



COMUNE DI LIVORNO
DIP. 5 LAVORI PUBBLICI
SETTORE NUOVE OPERE E URBANIZZAZIONI
Ufficio Manutenzione Patrimonio Stradale

SCHEMA DI ACCORDO QUADRO

PER LAVORI RELATIVA A

**ESECUZIONE DI INTERVENTI EDILI PER RIPARAZIONI PUNTUALI
DI ANOMALIE SU MANUFATTI STRADALI E FOGNARI**

Importo a base d'asta € 341.500,00

<i>SCHEMA DI ACCORDO QUADRO</i>		
Livorno, Maggio 2017	Codice Elaborato 03	Codice Progetto 2017-AQ_EDIL
<p>Il Responsabile Del Procedimento Arch. Riccardo Maurri</p> <p>.....</p> <p>Il Progettista Geom. Massimo Poli</p> <p>.....</p>		

PARTE PRIMA

ART. 1 DEFINIZIONI

Accordo quadro: contratto ai sensi degli articoli 3, lett. iii) e 54 del D.Lgs n.50.2016 ,che stabilisce le regole, le clausole, i prezzi e la disciplina organizzativa generale, relativi ad appalti di manutenzione ordinaria delle strade cittadine da aggiudicare durante un periodo massimo di quattro anni.

Appalto: contratti aventi per oggetto l'esecuzione delle opere o dei lavori di manutenzione ordinaria di strade cittadine che si renderanno necessari al Comune di Livorno nel corso di ogni anno solare e che dovranno essere eseguiti secondo le regole, le clausole, i prezzi, le modalità organizzative previste nell'Accordo Quadro; i contratti d'appalto dipendenti dall'Accordo Quadro avranno cadenza annuale e gli interventi non sono predeterminati nel numero ma saranno determinati dal Comune di Livorno in relazione alle concrete esigenze riscontrate. Gli elementi di determinazione dei contratti d'appalto saranno rappresentati dai prezzi unitari, dal periodo annuale e dall'importo massimo complessivo e i singoli lavori saranno di volta in volta ordinati sulla base di specifici ordini dei lavori

Ordini dei lavori (odl): Le singole chiamate relative a ordinativi di lavoro che conterranno la descrizione dei lavori da eseguire e l'indicazione del luogo in cui l'Appaltatore deve presentarsi per ricevere la consegna dei lavori, munito di quanto necessario per la loro esecuzione regolare e nei tempi stabiliti. Gli ordini dei lavori avverranno di norma tramite l'applicativo messo a disposizione del Comune di Livorno

Applicativo piattaforma informatica in dotazione del Comune di Livorno con accesso web tramite accredito che consente di gestire gli ordini dei lavori e il loro sviluppo fino alla comunicazione da parte dell'Appaltatore di avvenuta esecuzione delle opere. La data di presa in consegna di ognuno dei cantieri di cui agli ordini dei lavori decorre da quella dell'invio da parte del Comune dell'ordine del lavoro.

ART. 2 DOCUMENTI CHE INTEGRANO L'ACCORDO QUADRO

Faranno parte integrante del contratto di Accordo Quadro saranno da considerarsi ad esso allegati :

- i documenti di offerta;
- il presente Schema di Accordo Quadro
- il Capitolato Generale a stampa approvato con D.M. LL. PP. 19/04/2000 n.145, che si considera parte integrante del contratto pur se non materialmente allegato;
- gli elaborati grafici progettuali e le relazioni;
- le polizze di garanzia.

ART. 3 OGGETTO DELL'ACCORDO QUADRO E DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

La presente procedura ha per oggetto la conclusione di un Accordo Quadro con un unico operatore economico, così come definito dagli articoli 2 lett. iii) e 54 D.L 50 del 19/04/2016, volto a definire le condizioni generali per per l'aggiudicazione di appalti annuali per:

L'ESECUZIONE DI INTERVENTI EDILI PER RIPARAZIONI PUNTUALI DI ANOMALIE SU MANUFATTI STRADALI E FOGNARI

Gli appalti annuali consisteranno a loro volta in lavorazioni di manutenzione ordinaria da eseguire, anche non predeterminabili nel numero, che si renderanno annualmente necessarie nel corso della durata dei singoli appalti affidati. Gli interventi manutentivi da eseguire sono caratterizzati da lavorazioni ordinarie e ripetitive, di non particolare complessità, e articolazione progettuale.

Ai sensi degli artt. 48, 89 c.11 e 174 del D.Lgs. 50/2016 e dell'art.10 del D.P.R. 207/10, si precisa che le opere oggetto dell' Accordo Quadro e, conseguentemente, degli appalti da affidare in base ad esso, rientrano nella categoria prevalente **OG3**.

Le opere comprese nell'appalto a titolo puramente indicativo e variabili a seconda delle necessità possono riassumersi nell'esecuzione degli interventi omnicomprensivi di manutenzione ordinaria per riparazioni di anomalie stradali di piccola e modesta entità o comunque, come richiesto dalla D.LL, anche con caratteristica di urgenza e in notturno, eseguiti con personale e mezzi idonei, atti a soddisfare tutte le necessità per l'espletamento di tutte le fasi lavorative compreso approvvigionamenti materiali, posizionamento, cura, custodia diurna e notturna e ritiro, del materiale segnaletico temporaneo posizionato per attuazione del provvedimento di disciplina del traffico emesso per consentire l'esecuzione dei lavori nel luogo d'intervento, trasporti, scarichi e smaltimento dei rifiuti a discarica autorizzata e relativa presentazione del F.I.R. (formulario identificazione rifiuti), rendicontazione analitica delle prestazioni effettuate corredate da fotografia anche su supporto informatico relative a:

- Colmatura buche su carreggiate e/o marciapiedi di piccola e modesta entità o comunque, come richiesto dalla D.LL, mediante fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso a freddo eseguiti a mano e con idonee attrezzature;
- Risanamenti profondi di depressioni e/o rigonfiamenti localizzati ;
- Realizzazione di nuovi pozzetti con griglie per lo scarico delle acque meteoriche.
- Ripristino della funzionalità di piccoli tratti di fognatura bianca.
- Riallineamento di cordoni nei tratti interessati da Bocche di Lupo;
- Ripristino della funzionalità delle griglie e/o bocche di lupo con sistemazione dei relativi allacci alla F.B.
- Ripristino di cedimenti sui collettori di fognatura bianca.
- Riparazione di cordonate ivi comprese le eventuali forniture di nuovo cordone;;
- Riparazione pavimentazioni in materiale lapideo,cls o altre non bituminose ivi comprese le eventuali forniture di nuovo materiale ;
- Interventi su elementi ricadenti su corpi stradali (parapetti,balaustre, cimase, etc)

Il presente schema di Accordo Quadro stabilisce le condizioni che resteranno in vigore per il periodo di validità dell'Accordo Quadro e che regoleranno i successivi contratti d'appalto.

L'Accordo Quadro ha la finalità di fissare le clausole contrattuali da applicare come vincolanti per gli appalti da aggiudicare durante il periodo di vigenza contrattuale. L'Impresa, con la stipulazione dell'Accordo Quadro, si impegna ad accettare, alle condizioni ed ai prezzi stabiliti nell'Accordo Quadro, gli ordinativi relativi agli appalti che saranno a lei affidati. Conseguentemente, con la conclusione dell'Accordo Quadro, l'Impresa contraente si obbliga ad assumere tutti i lavori che saranno successivamente richiesti in base all' Accordo Quadro ed a realizzarli alle clausole ivi previste, eventualmente integrate ove ciò risulti necessario.

L' Impresa si obbliga a mettere in atto e mantenere per tutto il periodo di durata dell'Accordo Quadro la struttura operativa e le modalità organizzative da questa descritta nell'offerta tecnica presentata in sede di gara. L'Impresa ha l'obbligo di organizzare una struttura tale da garantire che ogni intervento richiesto in relazione agli appalti annuali, venga effettuato a regola d'arte entro il periodo stabilito.

Gli appalti dovranno essere eseguiti da idonee squadre, descritte successivamente, a chiamata secondo la necessità, modalità e tempistica del Comune di Livorno sia in orario diurno che notturno e in tutti i giorni dell'anno.

Per quanto sopra espresso la tipologia e le quantità delle lavorazioni e delle forniture saranno determinate in fase esecutiva sino al raggiungimento dell'importo contrattuale annuale.

Resta inteso che dopo l'aggiudicazione e prima della firma dello schema di Accordo Quadro la ditta redigerà a sue spese e cura il Piano Operativo di Sicurezza di cui al D.Lgs 81/08.

ART. 4 AMMONTARE DELL'ACCORDO QUADRO

Il valore stimato del presente Accordo Quadro, rappresentativo della sommatoria dell'importo massimo degli Appalti che presumibilmente verranno aggiudicati nel corso del periodo di durata contrattuale è pari ad Euro **1.366.000,00** iva esclusa (EURO SU 4 ANNI) di cui Euro **95.620,00** per oneri per piani di sicurezza, non soggetti a ribasso.

Si precisa che il valore suddetto è frutto di una stima relativa alle presumibili disponibilità finanziarie nell'arco temporale di durata del medesimo.

I costi della sicurezza, non soggetti a ribasso, saranno computati nel dettaglio per ogni singolo contratto d'appalto, e comunque compresi già nell'importo massimo stimato.

Il valore complessivo degli appalti potrà variare in diminuzione per effetto di variazioni di bilancio e non sussiste diritto dell'Impresa al raggiungimento di un importo minimo; parimenti l'affidatario non ha titolo a chiedere compensi, risarcimenti, indennità in qualsiasi modo denominati, non previsti dal presente Accordo Quadro e derivanti da eventuali diminuzioni di qualsiasi importo del valore come sopra stimato dell'Accordo Quadro. Pertanto, la predetta stima non è in alcun modo impegnativa, né vincolante per l'Amministrazione nei confronti dell'aggiudicatario dell'Accordo Quadro medesimo.

L'ammontare annuo per i contratti di appalto afferenti al presente Accordo Quadro sarà determinato con apposite determinazioni di impegno ed affidamento sulla base delle effettive disponibilità di bilancio.

CATEGORIA PREVALENTE <i>come indicato D.P.R. 34 25.01.2000</i>		"OG3" "Opere stradali"	
Totale lavori a base d'asta	€		341.500,00
Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	€	23.905,00	
IVA 22%	€		73.330,00
Altre somme a disposizione	€		200,00
Importo dell'appalto	€		416.830,00

Con la partecipazione alla gara i prezzi vengono riconosciuti tutti remunerativi.

La gara si dichiara a **MISURA** e perciò le opere saranno pagate mediante i prezzi dell'unito elenco con la deduzione del ribasso d'asta.

ART. 5 DURATA DELL'ACCORDO QUADRO

La durata dell' Accordo Quadro è prevista in **anni 4 (quattro)** decorrenti dalla data di stipulazione del contratto di Accordo Quadro e **comunque**, sino al conseguimento dell'importo contrattuale relativo all'atto di affidamento annuale disponibile. Nel caso di raggiungimento dell'importo contrattuale termineranno le prestazioni anche con anticipo rispetto alla scadenza contrattualmente prevista. Per durata dell'Accordo Quadro si intende il periodo entro il quale il

Comune di Livorno potrà affidare appalti al soggetto che risulterà aggiudicatario dell'Accordo Quadro. È fatta salva la possibilità di affidare l'esecuzione di appalti in via d'urgenza prima della stipulazione del contratto nei casi e con le modalità previste all'art. 32, comma 8, del D.Lgs n.50/2016

ART. 6

STRUTTURA ORGANIZZATIVA PREORDINATA ALL'ATTUAZIONE DELL'ACCORDO QUADRO

1. Logistica

l'Appaltatore dovrà avere la disponibilità, entro e non oltre la data di stipulazione del contratto e comunque entro il 1.9.2017 (pena l'escussione della cauzione provvisoria e l'improcedibilità alla stipula), da mantenere per tutta la durata dell'Accordo Quadro, di una **sede operativa** (dove prenderanno servizio le maestranze e saranno dislocati i mezzi operativi da impiegare negli appalti) **ubicata ad una distanza dalla città di Livorno il cui tempo di percorrenza non superi i 90 minuti**.

Per il calcolo del tempo impiegato sarà utilizzata la funzione "calcola percorso stradale" di "Google Maps" e tra quelli risultanti verrà scelto il percorso più veloce tra la sede operativa ed il punto di riferimento individuato dalla Stazione Appaltante fissato in via degli Acquadotti innesto rotonda uscita Variante SS1 località LIVORNO CENTRO (con coordinate 43.562097 , 10.342850) .

La sede operativa deve essere costituita da ufficio servito da linea telefonica/dati, spogliatoi idonei per il personale richiesto, area sosta mezzi operativi, zone di stoccaggio attrezzature e materiali necessari per le lavorazioni.

2. Personale

l'Appaltatore dovrà avere la disponibilità, entro e non oltre la data di stipulazione del contratto e comunque entro il 1.9.2017 (pena l'escussione della cauzione provvisoria e l'improcedibilità alla stipula), da mantenere per tutta la durata dell'Accordo Quadro, di **un organico minimo operativo di almeno n.6 addetti da impiegare negli appalti, di cui :**

- *almeno 2 unità con qualifica di operaio specializzato;*
- *almeno 4 unità con qualifica di operaio qualificato.*

ciascuno in possesso di almeno due anni di anzianità di servizio maturata nell'ambito dei lavori stradali categoria OG3 e di attestato di formazione come addetto alla pianificazione, controllo e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare ai sensi dell'allegato II del D.L. 4 Marzo 2013 in corso di validità (anni 4 da data rilascio).

3. Sistema Informatico

l'Appaltatore, se non in possesso, dovrà dotarsi dopo l'aggiudicazione e comunque entro e non oltre la data di stipulazione del primo contratto d'appalto, di un sistema informatico fisso e mobile che consenta di interfacciarsi con l'applicativo messo a disposizione dal Comune di Livorno per la gestione degli ordinativi di lavoro assegnati.

Faranno parte della dotazione richiesta almeno n 2 apparecchi tablet pc o smartphone abilitati per traffico dati e voce di cui uno da mettere a disposizione della D.LL, per la durata del presente Accordo Quadro, per le comunicazioni Impresa-Stazione Appaltante.

ART. 7

APPALTI BASATI SULL' ACCORDO QUADRO

Gli interventi oggetto dei contratti di appalto annuali ricompresi nell'Accordo Quadro riguardano tutte le strade cittadine di proprietà comunale e l'Accordo Quadro si estende automaticamente alle strade che dovessero entrare a farne parte, a qualsiasi titolo, successivamente alla sua stipula senza che l'Appaltatore possa avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie. Detti interventi potranno interessare qualsiasi tipologia di lavoro presente nell'elenco prezzi con particolare riferimento alle opere di manutenzione ordinaria dei manufatti e dei corpi stradali ricadenti su tutto il territorio della città di Livorno

Per i tempi e per le metodologie di esecuzione dei lavori occorre tenere sempre presente le esigenze della viabilità e delle eventuali attività che si trovano sulle strade, esigenze che sono prioritarie.

L'Appaltatore dovrà predisporre, quando richiesto, più cantieri autonomi ed indipendenti contemporaneamente anche distanti fra di loro. Tutti i lavori dovranno essere eseguiti nei tempi e modi indicati dalla D.L.

Le opere comprese nell'appalto a titolo puramente indicativo e variabili a seconda delle necessità dovranno essere eseguite con personale e mezzi idonei, atti a soddisfare tutte le necessità per l'espletamento di tutte le fasi lavorative, compresi approvvigionamenti materiali, posizionamento, cura, custodia diurna e notturna e ritiro del materiale segnaletico temporaneo posizionato per attuazione del provvedimento di disciplina del traffico emesso per consentire l'esecuzione dei lavori nel luogo d'intervento, trasporti, scarichi e smaltimento dei rifiuti a discarica autorizzata e relativa presentazione del F.I.R (formulario identificazione rifiuti), rendicontazione analitica delle prestazioni effettuate corredate da fotografia anche su supporto informatico. Nella realizzazione degli interventi l'Appaltatore dovrà adottare tutte le misure di sicurezza atte ad evitare danni a cose o persone, sia nel corso dei lavori sia successivamente allo sgombero del cantiere, trattandosi di strade cittadine e dunque continuamente aperte al pubblico. Sono a carico della Impresa tutte le procedure richieste per le prove di laboratorio, per la lavorazione e smaltimento dei rifiuti speciali e/o tossici, tutte le spese e gli oneri per la redazione e presentazione dei piani di lavoro e sicurezza oltre a quelli per le certificazioni e le eventuali tasse o imposte che sono sempre e comunque a carico della ditta appaltatrice.

ART. 8

RESPONSABILE DELL'ACCORDO

Prima della sottoscrizione del presente Accordo Quadro, l'Impresa aggiudicataria è tenuta a comunicare al Comune di Livorno le generalità del responsabile al quale affidare il coordinamento di tutte le attività volte all'adempimento degli obblighi contrattuali.

Tale Responsabile garantirà la continuità in caso di assenza attraverso un sostituto a tutti gli effetti a farne le veci. Il Responsabile rivestirà l'incarico di rappresentante dell'Impresa ed avrà poteri decisionali per trattare e concordare con la Direzione dei lavori del Comune di Livorno le azioni tecniche inerenti lo svolgimento dei lavori oggetto del presente accordo.

Il responsabile garantirà la reperibilità secondo quanto stabilito nell'offerta tecnica e comunque per ventiquattro ore giornaliere.

ART. 9 GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

L'offerta da presentare per l'affidamento dell'Accordo Quadro dovrà essere corredata da una garanzia provvisoria ai sensi dell'art. 93 del 50/2016 come specificato nel bando e nel disciplinare di gara.

La garanzia copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, per fatto dell'affidatario riconducibile ad una condotta connotata da dolo o colpa grave, ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo.

L'Impresa aggiudicataria è obbligata a costituire nelle forme di legge una cauzione definitiva ai sensi dell'art. 103 del 50/2016 relativa agli adempimenti derivanti dalla stipulazione dell'Accordo Quadro nonché a quelli relativi all'esecuzione degli appalti da quest'ultimo derivanti.

La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta .

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni dei contratti e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'Appaltatore e cessa di avere effetto solo alla data di conclusione dell'Accordo Quadro a seguito dell'ultimo certificato di regolare esecuzione.

La polizza di assicurazione di Responsabilità civile verso terzi e prestatori d'opera a copertura di tutti i danni che l'Impresa, i suoi collaboratori o del personale che presti servizio a qualsiasi titolo nella struttura, possano provocare a terzi nello svolgimento delle attività regolamentate dall'appalto dovrà avere i seguenti massimali:

- Responsabilità Civile verso Terzi (RCT): Euro 5.000.000,00 unico per sinistro;
- Responsabilità Civile verso Prestatori d'Opera (RCO): €5 .000.000,00 per sinistro, con il limite di € 3.000.000,00 per persona)

e le seguenti estensioni di garanzia oltre a quelle già previste nel contratto:

- RC personale di tutti i dipendenti e collaboratori dell'Assicurato o del personale che presti servizio a qualsiasi titolo nella struttura oggetto dell'appalto e comunque per le attività previste ;
- il Comune di Livorno dovrà essere considerato Terzo a tutti gli effetti così come i suoi amministratori e dipendenti;
- rinuncia alla rivalsa nei confronti del Comune di Livorno, suoi amministratori e dipendenti;
- danni da interruzione di esercizio/attività con limite di risarcimento non inferiore ad Euro 500.000,00 per sinistro;
- Rc dell'Assicurato per danni causati dai subappaltatori;
- RC derivante da inosservanza del 81/2008 e della Legge 196/2003;
- per danni a cose altrui derivanti da incendio, esplosione o scoppio di cose dell'Assicurato o da lui detenute con limite di risarcimento non inferiore ad Euro 500.000,00
- danni arrecati alle cose in consegna e custodia, esclusi i danni da furto
- danni ai locali e alle cose trovatesi nell'ambito di esecuzione dei servizi
- danni da scavo e sterro con limite di risarcimento non inferiore ad Euro 500.000,00 per sinistro;
- danni da cedimento e franamento del terreno con limite di risarcimento non inferiore ad Euro 500.000,00 per sinistro;
- danni a condutture ed impianti sotterranei con limite di risarcimento non inferiore ad Euro 500.000,00 per sinistro;
- mancato e/o insufficiente intervento sulla segnaletica
- RC della committenza.

Per ognuno degli appalti che saranno aggiudicati nel corso di vigenza dell'Accordo Quadro, l'esecutore dei lavori è obbligato ai sensi dell'articolo 103, comma 7 del D.Lgs 50/2016, a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenne l'Amministrazione da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore. La polizza deve inoltre assicurare l'Amministrazione, contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Somma Assicurata e Massimali

Schema tipo 2.3 – Decreto del Ministero delle attività produttive 12 Marzo 2004, n.123(C.A.R.)		
Sezione 1		
Partita 1	Valore Opere: trattasi di molteplici interventi singoli ordinati con specifici ordinativi di lavoro – valore medio mensile	€ 28.500,00 (importo lavorazioni netto IVA)
Partita 2	Opere preesistenti: sono le opere sulle quali e nelle quali si eseguono i lavori nell'ambito del cantiere	€ 85.500,00 (il 300% dell'importo partita 1)
Partita 3	Demolizione e sgombero: per lo smaltimento ed il trasporto alla pubblica discarica dei residui del sinistro	€ 34.200,00 (il 120% dell'importo parte 1)
TOTALE		€. 148.200,00

Per la **sezione 2** il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi è di **€. 500.000,00** (5% della somma assicurata con un minimo di €. 500.000,00/max. €. 5.000.000,00).

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione lavori o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. L'Appaltatore ha l'obbligo di trasmettere all'Amministrazione copia della polizza di cui al presente articolo almeno dieci giorni prima della stipula del contratto di appalto. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'Appaltatore non comporta l'inefficacia della garanzia.

Per quanto altro non espressamente riportato si fa riferimento alla legislazione e normativa vigente in materia di lavori pubblici al momento della pubblicazione del bando di gara.

ART. 10

STIPULAZIONE DEGLI APPALTI ANNUALI

La stipulazione dei contratti annuali sarà preceduta da una determinazione a contrarre a cura del RUP del Comune di Livorno ed avverrà tramite lettera d'ordine e scambio di lettere ai sensi dell'art. 32, comma 14, del dlgs n50/2016 senza applicazione di alcun termine dilatorio. La lettera d'ordine conterrà le eventuali indicazioni operative ulteriori a quelle contenute nelle clausole dell'Accordo Quadro e gli altri aspetti specifici, nel quadro e nei limiti delle condizioni normative e tecniche fissate nell'Accordo Quadro stesso.

La lettera di accettazione dell'affidamento, a cura dell'Impresa appaltatrice dovrà pervenire entro sette giorni dal ricevimento della lettera d'ordine o in mancanza sarà data per accettata la lettera d'ordine.

L'Amministrazione svolgerà apposita verifica in merito al permanere del possesso dei requisiti di ordine generale di cui all'art. 80 del D.Lgs n.50/2016 e dei requisiti tecnico professionali richiesti in sede di Accordo Quadro.

L'Amministrazione verificherà inoltre che l'Impresa abbia pienamente operativa la struttura e le modalità organizzative dalla medesima descritte nell'offerta tecnica presentata in sede di gara e messe a disposizione per tutta la durata dell'Accordo Quadro.

Per ciò che attiene agli atti aggiuntivi ai contratti, alle perizie suppletive, agli atti di sottomissione e agli eventuali rinnovi si rimanda alla normativa nazionale e regionale di riferimento o alle linee guida di ANAC, individuando lo strumento capace di garantire la massima semplificazione e la certezza delle relazioni.

ART. 11 CONSEGNA E SVILUPPO DEI LAVORI

La consegna dei lavori, intesa come ordine di immediato inizio dei medesimi avverrà tramite redazione di verbale di consegna con valore per l'intera annualità; da esso decorrono i termini temporali di esecuzione del contratto d'appalto. Il verbale è redatto in doppio esemplare firmato dal Direttore dei Lavori e dall'esecutore.

Le singole chiamate avverranno tramite l'applicativo messo a disposizione dal Comune di Livorno; pertanto l'affidatario al momento della stipula dell'Accordo Quadro dovrà essere dotato di un sistema informatico fisso e mobile che consenta di interfacciarsi con tale applicativo. Gli ODL (ordinativi dei lavori) saranno trasmessi all'Impresa di norma on-line, all'indirizzo e-mail comunicato, mediante applicativo condiviso messo a disposizione dalla Stazione Appaltante o in casi di necessità con qualsiasi altra forma (fax, telefonica, consegna a mano), tali ordinativi s'intendono come consegna particolare di ciascun intervento commissionato da eseguire nei termini del presente schema di Accordo Quadro. La consegna avviene alla data di comunicazione dell'ordine di lavoro e la conclusione dei lavori è computata dal Comune al giorno nel quale l'Appaltatore compila il "campo data fine lavori" nel predetto applicativo.

Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura dell'Amministrazione.

Nel caso in cui l'Accordo Quadro non contenga tutti i termini che debbono disciplinare la prestazione dei lavori richiesta, il Comune si riserva di consultare per iscritto l'operatore economico parte dell'Accordo Quadro, chiedendogli di completare, se necessario, la sua offerta. In tal caso il Comune potrà svolgere una negoziazione e in caso di esito negativo l'appalto potrà essere aggiudicato al di fuori dell'Accordo Quadro. Tutti i nuovi prezzi sono soggetti al ribasso d'asta e ad essi si applica il disposto di cui all'art. 106 del D. Lgs n. 50 /16

Si intende esito negativo ogni situazione che determini non economicità delle prestazioni o anche mancato rispetto di norme relative a prezzi di riferimento obbligatori per il Comune.

In alternativa, se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi come sopra determinati, la Stazione Appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal presente regolamento, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

La Stazione Appaltante, si riserva il diritto di indicare all'Appaltatore le località ove debbano essere a preferenza iniziati i lavori, a seconda delle diverse circostanze e di quanto possa essere richiesto, anche in corso d'opera, dal pubblico interesse. L'Appaltatore non potrà per questo sollevare eccezioni o trarre motivi per la richiesta di maggiori compensi od indennizzi, essendo tutti i sopra citati oneri già compresi nei prezzi offerti in sede di gara.

L'Impresa dovrà eseguire, a perfetta regola d'arte, tutte le opere previste nel presente Accordo Quadro per dare completi e ultimati i lavori richiesti dalla D.L.

L'Impresa è parimenti tenuta ad osservare gli ordini e le decisioni della D.L. sia in linea tecnica che in linea amministrativa.

Qualora nel corso dell'esecuzione dei lavori si constati che nell'Accordo Quadro o nei disegni di Progetto non siano stati specificati alcuni particolari costruttivi o caratteristiche tecnologiche, materiali, apparecchiature, impianti, ecc., necessari a giudizio insindacabile della D.LL. per garantire la perfetta esecuzione delle varie opere ed il rispetto di Leggi, Norme, Regolamenti, ecc. vigenti, l'Impresa è tenuta a provvedervi in conformità agli ordini che in proposito la D.LL. impartirà e senza che ad essa spetti alcun particolare compenso.

Resta comunque stabilito che l'Impresa rimarrà l'unica responsabile della perfetta riuscita del lavoro e della piena rispondenza di esso alle condizioni di contratto, tanto nei riguardi dei materiali impiegati e della esecuzione dei lavori, quanto per ciò che possa dipendere da imperfezioni rilevate nel progetto esecutivo e non preventivamente segnalate per iscritto alla Direzione Lavori.

In caso di disaccordo tra i documenti di contratto (disegni di progetto, il presente schema di A.Q., ecc.) varranno le disposizioni più favorevoli all'Amministrazione o quelle che la D.L. a suo insindacabile giudizio, riterrà di adottare.

La sorveglianza del personale dell'Amministrazione Appaltante non esonera l'Impresa dalle responsabilità dell'esatto adempimento degli ordini e della perfetta esecuzione delle opere a norma del Contratto, nonché della scrupolosa osservanza delle regole dell'arte e dell'ottima qualità dei materiali impiegati, anche se eventuali deficienze fossero passate inosservate al momento dell'esecuzione.

L'Amministrazione si riserva quindi, a giudizio insindacabile della D.L. ed in qualsiasi momento anche posteriore all'esecuzione delle opere e fino al collaudo definitivo, ogni più ampia facoltà di indagine e di sanzioni, ivi compresa la demolizione di opere male eseguite.

ART. 12

DIREZIONE E SORVEGLIANZA DEL CANTIERE

A norma dell'art. 4 del Capitolato generale per i lavori pubblici approvato con D.M. n. 145/2000 l'Appaltatore è obbligato a condurre personalmente i lavori, fatta salva la facoltà di conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali. Il mandato deve essere conferito per atto pubblico e depositato presso l'Amministrazione Appaltante. L'Appaltatore o il suo rappresentante deve garantire la presenza sul luogo dei lavori per tutta la durata dell'appalto.

A norma dell'art. 6 del Capitolato generale per i lavori pubblici approvato con D.M. n. 145/2000 la direzione del cantiere è assunta dal Direttore Tecnico dell'Impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'Appaltatore e notificato all'Amministrazione Appaltante.

Il "Direttore del Cantiere" sarà, insieme all'Appaltatore, responsabile dell'applicazione di tutte le norme di legge vigenti soprattutto nel campo della prevenzione antinfortunistica con particolare attenzione agli adempimenti previsti dal D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. che interessino le opere che l'Appaltatore dovrà eseguire. L'Appaltatore e il Direttore del Cantiere, da esso nominato, assumono quindi sopra sé la responsabilità penale e civile, piena ed intera, derivante da qualsiasi causa e motivo e in special modo per infortuni, in dipendenza del presente appalto.

ART. 13

NORME GENERALI PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI

Per tutte le opere del presente Accordo Quadro, le varie quantità di lavoro effettuato saranno determinate con misure geometriche, salvo quanto dovrà essere contabilizzato a corpo, a numero, a peso od a tempo in conformità a quanto stabilito in progetto.

L'Appaltatore dovrà tempestivamente chiedere al Direttore dei Lavori la misurazione in contraddittorio di quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero più accertare.

Resta pertanto tassativamente convenuto che, se per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, tali quantità o qualità non fossero accertate in contraddittorio, l'Appaltatore dovrà accettare la valutazione che verrà fatta dalla D.L e sottostare alle spese e danni che per tardiva ricognizione gli potessero derivare.

Le opere di dimensioni maggiori alle prescritte, qualora vengano tollerate a giudizio insindacabile della D.L, saranno contabilizzate per le sole dimensioni ordinate in progetto; le opere di dimensioni inferiori alle prescritte, qualora vengano tollerate a giudizio insindacabile della D.L. saranno contabilizzate per le dimensioni reali.

ART. 14 SICUREZZA SUL POSTO DI LAVORO

Spetta all'affidatario la predisposizione del Piano Operativo della Sicurezza da presentare prima della stipula dell'Accordo Quadro. Il POS è parte integrante del contratto di Accordo Quadro.

Per quanto non previsto nel POS, trattandosi di interventi di manutenzione ordinaria non predefiniti, e , qualora detti interventi ordinati fossero di natura e importo tale da richiedere la formulazione di un piano di sicurezza e coordinamento o più in generale un coordinamento fra squadre diverse o fra subappaltatori o l'esecuzione comportasse l'organizzazione di un cantiere in senso tradizionale prima dell'esecuzione degli stessi, verrà steso un piano della sicurezza dettagliato ai sensi del 81/2008 e s.m.i., compreso il n. 106/2009, 81/2008 e s.m.i., compreso il n. 106/2009 e tutte le normative vigenti all'atto della stesura del piano di sicurezza (sicurezza nei cantieri mobili) da predisporre almeno 5 (cinque) giorni prima dell'inizio degli interventi operativi. In ogni altro caso, per quanto non previsto nel POS e in tutti i casi in cui sussistano interferenze ai sensi del D.Lgs 81/2008, si provvederà tramite verbale di consegna e ripresa cantiere, sotto la responsabilità della ditta terza che eseguirà i lavori.

ART. 15 NORME DI SICUREZZA E PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO – D. LGS. 81/2008 E S.M.I.

L'Appaltatore, nell'esecuzione del lavoro, deve attenersi scrupolosamente alle prescrizioni contenute nel presente Accordo quadro, nonché eseguire le attività necessarie nei tempi e nei modi concordati o comunicati dai tecnici del Committente. Tutte le operazioni previste devono essere svolte nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti compreso il 81/2008 e s.m.i., compreso il n. 106/2009 e tutte le norme che interverranno nel corso dell'appalto, in materia di PREVENZIONE INFORTUNI ED IGIENE DEL LAVORO ed in ogni caso in condizioni di permanente sicurezza ed igiene. L'Appaltatore deve pertanto osservare e fare osservare ai propri dipendenti, nonché a terzi presenti sui luoghi nei quali si erogano i servizi e sugli impianti, tutte le norme di cui sopra e prendere inoltre di propria iniziativa tutti quei provvedimenti che ritenga opportuni per garantire la sicurezza e l'igiene del lavoro.

L'Appaltatore si obbliga ad osservare tutte le disposizioni ed ottemperare a tutti gli obblighi stabiliti dalle leggi, norme sindacali, assicurative, nonché dalle consuetudini inerenti la mano d'opera.

In particolare ai lavoratori dipendenti dell'Appaltatore ed occupati nei lavori dell'appalto devono essere attuate condizioni normative e retributive non inferiori a quelle dei contratti collettivi di lavoro applicabili alla loro categoria, in vigore per il tempo e la località in cui si svolgono i lavori stessi, anche se l'Appaltatore non aderisce alle Associazioni stipulanti o recede da esse.

Tutti i lavoratori suddetti devono essere assicurati presso l'INAIL contro gli infortuni sul lavoro e presso l'INPS per quanto riguarda le malattie e le assicurazioni sociali.

Qualora la committente riscontrasse o venissero denunciate da parte dell'Ispettorato del Lavoro violazioni alle disposizioni sopra elencate, si riserva il diritto insindacabile di sospendere l'emissione dei mandati di pagamento sino a quando l'Ispettorato del lavoro non abbia accertato che ai lavoratori dipendenti sia stato corrisposto il dovuto ovvero che la vertenza sia stata risolta.

Il Comune committente si riserva il diritto di comunicare agli Enti interessati (Ispettorato del Lavoro, INAIL, INPS) l'avvenuta aggiudicazione del presente appalto nonché richiedere ai predetti Enti la dichiarazione delle osservanze degli obblighi e la soddisfazione dei relativi oneri.

In particolare dovrà essere prestata la massima attenzione quando si tratti di operare entro cunicoli, vespai, cavedi sottotetti, cantine ecc. o spazi esterni dove le condizioni igieniche possono essere tali da procurare contagio da sostanze o oggetti infettanti.

Inoltre l'Appaltatore deve osservare le disposizioni in materia che eventualmente dovessero essere emanate durante il contratto.

Con la progettazione esecutiva della presente opera non è stato predisposto il piano generale per la sicurezza in quanto le lavorazioni non figurano tra quelle previste del Decreto Legislativo n. 81/2008 e s.m.i, tuttavia, qualora ne dovesse ricorrere la necessità, l'offerta proposta dalla Ditta dovrà intendersi comprensiva degli eventuali oneri derivanti dalle prescrizioni di salute e di sicurezza da attuare nel cantiere contenute nell'eventuale piano di Sicurezza e di Coordinamento redatto in fase esecutiva.

Copia del Piano Operativo della Sicurezza sarà messo a disposizione dei Rappresentanti per la sicurezza almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori .

Spetta al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori assicurare il rispetto da parte della Ditta aggiudicataria di tutte le disposizioni contenute nel piano, nonché di tutti gli altri adempimenti previsti dal sopraccitato n. 81 del 2008 e s.m.i.

E' fatto obbligo alla Ditta aggiudicataria di osservare ed attuare tutto quanto previsto nel piano di sicurezza e di coordinamento.

Il Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori vigilerà sull'osservanza del piano, in caso di inosservanza del piano di sicurezza e più in generale delle norme antinfortunistiche il Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori darà comunicazione all'Organo di Vigilanza (Servizio di prevenzione e sicurezza dell'Azienda U.S.L).

Il Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori nel caso di grave inosservanza del piano di sicurezza proporrà al Committente la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle Imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto.

Nel caso di gravi o ripetute inadempienze si provvederà alla risoluzione in danno dell'Accordo Quadro.

Nel caso di sospensione dei lavori dovuta a inosservanze del piano, o delle norme di sicurezza in genere sarà applicata una penale pecuniaria di Euro 500,00 (Euro Cinquecento) per ogni giorno di sospensione. La penale sarà iscritta negli stati d'avanzamento e nello stato finale dei lavori a debito dell'Impresa.

Qualora nonostante i controlli e le prescrizioni impartite si verificassero o dovessero essere riscontrate, inosservanze da parte dell'Impresa alle prescrizioni di salute e di sicurezza l'Impresa rimane responsabile rifondendo pertanto alla Stazione Appaltante i danni ad essa provocati.

L'Appaltatore non potrà per quanto previsto nel presente articolo sollevare eccezioni o trarre motivi per la richiesta di maggiori compensi od indennizzi, essendo tutti i sopraccitati oneri già computati nei costi della sicurezza interna ed esterna dell'elenco allegato.

ART. 16

SUBAPPALTI, COTTIMI, SUB-CONTRATTI

L'Impresa è tenuta ad eseguire in proprio le opere ed i lavori compresi nel Contratto. **Non è ammesso il subappalto.** L'affidatario deve comunicare, prima dell'esecuzione, tutti i sub contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub contraente, l'importo del sub contratto, l'oggetto del sub contratto. In corso d'opera sono comunicate le eventuali modifiche.

ART. 17

DOMICILIO DELL'APPALTATORE - CONDOTTA DEI LAVORI DA PARTE DELL' APPALTATORE - ORDINI DI SERVIZIO - DISCIPLINA E BUON ORDINE DEL CANTIERE

A tutti gli effetti legali relativi al presente atto, l'Impresa dichiara di eleggere domicilio presso la casa Comunale di Livorno e per qualsiasi competenza legale si rimanda al Foro di Livorno nei limiti da questo previsto.

L'Appaltatore che non conduce personalmente i lavori deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali per l'esercizio delle attività necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma di contratto; l'Appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante. Il mandato deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso l'Amministrazione comunale che provvede a darne comunicazione al Direttore dei Lavori. L'Appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori. Trova altresì integrale applicazione il comma 4 dell'art. 4 del Capitolato generale d'appalto dei LL.PP. approvato con D.M. LL.PP. 19.4.2000 n. 145.

Il Direttore dei Lavori impartisce tutte le disposizioni e istruzioni all'Appaltatore mediante ordinativi di lavoro (ODL) e ordini di servizio.

Gli ordini, le istruzioni e prescrizioni della Direzione dei Lavori dovranno essere eseguiti dall'Appaltatore con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto e capitolato. L'Appaltatore non potrà mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione, anche quando si tratti di lavori da farsi di notte o nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente.

Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportune in merito all'ordine impartitogli.

L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'Appaltatore, tramite il direttore del cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La Direzione del cantiere è assunta dal Direttore Tecnico dell'Impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'Appaltatore ed eventualmente coincidente con il rappresentante delegato.

L'Imprenditore dichiara di conoscere esattamente i lavori da eseguire, oggetto del presente appalto, la importanza e la natura degli stessi, le condizioni della mano d'opera, nonché i prezzi correnti sulla piazza per materiali e per mano d'opera ed infine la ubicazione delle opere.

ART. 18

PERSONALE ADDETTO

Contestualmente alla consegna dei lavori l' Appaltatore deve notificare per iscritto al Direttore dei lavori il nominativo di tutto il personale che verrà impiegato e suoi sostituti per l' esecuzione dei lavori di manutenzione , indicati in fase di gara ,ivi compreso il tecnico o i tecnici direttori dei cantieri.

Unitamente all'elenco del personale l' Appaltatore dovrà comunicare il numero di posizione assicurativa e previdenziale di ciascun addetto compresa la cassa Edile.

L'Appaltatore è obbligato a fare osservare dai propri dipendenti e collaboratori esterni le prescrizioni ricevute, sia verbali che scritte e deve garantire la presenza del personale tecnico idoneo alla Direzione Lavori.

Eventuali variazioni e avvicendamenti del personale dovranno tempestivamente essere comunicati al Direttore dei lavori prima dell'impiego di dette maestranze. Delle maestranze utilizzate, oltre o in sostituzione di quelle segnalate al momento della consegna dei lavori, deve essere comunicata la relativa posizione assicurativa e contributiva prima dell'impiego delle medesime. Gli operai utilizzati dall'Appaltatore per gli interventi di manutenzione potranno essere allontanati dal

cantiere se considerati dal Direttore dei Lavori non idonei al lavoro da svolgere. Su ordine scritto del Direttore dei Lavori l' Appaltatore dovrà procedere alla loro sostituzione. Il personale occupato dall'Impresa appaltatrice deve essere munito di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l' indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro i quali sono tenuti a provvedervi per conto proprio. I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere all'obbligo mediante annotazione, su apposito registro vidimato dalla direzione del lavoro territorialmente competente, da tenere sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. Nel computo delle unità lavorative si tiene conto di tutti i lavoratori impiegati a prescindere dalla tipologia dei rapporti di lavoro instaurati ivi compresi quelli autonomi. Si fa riferimento alla D.Lgs. 106/09 e alle altre norme in vigore in materia di sicurezza sul posto di lavoro anche qualora dovessero intervenire nel corso di esecuzione dell' appalto.

ART. 19

PERSONALE DA IMPIEGARE PER LA NORMALE ESECUZIONE DEI LAVORI

La ditta appaltatrice è tenuta sempre ad eseguire correttamente gli interventi richiesti, entro i tempi stabiliti, con personale, mezzi, attrezzature e materiali necessari per la corretta esecuzione dell'intervento richiesto.

Dovranno essere sempre disponibili e attivi DUE numeri telefonici della ditta appaltatrice :

- referente tecnico
- caposquadra operativo presente in cantiere

ai quali la D.LL può effettuare richieste urgenti degli interventi da eseguire o inviare tutte le comunicazioni che si rendano necessarie. Per quanto concerne invece il periodo contrattuale di ferie o il superamento del limite orario giornaliero, l'Impresa dovrà provvedere mediante più turni di lavoro tra i propri dipendenti.

In caso di particolari esigenze legato al traffico o urgenze la D.LL. potrà richiedere varianti, che riterrà opportuno, senza che per questo l'Impresa possa trarne argomento per recedere dal contratto o per chiedere compensi o indennizzi di qualsiasi specie diversi da quelli previsti nel presente schema di A.Q.

La ditta assuntrice per l'esecuzione degli interventi *poggetto del presente Accordo Quadro* dovrà mettere a disposizione entro i tempi stabiliti la squadra tipo *costituita da*:

REALIZZAZIONE DI NUOVI POZZETTI CON GRIGLIE AD INTEGRAZIONE DI QUELLI ESISTENTI PER LO SCARICO DELLE ACQUE BIANCHE COMPRESO ALLACCIO ALLA F.B.

PERSONALE

- personale specializzato necessario minimo n 2 addetti di cui un addetto con qualifica di operaio specializzato e i rimanenti (compreso il conducente) con qualifica di operaio qualificato che sia in grado di fare sempre fronte, per professionalità specifica, alle diverse categorie di lavori.

MEZZI E ATTREZZATURE

- Autocarro con e senza gru a seconda delle esigenze
- Motocarro
- Generatore di corrente
- Taglia asfalto
- Martello demolitore
- Betoniera
- Fresatrice idonea

- Miniescavatore / minipala
- Piastra vibrante
- Spruzzatrice per emulsione bituminosa

RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITA' DI PICCOLI TRATTI DI FOGANTURA BIANCA.

PERSONALE

- personale specializzato necessario minimo n 3 addetti di cui un addetto con qualifica di operaio specializzato e i rimanenti (compreso il conducente) con qualifica di operaio qualificato che sia in grado di fare sempre fronte, per professionalità specifica, alle diverse categorie di lavori.

MEZZI E ATTREZZATURE

- Autocarro con e senza gru a seconda delle esigenze
- Motocarro
- Generatore di corrente
- Taglia asfalto
- Martello demolitore
- Betoniera
- Fresatrice idonea
- Miniescavatore / minipala o escavatore di adeguata potenza assecondo dell'importanza dello scavo
- Piastra vibrante
- Spruzzatrice per emulsione bituminosa

RIALLINEAMENTO DI CORDONI NEI TRATTI INTERESSATI DA BOCCHE DI LUPO

PERSONALE

- personale specializzato necessario minimo n 2 addetti di cui un addetto con qualifica di operaio specializzato e i rimanenti (compreso il conducente) con qualifica di operaio qualificato che sia in grado di fare sempre fronte, per professionalità specifica, alle diverse categorie di lavori.

MEZZI E ATTREZZATURE

- Motocarro
- Generatore di corrente
- Betoniera
- Taglia asfalto
- Martello demolitore
- Miniescavatore / minipala
- Piastra vibrante
- Spruzzatrice per emulsione bituminosa

RIPRISTINO DELLA FUNZIONALITA' DELLE GRIGLIE E/O BOCCHE DI LUPO CON SISTEMAZIONE DEI RELATIVI ALLACCI ALLA F.B.

PERSONALE

- personale specializzato necessario minimo n 2 addetti di cui un addetto con qualifica di operaio specializzato e i rimanenti (compreso il conducente) con qualifica di operaio qualificato che sia in grado di fare sempre fronte, per professionalità specifica, alle diverse categorie di lavori.

MEZZI E ATTREZZATURE

- Autocarro con e senza gru a seconda delle esigenze
- Motocarro

- Generatore di corrente
- Taglia asfalto
- Martello demolitore
- Betoniera
- Fresatrice idonea
- Miniescavatore / minipala o escavatore di adeguata potenza assecondo dell'importanza dello scavo
- Piastra vibrante
- Spruzzatrice per emulsione bituminosa

RIPRISTINO DI CEDIMENTI SUI COLLETTORI DI FOGNATURA BIANCA

PERSONALE

- personale specializzato necessario minimo n 3 addetti di cui un addetto con qualifica di operaio specializzato e i rimanenti (compreso il conducente) con qualifica di operaio qualificato che sia in grado di fare sempre fronte, per professionalità specifica, alle diverse categorie di lavori.

MEZZI E ATTREZZATURE

- Autocarro con e senza gru a seconda delle esigenze
- Motocarro
- Generatore di corrente
- Taglia asfalto
- Martello demolitore
- Betoniera
- Fresatrice idonea
- Miniescavatore / minipala o escavatore di adeguata potenza assecondo dell'importanza dello scavo
- Piastra vibrante
- Spruzzatrice per emulsione bituminosa

RIPARAZIONE DI CORDONATURE IVI COMPRESSE LE EVENTUALI FORNITURE DI NUOVO CORDONE

PERSONALE

- personale specializzato necessario minimo n 2 addetti di cui un addetto con qualifica di operaio specializzato e i rimanenti (compreso il conducente) con qualifica di operaio qualificato che sia in grado di fare sempre fronte, per professionalità specifica, alle diverse categorie di lavori.

MEZZI E ATTREZZATURE

- Motocarro
- Generatore di corrente
- Betoniera
- Taglia asfalto
- Martello demolitore
- Miniescavatore / minipala
- Piastra vibrante
- Spruzzatrice per emulsione bituminosa

RIPARAZIONI LOCALIZZATE PUNTUALI DI PAVIMENTAZIONI IN METRIALE LAPIEDEO, CLS O ALTRE NON BITUMINOSE IVI COMPRESSE LE EVENTUALI FORNITURE DI NUOVO MATERIALE

PERSONALE

- personale specializzato necessario minimo n 2 addetti di cui un addetto con qualifica di operaio specializzato e i rimanenti (compreso il conducente) con qualifica di operaio

qualificato che sia in grado di fare sempre fronte, per professionalità specifica, alle diverse categorie di lavori.

MEZZI E ATTREZZATURE

- Motocarro
- Generatore di corrente
- Betoniera
- Martello demolitore
- Miniescavatore / minipala
- Piastra vibrante

INTERVENTI SU ELEMENTI RICADENTI SU CORPI STRADALI (PARAPETTI, BALAUSTRATE, CIMASE, ECT)

PERSONALE

- personale specializzato necessario minimo n 2 addetti di cui un addetto con qualifica di operaio specializzato e i rimanenti (compreso il conducente) con qualifica di operaio qualificato che sia in grado di fare sempre fronte, per professionalità specifica, alle diverse categorie di lavori.

MEZZI E ATTREZZATURE

- Motocarro
- Generatore di corrente
- Betoniera
- Martello demolitore
- Miniescavatore / minipala

L'Impresa è tenuta ad affidare a un tecnico, diplomato/a o laureato/a, di gradimento del Direttore dei Lavori, la direzione dei diversi cantieri.

ART. 20

ORARIO DI LAVORO/REPERIBILITA'

L'orario di lavoro durante il quale si dovranno effettuare gli interventi è in linea di massima il seguente:

da Lunedì a Venerdì dalle ore 8,00 alle ore 13,00 e dalle ore 14,00 alle ore 17,00

Al di fuori dell'orario di lavoro, festività e festivi compresi deve essere sempre garantita la risposta alle **RICHIESTE del R.U.P. , D.L** o ai soggetti autorizzati anche nelle ore notturne e dovrà essere garantita la disponibilità di personale in grado di fare fronte alle richieste. L'adeguatezza sarà valutata di volta in volta dal Direttore dei lavori che ne darà pronta comunicazione all'Impresa in base all'entità e alla complessità degli interventi da eseguire.

Al di fuori dell'orario di lavoro verrà concessa, previa autorizzazione del R.U.P., una maggiorazione, così come previsto dai CCNL, dei prezzi della sola mano d'opera (al lordo del ribasso d'asta), da pagarsi con note lavori in economia in relazione all'incidenza della manodopera per la specifica attività.

Per quanto concerne invece il periodo contrattuale di ferie, l'Impresa dovrà provvedere mediante più turni di lavoro tra i propri dipendenti, oppure mediante rinvio delle stesse in periodi diversi dalla esecuzione dei lavori. Si precisa che nel calcolo degli oneri dell'Impresa, agli effetti della formulazione dei prezzi, si è tenuto conto della esecuzione dei lavori mediante più turni giornalieri di lavoro.

E' previsto pertanto che l'Impresa proceda nella esecuzione del lavoro senza interruzioni, per tutto il periodo estivo anche nel mese di "Agosto" e, eventualmente, nel periodo invernale anche nel mese di "Dicembre", e quindi si ribadisce che non verranno accettate sospensioni unilaterali dei lavori a causa della necessità di concedere periodi di ferie. L'Impresa consapevole di quanto sopra

dovrà nel proprio interesse stipulare contratti di forniture o subappalti che prevedano la clausola testé indicata, e ciò al fine di garantire il completamento dei lavori nel periodo previsto.

Per le eventuali sospensioni dei lavori si applicheranno le disposizioni contenute nell'art. 30 del Capitolato Generale.

Si precisa che nel calcolo degli oneri dell'Impresa, agli effetti della formulazione dei prezzi si è tenuto conto anche della esecuzione dei lavori mediante più turni giornalieri di lavoro.

L'Impresa consapevole di quanto sopra dovrà nel proprio interesse stipulare contratti di forniture o subappalti che prevedano la clausola testé indicata, e ciò al fine di garantire il completamento dei lavori nel periodo previsto; quanto sopra purché non in contrasto con le disposizioni contenute nell'art. 27 del D.M. LL.PP. 19.4.2000 n. 145.

Per le eventuali sospensioni dei lavori si applicheranno le disposizioni contenute negli artt. 24 e 25 del Capitolato Generale d'Appalto LL.PP. approvato con D.M.LL.PP. n. 145/2000. Per la concessione di eventuali proroghe al termine di ultimazione lavori trova applicazione l'art. 26 dello stesso Capitolato.

ART. 21

CODICE DI COMPORTAMENTO

Il Soggetto Aggiudicatario dichiara di volersi attenere e di impegnarsi a far applicare ai propri dipendenti gli obblighi di condotta previsti dal D.P.R. n. 62/16.4.2013 "Regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici" in particolare per ciò che attiene alle norme relative all'accettazione di regali, compensi o altre utilità, agli obblighi di astensione dal prendere decisioni o svolgere attività in situazione di conflitto anche potenziali di interessi personali, del coniuge, dei conviventi dei parenti affini entro il secondo grado.

Il conflitto può riguardare interessi di qualsiasi natura anche non patrimoniali compresi quelli derivanti dall'intento di voler assecondare pressioni politiche o sindacali, da parte di strutture gerarchiche dell'ente o comunque non riconducibili ad interesse generale.

ART. 22

IDENTIFICAZIONI E CONTROLLI NEI CANTIERI

Al presente Appalto, si applicano integralmente, le disposizioni di cui agli artt. 4 e 5 della Legge 136/2010 e successive modifiche, rispettivamente in materia di Controllo degli Automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività dei Cantieri e di Identificazione degli Addetti nei Cantieri.

ART. 23

OSSERVANZA DEI CONTRATTI COLLETTIVI – CLAUSOLA SOCIALE

Al personale impiegato nei lavori oggetto dell'Accordo Quadro è applicato integralmente il Contratto Collettivo Nazionale e Territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro stipulato dalle Associazioni dei Datori e dei Prestatori di Lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale e quello il cui ambito di applicazione sia strettamente connesso con l'attività oggetto degli appalti di cui al presente Accordo Quadro.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche nel caso che non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da essa.

Ove non siano stati localmente stipulati i predetti Contratti Integrativi per le Imprese Artigiane, queste si obbligano ad applicare il locale contratto integrativo stipulato per i lavoratori dell'industria edile, le clausole di questo prevalendo su eventuali clausole incompatibili de C.C.N.L. dei lavoratori delle imprese edili e artigiane.

In caso di inadempienza contributiva risultante dal Documento Unico di Regolarità Contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario impiegato nell'esecuzione del contratto, la Stazione Appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della Stazione Appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del Documento Unico di Regolarità Contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale impiegato, il Responsabile Unico del Procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la Stazione Appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto.

Le imprese si obbligano ad osservare integralmente gli oneri di contribuzione e di accantonamento inerenti alle Casse edili ed agli Enti scuola contemplati dagli accordi collettivi per l'industria edile. Tali obblighi potranno, in via alternativa, essere soddisfatti dalle imprese artigiane mediante contribuzioni ed accantonamenti a favore di Casse edili e Enti scuola artigiani, se ed in quanto costituiti ed operanti a norma della contrattazione collettiva di categoria.

Le imprese si obbligano ad applicare i contratti e gli accordi di cui ai precedenti commi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci. L'Impresa è responsabile, in rapporto alla Stazione Appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi 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'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione Appaltante.

ART. 24 CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Per il rispetto dei criteri ambientali minimi, l'Impresa, durante tutta la durata contrattuale, dovrà attenersi a quanto prevede la normativa vigente.

ART. 25 VERIFICA DEL MANTENIMENTO DEI REQUISITI

Il contraente è tenuto entro 30 gg dalla scadenza dell'appalto annuale a presentare una adeguata documentazione da cui risulti il perdurare dei requisiti necessari ai fini dell'Accordo Quadro.

Durante la vigenza dell'Accordo Quadro non sono consentiti atti di disposizione delle proprie dotazioni infrastrutturali o di riduzione del personale addetto all'appalto che comportino modifiche rilevanti al fine del mantenimento del possesso dei requisiti tecnici economici, professionali e finanziari presentati in sede di gara.

Fermo restando quanto sopra le modalità di mantenimento dei requisiti tecnici, economici, professionali e finanziari per tutta la durata dell'Accordo Quadro possono variare in relazione all'autonomia di esercizio della propria attività economica di cui all'art.2082 del codice civile ma devono mantenere equivalenza in termini qualitativi e quantitativi con quelli presentati in sede di gara. Nel corso dell'esecuzione dell'accordo l'Amministrazione Comunale si riserva la facoltà di

effettuare controlli sul mantenimento da parte dei contraenti dei requisiti da loro certificati e/o dichiarati ai fini della stipula dell'Accordo Quadro.

Rientrano tra i predetti requisiti, sia quelli di ordine generale di cui all'art.80 del D.Lgs n.50/2016 sia la SOA, sia quelli d'idoneità professionale, di capacità tecnica, di idoneità organizzativa, come risultanti dai documenti progettuali consegnati in sede di gara.

In caso che la verifica faccia emergere che anche uno dei predetti requisiti risulta carente, il Comune avvierà un procedimento in contraddittorio, all'esito del quale saranno assunti provvedimenti adeguati e corrispondenti.

ART. 26

FASCICOLO DELL'ACCORDO QUADRO

A cura del Comune sarà costituito il fascicolo dell'Accordo Quadro contenente:

1. Copia dell'Accordo Quadro, delle offerte economiche, delle offerte progettuali predisposte dai contraenti;
2. Elenco delle procedure aggiudicate, diviso per annualità e per ognuno dei contraenti, dal quale risulti l'importo dei lavori complessivamente ad ognuno di questi già assegnato;
3. Andamento dell'Accordo Quadro comprensivo delle valutazioni di performance e dei controlli per valutazione soddisfazione del livello di qualità da parte del committente di cui ai successivi articoli e oltre che di apposite schede contenenti, tra l'altro, le valutazioni sulle prestazioni dei contraenti, i tempi di realizzazione dei lavori, le contestazioni e quant'altro ritenuto utile come reportistica dell'Accordo Quadro;
4. Il fascicolo verrà chiuso contestualmente alla conclusione dell'Accordo Quadro con una relazione di feed-back del contratto contenente:
 - o una valutazione circa la conformità dell'esecuzione rispetto all'offerta progettuale;
 - o un esame dei punti di forza e dei punti di criticità del contratto concluso. Il fascicolo è disponibile all'accesso da ognuno dei contraenti dietro semplice richiesta, anche nella forma dell'accesso informale, di cui all'art. 5 del DPR 184/2006.

L'amministrazione garantisce che le valutazioni di performance di cui al successivo articolo non saranno rese pubbliche senza il consenso delle imprese interessate e saranno trattate alla stregua di segreti professionali e commerciali. Tuttavia, su richiesta delle imprese interessate, le valutazioni di performance saranno fornite ad operatori pubblici e privati a titolo di referenza positiva.

Nei limiti consentiti dalle norme nazionali e comunitarie le valutazioni di performance e i controlli per la valutazione del livello di qualità saranno utilizzate dal Comune di Livorno ai fini delle indagini di mercato per affidamenti sotto soglia comunitaria.

ART. 27

VALUTAZIONE PERFORMANCE CONTRAENTI E BUONE PRATICHE

Le contraenti, all'atto della stipulazione dell'Accordo Quadro accettano il metodo della rilevazione degli indicatori di performance nella gestione degli appalti relativi all'Accordo Quadro, dando atto che la loro tenuta rileva ai fini soli fini del miglioramento delle prestazioni e del rapporto tra Comune ed Appaltatore e non ha effetto a fini sanzionatori né relativamente alle conseguenze di cui al disposto dell'art. 80, comma 5, let. C, del del D.Lgs 50/2016.

La performance sarà valutata tramite un sistema di punteggi da 0 a 3 da attribuire per ognuno degli interventi secondo i seguenti indicatori:

1. Rispetto dei tempi
2. Rispetto dei costi
3. Qualità tecnica dei prodotti e dei mezzi d'opera utilizzati
4. Capacità prestazionale e gestionale

5. Capacità di produrre innovazione e qualità

Il Comune renderà disponibili in ogni momento le valutazioni all'operatore economico valutato; a tali valutazioni l'Impresa potrà controbattere con proprie valutazioni di merito.

ART. 28

**CONTROLLI PER VALUTAZIONE SODDISFACIMENTO DEL LIVELLO DI QUALITA'
DA PARTE DEL COMMITTENTE**

Il Direttore dei Lavori provvederà periodicamente e di ciò riferirà al Responsabile Unico del Procedimento ad una valutazione del soddisfacimento del livello di qualità preteso per l'esecuzione dei lavori tenendo presenti, tra l'altro, i seguenti parametri:

- inefficacia delle prestazioni effettuate;
- numero delle penali eventualmente applicate;
- esiti negativi dei controlli del presente articolo,
- numero degli infortuni eventualmente verificatosi nel corso dell'appalto;
- numero dei reclami del servizio di Prevenzione e Protezione dell'Impresa assuntrice;
- numero di reclami da parte dei cittadini;
- regolarità contributiva e retributiva

Eventuali irregolarità che venissero riscontrate da parte del Committente, devono essere notificate all'Appaltatore ai sensi del presente Accordo Quadro .

In caso di difformità tecnica ed economica tra gli interventi ordinati e quelli eseguiti dall'appaltatrice, il Direttore dei Lavori ne dà comunicazione immediata al R.U.P. che, sentita per iscritto l'Impresa circa eventuali giustificazioni, si riserva dare piena applicazione a quanto disposto dall'art. 40 del presente schema di A.Q.

ART. 29

ORDINI DELLA DIREZIONE LAVORI

Gli interventi manutentivi saranno solo ed esclusivamente disposti dal Direttore dei Lavori di norma tramite l'applicativo di cui all'art. 6 del presente documento.

L'Appaltatore pertanto non dovrà eseguire interventi da altri richiesti salvo quelli, per l'urgenza di provvedere, richiesti dalla Pubblica Sicurezza, dai CC., dai VV.F, dalla Polizia Municipale e da Dirigenti o Funzionari del Settore Urbanizzazioni o Organi competenti in materia di sicurezza e igiene pubblica.

Nel caso in cui sul cantiere o in prossimità del cantiere siano individuati altri interventi non disposti dal Direttore dei lavori è comunque obbligo dell'Impresa comunicare prontamente al Direttore dei Lavori la loro presenza, ai fini delle determinazioni che questi intenda assumere.

Gli ordinativi di lavoro (ODL), di servizio, le istruzioni e prescrizioni della Direzione dei lavori dovranno essere eseguiti con la massima cura e prontezza, nel rispetto delle norme di contratto e di schema di A.Q.

L'Appaltatore non potrà mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione, anche quando si tratti di lavori da farsi di notte o nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente.

Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenga opportune in merito all'ordine impartitogli.

L'Appaltatore o suo delegato formalmente incaricato dovrà recarsi all'ufficio della Direzione dei Lavori, nei giorni e nelle ore che saranno indicati, per le istruzioni sullo sviluppo dei lavori, per collaborare alla compilazione della contabilità degli stessi e per sottoscrivere quei documenti contabili che l'Impresa è tenuta a firmare.

L'Appaltatore nell'eseguire i lavori in conformità del contratto, dovrà uniformarsi agli ordini di servizio ed alle istruzioni e prescrizioni che gli saranno comunicate per iscritto, in via informatica o verbalmente dalla Direzione Lavori.

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per dargli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché, ciò a giudizio della Direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione. L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi. La Direzione del cantiere o dei cantieri dovrà essere, dall'Impresa e a suo carico, affidata ad un tecnico laureato o diplomato, di provata capacità ed esperienza nel genere di lavori affini a quelli del presente appalto.

L'Impresa dovrà trasmettere alla D.L., al termine di ogni giornata o entro il giorno successivo o il 1° giorno utile se festivo, l'elenco dei lavori eseguiti.

ART. 30

TIPO E TEMPI DI INTERVENTO- RENDICONTAZIONE ORDINATIVI DI LAVORO ESEGUITI

La Direzione Lavori, a decorrere dalla data di consegna e per tutta la durata contrattuale, procederà ad emettere specifici affidamenti ordinativi scritti **ODL (Ordinativi di lavoro)** in relazione alle necessità d'intervento che si renderanno di volta in volta necessarie.

La classificazione del tipo d'intervento e la decisione delle risorse da mobilitare sono fatte ad insindacabile giudizio della D.L./RUP.

Gli ODL (ordinativi di lavoro) saranno trasmessi all'Impresa mediante applicativo WEB o in casi di urgenza con qualsiasi altra forma (mail, fax, telefonica, consegna a mano), tali ordinativi s'intendono come consegna particolare di ciascun intervento ordinato da eseguire nei termini del presente schema di A.Q.

I lavori saranno assegnati dalla Stazione Appaltante suddivisi in distinte specifiche categorie **EMERGENZA, URGENTI e ORDINARI/ORDINARI PROGRAMMATI** così definiti:

- **EMERGENZA**

interventi finalizzati al ripristino della transitabilità delle carreggiate messa in crisi in seguito ad eventi meteorici calamitosi (piogge intense, ghiaccio, neve, cedimenti e/o smottamenti) od a seguito di incidenti stradali;

*I lavori affidati con tale modalità devono **essere iniziati entro due ore** dal ricevimento dell'ordinativo (ODL ordine di lavoro), dando conferma telefonica alla D.L./RUP dal luogo dell'intervento, ove si relazioni anche sul ciò che necessita ed eseguiti immediatamente e con assoluta priorità su qualsiasi altro lavoro, in qualsiasi condizione operativa in qualsiasi giorno ed ora, **e conclusi senza interruzione.***

L'Assuntore ha l'obbligo di organizzare una struttura tale da garantire che ogni intervento di emergenza richiesto dal R.U.P. sui beni oggetto del presente schema di A.Q. deve essere iniziato, e condotto in modo da eliminare il pericolo. La definizione se un intervento sia da classificarsi " di emergenza" o meno è ad insindacabile giudizio del R.U.P. e .D.LL.

- **URGENTI**

*interventi di riparazione di anomalie già segnalate a tutela della pubblica incolumità che per stessa natura devono **essere iniziati entro la giornata successiva e devono essere conclusi nel***

più breve tempo possibile e comunque entro un arco temporale di 48 h o entro il termine fissato dalla Direzione Lavori . La definizione se un intervento sia da classificarsi "urgente" o meno è ad insindacabile giudizio del R.U.P. e .D.LL

- **ORDINARI / ORDINARI PROGRAMMATI**

Si definisce "**intervento ordinario/ordinario programmato**" un intervento di riparazione di anomalie non rientranti nelle tipologie precedenti che **deve essere iniziato nel più breve tempo possibile ultimato entro i termine perentorio di giorni 15 dalla data di comunicazione o entro il termine fissato dalla Direzione Lavori.**

L'Impresa, dopo l'assegnazione degli ODL procederà senza indugio ad iniziare ed eseguire i lavori in maniera continuativa per garantire la completa ultimazione dei lavori entro il termine fissato .

L'Assuntore non potrà mai sospendere arbitrariamente i lavori per qualsiasi causa non dipendente da ordine scritto del Direttore dei Lavori.

All'interno del tempo contrattuale, l'ultimazione dei lavori si riferisce al termine fissato per l'esecuzione degli ordinativi di lavoro (ODL).

Il Committente può richiedere che l'Appaltatore svolga l'intervento richiesto in modo continuativo o senza soluzione di continuità, in occasione di particolari manifestazioni o lavorazioni e questo mettendo a disposizione ulteriore idoneo personale secondo le indicazioni della D.L..

ART. 31

RENDICONTAZIONE ORDINATIVI DI LAVORO ESEGUITI

Appena concluso l'intervento e comunque entro e non oltre il giorno successivo alla data di ultimazione dell'intervento ordinato, o il primo giorno lavorativo in caso di festivi nel rispetto di quanto prescritto, devono essere comunicati dall'Appaltatore, mediante aggiornamento WEB dell'ordinativo di lavoro, i dati relativi agli ordinativi di lavoro (ODL) affidati:

- Data esecuzione intervento (*giorno conclusione intervento*)
- Ora esecuzione intervento (*ora conclusione intervento*)
- dettaglio interventi eseguiti
- rendicontazione quantitativa lavorazioni con dettaglio articoli riferimento Elenco Prezzi
- eventuali note
- foto su supporto digitale (*prima e dopo l'esecuzione dell'intervento*)

Si precisa che le lavorazioni eseguite dovranno trovare corrispondenza nella tipologia e nelle quantità con quelle indicate in ogni odl, eventuali variazioni dovranno essere preventivamente concordate con la Direzione Lavori.

Dopo l'esecuzione degli interventi (*ODL ordinativi di lavoro*), le aree dovranno essere riconsegnate perfettamente pulite, agibili ed utilizzabili a tutti gli effetti, compresa quindi la risistemazione degli eventuali arredi che fosse stato necessario spostare e che dovranno quindi essere riportati nelle proprie sedi indicate dalla Direzione Lavori.

Con la comunicazione di ultimazione dei lavori l'Impresa si assume piena responsabilità nei confronti del Comune o di terzi circa la piena agibilità ed utilizzabilità dell'area interessata dal cantiere.

Ad interventi eseguiti è facoltà della D.L. ordinare lo sgombero delle aree circostanti, di tutti i materiali e delle attrezzature di proprietà dell'Impresa, entro un termine perentorio che comunque non potrà essere superiore a giorni 3 (tre).

Qualora l'Impresa non ottemperasse allo sgombero si applicheranno le stesse penalità previste per la ritardata esecuzione degli interventi

ART. 32 **SOSPENSIONI DEI LAVORI E PROROGA DEL TERMINE**

Per le eventuali sospensioni dei lavori si applicheranno le disposizioni contenute negli artt. 28 e 29 del Capitolato Generale d'appalto LL.PP. approvato con D.M.LL.PP. n. 145/2000

Con ordine di servizio del Direttore lavori è ammessa la sospensione totale o parziale dei lavori nei casi e secondo le modalità di cui all'art. 107 del D.Lgs n. 50/2016 ed all'art. 24 del Capitolato generale dei lavori pubblici approvato con D.M. n. 145/2000 e s.m.i.

*Nel calcolo del tempo indicato per l'ultimazione degli interventi indicata nell' ODL ordinativo di lavoro **non si é** tenuto conto della prevedibile incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole. In caso di avverse condizioni meteo potranno essere concesse proroghe temporali ai tempi fissati nello specifico ordinativo di lavoro previo accordo con la direzione lavori e annotate nell'ordinativo stesso.*

Eventuali proroghe del termine di esecuzione dei lavori potranno essere concesse dall'Amministrazione Appaltante a suo insindacabile giudizio su richiesta espressa dell'Appaltatore formulata con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine di esecuzione dei lavori.

ART. 33 **DANNI CAUSATI DA FORZA MAGGIORE**

L'Impresa non avrà diritto ad alcun indennizzo per avarie, perdite o danni che si verificassero nel cantiere durante il corso dei lavori, se non in casi di forza maggiore e nei limiti consentiti dal contratto.

In particolare nessun compenso sarà dovuto dalla Stazione Appaltante per danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili di ponti di servizio, etc..

Non saranno considerati danni di forza maggiore: gli smottamenti e le solcature delle scarpate; i dissesti del corpo stradale; gli interramenti degli scavi, delle cunette, dei fossi di guardia; gli ammaloramenti della sovrastruttura stradale, causati da precipitazioni anche di eccezionale intensità o geli.

L'Impresa è tenuta a prendere tempestivamente, ed efficacemente, tutte le misure preventive atte ad evitare questi danni e comunque è tenuta alla loro riparazione a sua cura e spese.

Nel caso di danni causati da forza maggiore l'Appaltatore ne fa denuncia al Direttore dei Lavori entro cinque giorni da quello dell'evento, a pena di decadenza dal diritto al risarcimento. L'Appaltatore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Appena ricevuta la denuncia, il Direttore dei Lavori procede, redigendone processo verbale alla presenza dell'esecutore, all'accertamento:

- a) dello stato delle cose dopo il danno, rapportandole allo stato precedente;
 - b) delle cause dei danni, precisando l'eventuale causa di forza maggiore;
 - c) della eventuale negligenza, indicandone il responsabile;
 - d) dell'osservanza o meno delle regole dell'arte e delle prescrizioni del Direttore dei Lavori;
 - e) dell'eventuale omissione delle cautele necessarie a prevenire i danni;
- al fine di determinare il risarcimento al quale può avere diritto l'esecutore stesso.

Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.

I danni prodotti da piene ai lavori di difesa di corsi d'acqua o di mareggiate, quando non siano stati ancora iscritti a libretto, sono valutati in base alla misurazione provvisoria fatta dagli assistenti di cantiere. Mancando la misurazione l'esecutore può dare la dimostrazione dei lavori eseguiti con idonei mezzi di prova ad eccezione di quella testimoniale.

ART. 34

DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI E LORO INVARIABILITA' - ADEGUAMENTO PREZZI

Per prezzi e/o loro descrizione si intendono, quelli stabiliti nell'ambito dell'Accordo Quadro e i prezzi non in esso contenuti ed eventualmente negoziati successivamente.

Tutti i prezzi relativi ad opere compiute si riferiscono a lavori interamente finiti in ogni parte a perfetta regola d'arte ed in piena rispondenza allo scopo cui sono destinati e sono comprensivi di tutti gli oneri ed essi relativi.

Nei prezzi, si intendono sempre compresi e compensati (salvo diversa indicazione riportata nella descrizione dell'art. di elenco prezzi) i seguenti oneri:

- per le **MERCEDI** ogni spesa per fornire gli operai degli attrezzi ed utensili del mestiere e la loro manutenzione e, nel caso di lavoro notturno o di lavori da eseguirsi in locali scuri, anche la spesa per l'illuminazione dei cantieri di lavoro nonché la quota per assicurazioni sociali per infortuni ed accessori di ogni specie, le spese generali ed il beneficio dell'Impresa nei termini di legge.

- per i **NOLI E TRASPORTI** ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi d'opera efficienti e pronti all'uso. Sono inoltre comprese le quote di ammortamento, le spese di manutenzione, i pezzi di ricambio, i periodi di inoperosità, le spese generali ed il beneficio dell'Impresa. Nei prezzi per i trasporti, per il funzionamento dei mezzi d'opera, si intendono compresi altresì il personale necessario con tutti gli oneri del precedente capo dell'elenco prezzi, il carburante, gli oli, i grassi e quanto occorra per dare funzionanti i mezzi noleggiati.

- per i **MATERIALI A PIE' D'OPERA** ogni spesa per la fornitura dei materiali, il loro trasporto in sito, carico e scarico, tasse di ogni genere nessuna esclusa, sprechi, spese generali e beneficio dell'Impresa e quanto altro occorra per dare i materiali stessi pronti a piè d'opera sul luogo di impiego.

- per le **OPERE COMPIUTE** da compensarsi a misura od a corpo, tutte le spese per mezzi d'opera e assicurazioni di ogni genere, tutte le forniture occorrenti, la lavorazione dei materiali, il loro impiego e la posa in opera secondo le specifiche contenute nel presente schema di A.Q, le spese generali, il beneficio d'Impresa, le spese e le indennità di passaggio attraverso proprietà private e di occupazione di suolo pubblico o privato.

Sono inoltre comprese le spese per opere provvisoriale, nessuna esclusa; carichi, trasporti, scarichi, ponteggi e palchi di servizio e quant'altro occorre per dare il lavoro compiuto nei modi prescritti a perfetta regola d'arte, e ciò anche quando non sia esplicitamente dichiarato in corrispondenza di ciascun prezzo qualora questi siano offerti dall'Impresa.

I prezzi medesimi, per lavori a misura o a corpo, nonché il compenso a corpo, diminuiti del ribasso offerto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio.

Essi sono fissi e invariabili; l'Amministrazione si riserva comunque la facoltà di rivedere e modificare i prezzi di appalto alle condizioni e nei limiti di cui alle disposizioni legislative vigenti all'atto dell'aggiudicazione.

Rimangono compresi, anche se non specificatamente richiamati, gli oneri relativi a tutti gli obblighi di cui al presente schema di A.Q e in particolare gli oneri per l'esecuzione dei lavori secondo le vigenti normative in materia di sicurezza e secondo i Piani di Sicurezza.

Le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base del prezzario regionale di riferimento, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

ART. 35
LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI - DETERMINAZIONE NUOVI PREZZI

Nel caso in cui l'Accordo Quadro non contenga tutti i termini che debbono disciplinare la prestazione dei lavori richiesta, il Comune si riserva di consultare per iscritto l'operatore economico parte dell'Accordo Quadro, chiedendogli di completare, se necessario, la sua offerta. I prezzi delle nuove lavorazioni e/o materiali verranno desunti e concordati con apposito verbale:

1. rilevandoli da Prezzario dell'Ufficio Manutenzione strade;
2. rilevandoli da "Elenco Prezzi" in uso in altri Settori del Comune di Livorno;
3. dal Bollettino regione Toscana;
4. Dal Bollettino Informativo della CC.I.AA territoriale se non contemplati riferiti al periodo dell'Appalto;
5. ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
6. quando sia impossibile l'assimilazione ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi.

Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti riferiti alla data di formulazione dell'offerta.

Tutti i nuovi prezzi sono soggetti al ribasso d'asta e ad essi si applica il disposto di cui all'art. 106 del D. L.gs n. 50 /16.

Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la Stazione Appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal presente regolamento, i prezzi si intendono definitivamente accettati. In ogni caso l'Amministrazione può rivolgersi ad altre imprese e far svolgere lavori non previsti nell'Accordo Quadro.

Non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal Direttore dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modifichi qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale.

L'Impresa non potrà introdurre variazioni o addizioni di sorta al lavoro assunto senza aver ricevuto ordine scritto dalla D.L. Non verranno comunque contabilizzati i lavori non previsti e non espressamente autorizzati.

ART. 36
PROPRIETA' DEGLI OGGETTI TROVATI - PROPRIETA' DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE

L'Amministrazione, oltre ai diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia compresi i relativi frammenti che si dovessero reperire nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi così come stabilito dall'art. 35 del Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. 145/2000. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni restano di proprietà di questa Amministrazione. L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito dalla Direzione dei Lavori, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Trova per quant'altro applicazione il disposto degli artt. 35 e 36 del Capitolato Generale.

ART. 37
ONERI DELL'APPALTATORE

Oltre all'osservanza delle norme contenute nel Capitolato Generale a Stampa per gli appalti delle opere pubbliche approvato con D.M. LL. PP. 19/04/2000 n. 145, nella normativa vigente in materia di appalti sui lavori pubblici, al rispetto di tutte le normative inerenti i lavori pubblici vigenti al momento della costruzione, in relazione alla specificità dell'intervento ed alle caratteristiche localizzative, e delle norme comunali relative agli spazi di uso pubblico, sono a carico totale dell'Appaltatore gli obblighi ed oneri seguenti e le relative spese consequenziali:

1. Fornire alla Stazione Appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti propri, dei subappaltatori e dei subcontraenti, dedicati alle commesse pubbliche, nonché le generalità ed il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi, ai sensi dell'art. 3 della L. 136/2010.
2. Comunicare alla S.A., entro sette giorni dalla loro accensione, gli estremi identificativi di eventuali nuovi conti correnti propri, dei subappaltatori e dei subcontraenti, dedicati alle commesse pubbliche, nonché le generalità ed il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi ai sensi dell'art. 3 della L. 136/2010
3. La redazione del Piano di Sicurezza Sostitutivo ovvero del Piano Operativo di Sicurezza secondo il punto 3 dell'allegato XV al D.Lgs 81/2008, da presentarsi alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori. L'Appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il Direttore Tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna Impresa esecutrice trasmette il proprio Piano Operativo di Sicurezza all'Impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al coordinatore per l'esecuzione. I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.
4. L'Impresa, le maestranze e i tecnici sono inoltre obbligati al rispetto, oltre che alle norme derivanti dai piani suddetti, al rispetto delle indicazioni ed ordini del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione nominato dalla Amm.ne ;
5. La formazione del cantiere attrezzato ed il suo spostamento e modifica in relazione alle esigenze realizzative dell'opera. Compresi la realizzazione degli impianti tecnologici di cantiere con il rilascio delle necessarie certificazioni di cui al D.M. n.37 del 22/01/2008, tutti i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla recinzione del cantiere conformemente alle vigenti normative in materia di sicurezza ed in relazione all'entità dell'opera, la recinzione del cantiere stesso con solido steccato in legno o metallo, secondo la richiesta della direzione lavori, nonché la sistemazione, realizzazione e manutenzione delle strade di accesso e del cantiere, in modo da rendere sicuro e agevole il transito di veicoli e di persone;
6. l'accertamento dell'eventuale presenza sull'area di reti di impianti - aeree, superficiali o interrato - o di scoli e canalizzazioni, e, ove disposto dal Direttore dei Lavori, provvedere al relativo spostamento attraverso prestazioni da compensare appositamente;
7. l'onere della custodia del cantiere e dei luoghi oggetto dell'intervento, che dovrà essere affidata a personale provvisto della qualifica di guardia particolare giurata; inoltre la ditta è obbligata a stipulare un 'adeguata polizza assicurativa sui furti negli ambienti oggetto dei lavori per il periodo degli stessi;

8. l'adozione dei provvedimenti necessari perché siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere alle opere già eseguite;
9. la messa a disposizione della D.L. e dei suoi incaricati di un locale illuminato per la tenuta degli elaborati connessi con la D.L. (uffici organizzativi ditta);
10. il pagamento di tutte le tasse comunali per occupazione di suolo pubblico, passi carrabili ed altre licenze e permessi escluso le aree di cantiere e di lavoro concesse dalla D.L.;
11. l'allacciamento alla rete per la fornitura dell'energia elettrica e dell'acqua necessaria al servizio del cantiere ed al funzionamento dei mezzi d'opera e le previdenze atte ad ottenere la continuità dei servizi quando manchino energia elettrica ed acqua, nonché tutti gli oneri relativi a contributi, lavori e forniture per l'esecuzione di detti allacciamenti provvisori, oltre alle spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi;
12. la fornitura e posa in opera, all'atto della formazione del cantiere, di uno o due cartelloni a discrezione della D.L., recanti le seguenti indicazioni:
 - COMMITTENTE
 - OGGETTO DEI LAVORI
 - IMPORTO LAVORI
 - ATTO DI APPROVAZIONE LAVORI
 - CONTRATTO
 - IMPRESA o A.T.I.
 - RESPONSABILE PROCEDIMENTO
 - RESPONSABILE DEI LAVORI
 - DIRETTORE DEI LAVORI
 - DIRETTORE OPERATIVO
 - ISPETTORE DI CANTIERE
 - DIREZIONE DI CANTIERE
 - CAPO CANTIERE
 - DATA CONSEGNA LAVORI DURATA LAVORI GG.

Il cartello dovrà avere dimensioni minime di m. 1,50 x 1,00, fondo amaranto, iscrizioni in bianco e schema conforme a quello predisposto dalla Direzione dei Lavori. In fondo alla tabella dovrà essere previsto uno spazio per l'aggiornamento dei dati relativi all'andamento dei lavori (sospensioni, riprese ecc.).

13. l'affidamento della Direzione di Cantiere ad un tecnico abilitato secondo le competenze professionali che sia di gradimento dell'Amministrazione. Il tecnico dovrà essere assunto a carico dell'Impresa stessa e dovrà assumere, unitamente all'Impresa, ogni responsabilità civile e penale relativa all'incarico ricevuto. Il Direttore Tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano di sicurezza da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
14. L'Impresa è tenuta a comunicare per iscritto alla D.L. prima del verbale di inizio dei lavori il nome del Direttore di Cantiere nonché il nome del Capo Cantiere cui fare riferimento per necessità tecniche o chiarimenti inerenti la sicurezza e lo svolgimento dei lavori.
15. La Stazione Appaltante si riserva, mediante i tecnici all'uopo preposti, in funzione di Direttori Operativi, l'alta sorveglianza sulla direzione di cantiere e sull'Appaltatore stesso, spettando ad essa il compito di verificare la corrispondenza dell'opera in esecuzione al progetto e di approvare le eventuali varianti tecniche proposte.
16. Durante lo svolgimento dei lavori dovrà essere sempre in cantiere un rappresentante dell'Impresa incaricato di ricevere gli ordini e le istruzioni della D.L.;
17. la fornitura dei necessari, attrezzi e strumenti per il controllo e misurazione dei lavori;
18. gli esaurimenti di acqua di qualsiasi entità e provenienza per la esecuzione degli scavi, delle murature e delle opere di fondazione in genere;

19. la fornitura di fotografie, diapositive, video nel numero e dimensioni che saranno di volta in volta indicati dalla D.L., dello stato di fatto e delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto e ad opere concluse;
20. l'esecuzione di quelle operazioni di tracciato, rilievo, saggi nel terreno, computi, calcoli, disegni, etc. necessarie, a giudizio insindacabile della D.L., alla contabilizzazione ed esecuzione delle opere, oltre quanto specificato ai successivi punti.
21. Il fornire se richiesto, con cadenza settimanale a decorrere dalla consegna dei lavori, le seguenti notizie statistiche in merito all'andamento dei lavori:
 - elenco degli operai e dei tecnici (distinti per categoria) impiegati per l'esecuzione dei singoli lavori con la specifica dei giorni e delle ore;
 - tipo di lavoro eseguito.
22. la esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le esperienze, saggi e prove che verranno in ogni tempo ordinati dalla direzione lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi, nonché sui campioni da prelevarsi in opera. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione in luogo indicato dalla D.L., munendoli di sigilli a firma della stessa e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
23. La D.L. si riserva inoltre la facoltà di richiedere all'Impresa che vengano effettuate tutte quelle prove necessarie ai fini della determinazione della corretta esecuzione delle opere eseguite. L'Appaltatore sarà tenuto a far eseguire tutte le lavorazioni richieste per le verifiche necessarie a proprie cure e spese ;
24. La D.L. si riserva inoltre la facoltà di richiedere all'Impresa che vengano effettuate tutte quelle prove necessarie ai fini della determinazione delle caratteristiche di qualità e resistenza delle strutture e dei materiali posti in opera. L'Appaltatore sarà tenuto a far eseguire dette prove a proprie cure e spese presso un laboratorio ufficiale autorizzato ai sensi dell'art.20 della L.1086/1971 e di gradimento dell'Amministrazione; preferibilmente universitario o del C.N.R.;
25. la esecuzione di ogni prova di carico, compreso la manovalanza e gli apparecchi di carico e le spese di laboratorio, delle opere in c.a., c.a.p. e carpenteria metallica e muratura, pali di fondazione e qualsiasi altra struttura portante, per la valutazione della capacità portante delle strutture, sia in corso d'opera che per il collaudo finale da parte di un soggetto professionalmente abilitato designato dalla Stazione Appaltante, presso laboratorio ufficiale legalmente riconosciuto e di gradimento della D.L. e del collaudatore statico. La fornitura dell'energia elettrica per tutte le prove di funzionamento degli impianti e del gasolio o metano necessari per l'esecuzione delle prove di tenuta a caldo e, prima della consegna delle opere, per la verifica del funzionamento dell'impianto di riscaldamento
26. l'accesso al cantiere e il libero passaggio nello stesso o nelle opere in costruzione, degli addetti ai lavori di imprese diverse dall'aggiudicataria del presente appalto o che eseguono lavori per conto dell'Amm.ne Appaltante. Nonché , a richiesta della D.L., l'uso parziale o totale da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per la realizzazione di quei lavori od impianti che la Stazione Appaltante intenderà eseguire direttamente o a mezzo di altre ditte; resta inteso che né dalle medesime né dalla Stazione Appaltante l'Appaltatore potrà pretendere compensi di sorta;
27. per ogni lavoro ed opera indicati nell'elenco prezzi di contratto, si intende sempre e comunque compreso e compensato nel prezzo (salvo diversa ed espressa indicazione riportata nella descrizione del prezzo stesso) l'onere per l'esecuzione e successivo disfacimento di ponteggi, palchi di servizio e protezioni, a qualunque piano ed altezza si intervenga e qualunque sia l'entità del lavoro ed opera da completare (o compiuta); l'abbassamento o l'innalzamento dei materiali necessari per la realizzazione delle opere e

quelli derivanti da demolizioni, per questi ultimi è altresì sempre compreso e compensato l'onere per il loro carico e trasporto in locali indicati dalla D.L. od alla discarica autorizzata per quel tipo di materiale a scelta dell'Appaltatore. I materiali di risulta restano comunque di proprietà dell'amministrazione e, se riutilizzabili a giudizio della D.L., dovranno essere ripuliti e accatastati in luoghi indicati, per quelli ritenuti inutilizzabili si provvederà al loro smaltimento in discarica autorizzata a spese e cura della Ditta, compresi i materiali dannosi e nocivi e inquinanti a questo riguardo è fatto obbligo alla ditta appaltatrice di consegnare alla D.L. i documenti comprovanti il loro regolare smaltimento.

28. l'immediata osservanza delle prescrizioni degli ordini di servizio comunicati per scritto dalla D.L.;
29. l'osservanza scrupolosa delle norme e leggi in vigore sulla tutela dei lavoratori e il rispetto dei CCNL adottati.
30. L'assistenza da parte di personale qualificato ed esperto al momento della consegna, per l'avvio degli impianti tecnologici di qualsiasi genere, detto personale dovrà rimanere a disposizione della Stazione Appaltante, senza nessuno onere a carico di questa, per tutto il periodo di garanzia .
31. Il rilascio di tutta la documentazione, limitatamente alle opere oggetto dell'appalto, necessaria per la richiesta da parte dell'Appaltante: dei collaudi delle opere e degli impianti, del C.P.I. e dei certificati di abitabilità o agibilità.
32. tutti i materiali, le apparecchiature i dispositivi ecc., di tipo edile, impiantistico, arredi, finiture ecc. dovranno essere corredate dalle seguenti documentazioni:
 - certificazioni di omologazione in corso di validità rilasciata da ente o laboratorio autorizzato dalla competente Amm.ne;
 - dichiarazione attestante la conformità della fornitura a quella omologata;
 - dichiarazione dell'installatore attestante la conformità dell'installazione con quanto dal costruttore e/o dal certificato di omologazione
 - le richieste di nullaosta prescritti alla competente ASL e, in particolare, all'ISPESL per gli ascensori o altri impianti.
33. Il mezzo utilizzato per le lavorazioni dovrà essere equipaggiato con dispositivo di localizzazione GPS che invii giornalmente ed in tempo reale alla Stazione Appaltante:
 - l'identificativo del mezzo;
 - la velocità del mezzo;
 - il nr. Di ore di funzionamento del motore;
 - il tracciato e i Km percorsi.
34. le cautele per la conservazione delle strutture preesistenti di interesse storico - architettonico e per la loro eventuale messa in luce.
35. l'uso anticipato dei locali richiesti dalla D.L. previa verbalizzazione dello stato delle opere e senza diritti e compensi aggiuntivi.
36. la sorveglianza del personale della Stazione Appaltante non esonera l'Impresa dalle responsabilità circa l'esatto adempimento degli ordini e la perfetta esecuzione delle opere stesse secondo i disegni nonché la scrupolosa osservanza delle regole dell'arte e l'ottima qualità di ogni materiale impiegato, anche se eventuali deficienze fossero passate inosservate al momento della esecuzione. La Stazione Appaltante si riserva, quindi, ogni più ampia facoltà di indagine e di sanzione ivi compresa la demolizione e il rifacimento a complete spese dell'Appaltatore delle opere male eseguite a giudizio insindacabile della D.L. in qualsiasi momento anche posteriore alla esecuzione delle opere e fino al collaudo definitivo. Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire spetta sempre all'Appaltatore la responsabilità piena ed unica della rispondenza della esecuzione alla progettazione non rimanendo detta responsabilità per nulla sminuita per effetto di revisione o di eventuali modifiche suggerite dalla D.L. ed accettate dall'Impresa;

37. la pulizia di tutte le opere realizzate e degli spazi esterni, lo sgombero di ogni opera provvisoria, di detriti, residui e rifiuti di cantiere entro il termine indicato dalla direzione dei lavori in relazione alla data di presa in consegna.

Per l'inosservanza degli oneri previsti dal presente articolo, farà carico all'Appaltatore una sanzione pecuniaria compresa tra **€ 1.000,00 (mille)** e **€ 2.500,00 (duemilacinquecento)** a giudizio della D.L. per ogni articolo non osservato. La sanzione non esenterà comunque dal rispetto delle specifiche prescrizioni del suddetto articolo, salvi i casi in cui è prevista la risoluzione del contratto.

Per quanto non espressamente sopra indicato si rimanda al D.Lgs 50/2016, al Regolamento Attuativo vigente ed al Capitolato Generale d'Appalto e alla Legge R.T. n.38 del 13/07/2007 e al regolamento attuativo DPGR n.45/R 07/10/08 ed alle linee guida emanate dall'ANAC.

ART. 38

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre gli oneri di cui agli artt. 4, 5, 6, 7, 14 e 18 del Capitolato Generale approvato con D. M. LL.PP. n. 145/2000 e agli altri indicati nel presente Accordo quadro, sono a carico dell'Appaltatore (ove occorra in considerazione dell'entità e dimensione dei lavori) gli oneri ed obblighi seguenti:

1. garantire sempre la sicurezza per i lavoratori e cittadini dalla data di comunicazione alla data di fine lavori (sgombero delle aeree);
2. dotarsi di un sistema informatico per la gestione degli ordini dei lavori;
3. conoscere, in tempo reale, tutte le altre informazioni inerenti i cantieri allestiti nell'ambito degli appalti dipendenti dall'Accordo Quadro;
4. garantire sempre la piena disponibilità di sede operativa con le stesse caratteristiche dichiarate in sede di Accordo Quadro;
5. garantire sempre la piena disponibilità di approvvigionamento dei materiali;
6. garantire sempre la piena disponibilità parco mezzi messo a disposizione per le lavorazioni con le stesse caratteristiche dichiarate in sede di Accordo Quadro;
7. garantire sempre la piena disponibilità delle attrezzature specifiche messe a disposizione per le lavorazioni con le stesse caratteristiche dichiarate in sede di Accordo Quadro ;
8. garantire sempre la presenza del personale dichiarato in sede di gara (nominativi e qualificazione personale) messo a disposizione per le lavorazioni;
9. possedere e garantire sempre i requisiti dichiarati in sede di gara per la gestione dei rifiuti;
10. rispettare quanto dichiarato in sede di gara relativo alla migliororia;
11. rispettare sempre i tempi di attivazione ed inizio delle prestazioni relative agli ordinativi di lavoro (ODL) con *caratteristica di emergenza*;
12. rispettare sempre i tempi di attivazione ed inizio delle prestazioni relative agli ordinativi di lavoro (ODL) con *caratteristica Urgenti*;
13. rispettare sempre i tempi di attivazione ed inizio delle prestazioni relative agli ordinativi di lavoro (ODL) con *caratteristica ordinari /ordinari programmati* ;
14. non eseguire l'intervento in maniera incompleta e/o difforme alle indicazioni riportate negli Ordini di Lavoro e/o nel presente schema di A.Q;
15. rispettare sempre, salvo che non venga diversamente disposto dalla D.L., *il termine perentorio di 15 gg. (quindici) consecutivi naturali* quale termine ultimo per dare i lavori compiuti.
16. garantire la trasmissione via WEB, mediante applicativo messo a disposizione gratuitamente dal Comune di Livorno, dei dati relativi agli ordinativi di lavoro (ODL) affidati:
 - Data esecuzione intervento (giorno conclusione intervento)
 - Ora esecuzione intervento (giorno conclusione intervento)
 - dettaglio interventi eseguiti e quantità/note
 - foto su supporto digitale (prima, durante e dopo l'esecuzione dell'intervento)

17. provvedere a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, nonchè alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto dell'Amministrazione Appaltante.
18. Comunicare i danni di qualunque natura che per cause dipendenti dalle lavorazioni o per negligenza operativa dell'Appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti che dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore medesimo;
19. consentire sempre il libero accesso a proprietà private o attività presenti in corrispondenza del cantiere mediante realizzazione di percorsi protetti di cantiere per il passaggio;
20. provvedere alla conservazione e consegna all'Amm.ne Appaltante degli oggetti di valore intrinseco, archeologico e storico, che eventualmente si rinvenissero durante la esecuzione dei lavori che spetteranno di diritto allo Stato;
21. consentire l'uso anticipato delle opere che venissero richieste dalla Stazione Appaltante senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Esso potrà richiedere che sia constatato lo stato delle opere per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare da esse;
22. sgomberare completamente entro i giorni stabiliti dalla fine lavori il cantiere dai materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà;
23. provvedere alla gestione diurna e notturna ivi compresa la guardiania della segnaletica di cantiere mediante forniture, mantenimento in perfetto ordine e visibilità delle transenne, recinzioni e cartelli di cantiere e di quelli necessari per i provvedimenti di disciplina del traffico ivi compresi quelli di avviso, le segnalazioni diurne e notturne mediante , appositi cartelli e luci nei tratti stradali interessati dai lavori ove abbia a svolgersi il traffico e di quant'altro prescritto a scopo di sicurezza e ciò secondo le particolari indicazioni della Direzione, e in genere l'osservanza delle norme del vigente Codice della Strada, e dei decreti ministeriali sul segnalamento temporaneo (DM 10/07/2002 e s.m.i e DM 4/03/2013);
24. provvedere alla costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, canali e comunque tutte le opere provvisorie occorrenti per mantenere i passaggi pubblici privati e la continuità dei corsi d'acqua;
25. provvedere alle spese per l'occupazione temporanea e definitiva delle aree pubbliche e private occorrenti per le strade di servizio per l'accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per cave di prestito, per discariche di materiali dichiarati inutilizzabili dalla Direzione dei Lavori, per depositi od estrazioni di materiali e per tutto quanto occorre alla esecuzione dei lavori;
26. l'Impresa non potrà, salvo esplicita autorizzazione scritta della Direzione dei Lavori, fare o autorizzare terzi alla pubblicazione di notizie, disegni o fotografie delle opere dell'appalto;
27. predisporre contemporaneamente più cantieri autonomi ed indipendenti , anche distanti fra di loro, nei tempi e nei modi indicati dalla D.L.
28. provvedere ad eventuali progettazioni di interventi di manutenzione che saranno validati dal Responsabile Unico del Procedimento senza che l'Impresa richieda maggiori compensi.
29. Provvedere a dotare il personale operativo di vestiario decoroso;
30. Provvedere all'allontanamento di subappaltatori-operatori e tecnici di cantiere non graditi dal R.U.P. e D.LL;
31. Provvedere all'esecuzione di attività di organizzazione o di supporto del lavoro per il corretto e regolare andamento dei lavori.

Ove la Ditta aggiudicataria non ottemperi agli oneri e obblighi imposti per legge ovvero violi le disposizioni del presente schema di A.Q, in particolare si renda colpevole di manchevolezze o deficienze nella qualità dei lavori, non ottemperi alle prescrizioni del contratto di Accordo Quadro o

dei successivi contratti d'appalto in ordine alla documentazione da presentare, agli orari ed alle tempistiche da osservare, o qualora l'Appaltatore non ottemperasse all'osservanza di uno qualsiasi dei patti e degli obblighi contrattuali assunti in seguito alle dichiarazioni fatte in fase di gara, è tenuta al pagamento di una pena pecuniaria che varia secondo la gravità dell'infrazione da euro **250,00** ad euro **2.500,00**. In particolare, per l'inosservanza sarà a carico dell'Appaltatore, per ognuno dei punti da 1 a 31 non osservato, una sanzione pecuniaria come sopra stabilita.

ART. 39 PENALI E SANZIONI

Sarà a titolo esemplificativo e non esaustivo applicata una penale qualora:

1. Sussista inosservanza degli oneri e obblighi previsti dal presente schema di A.Q;
2. Sussistano manchevolezze sostanziali nella tenuta del magazzino o dei mezzi d'opera messi a disposizione per la durata dell'Accordo Quadro;
3. L'organizzazione della squadra operai non sia garantita ai livelli qualitativi e quantitativi previsti;
4. sussistano disfunzioni nel sistema informatico utilizzato per gli ordini di lavoro e ciò non consenta la loro puntuale e tracciabile esecuzione;
5. non siano tempestivamente comunicati, prima dell'esecuzione, i sub contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto, con indicazione del nome del sub contraente, l'importo del sub contratto, l'oggetto del sub contratto;
6. I lavoratori non espongono la tessera di riconoscimento o non si attengono al codice di comportamento;
7. qualora la mancata/errata esecuzione e/o ritardi siano elementi pregiudizievoli per garantire gli standard di sicurezza per la pubblica incolumità degli utenti della strada;
8. Qualora l'amministrazione debba corrispondere somme a titolo di risarcimento danni per fatti derivanti anche parzialmente da imputare all'Appaltatore (fermo il diritto di richiesta di risarcimento all'Appaltatore);
9. il cantiere non sia adeguatamente custodito o l'area di cantiere non sia debitamente sgomberata e ripristinata dopo conclusi i lavori;
10. Nel caso di ritardi nell'inizio o nella esecuzione dei lavori verrà dedotta dall'importo dei lavori, senza formalità alcuna, una penale d'importo pari all'1,00 per mille dell'importo netto contrattuale a base annua dell'appalto per ogni giorno di ritardo (festivi compresi) più le eventuali spese di rivalsa. In tali casi è comunque facoltà della Direzione Lavori chiedere incrementi di manodopera. Si considera non iniziato un intervento se questo viene sospeso dopo un inizio proforma o comunque viene sospeso senza porre rimedio, anche provvisorio, all'inconveniente riscontrato

ART. 40 APPLICAZIONE PENALI E RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

L'applicazione della penale sarà preceduta da regolare contestazione dell'inadempienza tramite applicativo, e la Ditta appaltatrice avrà facoltà di presentare controdeduzioni entro e non oltre dieci giorni dalla data del ricevimento. Ove non replichi nei tempi previsti o fornisca elementi di risposta giudicati inidonei, verrà applicata alla Ditta appaltatrice la penale. L'ammontare della penale sarà addebitata sui crediti dell'aggiudicatario dipendenti dal contratto o sulla cauzione. L'applicazione della penale non estingue eventuali rivalse da parte del Comune o di terzi per i danni provocati dalle infrazioni o inadempienze stesse.

L'applicazione di tutte le penali e le sanzioni previste nel presente schema di A.Q avverrà mediante applicazione nei registri contabili dei relativi importi sulle somme dovute dal Committente per gli acconti periodici.

L'applicazione della penale non solleva l'Assuntore dalle responsabilità civili e penali che si è assunto con la stipulazione del contratto.

Il Comune di Livorno può procedere alla risoluzione di diritto del contratto di Accordo Quadro e degli appalti durante il periodo di loro efficacia qualora :

- l'ammontare delle penali o sanzioni ammontino per ogni appalto ad **€10.000** (diecimila)
- nei casi previsti all'art. 108 del D.Lgs n.50/2016 o da altre norme imperative;
- Nel caso in cui la Ditta aggiudicataria ponga in essere frodi verso il Comune di Livorno, non reintegri il deposito cauzionale, o non versi i contributi previdenziali e assistenziali obbligatori per legge nei confronti dell'INAIL e degli Istituti di Previdenza, e nei casi di subappalto;
- Nel caso di gravi o ripetute negligenze o di accertato inadempimento da parte della Ditta aggiudicataria degli obblighi derivanti dal contratto di Accordo Quadro e dai conseguenti contratti d'appalto, tale da compromettere la buona riuscita delle prestazioni o da pregiudicare le condizioni di reciproca correttezza;
- abbandono, reiterate sospensioni, mancata effettuazione delle prestazioni da parte del personale addetto al servizio affidato;
- mancata/errata esecuzione e/o ritardi che pregiudicano gli standard di sicurezza per la pubblica incolumità degli utenti della strada;
- violazione grave delle norme di sicurezza e salute dei lavoratori;
- mancata nomina e/o sostituzione del Responsabile del servizio di prevenzione e protezione aziendale di cui al DLgs 9 aprile 2008, n. 81, nonché del Medico competente;
- impiego di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria, qualora l'Impresa non provveda all'immediata regolarizzazione;
- Sussistenza di gravi e persistenti manchevolezze nella tenuta del magazzino o dei mezzi d'opera o del sistema informatico, messi a disposizione per la durata dell'Accordo Quadro;
- organizzazione della squadra operai non mantenuta ai livelli qualitativi e quantitativi previsti nonostante diffida da parte dell'amministrazione;
- ottemperanza al complesso degli impegni di cui al presente schema di A.Q.

In caso di risoluzione del contratto per uno dei casi di cui all'articolo presente o per altre ipotesi nelle quali sia configurabile un comportamento doloso o colposo della Ditta aggiudicataria, sorge in capo all'Amministrazione Appaltante il diritto di affidare il servizio a terzi. Alla Ditta aggiudicataria verrà corrisposto il prezzo contrattuale del servizio effettuato, sino al giorno della disposta risoluzione, detratte le penalità, le spese e i danni.

ART. 41 SCIOPERI

In caso di sciopero dei propri dipendenti la Ditta aggiudicataria si impegna, in riferimento alle prestazioni previste dal presente schema di A.Q. a rispettare le prescrizioni e le modalità stabilite dalle vigenti normative in materia di esercizio del diritto di sciopero, in particolare con riferimento alla L.12 novembre 2015 n. 182

ART. 42
FLUSSI FINANZIARI(art. 3 Legge 13 agosto 2010 n. 136 e s.m.i.)

Allo scopo di assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari connessi all'appalto in oggetto, l'Impresa appaltatrice assume su di sé l'obbligo di utilizzare uno o più conti bancari o postali presso banche o presso la Società Poste Italiane S.P.A. dedicati, anche non in via esclusiva. Tutti i movimenti finanziari devono essere registrati su conti correnti dedicati e, salvo quanto previsto dall'art. 3, terzo comma, devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni.

Ogni eventuale inottemperanza a quanto sopra previsto costituirà clausola risolutiva espressa del contratto, ai sensi dell'art. 3, ottavo e nono comma, con conseguente chiamata in cassa ed incameramento della cauzione definitiva, ferma restando la facoltà del Comune di Livorno di esigere il risarcimento dell'eventuale maggior danno.

L'Amministrazione si riserva, inoltre, di svolgere tutti i controlli necessari affinché i contratti sottoscritti con i subappaltatori ed i subcontraenti nella filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori contengano una clausola a pena di nullità assoluta del contratto con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari dei cui alla legge 136/2010.

ART. 43
NULLITA' DEL CONTRATTO PER MOTIVI DI ANTICORRUZIONE

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 1338 del codice civile si riporta l'art. 53, comma 16-ter. D.Lgs 165/2001 (così come modificato dalla L. 190/2012), che prevede il cd "pantouflage - revolving doors": "I dipendenti che, negli ultimi tre anni di servizio, hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto delle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, non possono svolgere, nei tre anni successivi alla cessazione del rapporto di pubblico impiego, attività lavorativa o professionale presso i soggetti privati destinatari dell'attività della pubblica amministrazione svolta attraverso i medesimi poteri. I contratti conclusi e gli incarichi conferiti in violazione di quanto previsto dal presente comma sono nulli ed è fatto divieto ai soggetti privati che li hanno conclusi o conferiti di contrattare con le pubbliche amministrazioni per i successivi tre anni con obbligo di restituzione dei compensi eventualmente percepiti e accertati ad essi riferiti".

ART. 44
SPESE CONTRATTUALI E ONERI FISCALI

Tutte le spese di contratto, di registro, per diritti di segreteria, per ogni copia degli atti e disegni, per modelli, stampati e simili occorrenti per l'esecuzione del contratto, sono a carico dell'Appaltatore.

Il presente appalto è soggetto alle norme relative alla istituzione e disciplina dell'imposta sul valore aggiunto di cui al D.P.R.26/10/72 n.633 e successive modificazioni ed integrazioni, nonché alla disciplina dell'Imposta di Registro e di Bollo.

ART. 45
ANTICIPAZIONE

Per la corresponsione all'Appaltatore dell'anticipazione si applica il comma 18 dell'articolo 35 del D.Lgs 50/2016.

ART. 46
PAGAMENTI IN ACCONTO E MODI VALUTAZIONE LAVORI

I lavori del progetto di cui il presente schema di Accordo Quadro è parte integrante saranno valutati a misura. Per detti lavori, si procederà alla misurazione diretta delle quantità di lavoro eseguite per le categorie di lavoro affidate a misura.

Durante il corso dei lavori saranno rilasciati a favore dell'Appaltatore certificati di pagamento in acconto, sempre che l'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati al netto del ribasso d'asta, delle prescritte ritenute e delle precedenti rate, non sia inferiore a **€ 50.000,00**.

Su ogni certificato saranno effettuate le ritenute a garanzia secondo le norme vigenti.

Il Direttore dei Lavori ha facoltà di richiedere all'Appaltatore e agli eventuali subappaltatori il DURC (Documento Unico di Regolarità Contributiva) in sede di emissione dei certificati di pagamento per gli stati di avanzamento lavori. Nei casi di irregolarità contributiva accertata, il Responsabile del Procedimento ha facoltà di applicare quanto disposto dall'art. 17, comma 2, della L.R.T. n. 38/07 e s.m., il pagamento del corrispettivo dovuto sarà sospeso fino alla regolarizzazione delle posizioni della ditta appaltatrice, destinando le somme così accantonate a garanzia degli obblighi contributivi e/o assicurativi disattesi.

Gli eventuali costi della sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta) verranno liquidati ad ogni singolo SAL in maniera percentualmente proporzionale all'importo lordo del SAL stesso.

Compilato il verbale di ultimazione dei lavori si rilascerà il certificato per l'ultima rata di acconto qualunque sia l'importo, al netto come sopra.

Qualora l'appalto venga stipulato con ditta commerciale o società, dovrà essere designata la persona incaricata a riscuotere in nome e per conto della stessa ditta o società incaricata che dovrà risultare dallo statuto o dall'atto costitutivo della Società o da altro documento da allegarsi al contratto.

É comunque fatto obbligo alla ditta commerciale o società, in qualunque caso di decadenza o cessazione dalla carica della persona precedentemente autorizzata a riscuotere (anche se tale cessazione o decadenza avvenga op-legis o per fatto previsto dallo statuto sociale e sia pubblicata nei modi di legge) di notificare tempestivamente all'Amm.ne Appaltante l'avvenuta decadenza o cessazione.

In difetto di tale notifica la Stazione Appaltante non assume alcuna responsabilità per i pagamenti eseguiti alla persona precedentemente delegata alla riscossione.

Le cessioni anche parziali del corrispettivo di appalto sono regolamentate dall' art. 106 del D.Lgs. 50/2016.

ART. 47
CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE O COLLAUDO

Non appena ultimate le lavorazioni previste negli ordinativi di lavoro, l'Amm.ne Appaltante potrà disporre per l'uso cui sono destinate, in tal caso la validazione positiva della lavorazione eseguita da parte della D.L deve intendersi come regolare esecuzione provvisoria dell'ordinativo di lavoro; La D.L potrà richiedere in qualsiasi momento, tramite comunicazione mail, verifiche puntuali delle lavorazioni eseguite, in tal caso l'Appaltatore dovrà garantire la presenza del tecnico e della squadra tipo operativa per eseguire le verifiche necessarie.

Gli oneri per l'espletamento delle verifiche richieste saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore.

Salvo quanto disposto dall'art.1669 del codice civile, l'Impresa risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione Appaltante prima che il certificato di collaudo/regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

Il certificato di collaudo sarà sostituito dal certificato di regolare esecuzione che sarà emesso entro sei mesi dalla data di ultimazione lavori.

Il certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo.

Caso per caso l'Amministrazione ha la facoltà di adottare la procedura di "chiamata in cassa" delle somme e/o garanzie prestate.

Il collaudo, nei casi previsti dell'art. 150 del 50/2016, verrà eseguito in corso d'opera.

Il collaudo statico dovrà essere in ogni caso effettuato entro 60 giorni in base all'art.67 del D.P.R. 06/06/01 n.380 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia).

**ART. 48
CONTO FINALE**

Ai sensi dell'art. 200 del Regolamento di esecuzione e attuazione del codice, D.P.R. 207/2010, si stabilisce che, accertata l'ultimazione dei lavori da farsi risultare con apposito verbale, sarà provveduto alla compilazione del conto finale entro tre mesi da tale data.

**ART. 49
PAGAMENTO A SALDO**

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fidejussoria, sarà effettuato entro 90 giorni dalla emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero certificato di regolare esecuzione. La fideiussione a garanzia richiesta è costituita dall'importo pari alla rata di saldo maggiorata del tasso d'interesse legale applicato al periodo intercorrente tra il collaudo provvisorio o certificato di regolare esecuzione ed il rispettivo certificato definitivo.

In sede di pagamento del saldo finale, il Direttore dei Lavori ha facoltà di richiedere all'Appaltatore e agli eventuali subappaltatori il DURC (Documento Unico di Regolarità Contributiva). Nei casi di irregolarità contributiva accertata, il Responsabile del Procedimento ha facoltà di applicare quanto disposto dall'art. 46 del presente Schema di Accordo Quadro.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera ai sensi dell'art.1666 C.C.

**ART. 50
MANUTENZIONE DELLE OPERE**

L'Impresa ha l'onere della gratuita manutenzione delle opere da lei eseguite con ogni ordinativo di lavoro sino al certificato di regolare esecuzione dell'intera opera, e pertanto fino a tale epoca dovrà eseguire tutte le riparazioni che si renderanno necessarie per mantenere in efficienza le opere stesse, senza avere alcun diritto a risarcimenti o rimborsi.

La D.L. potrà dare ordini all'Impresa di procedere alla riparazione, prescrivendone il termine.

L'Impresa anche in presenza di traffico sulle sedi stradali già in esercizio, eseguirà la gratuita manutenzione, provvedendo a tutte le segnalazioni provvisorie necessarie alla sicurezza del cantiere.

Ove l'Impresa non effettui le riparazioni ordinate, è in facoltà della Stazione Appaltante di farle eseguire senza altra procedura in economia o a mezzo di altre imprese a tutte spese dell'Appaltatore, qualunque sia l'ammontare dei lavori effettuati.

L'Impresa è anche responsabile dei danni e delle irregolarità dovute dal comportamento delle sottofondazioni e delle fessurazioni.

ART. 51
LAVORI ESEGUITI IN ECONOMIA

Per l'esecuzione dei lavori non previsti e per i quali non si intenda o non si possa procedere alla determinazione di nuovi prezzi, si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore.

Tali lavorazioni dovranno essere autorizzate dalla Direzione Lavori.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni perché siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere tenuti in pieno stato di efficienza.

Le forniture di mano d'opera, materiali e mezzi d'opera in economia, saranno contabilizzate in base ai prezzi contrattuali e se mancanti si provvederà alla formulazione di Nuovi Prezzi.

ART. 52
DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Per la definizione delle controversie che potranno insorgere tra le parti si applicano le Norme in materia nonché gli artt. 205 e 209 del D.Lgs 50/2016. Per qualsiasi controversia inerente il contratto ove l'Amministrazione fosse attore o convenuto, resta inteso, tra le parti la competenza del Foro di Livorno con rinuncia di qualsiasi altro.

PARTE SECONDA

SPECIFICHE TECNICHE

ART. 53

QUALITÀ' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Se invece sia ammessa dall'Amministrazione qualche scarsità nelle dimensioni dei materiali, nella loro consistenza o qualità ovvero una minore lavorazione, il Direttore dei Lavori, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio, può applicare una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo l'esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

ART. 54

REQUISITI DEI MATERIALI

a) Acqua

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

b) Calci aeree

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

c) Leganti idraulici

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

d) Inerti per strutture in muratura e conglomerati cementizi

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

e) Pietrischi, graniglie e sabbie per opere stradali

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

f) Pietrame

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

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

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

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

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

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

g) Cubetti di pietra

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

h) Laterizi

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

i) Materiali ferrosi

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

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

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

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

j) Bitumi ed emulsioni bituminose

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

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

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

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

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

k) Bitumi liquidi o flussati

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

i) Teli di "non tessuto"

Il telo "non tessuto" avrà le seguenti caratteristiche:

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

- coefficiente di permeabilità: per filtrazione

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

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

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

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

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

m) Lastrico

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

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

ART. 55 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

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

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

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

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno a carico e spese dall'Appaltatore e senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

I ponteggi e i palchi di servizio sono, in ogni caso a carico dell'Appaltatore.

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

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

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

ART. 56

SCAVI IN GENERE - INDAGINI - OPERE DI SOSTEGNO

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

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

-per la ricognizione preliminare all'escavazione da condurre con apparecchiature idonee alla rilevazione di masse metalliche interrate;

- per il taglio e lo scavo, con qualsiasi mezzo, delle materie sia asciutte che bagnate in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;

- per aggotamenti ed esaurimenti di acqua di qualunque entità per tutta la durata dei lavori;

- per ponteggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o in rifiuto, a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;

- per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;

- per la regolarizzazione delle scarpate e pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte di acque od altre condotte in genere e sopra le fognature o drenaggi, secondo le sagome definitive di progetto;

- per puntellamenti, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente articolo, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname e del acciaio;

- per impalcature, ponti da costruzioni provvisori occorrenti per l'esecuzione dei trasporti delle materie di scavo, per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;

- per le necessarie opere provvisorie per impedire la caduta dall'alto dentro le aree di scavo;

- per ogni altra opera infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi

L'uso di eventuali pompe Well-Point potrà essere consentito e retribuito solo ad insindacabile giudizio della D.L. tramite ordine scritto. Di ciò verrà tenuto conto nella valutazione dei prezzi di scavo. Nell'esecuzione degli scavi l'Impresa Appaltante dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla Direzione dei lavori allo scopo di impedire scoscendimenti, restando essa, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni allo scopo impartitele.

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

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

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

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

ART. 57

OPERE PROVVISORIALI

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

La Ditta appaltatrice sarà responsabile della progettazione, dell'esecuzione e della loro rispondenza a tutte le norme di legge in vigore nonché ai criteri di sicurezza che comunque possono riguardarle. Il sistema prescelto e le modalità esecutive delle opere provvisorie dovranno essere portate alla preventiva conoscenza del Direttore dei lavori.

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

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

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

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

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

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

TUBAZIONI

ART. 58

TUBAZIONI IN GENERE

Generalità

Per le tubazioni e le apparecchiature idrauliche valgono le disposizioni dell'art. "Generalità" del capitolo "Materiali da Costruzione" esse devono corrispondere alle vigenti Norme tecniche.

Le prescrizioni di tutto questo articolo si applicano a tutte le tubazioni in generale; si applicano anche ad ogni tipo delle tubazioni di cui agli articoli (tubazioni di acciaio, di ghisa, ecc.) del capitolo "Tubazioni" tranne per quanto sia incompatibile con le specifiche norme per esse indicate.

Fornitura delle tubazioni

L'Impresa effettuerà l'ordinazione delle tubazioni entro il termine che potrà stabilire il Direttore dei lavori e che sarà comunque tale, tenuto anche conto dei tempi di consegna, da consentire lo svolgimento dei lavori secondo il relativo programma e la loro ultimazione nel tempo utile contrattuale.

L'Impresa invierà al Direttore dei lavori - che ne darà subito comunicazione all'Amministrazione - copia dell'ordinazione e della relativa conferma da parte della Ditta fornitrice, all'alto rispettivamente della trasmissione e del ricevimento.

L'ordinazione dovrà contenere la clausola seguente o equipollente.

"La Ditta fornitrice si obbliga a consentire, sia durante che al termine della lavorazione, libero accesso nella sua fabbrica alle persone all'uopo delegate dall'Amministrazione appaltatrice dei lavori in oggetto e ad eseguire i controlli e le verifiche che esse richiedessero - a cura e spese dell'Impresa - sulla corrispondenza della fornitura alle prescrizioni del contratto di appalto relativo ai lavori sopra indicati.

Si obbliga inoltre ad assistere, a richiesta ed a spese dell'Impresa, alle prove idrauliche interne delle tubazioni poste in opera".

L'unica fornitura o ciascuna delle singole parti in cui l'intera fornitura viene eseguita, sarà in ogni caso accompagnata dal relativo certificato di collaudo compilato dalla Ditta fornitrice, attestante la conformità della fornitura alle Norme vigenti e contenente la certificazione dell'avvenuto collaudo e l'indicazione dei valori ottenuti nelle singole prove.

I risultati delle prove di riferimento e di collaudo dei tubi, dei giunti e dei pezzi speciali effettuate in stabilimento a controllo della produzione - alle quali potranno presenziare sia l'Impresa e sia il Direttore dei lavori od altro rappresentante dell'Amministrazione e le quali comunque si svolgeranno sotto la piena ed esclusiva responsabilità della Ditta fornitrice - saranno valutati con riferimento al valore della pressione nominale di fornitura PN.

L'Impresa richiederà alla ditta fornitrice la pubblicazione di questa - di cui un esemplare verrà consegnato al Direttore dei lavori - contenente le istruzioni sulle modalità di posa in opera della tubazione.

Accettazione delle tubazioni - Marcatura

L'accettazione delle tubazioni è regolata dalle prescrizioni di questo capitolato nel rispetto di quanto indicato al punto 2.1.4. del D.M. 12 dicembre 1985, nonché delle istruzioni emanate con la Circ. Min. LL.PP. 20 marzo 1986, n. 27291 e, per i tubi in cemento armato ordinario e in cemento armato precompresso, delle Norme vigenti per le strutture in cemento armato, in quanto applicabili.

Nei riguardi delle pressioni e dei carichi applicati staticamente devono essere garantiti i requisiti limiti indicati nelle due tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985: tabella I, per tubi di adduzione in pressione (acquedotti) e II, per le fognature.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego) e possibilmente l'anno di fabbricazione; le singole paratie della fornitura dovranno avere una documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali ed i tubi forniti.

L'Amministrazione ha la facoltà di effettuare sulle tubazioni fornite in cantiere - oltre che presso la fabbrica - controlli e verifiche ogni qualvolta lo riterrà necessario, secondo le prescrizioni di questo capitolato e le disposizioni del Direttore dei Lavori.

Rivestimento interno

Il rivestimento interno delle tubazioni non deve contenere alcun elemento solubile in acqua nè

alcun prodotto che possa dare sapore od odore all'acqua dopo un opportuno lavaggio della condotta.

Per le condotte di acqua potabile il rivestimento interno non deve contenere elementi tossici.

Art.59

TUBAZIONI IN PVC RIGIDO NON PLASTIFICATO PER FOGNATURE

Le tubazioni in PVC (cloruro di polivinile) rigido non plastificato devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle Norme vigenti ed alle Raccomandazioni I.I.P.

I tubi in PVC sono fabbricati con cloruro di polivinile esente da plastificanti e cariche inerti, non colorato artificialmente e miscelato - a scelta del fabbricante, purchè il manufatto ottenuto risponda ai requisiti stabiliti dalle Norme vigenti - con opportuni stabilizzanti e additivi nelle quantità necessarie.

Devono avere costituzione omogenea e compatta, superficie liscia ed esente da ondulazioni e da striature cromatiche notevoli, da porosità e bolle; presentare una sezione circolare costante; ed avere le estremità rifinite in modo da consentire il montaggio ed assicurare la tenuta del giunto previsto per le tubazioni stesse.

I tubi e i raccordi di PVC devono essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP che ne assicura la rispondenza alle norme UNI.

I raccordi e i pezzi speciali in PVC per acquedotti e per fognature dovranno rispondere alle caratteristiche stabilite rispettivamente dalle norme UNI EN 1401-1.

Per la fognatura (scarichi di acque di rifiuto civili e industriali: acque bianche, nere e miste) saranno impiegati tubi del tipo SN4 (SDR 41)

La condotta sarà collegata con il tipo di giunto a bicchiere ricavati sul tubo stesso, a tenuta mediante guarnizione elastomerica.

COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE IN GENERE

ART. 60

MOVIMENTAZIONE E POSA DELLE TUBAZIONI

Generalità

Nella costruzione delle condotte costituenti l'opera oggetto del presente appalto, saranno osservate le vigenti Norme tecniche:

- la normativa del Ministero dei lavori pubblici;
- le disposizioni in materia di sicurezza igienica e sanitaria di competenza del Ministero della sanità;
- le norme specifiche concernenti gli impianti fissi antincendio di competenza del Ministero dell'interno;
- le prescrizioni di legge e regolamentari in materia di tutela delle acque e dell'ambiente dall'inquinamento;
- le speciali prescrizioni in vigore per le costruzioni in zone classificate sismiche, allorchè le tubazioni siano impiegate su tracciati che ricadano in dette zone;
- altre eventuali particolari prescrizioni, purchè non siano in contrasto con il D.M. 12 dicembre 1982, in vigore per specifiche finalità di determinati settori come quelle disposte dalle Ferrovie dello Stato per l'esecuzione di tubazioni in parallelo con impianti ferroviari ovvero di attraversamento degli stessi.

Le prescrizioni di tutto l'art. "Movimentazione e Posa delle Tubazioni" si applicano a tutte le

tubazioni in generale; si applicano anche ad ogni tipo delle tubazioni di cui agli articoli seguenti di questo capitolo, tranne per quanto sia incompatibile con le specifiche norme per esse indicate.

Movimentazione delle tubazioni

1) Carico, trasporto e scarico

Il carico, il trasporto con qualsiasi mezzo (ferrovia, nave, automezzo), lo scarico e tutte le manovre in genere, dovranno essere eseguiti con la maggiore cura possibile adoperando mezzi idonei a seconda del tipo e del diametro dei tubi ed adottando tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare rotture, incrinature, lesioni o danneggiamenti in genere ai materiali costituenti le tubazioni stesse ed al loro eventuale rivestimento.

Pertanto si dovranno evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, strisciamenti, contatti con corpi che possano comunque provocare deterioramento o deformazione dei tubi. Nel cantiere dovrà predisporre quanto occorra (mezzi idonei e piani di appoggio) per ricevere i tubi, i pezzi speciali e gli accessori da installare.

2) Accatastamento e deposito

L'accatastamento dovrà essere effettuato disponendo i tubi a cataste in piazzole opportunamente dislocate lungo il tracciato su un'area piana e stabile protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparate dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche.

La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio.

L'altezza sarà contenuta entro i limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati dovranno essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione dovranno, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta.

Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisorie.

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, dovranno essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con olii o grassi e non sottoposti a carichi.

Le guarnizioni in gomma (come quelle fornite a corredo dei tubi di ghisa sferoidale) devono essere immagazzinate in locali freschi ed in ogni caso riparate dalle radiazioni ultraviolette, da ozono. Saranno conservate nelle condizioni originali di forma, evitando cioè la piegatura ed ogni altro tipo di deformazione.

Non potranno essere impiegate guarnizioni che abbiano subito, prima della posa, un immagazzinamento superiore a 36 mesi.

Scavo per la tubazione

1) Apertura della pista

Per la posa in opera della tubazione l'Impresa dovrà anzitutto provvedere all'apertura della pista di transito che occorra per consentire il passaggio, lungo il tracciato, dei mezzi necessari alla installazione della condotta.

A tal fine sarà spianato il terreno e, là dove la condotta dovrà attraversare zone montuose con tratti a mezza costa, sarà eseguito il necessario sbancamento; in alcuni casi potranno anche doversi costruire strade di accesso. L'entità e le caratteristiche di dette opere provvisorie varieranno in funzione del diametro e del tipo di tubazioni nonchè della natura e delle condizioni del terreno.

2) Scavo e nicchie

Nello scavo per la posa della condotta si procederà di regola da valle verso monte ai fini dello scolo naturale delle acque che si immettono nei cavi.

Lo scavo sarà di norma eseguito a pareti verticali con una larghezza eguale almeno a DN + 50 cm (dove DN è il diametro nominale della tubazione, in centimetri), con un minimo di 60 cm per profondità sino a 1,50 m e di 80 cm per profondità maggiori di 1,50 m (vedi art. 75d).

Quando la natura del terreno lo richieda potrà essere autorizzato dal Direttore dei lavori uno scavo a sezione trapezia con una determinata pendenza della scarpa, ma con il fondo avente sempre la larghezza sopra indicata, a salvaguardia dell'incolumità degli operai.

Il terreno di risulta dallo scavo sarà accumulato dalla parte opposta - rispetto alla trincea - a quella in cui sono stati o saranno sfilati i tubi, allo scopo di non intralciare il successivo calo dei tubi stessi. Le pareti della trincea finita non devono presentare sporgenze di blocchi o massi o di radici.

Il fondo dello scavo dovrà essere stabile ed accuratamente livellato prima della posa della tubazione in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti e consentire l'appoggio uniforme dei tubi per tutta la loro lunghezza.

Questa regolarizzazione del fondo potrà ottenersi con semplice spianamento se il terreno è sciolto o disponendo uno strato di terra o sabbia ben costipata se il terreno è roccioso.

Le profondità di posa dei tubi sono indicate sui profili longitudinali delle condotte mediante "livellette" determinate in sede di progetto oppure prescritte dal Direttore dei lavori.

Saranno predisposte, alle prevedibili distanze dei giunti, opportune nicchie, sufficienti per potere eseguire regolarmente nello scavo tutte le operazioni relative alla formazione dei giunti.

Per tutto il tempo in cui i cavi dovranno rimanere aperti per la costruzione delle condotte, saranno ad esclusivo carico dell'Impresa tutti gli oneri per armature, esaurimenti di acqua, sgombero del materiale eventualmente franato e la perfetta manutenzione del cavo, indipendentemente dal tempo trascorso dall'apertura dello stesso e dagli eventi meteorici verificatisi, ancorchè eccezionali.

L'avanzamento degli scavi dovrà essere adeguato all'effettivo avanzamento della fornitura dei tubi; pertanto, gli scavi per posa condotte potranno essere sospesi a giudizio insindacabile del Direttore dei lavori qualora la costruzione della condotta già iniziata non venga sollecitamente completata in ogni sua fase, compresa la prova idraulica ed il rinterro.

Posa della tubazione

1) Sfilamento dei tubi

Col termine "sfilamento" si definiscono le operazioni di trasporto dei tubi in cantiere, dalla catasta a piè d'opera lungo il tracciato, ed il loro deposito ai margini della trincea di scavo.

In genere converrà effettuare lo sfilamento prima dell'apertura dello scavo sia per consentire un migliore accesso dei mezzi di trasporto e movimentazione sia per una più conveniente organizzazione della posa.

I tubi prelevati dalle cataste predisposte verranno sfilati lungo l'asse previsto per la condotta, allineati con le testate vicine l'una all'altra, sempre adottando tutte le precauzioni necessarie (con criteri analoghi a quelli indicati per lo scarico ed il trasporto) per evitare danni ai tubi ed al loro rivestimento.

I tubi saranno depositati lungo il tracciato sul ciglio dello scavo, dalla parte opposta a quella in cui si trova o si prevede di mettere la terra scavata, ponendo i bicchieri nella direzione prevista per il montaggio e curando che i tubi stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva.

2) Posa in opera dei tubi

Prima della posa in opera i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno essere accuratamente controllati, con particolare riguardo alle estremità ed all'eventuale rivestimento, per accertare che nel trasporto o nelle operazioni di carico e scarico non siano stati danneggiati; quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera dovranno essere scartati e sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato l'eventuale rivestimento si dovrà procedere al suo ripristino.

Per il sollevamento e la posa dei tubi in scavo, in rilevato o su appoggi, si dovranno adottare gli stessi criteri usati per le operazioni precedenti (di trasporto, ecc.) con l'impiego di mezzi adatti a seconda del tipo e del diametro, onde evitare il deterioramento dei tubi ed in particolare delle

testate e degli eventuali rivestimenti protettivi.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna; le estremità di ogni tratto di condotta in corso d'impianto devono essere comunque chiuse con tappo di legno, restando vietato effettuare tali chiusure in modo diverso.

La posa in opera dovrà essere effettuata da personale specializzato.

I tubi con giunto a bicchiere saranno di norma collocati procedendo dal basso verso l'alto e con bicchieri rivolti verso l'alto per facilitare l'esecuzione delle giunzioni. Per tali tubi, le due estremità verranno pulite con una spazzola di acciaio ed un pennello, eliminando eventuali grumi di vernice ed ogni traccia di terra o altro materiale estraneo.

La posa in opera dei tubi sarà effettuata sul fondo del cavo spianato e livellato, eliminando ogni asperità che possa danneggiare tubi e rivestimenti.

Il letto di posa - che non è necessario nel caso di terreno sciolto e lo è invece nel caso di terreni rocciosi - consisterà, nei casi in cui è prescritto dal Direttore dei lavori per costituire un supporto continuo della tubazione, in uno strato, disteso sul fondo dello scavo, di materiale incoerente - come sabbia o terra non argillosa sciolta e vagliata e che non contenga pietruzze - di spessore non inferiore a 10 cm misurati sotto la generatrice del tubo che vi verrà posato.

Se i tubi vanno appoggiati su un terreno roccioso e non è possibile togliere tutte le asperità, lo spessore del letto di posa dovrà essere convenientemente aumentato.

Ove si renda necessario costituire il letto di posa o impiegare per il primo rinterro materiali diversi da quelli provenienti dallo scavo, dovrà accertarsi la possibile insorgenza di fenomeni corrosivi adottando appropriate contromisure.

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

Il piano di posa - che verrà livellato con appositi traguardi in funzione delle "livellette" di scavo (apponendo e quotando dei picchetti sia nei punti del fondo della fossa che corrispondono alle verticali dei cambiamenti di pendenza e di direzione della condotta, sia in punti intermedi, in modo che la distanza tra picchetto e picchetto non superi 15 metri) dovrà garantire una assoluta continuità di appoggio e, nei tratti in cui si temano assestamenti, si dovranno adottare particolari provvedimenti quali: impiego di giunti adeguati, trattamenti speciali del fondo della trincea o, se occorre, appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole.

In quest'ultimo caso la discontinuità di contatto tra tubo e selle sarà assicurata dall'interposizione di materiale idoneo.

Nel caso specifico di tubazioni metalliche dovranno essere inserite, ai fini della protezione catodica, in corrispondenza dei punti d'appoggio, membrane isolanti.

Nel caso di posa in terreni particolarmente aggressivi la tubazione di ghisa sferoidale sarà protetta esternamente con manicotto in polietilene, dello spessore di 20 ÷ 40 mm, applicato in fase di posa della condotta.

Per i tubi costituiti da materiali plastici dovrà prestarsi particolare cura ed attenzione quando le manovre di cui al paragrafo "Movimentazione delle Tubazioni" ed a questo dovessero effettuarsi a temperature inferiori a 0°C, per evitare danneggiamenti.

I tubi che nell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti dovranno essere riparati così da ripristinare la completa integrità, ovvero saranno definitivamente scartati e sostituiti, secondo quanto precisato nel primo capoverso di questo paragrafo al punto 2.

Ogni tratto di condotta posata non deve presentare contropendenze in corrispondenza di punti ove non siano previsti organi di scarico e di sfiato.

La posizione esatta in cui devono essere posti i raccordi o pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche deve essere riconosciuta o approvata dal Direttore dei lavori. Quindi resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua, la quale deve essere formata col massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunture.

E' vietato l'impiego di spezzoni di tubo non strettamente necessari.

Durante l'esecuzione dei lavori di posa debbono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati.

Si impedirà quindi con le necessarie cautele durante i lavori e con adeguata sorveglianza nei periodi di sospensione, la caduta di pietre, massi, ecc. che possano danneggiare le tubazioni e gli apparecchi.

Con opportune arginature e deviazioni si impedirà che le trincee siano invase dalle acque piovane e si eviterà parimenti, con rinterrati parziali eseguiti a tempo debito senza comunque interessare i giunti, che, verificandosi nonostante ogni precauzione la inondazione dei cavi, le condotte che siano vuote e chiuse agli estremi possano essere sollevate dalle acque.

Ogni danno di qualsiasi entità che si verificasse in tali casi per mancanza di adozione delle necessarie cautele è a carico dell'Impresa.

3) Posa in opera dei pezzi speciali e delle apparecchiature idrauliche.

I pezzi speciali e le apparecchiature idrauliche saranno collocati seguendo tutte le prescrizioni prima indicate per i tubi.

I pezzi speciali saranno in perfetta coassialità con i tubi.

Gli organi di manovra (saracinesche di arresto e di scarico, sfiati, gruppi per la prova di pressione, ecc.) e i giunti isolanti - che è conveniente prima preparare fuori opera e poi montare nelle tubazioni - verranno installati, seguendo tutte le prescrizioni prima indicate per i tubi, in pozzetti o camerette in muratura accessibili e drenate dalle acque di infiltrazione in modo che non siano a contatto con acqua e fango.

Fra gli organi di manovra ed eventuali muretti di appoggio verranno interposte lastre di materiale isolante.

Nei casi in cui non è possibile mantenere le camerette sicuramente e costantemente asciutte, le apparecchiature suddette saranno opportunamente rivestite, operando su di esse prima della loro installazione e successivamente sulle flange in opera.

Parimenti saranno rivestiti, negli stessi casi o se si tratta di giunti isolanti interrati, i giunti medesimi.

Le saracinesche di arresto avranno in genere lo stesso diametro della tubazione nella quale debbono essere inserite e saranno collocate nei punti indicati nei disegni di progetto o dal Direttore dei lavori.

Le saracinesche di scarico saranno collocate comunque - sulle diramazioni di pezzi a T o di pezzi a croce - nei punti più depressi della condotta tra due tronchi (discesa - salita), ovvero alla estremità inferiore di un tronco isolato.

Gli sfiati automatici saranno collocati comunque - sulle diramazioni di pezzi a T, preceduti da una saracinesca e muniti di apposito rubinetto di spurgo - nei punti culminanti della condotta tra due tronchi (salita - discesa) o alla estremità superiore di un tronco isolato ovvero alla sommità dei sifoni.

4) Giunzioni dei pezzi speciali flangiati e delle apparecchiature idrauliche con la tubazione.

Il collegamento dei pezzi speciali flangiati o delle apparecchiature idrauliche con la tubazione è normalmente eseguito con giunto a flangia piena consistente nella unione, mediante bulloni, di due flange poste alle estremità dei tubi o pezzi speciali o apparecchiature da collegare, tra le quali è stata interposta una guarnizione ricavata da piombo in lastra di spessore non minore di 5 mm o una guarnizione in gomma telata.

Le guarnizioni avranno la forma di un anello piatto il cui diametro interno sarà uguale a quello dei tubi da congiungere e quello esterno uguale a quello esterno del "collarino" della flangia. E' vietato l'impiego di due o più rondelle nello stesso giunto. Quando, per particolari condizioni di posa della condotta, sia indispensabile l'impiego di ringrossi tra le flange, questi debbono essere di ghisa o di ferro e posti in opera con guarnizioni su entrambe le facce. E' vietato ingrassare le guarnizioni.

I dadi dei bulloni saranno stretti gradualmente e successivamente per coppie di bulloni posti alle

estremità di uno stesso diametro evitando di produrre anormali sollecitazioni della flangia, che potrebbero provocarne la rottura.

Stretti i bulloni, la rondella in piombo sarà ribattuta energicamente tutto intorno con adatto calcoio e col martello per ottenere una tenuta perfetta.

5) Prova d'isolamento e protezione catodica

Sulle tubazioni metalliche o con armature metalliche munite di rivestimento protettivo esterno, al termine delle operazioni di completamento e di eventuale ripristino della protezione stessa, saranno eseguite determinazioni della resistenza di isolamento delle tubazioni in opera per tronchi isolati, al fine di controllare la continuità del rivestimento protettivo, procedendo alla individuazione ed all'eliminazione dei punti di discontinuità del rivestimento.

Le tubazioni suddette, nei casi in cui la presenza di correnti vaganti o la natura particolarmente aggressiva dei terreni di posa lascia prevedere elevate possibilità di corrosione, verranno portate in condizioni di immunità cioè tali da neutralizzare ogni fenomeno di corrosione, mediante applicazione della protezione catodica.

A prescindere dal sistema con cui questa verrà eseguita, secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori, sarà nei suddetti casi comunque realizzata la protezione catodica temporanea, per impedire gli eventuali processi iniziali di corrosione che potranno manifestarsi specie nel caso di tempi lunghi intercorrenti fra la posa delle condotte e l'applicazione della protezione catodica.

6) Giunzioni dei tubi

Verificati pendenza ed allineamento si procederà alla giunzione dei tubi, che dovrà essere effettuata da personale specializzato.

Le estremità dei tubi e dei pezzi speciali da giuntare e le eventuali guarnizioni dovranno essere perfettamente pulite.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica e il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in maniera conforme alle norme di esecuzione dipendenti dal tipo di tubo e giunto impiegati nonché dalla pressione di esercizio.

A garanzia della perfetta realizzazione dei giunti dovranno, di norma, essere predisposti dei controlli sistematici con modalità esecutive specificatamente riferite al tipo di giunto ed al tubo impiegato.

Art. 61

ATTRAVERSAMENTI E PARALLELISMI -

Norme da osservare

Nei casi di interferenza (attraversamenti, parallelismi) di condotte di acqua potabile sotto pressione (acquedotti) o di fogna con le ferrovie dello Stato ovvero con ferrovie, tramvie e filovie extraurbane, funicolari, funivie e impianti similari, concessi o in gestione governativa, eserciti sotto il controllo della Direzione generale della motorizzazione civile e trasporti in concessione, saranno osservate le Norme vigenti ed in particolare le prescrizioni del D.M. 23 febbraio 1971.

Attraversamenti di corsi d'acqua, ferrovie e strade

Si devono predisporre manufatti di attraversamento ogni volta che la condotta incontri:

- un corso d'acqua naturale o artificiale;
- una strada ferrata;
- una strada a traffico pesante.

Negli attraversamenti di corsi di acqua importanti, è in generale necessario effettuare il sovra passaggio mediante piccoli ponti progettati per il sostegno della tubazione, oppure servirsi come appoggio di un ponte esistente. Nel caso di piccoli corsi d'acqua, come torrenti, sarà effettuato un sottopassaggio ricavato in una briglia del torrente, che abbia sufficiente robustezza.

In genere, in corrispondenza all'attraversamento di un corso d'acqua si ha un punto basso della condotta e in tale punto è conveniente sistemare un pozzetto di scarico.

Gli attraversamenti ferroviari - per i quali vanno comunque scrupolosamente osservate le prescrizioni del D.M. 23 febbraio 1971 - devono essere sempre eseguiti in cunicolo, possibilmente ispezionabile, avente lunghezza almeno uguale alla larghezza della piattaforma ferroviaria; alle estremità del cunicolo, prima e dopo l'attraversamento deve essere predisposto un pozzetto contenente una saracinesca di intercettazione ed una derivazione per scarico.

Anche gli attraversamenti stradali saranno in genere posti in cunicolo, per non essere costretti, in caso di rottura del tubo, a manomettere la sede stradale per la riparazione; è in ogni caso necessario, quando non sia conveniente costruire un vero e proprio cunicolo, disporre la condotta in un tubo più grande (tubo guaina) od in un tombino, in modo da proteggerla dai sovraccarichi e dalle vibrazioni trasmesse dal traffico sul piano stradale e permettere l'eventuale sfilamento. Le saracinesche di intercettazione verranno poste in pozzetti prima e dopo l'attraversamento per facilitare eventuali riparazioni della condotta.

Le condotte contenute in tubi-guaina (p.e., negli attraversamenti stradali e ferroviari) saranno isolate elettricamente inserendo zeppe e tasselli - rispettivamente alle estremità del tubo-guaina e nella intercapedine fra condotta e tubo-gomma - di materiale elettricamente isolante e meccanicamente resistente. I tasselli non dovranno occupare più di un quarto dell'area dell'intercapedine e saranno in numero tale che in nessun caso i tubi possano venire a contatto per flessione.

I tubi-guaina saranno dotati di adeguato rivestimento esterno; i tubi di sfiato dei tubi-guaina saranno realizzati in modo da non avere contatti metallici con le condotte.

Distanze della condotta da esistenti tubazioni e cavi interrati

La condotta sarà mantenuta alla massima distanza possibile dalle altre tubazioni (acquedotti, gasdotti, ecc.) e cavi (elettrici, telefonici, ecc.) interrati.

Per le condotte urbane:

- nei parallelismi, se eccezionalmente si dovesse ridurre la distanza a meno di 30 cm, verrà controllato anzitutto il rivestimento con particolare cura mediante un rilevatore a scintilla per verificarne in ogni punto la continuità e sarà poi eseguito un rivestimento supplementare (come quello per la protezione dei giunti nei tubi di acciaio: ved. art. 67.2); nella eventualità che possano verificarsi contatti fra le parti metalliche, saranno inseriti tasselli di materiale isolante (p.e. tela bachelizzata, PVC, ecc.) dello spessore di almeno 1 cm;

- negli incroci verrà mantenuta una distanza di almeno 30 cm; se eccezionalmente si dovesse ridurre, sarà eseguito un rivestimento supplementare come sopra per una estensione di 10 m a monte e 10 m a valle; se esiste il pericolo di contatto fra le parti metalliche (p.e. per assestamenti del terreno), verrà interposta una lastra di materiale isolante con spessore di almeno 1 cm, larghezza eguale a 2 ÷ 3 volte il diametro del tubo maggiore e lunghezza a seconda della posizione della condotta rispetto alle altre tubazioni o cavi.

Analogamente si procederà per le condotte extraurbane, nei parallelismi e negli incroci, quando la distanza di cui sopra si riduca a meno di 75 cm.

Attraversamenti di pareti e blocchi in calcestruzzo

La tubazione, per la parte in cui attraversa pareti, blocchi di ancoraggio o briglie in calcestruzzo ecc., conserverà il rivestimento protettivo e verrà tenuta ad una distanza di almeno 10 cm dagli eventuali ferri di armatura.

Se in corrispondenza all'attraversamento deve essere realizzato l'ancoraggio, si ricorrerà a cerniere protette con idonee vernici isolanti (p.e. epossidiche) mentre il tubo sarà sempre dotato di rivestimento.

Sostegni per condotte aeree

Fra la tubazione e le sellette di appoggio saranno interposte lastre o guaine di materiale isolante (p.e. Polietilene, gomma telata, ecc.) sia nei punti in cui la condotta è semplicemente appoggiata che in quelli in cui la condotta è ancorata ai sostegni mediante collare di lamiera e zanche di ancoraggio.

ART. 62

PROVA IDRAULICA DELLA CONDOTTA

Puntellamenti ed ancoraggi per la prova

Prima di procedere al riempimento della condotta per la prova idraulica deve essere eseguito il rinfianco ed il rinterro parziale della condotta (ved. art. 66.1) in modo da impedire che la pressione interna di prova provochi lo spostamento dei tubi; ed i raccordi corrispondenti alle estremità, alle curve planimetriche ed altimetriche, alle diramazioni ed alle variazioni di diametro devono essere opportunamente puntellati.

Prima di eseguire gli ancoraggi definitivi in muratura, (ma di quelli che venissero costruiti si dovrà accettare la stagionatura, prima della prova) saranno effettuati puntellamenti provvisori sulle pareti dello scavo a mezzo di carpenteria in legno o in ferro (p.e. puntelli in ferro telescopici regolabili in lunghezza, martinetti idraulici) per facilitare lo smontaggio della condotta nel caso di eventuali perdite.

Per equilibrare la spinta longitudinale sul terminale della condotta può rendersi talvolta opportuno costruire un blocco trasversale in calcestruzzo; in tale caso si provvederà nel blocco stesso un foro per il successivo passaggio, in prosecuzione, della condotta.

Nel caso di raccordi collegati a valvola di interruzione in linea, i raccordi stessi devono essere opportunamente ancorati mediante apposite staffe metalliche collegate alle murature del pozzetto, allo scopo di contrastare le spinte idrostatiche, derivanti dalla differenza di pressione monte-valle della valvola, generate dalla sua chiusura.

Per i blocchi di ancoraggio sarà generalmente adottata la forma a pianta trapezia ed altezza costante, con i lati maggiore e minore del trapezio di base adiacenti rispettivamente alla parete verticale dello scavo ed alla condotta.

I blocchi di ancoraggio destinati ad essere sollecitati esclusivamente a compressione saranno realizzati in calcestruzzo cementizio non armato dosato a 300 kg di cemento per 1 mc di inerti.

I blocchi destinati a sollecitazione di trazione e presso-flessione saranno realizzati in calcestruzzo cementizio armato.

Le dimensioni dei blocchi saranno quelle di progetto o stabilite dal Direttore dei lavori.

Tronchi di condotta - Preparazione della prova

La condotta verrà sottoposta a prova idraulica per tronchi via via completati, della lunghezza ognuno di circa 50 m.

Si farà in modo di provare tronchi aventi alle estremità nodi o punti caratteristici della condotta, quali incroci, diramazioni, sfiati, scarichi, così da avere a disposizione i raccordi ai quali collegare le apparecchiature occorrenti alla prova idraulica; in questo caso, quando manchino saracinesche di linea, può essere realizzato il sezionamento del tronco da collaudare interponendo temporaneamente, fra due flange piane, un disco di acciaio.

Se invece le estremità delle condotte non sono costituite da raccordi utilizzabili in via definitiva, occorre chiudere provvisoriamente le estremità della condotta con gli opportuni raccordi a flangia (tazza o imbocco) e relativi piatti di chiusura aventi un foro filettato .

L'Impresa eseguirà le prove dei tronchi di condotta posata al più presto possibile e pertanto dovrà far seguire immediatamente alla esecuzione delle giunzioni quella degli ancoraggi provvisori e di tutte le operazioni per le prove.

Il Direttore dei lavori potrà prescrivere dispositivi speciali (come l'esecuzione di blocchi di calcestruzzo - da rimuovere in tutto o in parte dopo le prove per eseguire il tratto di tubazione corrispondente alla interruzione - con tubi di comunicazione tra l'uno e l'altro muniti di saracinesche per il passaggio dell'acqua).

L'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto è necessario (acqua per il riempimento delle tubazioni, piatti di chiusura, pompe, rubinetti, raccordi, guarnizioni e manometro registratore ufficialmente tarato) per l'esecuzione delle prove e per il loro controllo da parte del Direttore dei lavori.

Saranno inoltre effettuati, a cura e spese dell'Impresa, la provvista di materiali e tutti i lavori occorrenti per sbatacchiature e ancoraggi provvisori delle estremità libere della condotta e dei relativi piatti di chiusura durante le prove, curando l'esecuzione di tali operazioni sì da non dare luogo a danneggiamenti della tubazione e di altri manufatti.

Disinfezione della condotta

Per ogni tratto collocato, e comunque per lunghezza non superiore di norma a 500 m, debbono essere posti 20 kg di grassello di calce nell'interno della condotta per la sua disinfezione.

L'acqua di calce sarà scaricata durante i lavaggi.

Il Direttore dei lavori potrà prescrivere altro sistema di disinfezione.

L'immissione del grassello o l'adozione di altri sistemi di disinfezione dovranno essere ripetuti tutte le volte che debbano rinnovarsi le prove delle condutture.

Riempimento della condotta

Si riempirà la condotta con acqua immessa preferibilmente dall'estremità a quota più bassa del tronco, per assicurare il suo regolare deflusso e per la fuoriuscita dell'aria dall'estremità alta; il riempimento sarà sempre fatto molto lentamente per assicurare la completa evacuazione dell'aria.

Il piatto di chiusura del raccordo sull'estremità alta deve essere forato nel punto più alto corrispondente alla sezione interna del tubo e munito di rubinetto di spurgo d'aria.

In modo analogo occorre assicurare lo spurgo dell'aria in eventuali punti di colmo (sfiati) intermedi della tratta da provare e, in alcuni casi, in corrispondenza delle variazioni di diametro. L'immissione dell'acqua deve essere fatta ad una discreta pressione (2-3 bar almeno) collegando la condotta alla rete già in esercizio; nel caso di condotte di adduzione esterne si può prelevare l'acqua dai tronchi già collaudati o da vasche, pozzi, corsi d'acqua, mediante pompe munite di valvola di fondo. Nella fase di riempimento occorre tenere completamente aperti i rubinetti di sfiato.

Si lascerà fuoriuscire l'acqua dai rubinetti per il tempo necessario affinché all'interno della condotta non vi siano residue sacche d'aria (le quali renderebbero praticamente impossibile la messa in pressione).

In caso di necessità possono realizzarsi punti di sfiato mediante foratura della condotta in corrispondenza della generatrice superiore e posa in opera di "staffe a collare".

Collocazione della pompa e messa in pressione

Ad avvenuto riempimento della condotta saranno lasciati aperti per un certo tempo gli sfiati per consentire l'uscita di ogni residuo d'aria e sarà poi disposta, preferibilmente nel punto più basso di essa, la pompa di prova a pistone o a diaframma (del tipo manuale o a motore) munita del relativo manometro registratore ufficialmente tarato. La pompa, se posta nel punto di immissione principale (collegamento alla rete, ecc.), va collegata mediante apposita diramazione e relative

valvole di intercettazione, allo scopo di poter effettuare ulteriori riempimenti della condotta senza perdite di tempo per disconnessioni temporanee.

Agendo sulla leva della pompa (o sull'accensione del motore) si metterà la condotta in carico fino ad ottenere la pressione di prova stabilita, che sarà raggiunta gradualmente, in ragione di non più di 1 bar al minuto primo.

Specie nel periodo estivo e per le condotte sottoposte ai raggi solari nelle ore più calde della giornata, si controllerà il manometro, scaricando se necessario con l'apposita valvola della pompa l'eventuale aumento di pressione oltre i valori stabiliti.

Dopo il raggiungimento della pressione richiesta, verrà ispezionata la condotta per accertare che non vi siano in atto spostamenti dei puntelli o degli ancoraggi in corrispondenza dei punti caratteristici della condotta.

Le due prove

La prova idraulica della condotta consisterà di due prove, una a giunti scoperti a condotta seminterrata e l'altra a cavo semichiuso, che saranno eseguite ad una pressione pari a 1,5-2 volte la pressione di esercizio.

Alle prove il Direttore dei lavori potrà richiedere l'assistenza della ditta fornitrice dei tubi.

Durante il periodo nel quale la condotta sarà sottoposta alla prima prova, il Direttore dei lavori, in contraddittorio con l'Impresa, eseguirà la visita accurata di tutti i giunti che, all'inizio della prova, debbono risultare puliti e perfettamente asciutti.

Il buon esito della prima prova sarà dimostrato dai concordi risultati dell'esame dei giunti e dal grafico del manometro registratore; non potrà perciò accettarsi una prova in base alle sole indicazioni, ancorchè positive, del manometro registratore, senza che sia stata effettuata la completa ispezione di tutti i giunti.

Qualora la prima prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubi, essa dovrà essere ripetuta.

Dopo il risultato favorevole della prima prova, si procederà alla seconda prova a cavo semichiuso (ved. art. 66.1), il cui buon esito risulterà dal grafico del manometro registratore.

Se questa seconda prova non darà risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubo, il cavo dovrà essere riaperto, i giunti revisionati o rifatti e il rinterro rinnovato. La prova verrà quindi ripetuta con le stesse modalità di cui sopra.

La sostituzione dei tubi che risultassero rotti o si rompessero durante le prove è a totale carico dell'Impresa, sia per quanto riguarda la fornitura del materiale che per la manodopera e l'attrezzatura occorrenti.

Dopo il risultato favorevole della 1° e 2° prova, per le quali il Direttore dei lavori redigerà "verbale di prova idraulica", verrà completato il rinterro.

ART.63

RINTERRO DELLE TUBAZIONI

Rinfiacco e rinterro parziale (cavallottamento)

Al termine delle operazioni di giunzione relative a ciascun tratto di condotta ed eseguiti gli ancoraggi, si procederà di norma al rinfiacco ed al rinterro parziale dei tubi - per circa 2/3 della lunghezza di ogni tubo, con un cumulo di terra (cavallotto) - sino a raggiungere un opportuno spessore sulla generatrice superiore, lasciando completamente scoperti i giunti.

Modalità particolari dovranno essere seguite nel caso di pericolo di galleggiamento dei tubi o in tutti quei casi in cui lo richieda la stabilità dei cavi.

Il rinterro verrà effettuato con materiale proveniente dagli scavi, selezionato (privo di sassi, radici, corpi estranei, almeno fino a circa 30 cm sopra la generatrice superiore del tubo) o, se non

idoneo, con materiale proveniente da cava di prestito, con le precauzioni di cui al paragrafo "Posa della Tubazione" su sfilamento tubi.

Il materiale dovrà essere disposto nella trincea in modo uniforme, in strati di spessore 20-30 cm, abbondantemente innaffiato e accuratamente costipato sotto e lateralmente al tubo, per ottenere un buon appoggio esente da vuoti e per impedire i cedimenti e gli spostamenti laterali. Per i tubi di grande diametro di tipo flessibile, dovrà essere effettuato in forma sistematica il controllo dello stato di compattazione raggiunto dal materiale di rinterro, secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori.

Ove occorra, il rinfiacco potrà essere eseguito in conglomerato cementizio magro.

Saranno in ogni caso osservate le normative UNI nonché le indicazioni del costruttore del tubo.

Rinterro a semichiusura del cavo

Eseguita la prima prova a giunti scoperti si procederà al rinterro dei tratti di condotta ancora scoperti, con le modalità ed i materiali stabiliti nel precedente punto, ed al rinterro completo di tutta la condotta del tronco sino a circa 80 cm sulla generatrice superiore della tubazione, impiegando materiali idonei disposti per strati successivi, spianati ed accuratamente compattati dopo avere eliminato le pietre di maggiori dimensioni.

Rinterro definitivo

Eseguita la prova idraulica si completerà il rinterro con le modalità ed i materiali stabiliti nel precedente punto.

A rinterro ultimato, nei tronchi fuori strada verranno effettuati gli opportuni ricarichi atti a consentire il ripristino del livello del piano di campagna - quale dovrà risultare all'atto del collaudo dopo il naturale assestamento del rinterro.

Nei tronchi sotto strada si avrà cura di costipare il rinterro, procedendo alle necessarie innaffiature fino al livello del piano di posa della massicciata stradale, raggiungendo un grado di compattazione e di assestamento del rinterro tale per cui, una volta che sia stato effettuato il ripristino della struttura stradale, il piano di calpestio di questa non subisca col tempo e per effetto del traffico anche "pesante" alcuna modifica rispetto all'assetto altimetrico preesistente alle operazioni di posa. Nel caso in cui dovessero verificarsi cedimenti, l'Impresa, a sua cura e spese, dovrà procedere alle opportune ed ulteriori opere di compattazione ed al ripristino della struttura stradale (massicciata, binder, strato di usura), fino all'ottenimento della condizione di stabilità.

ART. 64

COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE DI PVC (ACQUEDOTTI E FOGNATURE)

Norme da osservare

Per la movimentazione e la posa dei tubi in PVC (cloruro di polivinile) saranno scrupolosamente osservate le prescrizioni contenute nelle Raccomandazioni I.I.P.

Movimentazione

Tutte le operazioni di cui appresso - per trasporto, carico, scarico, accatastamento, ed anche per posa in opera - devono essere effettuate con cautela ancora maggiore alle basse temperature (perchè aumentano le possibilità di rotture o fessurazione dei tubi).

Trasporto

Nel trasporto bisogna supportare i tubi per tutta la loro lunghezza onde evitare di danneggiare le estremità a causa delle vibrazioni.

Si devono evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti ed acuminati.

Le imbragature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa, di nylon o similari; se si usano cavi d'acciaio, i tubi devono essere protetti nelle zone di contatto. Si deve fare attenzione affinché i tubi, generalmente provvisti di giunto ad una delle estremità, siano adagiati in modo che il giunto non provochi una loro inflessione; se necessario si può intervenire con adatti distanziatori tra tubo e tubo.

Nel caricare i mezzi di trasporto, si adagieranno prima i tubi più pesanti, onde evitare la deformazione di quelli più leggeri.

Qualora il trasporto venga effettuato su autocarri, i tubi non dovranno sporgere più di un metro dal piano di carico. Durante la movimentazione in cantiere e soprattutto durante il defilamento lungo gli scavi, si deve evitare il trascinarsi dei tubi sul terreno, che potrebbe provocare danni irreparabili dovuti a rigature profonde prodotte da sassi o da altri oggetti acuminati.

Carico e scarico

Queste operazioni devono essere effettuate con grande cura. I tubi non devono essere nè buttati, nè fatti strisciare sulle sponde degli automezzi caricandoli o scaricandoli dai medesimi; devono invece essere sollevati ed appoggiati con cura.

Accatastamento e deposito

I tubi lisci devono essere immagazzinati su superfici piane prive di parti taglienti e di sostanze che potrebbero intaccare i tubi.

I tubi bicchierati, oltre alle avvertenze di cui sopra, devono essere accatastati su traversini di legno, in modo che i bicchieri della fila orizzontale inferiore non subiscano deformazioni; inoltre i bicchieri stessi devono essere sistemati alternativamente dall'una e dall'altra parte della catasta in modo da essere sporgenti (in questo modo i bicchieri non subiscono sollecitazioni ed i tubi si presentano appoggiati lungo un'intera generatrice).

I tubi devono essere accatastati ad un'altezza non superiore a 1,50 m (qualunque sia il loro diametro), per evitare possibili deformazioni nel tempo.

Se i tubi non vengono adoperati per un lungo periodo, devono essere protetti dai raggi solari diretti con schermi opachi che però non impediscano una regolare aerazione.

Qualora i tubi venissero spediti in fasci legati con gabbie, è opportuno seguire, per il loro accatastamento, le istruzioni del produttore. Nei cantieri dove la temperatura ambientale può superare agevolmente e per lunghi periodi i 25°C, è da evitare l'accatastamento di tubi infilati l'uno nell'altro, che provocherebbe l'ovalizzazione, per eccessivo peso, dei tubi sistemati negli strati inferiori.

Raccordi e accessori

I raccordi e gli accessori vengono in generale forniti in appositi imballaggi. Se invece sono sfusi si dovrà evitare, in fase di immagazzinamento e di trasporto, di ammassarli disordinatamente così come si dovrà evitare che possano deformarsi o danneggiarsi per urti tra loro o con altri materiali pesanti.

Posa in opera e rinterro

Letto di posa

Il fondo dello scavo, che dovrà essere stabile, verrà accuratamente livellato in modo da evitare gibbosità ed avvallamenti onde consentire che il tubo in PVC vi si appoggi per tutta la sua lunghezza.

Prima della collocazione del tubo sarà formato il letto di posa per una altezza minima di 10 cm distendendo sul fondo della trincea, ma dopo la sua completa stabilizzazione, uno strato di materiale incoerente - quale sabbia o terra sciolta e vagliata - che non contenga pietruzze; il

materiale più adatto è costituito da ghiaia o da pietrisco di pezzatura 10 - 15 mm oppure da sabbia mista a ghiaia con diametro massimo di 20 mm.

Su tale strato verrà posato il tubo che verrà poi rinfiancato quanto meno per 20 cm per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 20 cm misurato sulla generatrice superiore. Su detto ricoprimento dovrà essere sistemato il materiale di risulta dello scavo per strati successivi non superiori a 30 cm di altezza, costipati e bagnati se necessario.

Posa della tubazione

Prima di procedere alla loro posa in opera, i tubi in PVC devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre.

I tubi ed i raccordi devono essere sistemati sul letto di posa in modo da avere un contatto continuo con il letto stesso.

Le nicchie precedentemente scavate per l'alloggiamento dei bicchieri devono, se necessario, essere accuratamente riempite, in modo da eliminare eventualmente spazi vuoti sotto i bicchieri stessi.

Rinterro

Il materiale già usato per la costituzione del letto verrà sistemato attorno al tubo e costipato a mano per formare strati successivi di 20-30 cm fino alla mezzera del tubo, avendo la massima cura nel verificare che non rimangano zone vuote sotto al tubo e che il rinfianco tra tubo e parete dello scavo sia continuo e compatto. Durante tale operazione verranno recuperate le eventuali impalcature poste per il contenimento delle pareti dello scavo.

Il secondo strato di rinfianco giungerà fino alla generatrice superiore del tubo. La sua compattazione dovrà essere eseguita sempre con la massima attenzione. Il terzo strato giungerà ad una quota superiore per 15 cm a quella della generatrice più alto del tubo. La compattazione avverrà solo lateralmente al tubo, mai sulla sua verticale. L'ulteriore riempimento sarà effettuato con il materiale proveniente dallo scavo, depurato dagli elementi con diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali ed animali.

Gli elementi con diametro superiore a 2 cm, presenti in quantità superiore al 30%, devono essere eliminati, almeno per l'aliquota eccedente tale limite. Le terre difficilmente comprimibili (torbose, argillose, ghiacciate) sono da scartare. Il riempimento va eseguito per strati successivi di spessore pari a 30 cm che devono essere compattati ed eventualmente bagnati per lo spessore di 1 m (misurato dalla generatrice superiore del tubo).

Infine va lasciato uno spazio libero per l'ultimo strato di terreno vegetale.

ART. 65

POZZETTI, GIUNZIONI, PROVAE COLLAUDO DELLE CONDOTTE IN PVC PER FOGNATURE

1) Pozzetti

Per i pozzetti di una rete fognaria con tubazione in PVC (che devono essere stagni) le installazioni più frequenti sono le seguenti.

- Pozzetto di linee per ispezione e lavaggio con derivazione a 45°, la cui entrata deve essere chiusa con tappo a vite o con un normale tappo per tubi bloccato con una staffa.
- Pozzetto di linea con immissione di utenza, con o senza acqua di falda. Se l'acqua di falda ha un livello superiore, verrà inserito un elemento di tubo di lunghezza adeguata, previo posizionamento di un anello elastomerico in modo di garantire la tenuta da e verso l'esterno.
- Pozzetto di linea con immissione di utenza e cambio, in aumento, di diametro.

L'aumento può essere ruotato di 180° in modo da determinare un piccolo salto. In presenza di acqua di falda vale quanto si è già detto precedentemente.

- Pozzetto di salto senza o con continuità di materiale.
- Pozzetto di linea di ispezione e di lavaggio totalmente realizzato in materiale plastico.

2) Giunzioni

Le giunzioni delle tubazioni in PVC per fognatura saranno eseguite, a seconda del tipo di giunto, con le seguenti modalità:

A) Giunti di tipo rigido (giunto semplice o a manicotto del tipo rigido ottenuto per incollaggio).

- a) Eliminare le bave nella zona di giunzione;
- b) eliminare ogni impurità dalle zone di giunzione;
- c) rendere uniformemente scabre le zone di giunzione, trattandole con carta o tela smerigliate di grana media;
- d) completare la preparazione delle zone da incollare, sgrassandole con solventi adatti;
- e) mescolare accuratamente il collante nel suo recipiente prima di usarlo;
- f) applicare il collante nelle zone approntate, ad avvenuto essiccamento del solvente stendendolo longitudinalmente, senza eccedere, per evitare indebolimenti della giunzione stessa;
- g) spingere immediatamente il tubo, senza ruotarlo, nell'interno del bicchiere e mantenerlo in tale posizione almeno per 10 secondi;
- h) asportare l'eccesso di collante dall'orlo del bicchiere;
- i) attendere almeno un'ora prima di maneggiare i tubi giuntati;
- l) effettuare le prove idrauliche solo quando siano trascorse almeno 24 ore.

B) Giunti di tipo elastico (giunto semplice od a manicotto del tipo elastico con guarnizione elastomerica).

- a) Provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurandosi che siano integre: togliere provvisoriamente la guarnizione elastomerica qualora fosse presente nella sua sede;
- b) segnare sulla parte maschio del tubo (punta), una linea di riferimento. A tale scopo si introduce la punta nel bicchiere fino a rifiuto, segnando la posizione raggiunta. Si ritira il tubo di 3 mm per ogni metro di interasse. Tra due giunzioni (in ogni caso tale ritiro non deve essere inferiore a 10 mm), si segna sul tubo tale nuova posizione che costituisce la linea di riferimento prima accennata;
- c) inserire in modo corretto la guarnizione elastomerica di tenuta nella sua sede nel bicchiere;
- d) lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante (grasso od olio siliconato, vaselina, acqua saponosa, ecc.);
- e) infilare la punta nel bicchiere fino alla linea di riferimento, facendo attenzione che la guarnizione non esca dalla sua sede. La perfetta riuscita di questa operazione dipende esclusivamente dal preciso allineamento dei tubi e dall'accurata lubrificazione;
- f) le prove idrauliche possono essere effettuate non appena eseguita la giunzione.

Per effettuare tanto una giunzione rigida quanto una giunzione elastica, il tubo alla sua estremità liscia va tagliato normalmente al suo asse con una sega a denti fini oppure con una fresa. L'estremità così ricavata, per essere introdotta nel rispettivo bicchiere, deve essere smussata secondo un'angolazione precisata dalla ditta costruttrice (normalmente 15°) mantenendo all'orlo uno spessore (crescente col diametro), anch'esso indicato dal produttore.

3) Collegamento dei tubi in PVC per fognatura con tubi di altro materiale

Per il collegamento con tubo di ghisa, a seconda che questo termini con un bicchiere o senza il bicchiere, si usano opportune guarnizioni doppie (tipo Mengerling) oppure si applica una guarnizione doppia e un raccordo di riduzione.

Per il collegamento con tubi di gres o di altro materiale si usa un raccordo speciale; lo spazio libero tra bicchiere e pezzo conico speciale viene riempito con mastice a base di resine poliesteri o con altri materiali a freddo.

Per i collegamenti suddetti si seguiranno gli schemi indicati nelle Raccomandazioni I.I.P. per fognature .

4) Prova idraulica della condotta in PVC per fognatura

La tubazione verrà chiusa alle due estremità con tappi a perfetta tenuta, dotati ciascuno di un raccordo con un tubo verticale per consentire la creazione della pressione idrostatica voluta.

La tubazione dovrà essere adeguatamente ancorata per evitare qualsiasi movimento provocato dalla pressione idrostatica.

Il riempimento dovrà essere accuratamente effettuato dal basso in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria curando che, in ogni caso, non si formino sacche d'aria.

Una pressione minima di 0,3 m d'acqua (misurata al punto più alto del tubo) sarà applicata alla parte più alta della canalizzazione ed una pressione massima non superiore a 0,75 m d'acqua sarà applicata alla parte terminale più bassa.

Nel caso di canalizzazioni a forti pendenze, il Direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione della prova per sezioni onde evitare pressioni eccessive.

Il sistema dovrà essere lasciato pieno d'acqua almeno un'ora prima di effettuare qualsiasi rilevamento.

La perdita d'acqua, trascorso tale periodo, sarà accertata aggiungendo acqua, ad intervalli regolari, con un cilindro graduato e prendendo nota della quantità necessaria per mantenere il livello originale.

La perdita d'acqua non deve essere superiore a 3 l/km per ogni 25 mm di diametro interno, per 3 bar e per 24 ore.

In pratica la condotta si ritiene favorevolmente provata quando, dopo un primo rabbocco per integrare gli assestamenti, non si riscontrano ulteriori variazioni di livello.

Per i pozzetti, la prova di tenuta si limita al riempimento del pozzetto con acqua ed alla verifica della stazionarietà del livello per un tempo non inferiore a 45 minuti primi. La variazione di livello non deve essere superiore al 5%.

5) Verifiche, in sede di collaudo, della condotta in PVC per fognatura

In sede di collaudo dell'opera appaltata, sarà verificata la perfetta tenuta idraulica della tubazione e la deformazione diametrale; questa deve essere inferiore ai valori consigliati dalla raccomandazione ISO/DTR 7073 riportati nella seguente tabella.

Tipo UNI	Deformazione diametrale delta D/D	
	dopo 1 ÷ 3 mesi	dopo 2 anni
303/1	5% medio 8% max. locale	10% max.
303/2	5% max	8% max.

La verifica può essere effettuata mediante strumenti meccanici (sfera o doppio cono) o mediante strumenti ottici (telecamere).

Dalla verifica possono essere escluse, per difficoltà di esecuzione, le tratte che comprendono i pezzi speciali.

Possono essere ammessi valori di deformazione, misurata due anni dopo l'installazione, superiori a quelli massimi sopra stabiliti, ma non oltre 1,25 volte, se si accerta che tale deformazione è dovuta ad un sovraccarico locale o ad un assestamento diseguale determinato dalla diversa resistenza dei letti di posa (con una conseguente flessione longitudinale), per cui si può dimostrare che la durata dell'installazione non è intaccata.

ART. 66 OPERE DI FOGNATURA

a) Allacciamenti stradali fognatura bianca

Le canalizzazioni di allaccio, ortogonali alla fogna principale, provenienti dalle caditoie saranno realizzate con tubi di qualsiasi materiale del diametro interno di cm. 16 posti in opera secondo le modalità di cui alla voce a).

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

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

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

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

b) Pozzetti

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

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

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

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

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

Per le pareti di mattoni legati a malta cementizia, gli spessori saranno da due o più teste risegati di metro in metro oltre i ml. 2,50 di profondità; per quelle in c.a. fuori opera lo spessore minimo sarà di cm. 12 con armatura recante un copriacciaio minimo di cm. 3, per quelle in c.a. gettato in opera sarà da evitare il getto contro terra e la doppia cassetta dovrà realizzare uno spessore minimo di cm. 15 di parete con doppia armatura della quale l'Impresa è tenuta a produrre disegni e calcoli considerando i carichi stradali di cui al DM. del 02/08/80 e successive modificazioni ed integrazioni. La canale sarà preferibilmente realizzata prolungando nel pozzetto la tubazione e asportando con taglio la parte superiore di tubo secondo un piano orizzontale diametrale e la porzione di canale così realizzata sarà prolungata verticalmente per un semidiametro più lo spessore del tubo e risvolterà a formare la platea del pozzetto con inclinazione del 10%

La platea ed eventuali scivoli per salti di fondo ed ogni altra superficie a contatto con i liquami

saranno realizzate con malte anticorrosive nello spessore indicato dalla D.L. e trattate con vernici a base di resine particolari.

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

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

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

I chiusini saranno posizionati su colli d'ispezione della luce interna di cm. 40x40 di altezza massima di cm. 50, costituiti da pareti di mattoni a due teste internamente intonacati a malta di cemento lisciate a mestola.

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

c) Chiusini di ghisa

Tutti chiusini in sede stradale devono essere in ghisa di prima fusione rettificati nell'accoppiamento tra telaio e coperchio onde evitare vibrazioni e garantire la tenuta d'acqua.

Devono essere dimensionati in fusione del tipo di utilizzo prevedibile per la superficie in cui sono ubicati.

I chiusini in ghisa sferoidale o perlitica lamellare, devono essere rispondenti alle caratteristiche costruttive e di posa in opera richieste dalla norma EN 124.

d) Prova di tenuta idraulica

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

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

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

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

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

e) Opere metalliche in genere

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

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

ART. 67

MURATURA IN MATTONI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ART. 68

OPERE STRADALI

a) Tracciamenti

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

b) Sbancamenti

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

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

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

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

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

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

c) Rilevati e trincee

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

d) Sottofondi alla pavimentazione bitumata

d.1) Fondazioni in misto granulare

Il sottofondo sarà costituito da due strati:

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

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

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

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

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

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

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

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

d.2) Fondazioni in misto cementato

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

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

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

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

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

e) Manti in conglomerato bituminoso

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

e.1) Tipologia 1

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

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

c) Strato di usura: steso con vibrofinitrice meccanica per uno spessore minimo compresso di cm. 4 previa spalmatura del piano di posa con emulsione al 55% di bitume basico in ragione di 1,5 kg./mq. compresa rullatura con rullo da 7-12 Tonn.

e.2) Tipologia 2

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

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

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

e.3) Tipologia 3

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

f) Trattamenti superficiali

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

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

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

g) Esecuzione di rappezzi bituminosi a caldo su varie strade cittadine con termocontainer

Interventi puntuali eseguiti su chiamata della D.L. sia in orario diurno che notturno, in tutti i giorni e le ore dell'anno, con idonea squadra composta da un minimo di tre componenti di cui un autista, per l'esecuzione di rappezzi bituminosi su anomalie di pavimentazioni di carreggiate e marciapiedi diffusi su tutto il territorio della città di Livorno con specifico automezzo idoneo ad accogliere e trasportare in se tutti i materiali e gli utensili necessari (segnaletica stradale da cantiere prevista da codice della strada, sabbia, macchina spruzzatrice per emulsione, piastra vibrante) munito di termocontainer della portata minima di 25 q.li dotato di impianto di riscaldamento con n°2 bruciatori, clochea per lo scarico a terra del conglomerato bituminoso direttamente nel punto di intervento tramite scivolo inox ruotante. Il mezzo dovrà essere equipaggiato con dispositivo di localizzazione e invio dati alla Stazione Appaltante.

Ogni intervento da eseguire trasmesso in via telematica o altra forma o semplice chiamata, dovrà essere iniziato e terminato entro i tempi stabiliti dalla D.L. indicati nel capitolato.

Devono intendersi compensati con il presente prezzo ogni onere per:

-manodopera

-attrezzi e mezzi di lavoro

-tempo necessario per trasferimenti e spostamenti fino al luogo dell'intervento e viceversa o approvvigionamento materiale

-materiale a consumo (emulsione, sabbia, etc. necessario per le varie lavorazioni).

Le lavorazioni da eseguire che possono essere richieste con caratteristica di emergenza e di urgenza e in notturno comprendono:

-istituzione di cantiere;

-pulizia dell'area di intervento;

-umettatura con emulsione bituminosa a caldo;

-stesa del conglomerato bituminoso anche in più strati nei casi di maggior spessore oltre cm.2 (uno strato previa umettatura ogni cm.2 di spessore) con squadratura eseguita con barre di ferro di spessore di mm.5 o mm.10 a seconda della pezzatura del conglomerato posizionati ortogonalmente;

-esecuzione del trattamento superficiale costituito da:

-umettatura dell'intera superficie con emulsione bituminosa a caldo

-Spargimento di sabbia

-Pulizia delle superfici dalla sabbia in eccesso.

h) Esecuzione di rappezi bituminosi a caldo su varie strade cittadine

Interventi puntuali eseguiti su chiamata della D.L. sia in orario diurno che notturno, in tutti i giorni e le ore dell'anno, con idonea squadra composta da un minimo di tre componenti di cui un autista, per l'esecuzione di rappezi bituminosi su anomalie di pavimentazioni di carreggiate e marciapiedi diffusi su tutto il territorio della città di Livorno con automezzo idoneo ad accogliere e trasportare in se tutti i materiali e gli utensili necessari (segnaletica stradale da cantiere prevista da codice della strada, sabbia, macchina spruzzatrice per emulsione, piastra vibrante) munito di termocontainer della portata minima di 25 q.li dotato di impianto di riscaldamento con n°2 bruciatori, clochea per lo scarico a terra del conglomerato bituminoso direttamente nel punto di intervento tramite scivolo inox ruotante. Il mezzo dovrà essere equipaggiato con dispositivo di localizzazione e invio dati alla Stazione Appaltante.

Ogni intervento da eseguire trasmesso in via telematica o altra forma o semplice chiamata, dovrà essere iniziato e terminato entro i tempi stabiliti dalla D.L. indicati nel capitolato.

Devono intendersi compensati con il presente prezzo ogni onere per:

-manodopera

-attrezzi e mezzi di lavoro

-tempo necessario per trasferimenti e spostamenti fino al luogo dell'intervento e viceversa o approvvigionamento materiale

-materiale a consumo (emulsione, sabbia, etc. necessario per le varie lavorazioni).

Le lavorazioni da eseguire che possono essere richieste con caratteristica di emergenza e di urgenza e in notturno comprendono:

-istituzione di cantiere;

-pulizia dell'area di intervento;

-umettatura con emulsione bituminosa a caldo;

-stesa del conglomerato bituminoso anche in più strati nei casi di maggior spessore oltre cm.2 (uno strato previa umettatura ogni cm.2 di spessore) con squadratura eseguita con barre di ferro di spessore di mm.5 o mm.10 a seconda della pezzatura del conglomerato posizionati ortogonalmente;

- esecuzione del trattamento superficiale costituito da:
 - umetta tura dell'intera superficie con emulsione bituminosa a caldo
 - Spargimento di sabbia
 - Pulizia delle superfici dalla sabbia in eccesso.

i) Drenaggi

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

l) Segnaletica

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

ART. 69

CONGLOMERATI BITUMINOSI

a) Ghiaio bitumato

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

b) Strato di base

b.1) Descrizione

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

b.2) Materiali inerti

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

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

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

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

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

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

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

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

-setaccio UNI 0,18 (ASTM n. 80): % passante in peso: 100
-setaccio UNI 0,075(ASTM n.200): % passante in peso: 90
La granulometria dovrà essere eseguita per via umida.

b.3) Legante

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R. - fasc. II/1951, per il bitume 60-80, salvo il valore di penetrazione a 25°, che dovrà essere compreso fra 60-70, ed il punto di rammollimento, che dovrà essere compreso fra 47°C e 56°C.

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

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

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

dove:

u = temperatura di rammollimento alla prova "palla-anello" in °C: 25°C;

v = log. 800 - log. penetrazione bitume in dmm a 25°C.

b.4) Miscela

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

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

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

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 3,5% e il 4,5% riferito al peso totale degli aggregati. Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

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

-gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa fra il 4% e il 7%.

I provini per le misure di stabilità e rigidità anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa.

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

b.5) Controllo dei requisiti di accettazione

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante, per la relativa accettazione. L'Impresa é poi tenuta a presentare con congruo anticipo rispetto

all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, attraverso i quali l'Impresa ha ricavato la composizione ottimale.

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

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

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

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

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita di $\pm 0,3\%$.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazioni degli elementi litoidi più grossi. Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di due o più finitrici.

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

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

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

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

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione di crostoni.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

c) Strato di collegamento (binder) e di usura

c.1) Descrizione

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

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

c.2) Materiali inerti

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

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

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

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

- per strati di collegamento

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C131 - AASHO T 96, inferiore al 25%;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,80;
- coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore al 0,015;
- materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953).

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

- per strati di usura

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo ASTM C131 - AASHO T 96, inferiore od uguale al 20%;
 - almeno un 30% in peso del materiale della intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm², nonché resistenza alla usura minima 0,6;
 - indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,85;
 - coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
- materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953) con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%.

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

- L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'art. 5 delle Norme del C.N.R. predetto ed in particolare: equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T176, non inferiore al 55%;

- materiale non idrofilo (C.N.R., fascicolo IV/1953) con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso.

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

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

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

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

c.3) Legante.

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

c.4) Miscela

c4.1) Strato di collegamento (bynder aperto).

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

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

crivello 15	75-100
crivello 10	60-87
crivello 5	34-62
setaccio 2	20-45
setaccio 0,4	7-25
setaccio 0,18	5-15
setaccio 0,075	4-8

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

Esso dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

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

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

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

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

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

c4.2) Strato di collegamento (bynder chiuso). Vale quanto già detto per il bynder aperto, salvo il valore della prova Marshall che dovrà risultare uguale o superiore a kg. 900 e la percentuale dei vuoti residui nei provini che potrà presentare un valore compreso tra il 3% e il 7%. Inoltre la miscela degli aggregati dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

serie crivelli e setacci UNI passante % totale in peso

crivello 25	100
crivello 15	65-100
crivello 10	50-80
crivello 5	30-60
setaccio 2	20-45
setaccio 0,4	7-25
setaccio 0,18	5-15
setaccio 0,075	4-8

c4.3) Strato di usura. La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

serie crivelli e setacci UNI passante % totale in peso

crivello 15	100
crivello 10	70-100

crivello 5	43-67
setaccio 2	25-45
setaccio 0,4	12-24
setaccio 0,18	7-15
setaccio 0,075	6-11

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

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

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

La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra il 3% e il 6%.

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

- elevatissima resistenza all'usura superficiale;

- sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;

- grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso fra il 4% e l'8%.

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

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

In tal modo la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative.

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

c.5) Controllo dei requisiti di accettazione.

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base.

c.6) Formazione e confezione degli impasti.

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

c.7) Attivanti l'adesione.

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

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

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

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

I tipi, i dosaggi e le tecniche di impiego dovranno ottenere il preventivo benessere della D.L.
L'immissione delle sostanze attivanti nel bitume dovrà essere realizzata con idonee attrezzature tali da garantirne la perfetta dispersione e l'esatto dosaggio.

c.8) Posa in opera degli impasti

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

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

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

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

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

- la valutazione delle densità verrà eseguita con le stesse modalità e norme indicate per la base, ma su carote di cm. 10 di diametro; dovrà essere usata particolare cura nel riempimento delle cavità rimaste negli strati dopo il prelievo delle carote;

- la temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 140°C;

- la superficie dovrà presentarsi priva di ondulazioni; un'asta rettilinea lunga ml. 4 posta sulla superficie pavimentata dovrà aderirvi con uniformità. Solo su qualche punto sarà tollerato uno scostamento non superiore a 4 mm.

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

d) Splittmastix (SMA)

Conglomerato bituminoso speciale, denominato SMA (Splittmastix Asphalt) caratterizzato da un'elevata percentuale di bitume, filler di cemento da una curva granulometrica discontinua, che gli conferiscono elevate proprietà meccaniche.

Esso è stato studiato per essere impiegato prevalentemente per migliorare l'aderenza in condizione di asciutto ed in caso di pioggia, impermeabilizzare e proteggere completamente lo strato o la struttura sottostante, attenuare il rumore di rotolamento dei pneumatici.

Le caratteristiche di aderenza offerte sono le stesse di quelle fornite dagli strati in conglomerato drenante ma, in questo caso, l'allontanamento delle acque meteoriche è realizzato, non all'interno dello strato, bensì lungo la superficie stradale.

Le particolari caratteristiche della curva granulometrica e degli Inerti impiegati, nonché del legante modificato, garantiscono un contatto asciutto tra pneumatico e la pavimentazione.

Questo conglomerato è adatto a costituire strati di usura per strade soggette a condizioni molto severe di traffico e di clima, garantendo elevata resistenza alla deformazione in condizioni difficili, quali traffico pesante ed alte temperature. Particolarmente adatto per pavimentazioni di ponti, viadotti e piazzali portacontainer.

E' impiegato come strato di usura prevalentemente con le seguenti principali finalità:

1. migliorare l'aderenza in condizioni di asciutto e in caso di pioggia;
2. impermeabilizzare e proteggere completamente lo strato o la struttura sottostante;
3. attenuare il rumore di rotolamento dei pneumatici;

d.1) Descrizione

Il conglomerato bituminoso è una miscela costituita da legante bituminoso, da aggregati lapidei di diverse pezzature e da filler.

d.2) Produzione

La produzione viene eseguita per mezzo di impianto fisso di tipo discontinuo per la produzione di conglomerati bituminosi tradizionali; questo tipo di impianto risulta particolarmente idoneo in quanto è assolutamente indispensabile il costante controllo delle temperature, dei dosaggi degli aggregati e del legante.

d.3) Caratteristiche delle materie prime

- Aggregato grosso

L'aggregato grosso è costituito da materiali litici di frantumazione, ottenuti mediante un processo di frantumazione artificiale per mezzo di frantoi ed una successiva accurata vagliatura.

Caratteristiche	Metodi di analisi
Coeff. di forma e appiattimento	EN 933 ³
Perdita di peso Los Angeles	UNI EN 1097-2
CLA	UNI EN 1097-6
Sensibilità al gelo	UNI EN 1367-1
Spogliamento	12697-11

- Porosità

Caratteristiche	Metodi di analisi
Passante al setaccio 0.063	EN 933
Passante allo 0.075 mm	CNR 75/80
Equivalentente in sabbia	EN 933-8

- Filler

Il filler riveste una funzione speciale all'interno della miscela in quanto da un lato, insieme al bitume, forma il mastice legante della miscela e, dall'altro, completa la zona più sensibile della granulometria, influenzando direttamente le caratteristiche di addensamento e di stabilità. Può essere costituito da polvere di roccia, da cemento, calce idrata e calce idraulica.

Caratteristiche	Metodi di analisi
Passante al setaccio 0.063	EN933
Passante allo 0.075 mm	CNR 75/80
Vuoti Rigden	UNI EN 1097-4
Spogliamento in acqua	prEN 12697-11
Potere rigidificante	UNI EN 13179-1

- Legante bituminoso

Il legante bituminoso usato è del tipo 50/70 modificato Hard.

Caratteristiche	Metodi di analisi
Penetrazione a 25°	EN1426
Punto di rammollimento	EN 1427
Punto di rottura (Fraass)	EN 12593
Viscosità dinamica a 160°	EN 13702-2

- Fibre (minerali o miste)

Mediante idonee apparecchiature la miscela è additivata con fibre di natura minerale (vetro) o miste (vetro + agglomerante) in percentuale compresa tra 0.3% e 0.5% in peso di fibra riferito agli inerti.

d.4) Composizione della miscela

		Splittmastix (SMA)	
		Fuso (Passanti %)	
Analisi granulometriche (CNR BU 23/71) criv./set. UNI - Trattenuti %	za		
	15	100	100
	12.S	95	100
	10	65	95
	7.1	40	60
	5	30	50
	2	20	30
	0,4	12	22
	0,18	9	19
	0,075	8	13
Percentuale d bitume ritenta al peso degli inerti		6.0-7.0	

Splittmastix - tappeti da 2,5 a 5 cm.

d.5) Caratteristiche del conglomerato

Caratteristiche	Metodo d'analisi	Valori
Stabilità Marshall (daN)	CNR n° 30/73	>800
Rigidezza Marshall (daN/mm)	CNR n° 30/73	>350
Vuoti residui in volume (%)	CNR n° 39/73	3-6

d.6) Raccomandazioni per la posa in opera

Prima di iniziare la stesa dell'usura antisdrucchiolo SMA è necessario provvedere ad una accurata pulizia della superficie stradale ed alla stesa di una adeguata mano di attacco, realizzata con bitumi modificati, che avrà lo scopo di garantire un perfetto ancoraggio con la pavimentazione esistente, impermeabilizzarla e prevenire la propagazione delle fessurazioni, dalla fondazione allo strato di usura. La mano di attacco sarà eseguita con bitumi modificati stesi in ragione di $kg\ 1,0 \pm 0,2$ al m^2 , con apposite macchine spruzzatrici automatiche in grado di assicurare l'uniforme distribuzione del prodotto ed il dosaggio previsto. Per evitare l'adesione dei mezzi di cantiere, si dovrà provvedere allo spargimento di graniglia. La velocità di avanzamento della finitrice deve essere compresa tra 4 - 5 metri/minuto. L'addensamento dovrà essere realizzato solo con rulli lisci e statici di idoneo peso (8 t).

e) Conglomerato bituminosi modificato per usura tipo "Hard"

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

e.1) Bitume Hard – Legante "C"

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

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

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

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

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

e.2) Quantità di bitume

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

Strato di usura Hard: 5,0%-6,5% del tipo descritto nella tabella.

e.3) Strato di collegamento Hard: 4,5%-6,0% del tipo descritto nella tabella al punto e.1

ART. 70

LAVORI DI RIPARAZIONE IN GENERE

Nei lavori di riparazione é compresa ogni e qualsiasi manovra, forniture e magisteri per dare le parti riparate complete e finite e funzionanti in opera.

Deve, in ogni caso, essere rispettata la normativa che disciplina gli interventi in zona sismica.

Si intendono altresì espressamente richiamate e sottoscritte le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia.

PARTE TERZA

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

ART. 71

NORME GENERALI

Le quantità dei lavori a misura e delle provviste saranno determinati con metodi geometrici, a numero, a misura lineare, superficiale o volumetrica e a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori a corpo dovranno essere comprensivi di ogni tipo di prestazione d'opera e onere per i materiali impiegati per avere l'oggetto finito e compiuto nella sua unitaria interezza, così come descritto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base all'art. 46 (parte prima) dello Schema di Accordo Quadro e ed applicando i prezzi unitari dell'elenco allegato, secondo le misure fissate dal progetto anche se le misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare per spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori.

Soltanto nel caso che la D.L. abbia ordinato per scritto diverse dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni diverse da quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di risarcimento a carico dell'Impresa.

Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dalla D.L. e dall'Impresa.

Resta sempre salva ad ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Nel caso in cui le lavorazioni non siano conformi a quanto richiesto, l'Amm.ne si riserva la facoltà di accettarle (se comunque conformi alla normativa vigente in materia) e di non corrispondere alcuna remunerazione per tale intervento

ART. 72

ELENCO PREZZI

L'elenco dei prezzi unitari allegato al progetto e facente parte integrante del contratto è suddiviso in capitoli e paragrafi comprendenti i vari articoli inerenti una determinata categoria di lavoro.

Nel prezzo di ogni singola voce di E.P.U. sono sempre compresi e compensati (salvo diversa indicazione riportata nella descrizione della voce stessa) tutti gli oneri ed i magisteri comuni alla categoria di lavoro inerente quel paragrafo.

ART. 73

INTERVENTI OMNICOMPRESIVI

Gli interventi omnicomprensivi saranno contabilizzati a numero, a misura lineare, superficiale o volumetrica e a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi

ART. 74

LAVORI IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia diretta ed i noleggi saranno assolutamente occasionali e potranno verificarsi solo per lavori non ricompresi nell'elenco prezzi; in ogni caso non verranno riconosciuti o compensate se non corrisponderanno ad un preciso ordine ed autorizzazione scritta preventiva della D.L.

ART. 75
PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE

Le pavimentazioni bituminose saranno valutate ad opera compiuta considerando i metri quadrati di superficie coperta con gli spessori di progetto. Le quote delle superfici viabili e le relative pendenze potranno essere valutate mediante ausilio di stecca in alluminio da mt 4,00 o altro strumento, su richiesta specifica della D.L.

In nessun caso sarà consentito eseguire spessori minori, nel qual caso la D.L. potrà pretendere la rimozione, la nuova stesa della pavimentazione e la remunerazione secondo le effettive misure.

Per spessori realizzati superiori a quello stabilito dal progetto e dalla D.L., non sarà dato luogo ad alcun compenso.

Durante e dopo le bitumazioni ai fini della valutazione e contabilizzazione dei lavori, la D.L. potrà richiedere, tramite esami di laboratorio e carotaggi a totale carico della ditta Appaltatrice, il rispetto dei valori minimi stabiliti dalla "prova Marshall" e complementari.

Il non rispetto dei valori fissati da presente capitolato comporterà una decurtazione del 20% sulle quantità contabilizzate.

Per valori inferiori al 20% dei valori assegnati, la D.L potrà pretendere il rifacimento totale della pavimentazione.

Contrassegno Elettronico

TIPO

QR Code

IMPRONTA (SHA-256): 7c6e9c94895f3e1dc770c05325ed84ba4b67a9fa24ea21dac7e1f53be55bacfe

Firme digitali presenti nel documento originale

MASSIMO POLI

Dati contenuti all'interno del Contrassegno Elettronico

Determinazione N.5387/2017

Data: 27/06/2017

Oggetto: ACCORDO QUADRO QUADRIENNALE PER LAVORI DI " INTERVENTI EDILI PER RIPARAZIONI PUNTUALI DI ANOMALIE SU MANUFATTI STRADALI E FOGNARI". APPROVAZIONE ELABORATI PROGETTUALI. IMPEGNO DI SPESA E AUTORIZZAZIONE ALL'ESPERIMENTO DELLE PROCEDURE CONCORSUALI. CIG 70882809B1



Ai sensi dell'articolo 23-ter, comma 5, del D.Lgs. 82/2005, le informazioni e gli elementi contenuti nel contrassegno generato elettronicamente sono idonei ai fini della verifica della corrispondenza al documento amministrativo informatico originale. Si precisa altresì che il documento amministrativo informatico originale da cui la copia analogica è tratta è stato prodotto dall'amministrazione ed è contenuto nel contrassegno.



URL: http://www.timbro-digitale.it/GetDocument/GDOCController?qrc=b1f7cbcafde1954b_p7m&auth=1

ID: b1f7cbcafde1954b