13 - 516

Publiacqua

GESTIONE OPERATIVA

MANUTENZIONE ED ESTENSIONE DELLE RETI ED IMPIANTI IDRICI E FOGNARI NEL TERRITORIO DEI COMUNI DI FIRENZE ZONA SUD E BAGNO A RIPOLI.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	IL DIRETTORE DEI LAVORI
Publiacqua S.p.A. GESTIONE OPERATIVA Area Ovest - Pistoia Il Responsabile Ing. Cristiano Agresti ING. CRISTIANO AGRESTI	Geom. Paolo CRESCIOLI

Redazione documento:

DATA
Agosto 2013

	DIRETTORE TECNICO INGEGNERIE TOSCANE	IL RESPONSABILE DELLA STRUTTURA SICUREZZA CANTIERI:
INGEGNERIE TOSCANE Via Villamagna, 90/c Cod.Fisc. e P. IVA 06111950488	Dott. Ing. Annaclaudia BONIFAZI	Arch. Maurizio MAURINI

IMPORTANTE : Proprietà riservata di Publiacqua ; Vietata la Riproduzione e la Diffusione.

13 - 513

SOMMARIO

TITOLO I 3

DESCRIZIONE LAVORAZIONI E NORMATIVA APPLICABILE 3
Art. 1 Norme regolatrici e disciplina applicabile 3
Art. 2 Natura e descrizione sommaria dei lavorazioni 3
Art. 3 Oggetto dell'appalto 4
Art. 4 Durata 4
Art. 6 Importo 5
Art. 7 Opere particolari 6

TITOLO II 6

ONERI DELL'APPALTATORE 6
Art. 8 Domicilio dell'appaltatore 6
Art. 9 Adempimenti preliminari e reperibilità 6
Art. 10 Oneri connessi alla conduzione dell'appalto 7
Art. 11 Obblighi procedurali 11
Art. 12 Responsabilià 12
Art. 13 Applicabilità D. LGS 81/08 12
Art. 14 Coperture Assicurative 13

TITOLO III 14

ESECUZIONE CONTRATTO – PARTE SPECIALE 14
Art. 15 Affidamento e programma lavori 14
Art. 16 Consegna lavori e ordinativi lavoro 15
Art. 17 Sviluppo lavori 15
Art. 18 Contabilità lavori 17
Art. 19 Lavoro festivo e notturno 17
Art. 20 Penalità 17
Art. 21 Cause forza maggiore 17
Art. 22 Manutenzione e custodia delle opere 18
Art. 23 Conto finale, certificato di Regolare esecuzione e collaudo 18

TITOLO IV 19

PERSONALE MEZZI ATTREZZATURE E MATERIALI 19
Art. 24 Personale e Mezzi 19
Art. 25 Materiali 20
Art. 26 Qualità dei materiali 20
Art. 27 Materiali per opere di acquedotto e fognatura 25

TITOLO V 40

NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI SULLE RETI DI DISTRIBUZIONE ACQUA E FOGNATURE 40
Art. 28 Norme generali 40
Art. 29 Modalità posa segnali 40
Art. 30 Impianti interrati 40
Art. 31 Modalità esecuzione categorie lavori 41
Art. 32 Demolizione e rimozioni 45
Art. 33 Opere murarie 45
Art. 34 Modalità posa tubazioni 47
Art. 35 Collaudo provvisorio e definitivo delle tubazioni 58
Art. 36 Esecuzione delle prese stradali acqua ed allacciamenti alle fognature – Modalità esecuzione 59
Art. 37 Riparazione di perdite idriche da condotte modalità di esecuzione 62

TITOLO VI *64*

NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI 64

Art. 38 Norme generali 64
Art. 39 Struttura dell'elenco prezzi 65
Art. 40 Scavi e rinterri 66
Art. 41 Opere murarie e edili 69
Art. 42 Norme valutazione e misurazione per la posa in opera di tubazioni e pezzi speciali 70
Art. 43 Riparazione perdite idriche 74
Art. 44 Fondazioni stradali 74
Art. 45 Pavimentazioni in conglomerato bituminoso 74
Art. 46 Esecuzione tappeto usura 75
Art. 47 Segnaletica 75
Art. 48 Prestazioni in economia - Noli 75
Art. 49 Conferimento fanghi 76
Art. 50 Trasporto in discarica 76

TITOLO I

DESCRIZIONE LAVORAZIONI E NORMATIVA APPLICABILE

Art. 1 Norme regolatrici e disciplina applicabile

Le prestazioni oggetto del presente appalto sono regolati in via gradata:

- dal bando di gara o dalla lettera d'invito;
- dalle clausole del presente Capitolato Speciale;
- dalle disposizioni del Regolamento Gare e Capitolato Generale Lavori di Publiacqua spa;
- dal D.Lgs 163/2006 Settori speciali e smi;
- dal codice civile e dalle altre disposizioni normative in vigore in materia di contratti di lavori Pubblici, per quanto non regolato dalle disposizioni di cui ai precedenti punti.

Art. 2 Natura e descrizione sommaria dei lavorazioni

Il presente appalto è definito del tipo "aperto" ovvero caratterizzato da interventi non predeterminati nel numero ma resi necessari secondo le necessità della stazione appaltante.

I lavori, oggetto dell'appalto, consistono in:

a) **Realizzazione di tutte le opere di scavo, murarie ed affini relative alla posa di alcune nuove tubazioni stradali, alla esecuzione di nuovi allacciamenti domiciliari ed alla manutenzione ordinaria e straordinaria della rete idrica e fognaria**

b) effettuazione di opere, provviste e lavori occorrenti per la sorveglianza, il rifacimento, la manutenzione e la ricostruzione dei piani viabili che vengono alterati in seguito a lavori di qualsiasi natura, commissionati a qualsiasi titolo dai tecnici Aziendali, sia su strade aventi semplice massicciata compressa oppure pavimentazione permanente di qualsiasi tipo e natura, siano esse statali, quanto provinciali, comunali, vicinali, private.

c) posa in opera di tubazioni eseguite direttamente dall' Impresa, secondo le particolarità indicate nel presente capitolato, oppure assistenza agli operai montatori Publiacqua;

d) prestazione di manodopera idraulica specializzata in grado di operare in maniera autonoma per posa di nuove condotte di qualsiasi materiale, per interventi di riparazione urgente su tubazioni idriche e fognarie o su allacciamenti d'utenza di qualsiasi materiale e diametro anche con servizio in atto e quindi in presenza di fuoriuscita continua di acque in pressione, dietro indicazione e/o supervisione del personale tecnico di Publiacqua;

e) esecuzione di tutte le opere e prestazioni occorrenti per l'apposizione e conservazione dei segnali di pericolo;

f) esecuzione di lavori di sostituzione ed estensione reti idriche e fognarie; opere murarie e affini e di carpenteria metallica per la manutenzione ordinaria e straordinaria impianti idrici e fognari di cui al successivo art. 6.

g) prestazioni di manodopera, la fornitura di materiali e il noleggio di veicoli ed attrezzature per lavori liquidabili in economia o per lavori non suscettibili di esatta preventiva valutazione e non liquidabili a misura.

h) onere per la sorveglianza e la vigilanza dello stato di manutenzione degli interventi effettuati nelle varie sedi stradali a seguito dei lavori di cui ai punti precedenti comprese tutte le opere di ripristino e messa in sicurezza.

i) **turno di reperibilità da effettuarsi anche in caso di scioperi ufficiali, per gli interventi di riparazioni di perdite e per l'eliminazione di disservizi di qualsiasi natura, ritenuti urgenti a insindacabile giudizio di Publiacqua**

In seguito l'impresa aggiudicataria dei lavori sarà denominata "Appaltatore".

Publiacqua si riserva il diritto di eseguire con personale proprio i lavori che riterrà opportuni. Si riserva pure il diritto insindacabile di stipulare, per lavori contemplati nel presente capitolato, contratti anche con altre imprese ed in tempi diversi, senza che ciò possa comportare motivo di richiesta alcuna da parte dell'Appaltatore.

Inoltre i lavori di rifacimento e ripristino delle sovrastrutture stradali potranno essere direttamente eseguiti dagli Enti preposti alla sorveglianza ed alla manutenzione delle strade, senza che per questo l'Appaltatore possa sollevare eccezione alcuna.

Farà carico totalmente all'Appaltatore sotto qualsiasi aspetto l'adozione di tutte le disposizioni imposte dalla Legge, dai vari Regolamenti nonché dal Nuovo Codice della Strada, atte a salvaguardare la pubblica incolumità e regolarità del transito lungo le strade ed i luoghi aperti al pubblico transito, sui quali Publiacqua eseguirà i suoi lavori, ed in via subordinata i suoi funzionari o preposti.

Art. 3 Oggetto dell'appalto

Costituiscono oggetto del presente contratto, l'esecuzione dei seguenti lavori da effettuarsi nel territorio dei Comuni di Firenze "zona Sud" e Bagno a Ripoli:

- **allacciamenti utenze private idriche e fognarie;**
- **manutenzione reti idriche e fognarie;**
- **manutenzione impianti idrici e fognari**
- **nuove estensioni e sostituzioni reti e impianti idrici e fognari;**

Art. 4 Durata

La durata del contratto è stabilita in presunti anni uno (1), decorrenti dalla data del verbale di consegna, e comunque fino al raggiungimento dell'importo contrattuale di cui all'articolo 6. Trattandosi di contratto aperto, caratterizzato da interventi non predeterminati nel numero ma resi necessari secondo le esigenze della stazione appaltante, la durata presunta di un anno potrà subire variazioni in positivo o negativo in considerazione del progressivo esaurimento dell'importo contrattuale. Il differimento del termine contrattuale non potrà comunque eccedere due anni dalla consegna dei lavori. Nel caso di importo residuo oltre il secondo anno sarà facoltà dell'appaltatore proporre istanza di recesso dal contratto senza risarcimento per ulteriori danni o compensi per mancato utile.

Qualora espressamente previsto nel bando di gara o nella lettera d'invito lo stesso potrà essere rinnovato agli stessi prezzi patti e condizioni dell'offerta originaria per un ulteriore pari periodo.

Il rinnovo è subordinato all'accettazione dell'impresa è dovrà essere esercitato mediante richiesta scritta da parte della S.A. inviata alla ditta aggiudicataria a mezzo di raccomandata A.R.

Al fine di provvede agli adempimenti connessi alla stipulazione del nuovo contratto il Responsabile del Contratto provvederà ad avvalersi del rinnovo comunicando l'intenzione alla stazione appaltante entro 60 giorni dalla conclusione del contratto originario.

Poiché le opere da eseguire sono da intendersi di pubblica utilità l'Appaltatore prende atto che non è ammesso neppure un giorno di mancata copertura del servizio e si obbliga ad organizzare l'intero cantiere per essere completamente operativo entro il giorno di inizio dell'appalto. Per tale scopo l'Appaltatore è obbligato a comunicare almeno 15 giorni prima dell'inizio dell'appalto, i nominativi del personale che intende impiegare nel cantiere, nel numero previsto nel presente C.S.A., la sede del cantiere, il programma del turno di reperibilità per il primo mese di appalto con i numeri telefonici di tutto il personale impiegato, l'elenco dei mezzi d'opera, con numero di targa, che saranno impiegati nel cantiere e l'elenco delle strumentazioni d'ufficio previste con i numeri telefonici di tutti i responsabili di cantiere.

La mancata comunicazione di quanto sopra potrà essere motivo di risoluzione del contratto con pagamento da parte dell'impresa di tutti i conseguenti danni.

Art. 5 Validità

Le norme ed i prezzi del presente Capitolato sono validi per i lavori **DI MANUTENZIONE ED ESTENSIONE DELLE RETI ED IMPIANTI IDRICI E FOGNARI NEL TERRITORIO DEI COMUNI DI FIRENZE ZONA SUD E BAGNO A RIPOLI.** L'Appaltatore con l'accettazione del contratto d'appalto dichiara, assumendosi ogni consequenziale responsabilità, di aver preso visione dei luoghi e zone interessate dai lavori e di aver verificato scrupolosamente la congruità dei prezzi per l'esecuzione degli stessi nell'intero territorio.

Quanto sopra fermo restando che l'Azienda si riserva la facoltà in corso d'opera di estendere eventualmente le prestazioni oggetto del presente appalto anche nelle zone territoriali limitrofe confinati con l'area del presente appalto senza che l'Appaltatore possa pretendere alcun compenso aggiuntivo.

Art. 6 Importo

L'importo complessivo dei lavori che verranno eseguiti nel periodo previsto dall'art. 4 del presente capitolato ammontano, in via meramente indicativa, in **€ 995.059,50** come risulta dal seguente prospetto:

Categorie di lavoro	IMPORTO IN EURO
Allacciamenti IDRICI	€ 100.000,00
Allacciamenti FOGNARI	€ 60.000,00
Scavi	€ 200.000,00
Riempimenti	€ 220.000,00
Ripristini - Pavimentazioni	€ 150.000,00
Posa Tubazioni	€ 60.000,00
Opere Murarie e affini	€ 45.000,00
Reperibilità acquedotto e fognature	€ 15.000,00
Lavori in economia	€ 100.000,00
Importo soggetto a ribasso	**€ 950.000,00**
Importo sicurezza (non soggetto a ribasso)	**€ 45.059,50**
TOTALE COMPLESSIVO	**€ 995.059,50**

In relazione alla particolare natura dei lavori da eseguire, le cifre sopra riportate debbono intendersi del tutto indicative e pertanto potranno modificarsi per effetto di variazioni nelle rispettive quantità, tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, senza che l'Appaltatore possa trarne argomento e ragione per chiedere compensi di qualsiasi specie o prezzi diversi.

I lavori sono appaltati a misura in base alle prescrizioni del vigente capitolato generale e con l'applicazione dei prezzi di elenco che si intendono comprensivi di tutti gli oneri a carico dell'Appaltatore, per l'esecuzione a perfetta regola d'arte dei lavori, ad esso affidati, come specificato nel presente capitolato.

Ai sensi dell'art. 131 del D.Lgs. 163 del 12/04/2006 "**Codice dei contratti pubblici relativo ai lavori servizi e forniture**", e dell'art. 100 del D.Lgs. 81/08" **Testo unico sulla sicurezza e salute sul lavoro**", gli oneri inerenti la sicurezza sui cantieri, stimati ai sensi dell'allegato XV punto 4 del D.Lgs. 81/08, non sono soggetti a ribasso d'asta e sono quantificati in **€ 45.059,50** pari al 4,52% dell'importo complessivo di **€ 995.059,50**.

Art. 7 Opere particolari

Publiacqua si riserva la facoltà di affidare all'Appaltatore l'esecuzione di opere di straordinaria manutenzione o di qualunque altra nuova opera, inerenti al servizio PER LA MANUTENZIONE ED ESTENSIONE DELLE RETI ED IMPIANTI IDRICI E FOGNARI che si rendessero di volta in volta necessarie; dette opere saranno regolarmente approvate da parte di Publiacqua con specifici provvedimenti nei quali potranno essere fissate norme integrative che non siano in contrasto con il presente capitolato.

TITOLO II

ONERI DELL'APPALTATORE

Art. 8 Domicilio dell'appaltatore

All'atto della stipulazione del contratto l'Appaltatore dovrà eleggere il proprio domicilio nel territorio di un Comune fra quelli elencati all'art. 3 del presente capitolato e mantenerlo poi per tutto il periodo in cui il contratto resterà in vigore.

Ogni comunicazione o notificazione all'appaltatore, connessa al contratto di appalto, è fatta a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori, oppure presso il suo domicilio eletto.

Art. 9 Adempimenti preliminari e reperibilità

L'aggiudicatario, **entro 30 (trenta) giorni** dalla formale richiesta del Committente, anche in pendenza di contratto, dovrà provvedere ad allestire sul territorio **di uno dei Comuni in cui Publiacqua spa gestisce il S.I.I.** un proprio cantiere idoneo a svolgere tutte le attività di supporto, di rimessaggio, di coordinamento, di ufficio, di servizio per il personale. La mancata dimostrazione di quanto richiesto entro il termine stabilito potrà comportare la revoca dell'aggiudicazione o la risoluzione del contratto e l'incameramento del deposito cauzionale.

L'Appaltatore ha l'obbligo di nominare il proprio Rappresentante, al quale sarà affidata la responsabilità tecnica dei lavori da eseguire, e comunicarne il nominativo a Publiacqua spa prima dell'inizio dei lavori. Inoltre dovrà comunicare i nominativi dei Tecnici Assistenti ai lavori, l'elenco del personale operaio (con qualifica), il Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione.

Detto Rappresentante dovrà presentarsi ogni giorno, o salvo quanto diversamente stabilito, presso gli uffici di Publiacqua spa per ricevere gli ordini e le comunicazioni riguardanti i vari lavori.

Il Rappresentante dovrà essere persona gradita a Publiacqua spa.

L'Impresa dovrà inoltre nominare un responsabile di cantiere con conoscenza della legislazione sulla sicurezza, contabilità dei lavori pubblici e uso corrente di strumentazioni informatiche, i quali dovranno, in modo continuativo, sovrintendere ai lavori nei diversi cantieri ed assicurare il costante collegamento con i Tecnici dell'Azienda appaltante.

L'Impresa dovrà preventivamente comunicare a Publiacqua spa, per il benestare, anche il nome dei sopraddetti responsabili.

L'Appaltatore dovrà inoltre trasmettere alla Direzione dei Lavori una lista completa del personale che opera sul cantiere, sia esso dipendente diretto dell'Impresa aggiudicataria, dipendente da Impresa sub-appaltatrice od operatore di mezzi noleggiati a caldo, se ed in quanto preventivamente autorizzati; tale lista dovrà essere continuamente aggiornata ed integrata in modo da rispettare fedelmente la presenza del personale operante sul cantiere.

Ogni qual volta i rappresentanti della Direzione dei Lavori, oppure lo stesso Coordinatore per la sicurezza dell'esecuzione, verificano la presenza sul cantiere di personale estraneo alla lista presentata, ordinano l'immediato allontanamento di detto personale e, qualora incontrino resistenza all'allontanamento, dispongono la sospensione dei lavori finché non sia ripristinata la presenza

unicamente di personale autorizzato, senza che l'Appaltatore possa pretendere alcun compenso per l'eventuale fermo del cantiere.

Il ripetersi dei fatti di cui sopra potrà essere motivo di risoluzione contrattuale per grave inadempienza da parte dell'Appaltatore.

Publiacqua dovrà avere la possibilità di mettersi in comunicazione in qualsiasi momento con l'Appaltatore il quale, a tale scopo, dovrà stabilire un luogo di sicuro recapito provvisto di telefono o di idonei mezzi di comunicazione (telefono cellulare, fax, ecc.) per dare immediato adempimento alle disposizioni impartite da Publiacqua.

L'impresa dovrà dotarsi di un recapito telefonico su rete fissa munito di segreteria telefonica, di fax per la ricezione e trasmissione messaggi e di casella postale E-Mail per comunicazioni via posta elettronica. Dovrà inoltre dotare tutti i responsabili di cantiere, il responsabile del servizio prevenzione e protezione e il proprio rappresentante di telefono cellulare, con segreteria telefonica. Le autorizzazioni urgenti chieste agli enti proprietari delle strade, come previsto dal codice della strada, verranno trasmesse da Publiacqua al fax dell'appaltatore presso il cantiere e l'appaltatore dovrà garantire comunque la presenza di dette autorizzazioni nei cantieri di intervento.

E' richiesta all'Appaltatore, fuori dal normale orario di lavoro, la reperibilità 24 su 24 di una squadra tipo così come definita nel successivo titolo IV, per tale onere verrà corrisposto un importo mensile in base al personale impegnato, richiesto da Publiacqua, retribuito secondo quanto previsto dall'elenco prezzi allegato al presente capitolato. Si specifica altresì che il sabato è da intendersi giorno lavorativo feriale.

L'impresa dovrà svolgere normale lavoro, limitatamente alle urgenze richieste da Publiacqua, organizzandosi con i propri operatori senza per altro poter richiedere compensi.

Si specifica, inoltre, che nel compenso a corpo di cui sopra, relativamente ai turni di reperibilità, viene retribuita la disponibilità del personale dell'Impresa, su richiesta della D.L. Detto personale dovrà possedere la professionalità necessaria a condurre le attrezzature e mezzi d'opera che dovranno risultare a loro disposizione (autocarri, motocarri, compressori, escavatori, ecc., ecc.) in modo che qualsiasi intervento possa essere affrontato. Nessun compenso sarà da corrispondere per la disponibilità di detti mezzi in quanto si ritengono compensati con la corresponsione dei lavori ai prezzi delle opere compiute.

La squadra tipo in reperibilità dovrà essere composta da un tecnico coordinatore che interverrà su chiamata del tecnico del Publiacqua per l'organizzazione dei cantieri in reperibilità, una squadra operativa composta da un escavatore con autista, da un operaio e da un autocarro con benna mordente per il trasporto a discarica dei materiali scavati ed da un operaio idraulico specializzato. L'impresa dovrà garantire la presenza della propria squadra operativa reperibile sul luogo dell'intervento entro sessanta minuti dalla chiamata del tecnico di Publiacqua nell'ambito del territorio dei Comuni oggetto dell'appalto.

Art. 10 Oneri connessi alla conduzione dell'appalto

Sarà a totale ed esclusivo carico e spese dell'Appaltatore, dovendosi intendere interamente compensato con i prezzi di appalto, ogni altro onere sostenuto per consegnare i lavori compiuti ed eseguiti a perfetta regola d'arte.

Si ribadisce che, degli oneri e degli obblighi di cui ai commi sottostanti, si è tenuto conto nello stabilire i prezzi dell'elenco prezzi allegato, pertanto l'impresa non potrà al riguardo sollevare eccezioni alcune o avanzare domande per compensi particolari.

In particolare modo l'Appaltatore ha l'obbligo di:

a) Redigere per particolari ordini di lavoro e prima dell'inizio dei lavori eventuali proposte integrative per l'aggiornamento del Piano di sicurezza e di coordinamento.

b) Redigere un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome ed alle relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

c) Nominare il Responsabile di Cantiere che dovrà essere professionalmente competente anche sulle problematiche della sicurezza e costantemente presente in tutte le fasi di lavoro; il Responsabile di Cantiere dell'Impresa dovrà inoltre sovrintendere alla esecuzione dei lavori

nel pieno rispetto del piano di sicurezza e delle disposizioni del Coordinatore per la Esecuzione dei lavori.

d) attuare i provvedimenti ordinari e straordinari per allontanare dagli scavi le acque di qualsiasi provenienza e per la posa in opera di eventuali sbadacchiature qualora gli scavi abbiano una profondità superiore a mt. 1,50 (D.P.R. 164/56);

e) mettere a disposizione di Publiacqua un numero di propri dipendenti non inferiore **a numero 3** per ogni giornata lavorativa dal lunedì al sabato compreso; da tale quantitativo minimo Publiacqua trarrà, giorno per giorno, quel numero di operai necessari a sopperire alle proprie esigenze. La violazione del presente obbligo comporta l'applicazione di una penale di **Euro 200,00** al giorno. Nei casi in cui si rendesse necessario l'impiego di personale in numero superiore a quello indicato, l'Appaltatore si impegna a fornire tutti quei dipendenti in sovrannumero occorrenti a sopperire a tali maggiori necessità, entro 7 (sette) giorni, naturali e consecutivi dalla richiesta di Publiacqua; peraltro Publiacqua non si impegna a garantire né la continuità né il volume dei lavori da affidare all'Appaltatore, il quale non potrà avanzare obiezioni di sorta nei casi di minore od anche di totale mancanza di impiego dei suoi stessi dipendenti, per periodi di qualsiasi durata;

f) provvedere agli eventuali spostamenti temporanei ed al successivo riporto del materiale scavato ove ciò necessiti per lasciare libero il transito sia veicolare che pedonale;

g) risarcire a terzi eventuali danni che avessero a verificarsi in conseguenza dei lavori in atto, ed assumersi gli oneri relativi alla loro riparazione ;

h) provvedere alla manutenzione delle sovrastrutture stradali ovvero di tutte le opere eseguite fino al relativo collaudo;

i) provvedere alla accurata segnalazione ed alla recinzione dei lavori, con barriere rigide del tipo a cancelletto con piedini, zincate, con fascia rifrangente di altezza cm. 20 monofacciale; all'applicazione della segnaletica di qualunque tipo, a scopo di sicurezza, in osservanza al nuovo Codice della Strada (DL. 30/4/1992 n°285 D.P.R. 16/12/1992 n° 495) e del Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013, alla idonea protezione della manodopera propria e di quella aziendale e delle stesse opere in corso di esecuzione o già ultimate dal traffico veicolare in prossimità degli scavi. Tutto ciò allo scopo di prevenire qualsiasi situazione di pericolo. Qualora verrà riscontrato, da parte della Direzione Lavori inadeguatezza e/o mancanza della segnaletica di lavori in corso o della tabella di cantiere sarà applicata una penale di **Euro 100,00** per ogni cantiere e per ogni giorno di inadempienza di cui sopra.

j) Provvedere alla fornitura e posa in opera della segnaletica verticale ed orizzontale provvisoria o fissa necessaria per le variazioni al traffico conseguenti ai lavori, ed inoltre al rifacimento della segnaletica orizzontale preesistente ai lavori, da eseguirsi dopo il ripristino della pavimentazione stradale;

k) tenere efficiente, giorno e notte, un posto fisso di recapito, provvisto di telefono su rete fissa e mobile, tale da garantire, in breve tempo ed in qualsiasi momento del giorno e della notte, l'organizzazione e la fornitura di una squadra di pronto intervento dotata di mezzi d'opera necessari. In caso di mancanza delle attrezzature d'ufficio (fax, telefax, telefono su linea fissa, cellulari ecc) previste dal presente capitolato o malfunzionamento delle stesse che si prolunghi per più di una giornata lavorativa tale da non permettere al Committente l'immediato contatto con l'Appaltatore sarà applicata una penale giornaliera di **Euro 100,00**;

l) eseguire in qualsiasi momento ed in qualunque condizione atmosferica le opere urgenti di pronto intervento che verranno indicate da Publiacqua (le opere stesse verranno contabilizzate con i prezzi di elenco). Per ritardati interventi urgenti o di pronto intervento su richiesta del tecnico reperibile di Publiacqua superiore ai tempi di intervento previsti dal presente capitolato sarà applicata una penale pari a **Euro 200,00**;

m) autorizzazioni, prima della consegna dei lavori, per l'attività temporanea che utilizza macchinari ed impianti rumorosi in deroga ai limiti stabiliti dalla Legge 26/10/99 n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", nonché adempiere a proprio carico quanto disposto dalla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 77 del 22.02.2000 e da i regolamenti comunali vigenti in merito a normative sul rumore";

n) osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle Leggi e dei Regolamenti in vigore o che potranno essere emanati nel corso dell'appalto, relativi alla prevenzione degli infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, all'assunzione obbligatoria al lavoro degli invalidi e dei reduci di guerra, alle previdenze varie per la disoccupazione involontaria, la tubercolosi, nonché la tutela, protezione ed assistenza dei lavoratori. L'Appaltatore dovrà in ogni momento ed a semplice richiesta di Publiacqua, dimostrare di aver provveduto a quanto sopra;

o) applicare il contenuto dell'art. 36 della Legge 10.05.1970 n° 300, Statuto dei Lavoratori, ovvero attuare nei confronti dei lavoratori dipendenti, occupati nei lavori costituenti oggetto del presente capitolato - e se Cooperativa, anche nei confronti dei soci - condizioni normative e retributive non inferiori a quelle previste nei contratti collettivi di lavoro vigenti nelle località e nei tempi in cui si svolgono i lavori medesimi e con le eventuali integrazioni e modifiche che si verranno in seguito a verificare. L'Appaltatore è tenuto altresì ad applicare i contratti collettivi sopra indicati anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione;

p) adottare all'interno del cantiere recintato ed in prossimità dello stesso, tutti i provvedimenti e le cautele necessarie a garantire la vita e l'incolumità degli operai e delle persone addette ai lavori, dei terzi, nonché per evitare danni alle opere ed ai beni pubblici e privati . In tal caso Publiacqua resta sollevata da ogni responsabilità sia civile che penale, per eventuali danni arrecati a persone animali od a cose;

q) provvedere alla custodia diurna e notturna dei cantieri ivi compresa la custodia dei materiali forniti da Publiacqua spa fino all'avvenuta posa in opera;

r) provvedere, se richiesta, a tutte le spese di contratto (bollo, registrazione, copie, stampa, ecc.) con la sola esclusione degli oneri fiscali, alle spese di bollo per la documentazione tecnico-contabile eventualmente prevista;

s) L'Impresa dovrà predisporre a suo carico ed onere tutta la documentazione necessaria per la presentazione, ottenimento e ritiro dei permessi ed autorizzazioni necessari all'esecuzione dei lavori da parte degli Enti preposti richiesti nei tempi e modi stabiliti con esclusione della Tassa di Occupazione Suolo Pubblico;

Tra gli oneri sono compresi, a totale carico dell'Appaltatore, anche le spese di bollo e d'istruttoria relativi agli adempimenti di cui sopra (permessi, autorizzazioni etc);

t) provvedere alla assunzione di tutte le informazioni utili presso gli Enti proprietari e/o gestori di tali servizi, relative ai servizi collocati nel sottosuolo per evitare in corso d'opera eventuali danneggiamenti e/o incidenti;

u) eseguire secondo la norma UNI 10576 gli scavi di assaggio per i lavori di sostituzione o estensione reti per verificare la posizione effettiva dei sottoservizi esistenti.;

v) sostenere le spese per le operazioni di collaudo, escluso l'onorario per il collaudatore;

w) provvedere all'apposizione, nell'ambito del cantiere, di appositi cartelli con l'indicazione dei lavori e di tutte le indicazioni che saranno prescritte dalla Direzione dei Lavori.

x) L'Appaltatore deve altresì eseguire la costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi, ecc. e comunque tutte le opere provvisionali occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati e la continuità dei corsi d'acqua;

y) deve provvedere, a lavori ultimati ed entro il termine stabilito dalla Direzione lavori, allo sgombero di ogni opera provvisoria, dei detriti, dei macchinari, dei materiali non impiegati, ecc., allo smontaggio del cantiere provvedendo, anche alla spazzolatura della carreggiata stradale interessata dai lavori, e in previsione di temperature inferiori agli zero gradi centigradi, allo spargimento di sale per evitare il formarsi di ghiaccio sulla carreggiata stradale;

z) provvedere a consegnare a Publiacqua il rilievo cartografico, in formato digitale, delle opere eseguite ed un esauriente documentazione fotografica.
A tale scopo, Publiacqua prima dell'inizio dei lavori, metterà a disposizione dell'Appaltatore la base cartografica in formato informatizzato, di preferenza file "Autocad" relativa al territorio oggetto dell'Appalto.

L'Appaltatore è tenuto a posizionare sulla base cartografica fornita da Publiacqua e su layer specificati, le opere realizzate o comunque per le quali si è proceduto ad intervento.
Per ogni estensione, sostituzione, nuovo allacciamento o riparazione, dovranno essere specificati diametri, materiali, profondità di posa, distanza da fabbricati o punti significativi, ordinativo di riferimento, eventuale Odl e referente tecnico di Publiacqua.
Per garantire la massima tempestività nell'aggiornamento del sistema informatico territoriale di Publiacqua ed il pieno controllo qualitativo dei rilievi, il file su cd o dvd, dovrà essere approntato e consegnato a Publiacqua dall'Appaltatore precedentemente all'emissione di ogni singolo s.a.l. e costituirà parte integrante ed indifferibile della contabilità.
In caso di mancanza o incompletezza della documentazione sopra richiamata, non verrà proceduto alla contabilizzazione dell'ordinativo che non verrà inserito nello stato di avanzamento di competenza. Alla completa fine dei lavori, (cre o collaudo) dovrà essere riassemblato il tutto in un documento informatico unitario e la mancata consegna del materiale, costituirà motivo per la mancata emissione del relativo certificato di regolare esecuzione o del certificato di collaudo.

aa) Il Direttore Lavori si riserva la facoltà di far accertare la corretta realizzazione delle lavorazioni di riempimento e ripristino a imprese specializzate selezionate da Publiacqua spa. Le prove, a carico dell'appaltatore, dovranno essere effettuate in contraddittorio e alla presenza del Direttore Lavori o suo incaricato. Qualora i risultati delle prove evidenzino eventuali anomalie o discordanze rispetto a quanto ordinato si procederà secondo quanto stabilito nel presente Capitolato e nel Capitolato Generale applicando i relativi addebiti e sanzioni.

bb) adottare nell'esecuzione dei lavori, i D.P.I. richiesti obbligatoriamente dal Piano di Sicurezza e dalle norme vigenti in materia di igiene e sicurezza del lavoro.

cc) l'Appaltatore ha altresì l'obbligo di ottemperare a quanto stabilito dall'art. 118 del D.Lgs 163 del 12/04/2006 **"Codice dei contratti pubblici relativo ai lavori servizi e forniture"** ed in particolare:

1) presentare al Committente copia della documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali;

2) provvedere al collocamento completo dei cartelli di cantiere nei modi e quantità stabilite dalla Direzione Lavori.

dd) Eseguire lavori speciali disagiati quali quelli compiuti sotto la pioggia o neve, eseguiti su ponti, in presenza di acqua, ecc., senza diritto ad ulteriori compensi;

ee) l'Appaltatore ha l'obbligo di ottemperare a tutto quanto previsto nel piano di sicurezza predisposto dal Coordinatore per la Progettazione;

ff) l'Appaltatore dovrà provvedere, su richieste di Publiacqua, alle segnalazioni di lavori che possono presentare potenziali situazioni di pericolo svolti da altre imprese che operano per conto di Publiacqua. Tali prestazioni saranno compensate con i prezzi dell'elenco;

gg) L'Appaltatore ha l'obbligo di dotare i propri dipendenti, impegnati nella realizzazione dell'opera, di tessera di riconoscimento con fotografia o altri modi idonei atti alla identificazione. Tale obbligo è esteso a tutte le Ditte subappaltatrici.

hh) L'Appaltatore , ai sensi dell'art. 24 della L.R. 38 del 13.07.2007, ha l'obbligo di informare immediatamente la Stazione Appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del contratto con la finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione. La violazione di tale obbligo costituisce causa di risoluzione del Contratto.

ii) L'Appaltatore ha l'obbligo di ottemperare a quanto stabilito dalla L.R. 38 del 13.07.2007.

Si intendono altresì comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'appaltatore:

- le spese per l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri, con esclusione di quelle relative alla sicurezza nei cantieri stessi;
- le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- le spese per attrezzi e opere provvisionali e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;

- le spese per le vie di accesso al cantiere;
- le spese per idonei locali e per la necessaria attrezzatura da mettere a disposizione per l'ufficio di direzione lavori;
- le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni per abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
- le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;
- le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del decreto legislativo n. 81/2008, e successive modificazioni.

Art. 11 Obblighi procedurali

L'Appaltatore è tenuto al rispetto delle seguenti procedure per una puntuale gestione delle attività lavorative affidate al fine di permettere a Publiacqua di fornire precise informazioni alla propria utenza.

1) Registrazione di tutti gli ordini verbali ricevuti dai tecnici di Publiacqua e nominativo del tecnico che lo ha richiesto, notifica degli stessi, entro la mattina successiva dalla richiesta di intervento, al fine dell'emissione dei relativi ordini di lavoro che potrà avvenire nei cinque giorni successivi.
2) Segnalare via fax immediatamente e durante le lavorazioni eventuali richieste di prestazioni particolari (movieri, allargamento scavi per allacciamenti da pagare oltre il prezzo stabilito a misura ecc.) la mancata segnalazione comporterà il disconoscimento della lavorazione stessa in contabilità lavori.
3) Segnalare via fax ogni sera l'elenco degli scavi eseguiti per allacciamenti o spostamenti, pronti per l'intervento delle squadre o comunque la situazione degli scavi che risultano ancora aperti per dar modo a Publiacqua di procedere al più presto all'esecuzione del lavoro. L'ufficio lavori comunicherà ogni sera, via fax, gli scavi dove sono stati eseguiti i lavori di competenza Publiacqua che possono essere chiusi.
4) Comunicare a Publiacqua e all'Amministrazione Comunale di competenza via fax il giorno di inizio degli scavi su lavori programmati (allacciamenti, spostamenti, estensioni, sostituzioni ecc) per trasmettere l'inizio dei lavori in Comune.
5) Comunicare a Publiacqua e all'Amministrazione Comunale di competenza via fax il giorno di chiusura completa di ogni cantiere (binder e strisce in strada e tappeto sul marciapiede) per dar modo alla stazione appaltante di fermare i tempi per eventuali tasse di occupazione del suolo pubblico.
6) Comunicare via e-mail o via fax settimanalmente, entro Giovedì, il programma settimanale degli allacciamenti, comprendendo in esso tutti gli allacciamenti consegnati alla data di esecuzione del suddetto programma indicando sullo stesso la data prevista per il rilascio delle necessarie ordinanze.
7) Comunicare via e-mail o via fax mensilmente, entro l'ultima settimana del mese, il diagramma di Gant relativo a tutti i lavori di estensioni e sostituzioni reti consegnati indicandone in modo preciso i tempi di realizzazione.
8) Consegnare gli ordinativi di lavoro debitamente verificati entro la prima settimana di ogni mese, successiva a quello a cui si riferisce lo stato di avanzamento. La consegna dei suddetti ordinativi di lavoro dovrà essere accompagnata da un elenco degli ordinativi stessi.
9) Richiedere entro il giorno successivo alla consegna lavori (allacciamenti) le necessarie ordinanze .
10) Non divulgare i dati personali di cui l'Appaltatore potesse venire a conoscenza a causa dei lavori da svolgersi.
11) Aggiornare la banca dati relativa ai materiali consegnati da Publiacqua sottraendo dalla stessa i materiali impiegati per ogni singolo ordinativo di lavoro che preveda l'esecuzione di opere idrauliche

Art. 12 Responsabilià

L'Appaltatore è responsabile, a tutti gli effetti, dell'esatto adempimento delle condizioni di contratto e della perfetta esecuzione e riuscita delle opere affidategli.

Rimane inteso esplicitamente che le prescrizioni contenute nel presente capitolato, nel Piano di Sicurezza e nell'offerta presentata, sono da esso riconosciute idonee al raggiungimento di tali scopi, la loro osservanza non limita quindi, né riduce la sua responsabilità.

La presenza sul luogo dei lavori del personale del Committente, sia esso di direzione che di sorveglianza, l'eventuale approvazione di opere, di disegni, di calcoli e l'accettazione di materiali da parte della Direzione dei Lavori, non limitano né riducono la piena ed incondizionata responsabilità dell'Appaltatore.

L'Appaltatore sarà in ogni caso tenuto a rifondere i danni subiti dal Committente e da terzi, in dipendenza o in occasione dell'esecuzione dei lavori, ed a sollevare il Committente stesso da ogni corrispondente richiesta di risarcimento danni.

L'Appaltatore è parimenti tenuto a rispondere dell'operato e del comportamento di tutti i suoi dipendenti.

Art. 13 Applicabilità D. LGS 81/08

L'Appaltatore è tenuto al puntuale e completo rispetto di tutte le condizioni riportate nel piano di sicurezza del cantiere elaborato dal Coordinatore per la Progettazione e accettato dallo stesso Appaltatore, preliminarmente alla partecipazione alla gara di appalto.

L'Appaltatore, inoltre, si impegna ad adottare tutte le modifiche al piano di sicurezza per il migliore coordinamento delle misure di prevenzione e protezione che potranno essere apportate, in corso d'opera, dal Coordinatore per l'Esecuzione.

Durante l'esecuzione delle prestazioni, previste dal presente Capitolato Speciale, l'Appaltatore avrà cura di informare i propri lavoratori dell'obbligo di mantenere esposta e visibile la copia della notifica inviata all'organo di vigilanza competente e prenderà tutte le iniziative necessarie a far sì che i propri lavoratori e quelli delle ditte subappaltatrici, eventualmente autorizzate, eseguano le opere richieste nel pieno ed integrale soddisfacimento di quanto previsto dal predetto Piano di Sicurezza.

Sarà quindi cura dell'Appaltatore o del suo Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione predisporre la distribuzione ai lavoratori dei Dispositivi di Protezione individuale necessari, la verifica del rispetto di tutte le prescrizioni inerenti l'igiene e la sicurezza del lavoro previste per le singole fasi delle lavorazioni, il rispetto delle prescrizioni concernenti la presenza contemporanea di lavoratori di più imprese nello stesso luogo di esecuzione delle opere appaltate, e tutto quanto di specifico previsto nel predetto Piano di Sicurezza.

L'Appaltatore ed il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore saranno tenuti a rapportarsi con il Coordinatore per la Sicurezza dell'Esecuzione nominato da Publiacqua, per tutto quanto riguarda la corretta esecuzione del Piano di Sicurezza, per l'applicazione delle prescrizioni in esso contenute e per il rispetto delle norme generali di sicurezza durante le operazioni previste dall'appalto.

Il Coordinatore per la Sicurezza dell'Esecuzione avrà il potere di richiedere direttamente all'Appaltatore il pieno ed integrale rispetto del Piano di Sicurezza del cantiere, e se, durante le normali verifiche compiute, rileva la presenza di "Non Conformità" nell'applicazione delle prescrizioni ivi contenute, ne informa immediatamente la Direzione Lavori, il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore e l'Appaltatore stesso.

Nel caso in cui le "Non Conformità" rilevate in sede di verifica siano tanto gravi da giustificare l'immediata sospensione dei lavori del cantiere, il Coordinatore per la sicurezza dell'Esecuzione avrà il potere di bloccare immediatamente i lavori e di allontanare dal cantiere quei lavoratori che siano causa di tali gravi Non Conformità informandone immediatamente la Direzione Lavori, il Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore e l'Appaltatore stesso.

L'Appaltatore è tenuto in particolare all'adempimento dei seguenti obblighi e procedure:

A) Prima dell'inizio dei lavori

A1) Mette a disposizione del Coordinatore per la Sicurezza dell'Esecuzione dei lavori, copia del documento di analisi dei rischi dell'impresa redatto a norma del D. Lgs. 81/2008 e copia del registro infortuni.

A2) Mette a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori copia del piano di sicurezza e coordinamento.

A3) Propone le eventuali modifiche e/o integrazioni del piano predisposto dal Coordinatore per la Progettazione.

A4) Consulta preventivamente i rappresentanti per la sicurezza, fornendo notizie utili sui piani.

A5) Predispone, ai sensi dell'art. 131 del D.Lgs 163 del 12/04/2006 "**Codice dei contratti pubblici relativo ai lavori servizi e forniture**", il Piano Operativo della Sicurezza (POS) e lo fa predisporre ai propri subappaltatori.

A6) Affigge presso il cantiere copia della notifica preliminare.

A7) Espone nel cartello di cantiere i nominativi del Coordinatore per la Progettazione e per la Esecuzione dei lavori.

B) Durante il corso dei lavori

B1) Consulta preventivamente i rappresentanti per la sicurezza sulle modifiche più significative da apportare al Piano di sicurezza e coordinamento.

B2) Mantiene il cantiere ordinato ed in soddisfacenti condizioni di salubrità.

B3) Cura la movimentazione dei materiali, la manutenzione ed il controllo degli impianti e dei D.P.I.-

B4) Sceglie l'ubicazione dei posti di lavoro definendo vie e percorsi di circolazione.

B5) Adegua, in relazione all'evoluzione del cantiere, la durata delle fasi di lavoro.

B6) Delimita ed allestisce le zone di stoccaggio e di deposito dei materiali e delle sostanze pericolose.

B7) Cura la cooperazione dei datori dei lavori e dei lavoratori autonomi.

B8) Cura il coordinamento delle attività presenti all'interno ed in prossimità del cantiere.

B9) Adotta le misure in conformità alle prescrizioni di sicurezza e di salute come all'allegato XIII del D. Lgs. 81/2008 e smi.

B10) Cura la rimozione dei materiali pericolosi secondo le modalità approvate dal Coordinatore per la Esecuzione dei lavori.

B11) Attua tutte le disposizioni impartite nel Piano di sicurezza e coordinamento.

B12) Provvede che lo stoccaggio dei detriti e delle macerie avvenga correttamente.

B13) Comunica all'Ente appaltante ed al Cooordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, giornalmente, prima dell'inizio dei lavori, **entro le ore 8,00** la dislocazione delle proprie squadre operative e il loro programma giornaliero di lavoro indicando per ciascuna squadra, comprese quelle per l'esecuzione dei lavori di ripristino delle pavimentazioni e muratura, il nominativo ed il numero di telefono del Responsabile di Cantiere affinché il Coordinatore per l'esecuzione possa compiere le proprie visite di sopralluogo. Ciascuna inosservanza al presente obbligo comporta l'applicazione di una penale pari ad **Euro 100,00.**

B14) Si richiama inoltre l'osservanza di quanto indicato nella **Legge Regionale n° 38 del 13.07.2007 e s.m.i**

Art. 14 Coperture Assicurative

A - POLIZZA DI ASSICURAZIONE PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI

Almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori l'appaltatore deve trasmettere alla stazione appaltante copia della polizza di assicurazione per:

1) danni subiti dalla stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere anche preesistenti verificatesi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La somma assicurata è pari all'importo del contratto.
2) danni a terzi causati nel corso dell'esecuzione dei lavori. Il massimale è pari a Euro 1.500.000,00.

L'Appaltatore è l'unico responsabile della conduzione del cantiere, e per ciò che può derivarne. Tutte le multe che possono nascere da detta conduzione, indipendentemente dall'intestatario dei permessi, dovranno essere pagate dall'Appaltatore. Nel caso che questo non provveda entro 40 gg. ad esibire alla D.L. la ricevuta di pagamento o copia dell'inoltrato ricorso alle autorità competenti, la D.L. è autorizzata a rivalersi economicamente sul primo Stato di Avanzamento Lavori utile, defalcando dalla fattura relativa, tramite emissione di nota di addebito, l'importo pari alla sanzione.

Nel caso che la sanzione sia elevata direttamente al Committente o suoi funzionari o che gli stessi siano obbligati in solido, la Committenza pagherà sempre nei tempi previsti la sanzione comminata rivalendosi sul primo stato di avanzamento dell'impresa per le somme pagate.

In caso di richiesta di risarcimento danni presentati da terzi a Publiacqua, quest'ultimo ne darà immediata comunicazione scritta, a mezzo raccomandata A.R., all'Appaltatore il quale, entro dieci giorni naturali e consecutivi, dovrà far pervenire a Publiacqua stesso o la prova dell'avvenuto risarcimento del danno con quietanza firmata dal richiedente, oppure la copia della denuncia presentata alla propria Compagnia Assicuratrice.

L'Appaltatore è tenuto ad informare mensilmente Publiacqua sull'avanzamento della pratica di liquidazione.

TITOLO III

ESECUZIONE CONTRATTO – PARTE SPECIALE

Art. 15 Affidamento e programma lavori

Dopo la stipula del contratto, la Direzione Lavori, alla presenza del Coordinatore per l'Esecuzione, convoca l'Appaltatore per la verifica del rispetto di quanto previsto nel Piano di Sicurezza elaborato dal Coordinatore per la Progettazione ed accettato dall'Appaltatore in sede di partecipazione alla gara di appalto.

L'Appaltatore, ove lo ritenga necessario, redige e consegna al Coordinatore per la Esecuzione dei lavori le eventuali proposte integrative al "piano di sicurezza e coordinamento" per adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa appaltatrice.

L'affidamento dei lavori avverrà attraverso la consegna di singoli ordinativi di lavoro sui quali verrà stabilito il tempo utile per l'ultimazione.

Nel computo del termine non verrà conteggiato il tempo occorrente per ottenere il rilascio delle autorizzazioni da parte degli enti preposti.

Il tempo utile contrattuale per l'ultimazione dei lavori tiene conto dell'incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole stabiliti nella misura delle normali previsioni, convenendo che pur nell'aleatorietà delle previsioni stesse, tali tempi devono ritenersi convenzionalmente assorbenti dei giorni di effettiva sospensione dei lavori che si verificherà nel corso dell'appalto in ragione delle condizioni climatiche avverse.

Conseguentemente un andamento stagionale sfavorevole più o meno lungo dovuto a cause normali non sarà suscettibile di recupero.

Parimenti l'eventuale periodo di andamento stagionale sfavorevole più breve del consueto non produrrà abbreviazioni del tempo contrattuale.

Il tempo utile contrattuale per l'ultimazione dei lavori è altresì comprensivo dei tempi per la redazione dei rilievi e tracciamenti.

Per ultimazione lavori si dovrà considerare la data in cui la linea o la tubazione oggetto dei lavori risulterà completa in ogni sua parte ed idonea, pertanto, ad essere messa immediatamente in servizio. Dovranno inoltre essere state ultimate tutte le altre opere accessorie compreso il collaudo delle condotte e il ripristino con binder delle sedi stradali e il ripristino con tappeto in conglomerato sui marciapiedi. Eventuali ritardi nel recupero e nel trasporto al magazzino di Publiacqua dei tubi e degli altri materiali, non comporteranno l'applicazione delle penalità previste nei commi precedenti, purché da tali ritardi non derivino danni o aggravi di spese per Publiacqua e sempre che non superino i dieci giorni dal termine di esecuzione dei lavori. Si specifica ancora che per termine di ultimazione lavori di un allacciamento si intende il momento dell'esecuzione del binder in strada e tappeto sul marciapiede. Per termine di ultimazione lavori di un intervento per riparazione perdite o manutenzione si intende come sopra e il tutto riferito all'art. 17 del presente C.S.A.

Sulla base dell'affidamento dei vari lavori, l'appaltatore predisporrà periodicamente i programmi di lavoro delle varie squadre operative.

Art. 16 Consegna lavori e ordinativi lavoro

In considerazione della particolare natura dell'appalto, ogni singolo lavoro sarà oggetto di specifica consegna, che avverrà con ordini scritti o verbali.

Detti ordini scritti o verbali sostituiscono ad ogni effetto il verbale di consegna lavori.

Per ciascun lavoro che dovrà essere effettuato, sia esso dovuto alla posa di nuove tubazioni stradali, ad allacciamenti domiciliari ed a rifacimento impianti, ovvero per tutti quei lavori la cui esecuzione è programmabile da Publiacqua, verrà data apposita comunicazione scritta all'Appaltatore mediante verbale di consegna.

Per i lavori inerenti alla riparazione di guasti improvvisi, sia che si presentino nelle ore diurne che in quelle notturne e/o festive, la comunicazione all'Appaltatore verrà data verbalmente con l'obbligo, da parte dell'Appaltatore, di provvedere immediatamente, nei termini e con le modalità stabiliti nell'art. 9 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, in qualsiasi momento ed in qualsiasi località, alla collocazione dei richiesti segnali a mezzo della squadra di pronto intervento e alla esecuzione dell'intervento se ritenuto necessario da Publiacqua. All'ordine verbale farà seguito quello scritto che darà atto di quanto disposto.

Il rappresentante dell'appaltatore ha l'obbligo di presentarsi giornalmente, dal lunedì al venerdì, presso la sede di Publiacqua per ritirare gli ordini scritti di consegna dei lavori. Il termine per la conclusione dei lavori decorre in ogni caso:

a) per gli ordini scritti: dalla data in cui l'appaltatore doveva ritirare l'ordine di consegna, indipendentemente da quando lo ha materialmente ritirato. In via generale il termine per la conclusione del lavoro inizia a decorrere dal giorno feriale successivo a quello in cui l'ordine è stato emesso. Per gli ordini scritti emessi nei giorni di venerdì e sabato, il termine per l'ultimazione dei lavori inizia a decorrere dal lunedì successivo.

b) per gli ordini verbali: dalla data dell'ordine stesso.

Ogni qualvolta l'appaltatore non si presenti, per tre giorni consecutivi, presso la sede di Publiacqua per ritirare gli ordini di consegna, verrà applicata una penale di **Euro 100,00** al giorno esclusi i primi tre.

Qualsiasi intervento effettuato non dà diritto a richiesta di ulteriori compensi in quanto è da ritenersi inserito nella contabilizzazione delle opere finite successivamente.

Art. 17 Sviluppo lavori

I lavori commissionati da Publiacqua saranno di norma:

a) Apposizione della segnaletica necessaria, secondo il Codice della Strada, per la delimitazione del cantiere e la regolazione del traffico;

b) demolizione di sovrastrutture stradali di qualsiasi spessore e tipo;

 13 - 516

c) scavo a sezione obbligata in terreno di qualunque natura e consistenza per la posa e la manutenzione delle condotte e degli allacciamenti compreso oneri per trasporto e conferimento a discariche autorizzate;

d) posa di tubazioni con esclusione delle forniture di materiali acquedottistici a carico di Publiacqua s.p.a.;

e) riparazioni di condotte idriche e allacciamenti di qualsiasi diametro e materiale;

f) esecuzione e manutenzione di opere murarie, quali camere di manovra, pozzetti, rifacimenti di fognature, ecc.;

g) rinterro degli scavi con materiali richiesti;

h) ripristino delle pavimentazioni stradali di qualsiasi genere;

i) lavori murari di qualsiasi tipo e natura, quali: demolizioni, costruzioni, intonaci, tinteggiature, ecc.;

j) saldature e posa di tubazioni e pezzi speciali in genere;

k) turno di reperibilità

l) risagomatura, spacciamatura e trasporto a discarica nonché conferimento ad appositi impianti di smaltimento o depurazione dei fanghi e dei materiali prelevati.

I lavori dovranno essere, di norma, iniziati nel giorno indicato nell'ordinativo. Quelli da Publiacqua dichiarati urgenti dovranno essere iniziati entro 60 (sessanta) minuti dopo la comunicazione verbale data da Publiacqua e proseguiti senza interruzione per quella parte che Publiacqua stesso giudicherà necessaria per la esecuzione delle operazioni indifferibili ai fini della sicurezza e del ripristino del servizio.

Tutti i lavori dovranno essere completati nei termini stabiliti nell'ordinativo, ed in caso di inadempienza, l'Appaltatore sarà passibile delle penalità previste dal successivo articolo.

I lavori in caso di non specifica indicazione di ultimazione, dovranno essere di norma completati entro i seguenti termini per poter essere considerati ultimati e quindi contabilizzati (il mancato rispetto delle scadenze sottoriportate farà scattare le penalità previste):

1) lo scavo ed il reinterro per allacciamenti, possibilmente nel giorno stesso dell'inizio dello scavo o, al massimo, nel giorno lavorativo successivo, o comunque il giorno successivo alla foratura dell'allacciamento da parte della squadre di Publiacqua;

2) lo scavo ed il reinterro per canalizzazioni, entro sei (6) giorni lavorativi dall'inizio, per ogni tratto di cinquanta metri lineari;

3) il ripristino del manto stradale (binder) per allacciamenti, entro la giornata successiva al rinterro degli scavi (nel periodo intercorrente tra riempimento ed esecuzione binder, la segnaletica dovrà essere mantenuta e il traffico non dovrà interessare gli scavi riempiti e non bitumati);

4) il ripristino del manto stradale (binder) per canalizzazioni in linea, entro due (2) giorni lavorativi dal rinterro degli scavi (nel periodo intercorrente tra riempimento ed esecuzione binder la segnaletica dovrà essere mantenuta ed il traffico non dovrà interessare gli scavi riempiti e non bitumati);

5) i lavori di manutenzione (perdite, ecc...), entro l'arco dei giorni lavorativi strettamente necessari per i medesimi, e comunque entro il giorno successivo alla conclusione dei lavori eseguiti da Publiacqua, mentre il binder entro il giorno successivo al rinterro degli scavi (nel periodo intercorrente tra riempimento ed esecuzione binder la segnaletica dovrà essere mantenuta ed il traffico non dovrà interessare gli scavi riempiti e non bitumati);

6) il ripristino dei marciapiedi con massetto in calcestruzzo deve rispettare i tempi sopra indicati per il binder ed in più deve essere realizzata la ricostituzione col tappeto in conglomerato bituminoso, ove ritenuto necessario, entro il terzo giorno successivo alla ricostituzione del massetto.

I ripristini dei manti stradali relativi ad allacciamenti, a canalizzazioni varie e a riparazioni di perdite, eseguite in carreggiata stradale, non dovranno comprendere il tappetino di usura in quanto questo dovrà essere realizzato dopo che sia trascorso un lasso di tempo ritenuto sufficiente da parte della Direzione Lavori o secondo disposizioni dell'ente proprietario della strada. Il tappeto relativo ai

marciapiedi, deteriorati a seguito di interventi per allacciamenti o manutenzioni, va ricostituito nei tempi di cui al precedente punto 6, salvo diverse prescrizioni della Direzione Lavori.

I suddetti termini potranno essere modificati su richiesta dell'Ente proprietario della strada interessata dai lavori senza che l'Appaltatore possa vantare richieste di compensi.

L'Appaltatore si impegna ad eseguire ogni e qualsiasi lavoro con un numero adeguato di squadre composte da operai debitamente addestrati, condotte ognuna da un responsabile (caposquadra).

Quando è richiesto specificatamente, i lavori dovranno essere iniziati anche di notte od in giornata festiva.

Art. 18 Contabilità lavori

In materia di contabilità lavori vigerà quanto indicato nel Capitolato Generale di Publiacqua spa o quanto concordato in fase esecutiva e definito in forma scritta fra le parti.

Al termine di ogni mese verrà redatto uno stato di avanzamento lavori, indipendentemente dall'importo del medesimo e sul quale saranno operate le ritenute a garanzia.

Art. 19 Lavoro festivo e notturno

Per lavoro notturno si intende quello eseguito tra le ore 22.00 e le ore 6.00 del giorno successivo, mentre per lavoro festivo si intende quello eseguito tra le ore 0,00 del Sabato alle ore 24,00 della Domenica o della Festività.

Per il lavoro di scavo e rinterro che Publiacqua ordini specificatamente, sia iniziato e/o eseguito nelle ore notturne e/o festive si applicherà il seguente trattamento economico:

1) per i lavori in economia si valuteranno le ore effettivamente lavorate, facendo riferimento ai prezzi unitari previsti in elenco;
2) per i lavori a misura, essi verranno liquidati al prezzo di elenco, aumentati del 20% in maniera forfettaria.

Non saranno considerate applicabili altre percentuali di aumenti relativamente a lavori supplementari, straordinari, notturni e festivi.

Art. 20 Penalità

Per il maggior tempo impiegato dall'appaltatore nell'esecuzione di ogni singolo lavoro consegnato è applicata la penale di **Euro 200,00,** per ciascun giorno di ritardo, salvo recupero degli oneri sostenuti dall'Azienda per l'occupazione suolo pubblico

Le penali di cui sopra, come ogni altra penale prevista nel presente capitolato, saranno addebitate all'Impresa ad ogni emissione mensile di stato di avanzamento e più precisamente la Direzione Lavori emetterà certificato di pagamento per i lavori eseguiti e nota di addebito per le penali il cui importo verrà scalato direttamente dal pagamento del certificato riferito al S.A.L.

Art. 21 Cause forza maggiore

I giorni di ritardo sul termine di esecuzione dei lavori dovuti a cause di forza maggiore, quando riconosciuti, saranno scontati agli effetti del calcolo delle penalità.

Sono cause di forza maggiore le seguenti:

- guerra, terremoti, calamità naturali, scioperi di categoria della durata singola superiore ad un giorno;
- giorni di pioggia o neve solo se caduta continuamente per almeno 7 (sette) ore consecutive della giornata considerata nell'arco compreso fra le ore 8,00 e le ore 18,00.

Le cause di forza maggiore saranno prese in considerazione solo se l'Appaltatore le comunicherà per iscritto entro e non oltre tre giorni dal loro evento.

Art. 22 Manutenzione e custodia delle opere

L'appaltatore è obbligato alla custodia e manutenzione dell'opera durante il periodo di attesa e l'espletamento delle operazioni di collaudo fino all'emissione del relativo certificato, che deve essere emesso non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione e l'emissione del certificato di collaudo provvisorio, salvo le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'appaltatore è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali che si mostrassero non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e le degradazioni che dovessero verificarsi anche in conseguenza dell'uso, purché corretto, delle opere.

In tale periodo la manutenzione dovrà essere eseguita nel modo più tempestivo ed in ogni caso, sotto pena d'intervento d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori.

Per cause stagionali o per le altre cause potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio, salvo a provvedere alle riparazioni definitive, a regola d'arte, appena possibile.

Fermo restando l'obbligo di manutenzione a carico dell'appaltatore, l'obbligo di custodia non sussiste se dopo l'ultimazione l'opera è presa in consegna da Publiacqua, utilizzata e messa in esercizio. In tali casi, l'obbligo di custodia è a carico di Publiacqua.

Art. 23 Conto finale, certificato di Regolare esecuzione e collaudo

Il conto finale sarà compilato entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori, quale risulta da apposito certificato del Direttore dei Lavori.

Sono a carico dell'appaltatore tutti gli oneri per fornire i mezzi, attrezzature e manodopera, necessari per le operazioni di collaudo, ivi comprese le prove tecniche sulle opere e gli esami di laboratorio sui materiali impiegati ove richiesti.

Il certificato di regolare esecuzione e collaudo, vengono redatti secondo le modalità indicate dal Capitolato generale di Publiacqua spa

Qualora durante il collaudo/Certificato Regolare Esecuzione venissero accertati difetti, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguire tutti i lavori che il Collaudatore riterrà necessari, nel tempo dallo stesso assegnato.

In presenza di difetti accertati l'organo di collaudo determinerà nell'emissione del certificato la somma che, in conseguenza dei riscontrati difetti, deve detrarsi dal credito dell'appaltatore, salvo il maggior onere che rimane comunque a carico dell'appaltatore.

TITOLO IV

PERSONALE MEZZI ATTREZZATURE E MATERIALI

Art. 24 Personale e Mezzi

L'Appaltatore dovrà fornire al proprio personale i dispositivi di protezione previsti dalla D.Lgs 81/08 e dal Piano di Sicurezza e tutto ciò che Publiacqua potrà richiedere per la buona esecuzione dei lavori e l'incolumità degli addetti ai medesimi e dei terzi, per garantire l'integrità delle proprie opere e dei beni pubblici e privati.

In considerazione dell'area e della natura dei lavori oggetto del presente appalto si ritiene di indicare la composizione e dotazione delle squadre tipo necessarie all'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

Esecuzione allacciamenti stradali acqua e fognature:

N° 2 Operai oppure 1 Operaio + 1 Saldatore in caso che la condotta idrica sia in acciaio

N° 1 Motocarro attrezzato con compressore, martello demolitore, saldatrice elettrica e bombole ossiacetileniche, pompe per aggottamento acque dagli scavi ecc..

N° 1 Escavatore gommato

Riparazione perdite:

N° 2 Operai

N° 1 Motocarro attrezzato con compressore, martello demolitore, martello con fioretto, pompe per aggottamento acqua dagli scavi ecc

N° 1 Escavatore gommato

Estensioni reti:

N° 2 Operai oppure 1 Operaio + 1 Saldatore in caso che la condotta idrica sia in acciaio

N° 1 Motocarro attrezzato con compressore, martello demolitore, saldatrice elettrica e bombole ossiacetileniche, pompe per aggottamento acque dagli scavi ecc..

N° 1 escavatore gommato o cingolato

N° 1 Autocarro con gru per movimentazione e posa tubazioni

Opere murarie reti:

N° 1 Muratore

N° 1 Manovale

N° 1 Motocarro attrezzato con quanto necessario all'esecuzione delle lavorazioni richieste.

Opere murarie impianti:

N° 1 Muratore

N° 1 Manovale

N° 1 Motocarro attrezzato con quanto necessario all'esecuzione delle lavorazioni richieste.

Asfalti:

N° 1 squadra dotata delle attrezzature necessarie per l'esecuzione dei lavori richiesti

Trasporto a discarica e riempimento degli scavi

Autocarri con gru dotato di benna mordente

Trasporto tubazioni e materiali vari:

Autocarri con gru delle portate sufficienti all'esecuzione delle lavorazioni richieste

Squadra tipo e relativa dotazione per l'esecuzione di interventi in reperibilità di acquedotto:

N° 1 Tecnico Coordinatore

N° 1 Operaio

N° 1 Operaio idraulico specializzato

N° 1 Motocarro attrezzato con compressore, martello demolitore, Martello con fioretto, pompe per aggottamento acqua dagli scavi ecc compreso operatore

N° 1 Escavatore gommato compreso operatore

N° 1 Autocarro con gru e benna mordente compreso operatore

Attrezzatura per illuminazione del cantiere di lavoro durante gli interventi serali e notturni

Squadra tipo e relativa dotazione per l'esecuzione di interventi in reperibilità di fognature:

N° 1 Tecnico Coordinatore

N° 1 Operaio

N° 1 Motocarro attrezzato con compressore, martello demolitore, martello con fioretto, pompe per aggottamento acqua dagli scavi ecc compreso operatore

N° 1 Escavatore gommato compreso operatore

N° 1 Autocarro con gru e benna mordente compreso operatore

Attrezzatura per illuminazione del cantiere di lavoro durante gli interventi serali e notturni

Eventuali dotazioni inferiori dovranno essere autorizzate per scritto dalla Direzione Lavori a seguito di richiesta da parte dell'Appaltatore. Publiacqua non garantisce comunque l'impiego continuativo delle suddette squadre senza che l'appaltatore possa trarne motivo di richiesta di compensi o indennizzi aggiuntivi.

Art. 25 Materiali

In generale, la fornitura dei materiali acquedottistici e fognari sarà a carico di Publiacqua s.p.a., con onere dell'appaltatore del prelievo dai magazzini aziendali. L'Appaltatore, nel caso di fornitura a suo carico, dovrà fornire tutti i materiali conformi alle norme vigenti in materia.

Le condotte ed i pezzi speciali occorrenti per l'esecuzione e la manutenzione delle reti idriche dovranno essere conformi a quanto riportato sulla Circolare del Ministero della Sanità n. 102 del 2.12.78 e sul **D.Lgs n° 174 del 6 Aprile 2004 dal titolo "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento e distribuzione delle acque destinate al consumo umano".** Tale Regolamento deve essere applicato sia ai materiali utilizzati negli impianti nuovi, sia a quelli utilizzati per sostituzione nelle riparazioni.

I materiali, da chiunque forniti, e le attrezzature devono essere caricati, trasportati e scaricati a piè d'opera a cura e spese dell'Appaltatore.

Per i materiali forniti da Publiacqua, l'Appaltatore si impegna a controllare, all'atto del ricevimento, la rispondenza della qualità e lo stato di conservazione al fine di non pregiudicare la regolare esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore risponde della custodia, della conservazione e dell'impiego di materiali ricevuti sino al collaudo definitivo delle opere eseguite; risponde altresì della custodia e della conservazione del materiale esuberante sino alla sua restituzione.

L'Appaltatore solleva Publiacqua da ogni responsabilità per danni a cose o persone cagionati dai materiali che ha in consegna ed in particolare da quelli che non vengono custoditi in locali chiusi.

Art. 26 Qualità dei materiali

Tutte le opere previste dal presente capitolato di appalto dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte e con materiali rispondenti alle specifiche tecniche di seguito riportate.

La qualità del materiale impiegato nell'esecuzione di dette opere dovrà rispondere, quando non diversamente specificato da norme o prescrizioni aziendali, ai requisiti richiesti dalle vigenti leggi e norme ufficiali in materia d'accettazione dei materiali e dalle norme della buona tecnica costruttiva.

Publiacqua, in corso d'opera e in ogni momento, potrà prelevare dai manufatti, campioni dei materiali adoperati per verificarne la perfetta corrispondenza con i tipi approvati.

In questo caso l'impresa dovrà mettere a disposizione di Publiacqua una squadra operativa per lo svolgimento delle attività necessarie all'esecuzione di detti controlli effettuati avvalendosi di apposita ditta specializzata. Tali oneri saranno posti a carico dell'Appaltatore, compresa l'eventuale demolizione e rifacimento delle opere risultate non conformi.

A) MATERIALI PER OPERE MURARIE

- ACQUA:

Dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da sostanze organiche o comunque dannose all'uso cui è destinata;

- LEGANTI IDRAULICI:

Dovranno corrispondere alle norme in vigore ed a quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori; al momento dell'uso dovranno trovarsi in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e calcestruzzi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole dell'arte;

- GHIAIE – GHIAIETTI – PIETRISCHETTI – SABBIE:

Da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, escluse le pavimentazioni stradali. Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, in vigore o che potranno essere emanate durante il corso dei lavori. Le dimensioni di massima non dovranno superare quelle compatibili per la struttura cui il calcestruzzo è destinato. Il Direttore dei Lavori ha in ogni caso ampia facoltà di respingere tutti quei materiali che per dimensioni, per forma, per costituzione petrografica, ecc. non fossero ritenuti idonei alla confezione dei calcestruzzi;

- MATERIALI LATERIZI:

Dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione stabiliti dalle norme in vigore o che potranno essere emanate durante il corso dei lavori;

- MANUFATTI DI CEMENTO:

Dovranno essere fabbricati a regola d'arte, dosature e spessori dovranno corrispondere alle prescrizioni ed ai tipi; dovranno essere ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione, senza screpolature o sbavature, i tubi dovranno essere con diametro uniforme e muniti alle due estremità delle opportune sagomature per consentire un giunto a sicura tenuta;

- LEGNAMI:

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie di qualunque essenza siano, dovranno soddisfare tutte le prescrizioni ed avere i requisiti delle precise categorie di volta in volta prescritte e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso cui sono stati destinati;

- ACCIAIO PER ARMATURE:

Gli acciai destinati ad armature di strutture in cemento armato dovranno corrispondere a tutte le norme e prescrizioni vigenti ed a quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori;

- MATERIALI METALLICI:

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, ecc. o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, e dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dai Decreti Ministeriali vigenti.

B) MATERIALI PER LAVORI STRADALI

- SABBIA PER IL RINFIANCO DELLE TUBAZIONI:

Dovrà provenire da cave fluviali o da frantumazione di materiali lapidei (polvere di cava), comunque assolutamente scevra da terra, argilla, materiali organici od altri componenti estranei alla propria natura silicea.
La rispondenza delle caratteristiche granulometriche ed organiche della sabbia approvvigionata sul cantiere alle esigenze d'impiego dovranno in ogni caso essere verificate dalla Direzione Lavori, che avrà piena facoltà di pretendere la sostituzione di partite giudicate non idonee.
In particolare la sabbia dovrà avere le seguenti caratteristiche:
- dimensione massima di mm. 6
- passante al setaccio 0,075 UNI ad umido inferiore al 10%
- indice di plasticità uguale a zero

- GHIAIA:

Dovrà provenire da cave fluviali ed essere costituita da materiale non gelivo, di natura compatta e resistente, con esclusione di qualsiasi materiale eterogeneo o comunque dannoso per l'impiego a cui è destinato. La perdita di massa alla prova Los Angeles non dovrà essere superiore al 25%

- PIETRISCHI – PIETRISCHETTI – GRANIGLIA:

Al pari della ghiaia, dovranno derivare da rocce non gelive aventi alta resistenza alla compressione, essere scevri da sabbia, polvere od altre sostanze eterogenee, inoltre dovranno essere formati da elementi aventi più facce a spigoli vivi, avere una perdita di massa alla prova Los Angeles non superiore al 25%;

- MISTO GRANULARE PROVENIENTE DA FRANTOI DI RECUPERO:

Nei riempimenti degli scavi, dove il progetto preveda l'utilizzo di inerti ricavati dalla lavorazione di materiali recuparabili provenienti da più fonti di approvvigionamento (demolizione opere edili, stradali etc.) l'Appaltatore, prima del loro utilizzo dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita certificazione rilasciata dal fornitore che attesti la conformità dei suddetti materiali alle norme UNI di riferimento.

Dovrà essere costituito da una miscela di materiali granulari appartenenti alla classe A1 delle norme CNR-UNI 10006. Tale materiale potrà essere di provenienze diverse, in proporzioni che in ogni caso saranno stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio della quale dovrà essere fornita idonea certificazione alla Direzione dei Lavori. La rispondenza alle caratteristiche di seguito dettagliate potrà essere verificata dalla Direzione dei Lavori, che avrà piena facoltà di pretendere la sostituzione delle parti non giudicate idonee.

- Caratteristiche del materiale da impiegare:

Il materiale posto in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

1. l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a mm 71, né forma appiattita, allungata o lenticolare;

2. la granulometria deve essere compresa nel seguente fuso ed avere andamento continuo e uniforme concorde a quello delle curve limiti:

serie crivelli e setacci UNI	mm.	Miscela passante % totale in peso
Crivello UNI 2334	71	100
Crivello UNI 2334	40	75 ÷ 100
Crivello UNI 2334	25	60 ÷ 87
Crivello UNI 2334	10	35 ÷ 67
Crivello UNI 2334	5	25 ÷ 55

Setaccio UNI 2332	2	15 ÷ 40
Setaccio UNI 2332	0,4	5 ÷ 22
Setaccio UNI 2332	0,075	2 ÷ 10

3. rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore a 2/3;

4. perdita di massa alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 35%;

5. limite liquido della frazione passante al setaccio 0,4 non maggiore di 25;

6. indice di plasticità non maggiore di 6;

7. indice di portanza CBR dopo 4 giorni di immersione in acqua non minore di di 50;

8. equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM compreso tra 25 e 65, eseguito su campione prelevato dopo il costipamento.

- MISTO DI CAVA

1) l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a mm.71, né forma appiattita, allungata o lenticolare;

2) la granulometria deve essere compresa nel seguente fuso e avere andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 71	100
Crivello 40	75-100
Crivello 25	60-87
Crivello 10	35-67
Crivello 5	25-55
Setaccio 2	15-40
Setaccio 0,4	7-22
Setaccio 0,075	2-10

3) la perdita di massa alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature deve essere inferiore al 30%;

4) l'equivalente in sabbia deve essere compreso tra 25 e 65. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso fra 25 e 35, la Direzione Lavori potrà chiedere in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) che l'indice di portanza CBR saturo sia maggiore del 50%;

5) l'indice di plasticità deve essere minore o uguale a 6.

- MISTO CEMENTATO

Il misto cementato è una miscela composta da inerti lapidei, piccole quantità di cemento ed acqua, confezionata in idonei impianti centralizzati.

- CARATTERISTICHE DEI MATERIALI COMPONENTI LA MISCELA:

1) gli inerti possono provenire da frantumazione e/o da formazioni naturali;

2) la loro curva granulometrica deve rientrare nei seguenti fusi:

Apertura crivelli e setacci UNI	% di passante sul peso totale
Crivello mm.40	100
Crivello mm.25	65 – 100
Crivello mm.15	45 - 70
Crivello mm.10	35 - 60
Crivello mm.5	23 - 45
Setaccio mm.2	14 - 30
Setaccio mm.0,4	6 - 14
Setaccio mm.0,18	2 – 7

3) la quantità di cemento prevista deve essere compresa da 80 a 100 Kg RES 325 per ogni mc di miscela

4) la perdita di massa nella prova Los Angeles eseguita sull'aggregato, deve risultare non maggiore del 30%;

5) l'equivalente in sabbia dell'aggregato non deve essere minore di 35;

6) l'indice di plasticità deve essere uguale a zero (materiale non plastico). Il limite liquido non deve risultare maggiore di 25;

7) la resistenza a compressione eseguita su provini preparati secondo NORMA CNR n°29 dopo 7 giorni di stagionatura deve essere compresa fra 2,5 – 5,0 Newton/mmq;

8) la resistenza a trazione indiretta eseguita su provini preparati secondo NORMA CNR n°29 dopo 7 giorni di stagionatura deve essere maggiore di 0,25 Newton/mmq;

9) Il materiale compattato deve raggiungere una densità pari al 95% della densità dei provini preparati per le prove di compressione e trazione.

- MALTA AREATA

La malta cementizia aerata richiesta è caratterizzata dalla presenza di un sistema di microbolle d'aria subsferiche, non comunicanti e uniformemente distribuite, che conferiscono al prodotto spiccati doti di fluidità, omogeneità e leggerezza. Privo di segregazione e di essudazione, la malta cementizia areata deve essere capace di riempire perfettamente e velocemente cavità di qualsiasi forma, anche se parzialmente ostruite da tubazioni, cavi o altri ostacoli, senza necessità di costipazione meccanica. Una volta indurita la malta cementizia areata presenta una resistenza meccanica calibrata che pur assicurando la possibilità di una facile rimozione successiva, garantisce una buona portanza ed una sostanziale indeformabilità. Devono quindi essere eliminati i rischi di assestamenti tardivi o di cedimenti differenziali, tipici dei materiali sciolti, che richiedono spesso interventi di ripristino disagevoli ed onerosi.

Le caratteristiche della malta aerata dovranno essere:

- confezionamento con aggregati selezionati, lavati, privi di sostanze organiche o reattive dannose;
- assortimento granulometrico continuo ed equilibrato compreso tra mm. 0,00 a mm. 6,00;
- elevata omogeneità dell'impasto con assenza di fenomeni di segregazione;
- contenuto d'aria inglobata compreso tra il 20% ed il 30%;
- massa volumica del materiale indurito compresa tra 1600 e 1800 Kg/mc;
- resistenza a compressione dopo 28 giorni variabile tra 10 e 20 Kg/cmq
- modulo di deformazione determinato al primo ciclo di carico mediante prova di carico su piastra secondo CNR n°142 maggiore di :
- 80 N/mmq dopo un giorno;
- 160 N/mmq dopo 2 giorni;
- 350 N/mmq dopo 28 giorni

- BINDER (Strato di collegamento)

CARATTERISTICHE:

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

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela 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 0,07	4 - 8

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

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

- la stabilità Marshall eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 900 Kg.

- Il valore della rigidezza 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 per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3 –7%.

4) La perdita di massa mediante prova Los Angeles secondo la NORMA CNR n°34 deve essere minore del 25%

5) L'equivalente in sabbia secondo la NORMA CNR n°27 deve essere maggiore di 55

6) La percentuale dei vuoti residui a rullatura terminata non dovrà essere superiore a 11%.

- TAPPETO (strato di usura)

CARATTERISTICHE

1) la miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 15	100
Crivello 10	70 - 100
Crivello 5	43 - 67
Crivello 2	25 - 45
Setaccio 0,4	12 - 24
Setaccio 0,18	7 - 15
Setaccio 0,075	6 – 11

2) Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 6% riferito al peso totale degli aggregati.

3) Il conglomerato deve avere i seguenti requisiti:

- il valore della stabilità Marshall (prova B.U.C.N.R. n°30 del 15 Marzo 1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di almeno 100 N (1000 Kg).

- Il valore della rigidezza Marshall , cioè il rapporto tra 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 5%.

4) Elevatissima resistenza all'usura superficiale.

5) Sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa.

6) La percentuale dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compresa tra il 4% e 10%.

7) La perdita di massa mediante prova Los Angeles secondo la norma CNR n°34 deve essere min. del 20%.

8)L'equivalente in sabbia secondo la NORMA CNR n°27 deve essere maggiore di 55.

Art. 27 Materiali per opere di acquedotto e fognatura

OPERE DI ACQUEDOTTO

- TUBAZIONI IN GHISA SFEROIDALE, PEZZI SPECIALI IN GHISA E TUBAZIONI IN ACCIAIO - I materiali occorrenti per la costruzione della condotta dovranno essere forniti a cura di Publiacqua s.p.a..

L'approvvigionamento e l'impiego di tutti i materiali deve avvenire in tempo debito tale da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato. Tutte le tubazioni dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

A) - Tubi, raccordi e pezzi accessori in ghisa a grafite sferoidale

1) QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI TUBI -
Modalità costruttive -
Le tubazioni di ghisa a grafite sferoidale, dovranno essere prodotte in stabilimento certificato a norma ISO 9001 e conformi alla norma UNI EN 545/2003. Certificazioni secondo UNI EN 545/2003 e TR EN 15545/06
- Fabbricazione –
La ghisa sferoidale impiegata per la fabbricazione dei tubi dovrà avere le seguenti caratteristiche:
- carico unitario di rottura a trazione: 420 MPa; ----- allungamento minimo a rottura: 10%;
- durezza Brinell: ≤ 230 HB.
- Pressioni ammissibili -
La classe di pressione di funzionamento ammissibile (PFA)
dovrà essere non inferiore a:
64 bar per DN 60-125 incluso;
62 bar per DN 150;
50 bar per DN 200;
43 bar per DN 250;
40 bar per DN 300;
35 bar per DN 350;
32 bar per DN 400;
30 bar per DN 450;
30 bar per DN 500;
30 bar per DN 600;
34 bar per DN 700;
32 bar per DN 800;
Per le pressioni non indicate si rinvia alla normativa UNI EN 545/2003. -
Lunghezze -
Conformi alla norma UNI EN 545/2003.

I tubi forniti devono essere dritti: facendoli rotolare su due guide distanti tra loro circa 2/3 della lunghezza del tubo, la freccia massima non dovrà superare in mm. 1,30 volte la lunghezza del tubo in metri (circa 1,30 per mille).

- Tipi di giunti -

I tubi dovranno avere un'estremità a bicchiere per giunzione a mezzo di anello di gomma. Tale giunto, definito pure di tipo elastico deve permettere deviazioni angolari e spostamenti longitudinali del tubo senza che venga meno la perfetta tenuta e sarà preferibilmente del tipo elastico automatico "standard" UNI 9163 e conforme alla norma EN 681-1. Le guarnizioni del giunto, dovranno essere fabbricate in elastomero rispondente ai requisiti richiesti dalla Circolare del Ministero della Sanità 06 Aprile 2004, n° 174 e preferibilmente essere realizzate in EPDM.

Per la giunzione dovranno essere inoltre esibiti i certificati delle prove di prestazione di conformità alla norma EN 545 in originale o in copia conforme rilasciati da organismo accreditato secondo le norme EN 45000 ed EN ISO 17020 e che abbia sottoscritto l'accordo "European Cooperation for accreditation (EAC)

- Rivestimento esterno -

I tubi DN 60-300 mm, dovranno essere provvisti di rivestimento esterno in zinco-alluminio di spessore minimo pari a 400 gr/m2 e successivo strato di finitura epossidico di spessore minimo pari a 70 µ

come definito nella norma EN 545. Per DN superiore a 300 i tubi saranno provvisti di rivestimento esterno in zinco-alluminio di spessore minimo pari a 400 gr/m2 e successivo strato di

finitura epossidico di spessore minimo pari a 70 µ come definito nella norma EN 545 o in alternativa saranno provvisti di rivestimento esterno normalmente realizzato con uno strato di zinco puro di 200 g/m2 applicato per metallizzazione ricoperto da uno strato di finitura di prodotto bituminoso o di resine sintetiche compatibili con lo zinco, secondo la norma EN 545.

Il rivestimento esterno dovrà comunque :

- essere continuo e ben aderente;

- asciugare rapidamente e non squamarsi;

- resistere senza alterazioni sensibili sia alle elevate temperature della stagione calda sia alle basse temperature della stagione fredda.

- Rivestimento interno -

Con malta cementizia d'altoforno applicata per centrifugazione secondo la norma EN 545;

- essere continuo e ben aderente;

- asciugare rapidamente e non squamarsi;

- non contenere alcun elemento solubile nell'acqua da convogliare, né alcun costituente capace di modificare i caratteri organolettrici dell'acqua ed alterarne la potabilità. Alla fornitura saranno eseguite analisi a spese del fornitore a certificazione della qualità della malta cementizia ai fini di "non alterazione della potabilità dell'acqua". L'indurimento della malta deve essere fatto in condizioni di temperatura ed umidità controllate al fine di favorire il definitivo processo di presa ed indurimento al riparo da eventuali disgregazioni.

- Prova di tenuta -
La prova di tenuta dovrà essere eseguita durante il ciclo di produzione mediante prova di pressione interna, su tutti i tubi non rivestiti secondo quanto indicato nella Norma EN 545/2003.
- Prova dei tubi -
da eseguiire in conformità alla normativa UNI EN 545/2003.

2) QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI RACCORDI, PEZZI SPECIALI. –
Modalità costruttive -
I raccordi di ghisa a grafite sferoidale, dovranno essere prodotti in stabilimento certificato a norma ISO 9001 e conformi alla norma EN 545.
- Fabbricazione -
La ghisa sf. impiegata per la fabbricazione dei raccordi dovrà avere le seguenti caratteristiche:
- carico unitario di rottura a trazione: 420 MPa;
-allungamento minimo a rottura: 5%;
- durezza Brinell: ≤ 250 HB.
I raccordi dovranno avere le estremità a bicchiere per giunzione a mezzo di anelli in gomma oppure a flangia con forature secondo la norma UNI EN092-2. Per i raccordi a bicchiere il giunto, che dovrà permettere deviazioni angolari senza compromettere la tenuta, sarà elastico di tipo meccanico a controflangia e bulloni.
La tenuta sarà assicurata mediante compressione, a mezzo di controflangia e bulloni, di una guarnizione in gomma posta nel suo alloggiamento all'interno del bicchiere, conforme alla norma UNI 9164 e EN 681-1. Le guarnizioni del giunto, dovranno essere fabbricate in elastomero rispondente ai requisiti richiesti dalla Circolare del Ministero della Sanità 06 Aprile 2004, n° 174 e preferibilmente essere realizzate in EPDM. Per la giunzione dovranno essere inoltre esibiti i certificati delle prove di prestazione di conformità alla norma EN 545 in originale o in copia conforme rilasciati da organismo accreditato secondo le norme EN 45000 ed EN ISO 17020 e che abbia sottoscritto l'accordo "European Cooperation for accreditation (EAC).
- Rivestimento esterno ed interno -
Il rivestimento esterno ed interno dei raccordi sarà costituito da uno strato di vernice epossidica applicata per cataforesi previa sabbiatura e fosfatazione allo zinco o in alternativa da uno strato di

vernice sintetica nera applicata per cataforesi o per immersione, secondo quanto riportato nella norma EN 545/2003.
- Prova di tenuta -
La prova di tenuta dovrà essere eseguita durante il ciclo di produzione mediante prova di pressione interna, su tutti i raccordi non rivestiti secondo quanto indicato nella Norma EN 545.
- Prova di tenuta dei raccordi, pezzi speciali -
Il collaudo in fabbrica dovrà essere effettuato durante il ciclo di produzione mediante prova di pressione interna, su tutti i raccordi non rivestiti secondo quanto indicato nella Norma EN 545/2003.
3) Certificazioni obbligatorie
1-Certificato di Sistema di Qualità aziendale conforme alla norma UNI EN ISO 9001-2000, approvato da un Organismo terzo di certificazione accreditato secondo la norma UNI CEI EN 45012.
2-Certificato di conformità del prodotto alla norma UNI EN 545, rilasciata da un Organismo terzo europeo di certificazione accreditato secondo le norme UNI CEI EN 45011 e 45004.
3-Per la giunzione e la malta cementizia dovranno essere inoltre esibiti i certificati delle prove di prestazione di cui al punto 7 della norma EN 545 in originale o in copia conforme rilasciati da organismo accreditato secondo le norme EN 45000 ed EN ISO 17020 e che abbia sottoscritto l'accordo "European Cooperation for accreditation (EAC) e precisamente inerente a:
a-Tenuta idraulica dei giunti elastici nei confronti della pressione interna positiva
b-Tenuta idraulica dei giunti elastici nei confronti della pressione interna negativa
c-Tenuta idraulica dei giunti elastici nei confronti della pressione esterna positiva
d-Tenuta idraulica dei giunti elastici nei confronti della pressione interna dinamica.
e-Tenuta e resistenza meccanica dei giunti a flangia

Accettazione dei tubi, raccordi e pezzi accessori in ghisa a grafite sferoidale, guarnizioni in gomma.

Per accertare la buona qualità del materiale impiegato nella fabbricazione dei tubi, raccordi e dei pezzi accessori in ghisa sferoidale e delle rispettive guarnizioni in gomma, l'esattezza della lavorazione, ecc., la Direzione Lavori si riserva ampia facoltà di far sorvegliare la lavorazione presso lo stabilimento di produzione a mezzo di propri incaricati e di sottoporre i suddetti materiali a tutte le prove e verifiche di collaudo che riterrà necessario.

A tal uopo l'Impresa indicherà, subito dopo la consegna dei lavori, la Ditta da essa prescelta per la fornitura del materiale suddetto.

Questa Ditta dovrà, durante la lavorazione, dare libero accesso nello stabilimento di produzione agli incaricati della Direzione dei Lavori e prestarsi in ogni tempo affinchè essi possano verificare se sono esattamente osservate le prescrizioni di fornitura.

I tubi, i raccordi, i pezzi accessori e le guarnizioni in gomma, dovranno essere presentati alla verifica completamente ultimati, salvo la bitumatura per i pezzi speciali. L'Impresa, o per essa la Ditta fornitrice, dovrà procurare a sua cura e spese i mezzi e la mano d'opera per eseguire tutte le prove e verifiche di collaudo nonché trasferta e soggiorno per il personale incaricato dalla D.L. per tutta la durata delle verifiche.

I pezzi speciali di ghisa, dopo il collaudo dovranno essere internamente ed esternamente bitumati.

La qualità del materiale impiegato sarà controllato ogni qualvolta la Direzione dei Lavori lo ritenga necessario, mediante le prove meccaniche, tecnologiche e pratiche prescritte per ogni singolo materiale dalle norme UNI vigenti all'atto della fornitura, da effettuarsi su appositi saggi, provini o barrette ricavati da pezzi forniti in più oltre quelli ordinati, presso Istituti di gradimento della D.L.. Quando tutte le prove eseguite abbiano avuto risultato soddisfacente, il materiale cui esse si riferiscono si intenderà accettato.

Nel caso che una prova non risulti soddisfacente, si dovranno prelevare dal materiale sotto accertato nuovi saggi per le riprove: se anche una sola di queste desse risultato negativo, il materiale verrà definitivamente rifiutato.

Oltre alle prove predette, i tubi ed i pezzi speciali saranno sottoposti in officina alla pressione idraulica, minima di 20 atm. per un tempo sufficientemente lungo, onde si possa esaminare accuratamente se le diverse parti presentino qualche difetto di tenuta.

Saranno rifiutati tutti quei pezzi che presentassero lesioni, rotture ed anche trasudamenti.

Le prove alla pressa possono essere ripetute, sempre a spese dell'Appaltatore, sopra un numero qualsiasi di pezzi e anche sopra a tutti, qualora sia ritenuto opportuno a giudizio insindacabile del Collaudatore, il quale potrà fare anche uso di un proprio manometro di controllo.

Le dimensioni di ciascun pezzo non dovranno risultare in nessun caso diverse da quelle stabilite, salvo, comunque, le tolleranze ammesse.

Saranno rifiutati i pezzi che presentassero difetti superiori alle tolleranze stabilite.

I pezzi rifiutati dovranno essere ridotti in rottami o quanto meno venire conservati sino al termine di consegna della intera fornitura, previa apposita marcatura di rifiuto, in luogo ben separato e distinto.

L'incaricato delle verifiche, nell'assistere al carico dei materiali su carro ferroviario o autocarro, potrà scartare tutti quei materiali che presentassero difetti non prima avvertiti.

Malgrado il collaudo e le verifiche eseguite in officina e in partenza, l'Appaltatore resta garante di tutto il materiale fino a dopo eseguite le prove in opera, di cui al seguente articolo, vale a dire si impegna di ricambiare a sue spese quei pezzi, tubi, ecc. che all'atto pratico non corrispondessero alle prove stesse.

B) - Pezzi speciali in ghisa grigia -

I pezzi speciali in ghisa grigia, fabbricati per colaggio della ghisa in forme di sabbia, dovranno essere esenti da difetti superficiali che possono pregiudicarne la funzionalità e dovranno portare per fusione il diametro nominale.

Nei tipi a flangia, questa dovrà essere ricavata per fusione unitamente al pezzo stesso.

Le dimensioni d'accoppiamento delle flange (diametro e numero dei fori, diametro del centro-fori, posizione dei fori) saranno di norma secondo la Dima Internazionale 1882, salvo diversa specificazione data dal Direttore dei Lavori.

Per quanto riguarda il rivestimento esterno, quello interno e l'accettazione, valgono le stesse norme descritte negli articoli precedenti per i pezzi speciali in ghisa sferoidale.

C) - Tubazioni in acciaio -

Le prescrizioni che seguono si riferiscono ai tubi senza saldatura di acciaio non legato come indicato dalle norme UNI 6363-68 5° edizione che si intendono qui integralmente trascritte e particolarmente per i tubi di classe normale dovranno essere rispettate le seguenti caratteristiche:

Composizione chimica

Fe 52-1 UNI 6363-68

Carbonio 0,26%

Fosforo 0,045% Zolfo 0,045%

Nell'analisi del prodotto finito sono ammessi, rispetto ai massimi consentiti sull'analisi di colata, i seguenti scostamenti: + 0,03% per il carbonio e + 0,005% per il fosforo e lo zolfo.

Caratteristiche meccaniche e tecnologiche a temperatura ambiente.

Per tubi costruiti in acciaio 45-1 UNI 6363-68 si dovrà avere per la prova a trazione:

- carico unitario di rottura R: Kg./mmq. > 52

- carico unitario di snervamento Rs: Kg./mmq. = 36 min.

- allungamento A: 20% min.

Tolleranze sulle dimensioni e sulla massa dei tubi di classe normale.

Per i tubi finiti a caldo la tolleranza sul diametro esterno dovrà essere + o - 1,5% per quelli con estremità non calibrate, mentre per quelli con estremità calibrate la tolleranza sul diametro esterno dovrà risultare + mm.1,6 - mm.0,4.

La tolleranza sullo spessore dovrà essere pari: - 10% (-15%) per tubi finiti a caldo e di + 10% e - 10% (-12%) per i tubi finiti a freddo.

Le variazioni di spessore contenute entro i limiti di tolleranza sopra indicati sono ammesse anche in una medesima sezione di tubo.

Sono inoltre ammessi i valori indicati fra parentesi, solamente in singole zone e per lunghezze non maggiori del doppio del diametro esterno del tubo e comunque non maggiori di mm.300.

Per tubi fortemente sollecitati e quando non si ritenga ammissibile la riduzione di spessore corrispondente al limite inferiore della tolleranza, ammesso un aumento della tolleranza positiva eguale alla riduzione richiesta per la tolleranza negativa.

La tolleranza sul diametro esterno dovrà risultare + 0,35 mm. mentre la tolleranza sulla massa dovrà risultare pari a - 8% per singoli tubi e + 7,5% per partite di almeno 10 tonnellate.

D) - Apparecchi idraulici -

Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi ai tipi di progetto e corrispondere esattamente ai modelli approvati dalla Direzione Lavori.

Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi che verranno forniti dalla Direzione Lavori; dagli stessi risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di sostegno e di protezione di contenimento delle spinte.

L'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'Impresa intendendosi a totale carico della stessa tutte le spese occorrenti per il prelevamento ed invio, agli istituti di prova dei campioni, che la Direzione intendesse sottoporre a verifica.

Prescrizioni particolari:

a) - Valvole a farfalla -

Le valvole da fornire dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Corpo e lente costruite in monoblocco, ricavate da fusione di ghisa sferoidale (GCG50 secondo DIN) - flange forate e dimensionate a tabella UNI 2277 se richieste per impiego con pressione nominale PN 10 - 2277/78 se con pressione nominale PN 16;

- Guarnizione anulare di tenuta in elastomero EPDM, oppure BUNC.

- La guarnizione sarà ancorata sulla lente a mezzo di un anello di serraggio, in ghisa sferoidale - fissato con bulloni in acciaio inox.

Per le valvole di diametro tale da permetterne l'accesso attraverso la tubazione, dovrà essere possibile la sostituzione dell'anello di tenuta con la valvola in opera.

- Sede di controtenuta sul corpo della valvola, realizzata mediante l'apporto di metallo inox, tale da permettere la totale aderenza della guarnizione anulare.

- Assi, superiore ed inferiore, in acciaio inox - fissati ad incastro, ed inchiavettati in apposite sedi ricavate nel corpo della lente.

- Tenuta dell'asse superiore a mezzo di un anello 0 RING posto fra la battuta della boccola autolubrificante e l'anello di centraggio dell'asse inferiore, sempre mediante anello 0 RING posto fra la boccola autolubrificante ed il coperchio inferiore.

- Verniciatura, interna ed esterna mediante vernice epossidica del tipo "alimentare".

- Le valvole a farfalla dovranno essere provviste di un dispositivo di manovra con riduttore, a comando manuale.

Tale dispositivo dovrà essere contenuto in una scatola con corpo, coperchi, leve, flange di raccordo in ghisa sferoidale, a tenuta completamente stagna (norma IP 67).

Esternamente, ed in posizione di apertura della valvola, il rapporto di demoltiplicazione dovrà essere tale da assicurare, con l'impiego più gravoso al quale potrà essere sottoposta la valvola, una coppia nominale tale da permettere una conveniente motorizzazione con eventuali attuatori elettrici.

b) - Attuatori -

Le valvole a farfalla di cui al precedente punto a) dovranno

13-516

essere accoppiate ad attuatori elettrici aventi le seguenti caratteristiche, salvo le diverse indicazioni contenute nell'Elenco Prezzi:

- esecuzione stagna IP 67

- isolamento motore classe F

- alimentazione con corrente 380/3/50 standard (oppure altre su richiesta)

- motore elettrico a gabbia di scoiattolo, con protezione termica realizzata a mezzo di due o tre termostati bimetallici inseriti negli avvolgimenti statorici

- funzionamento intermittente S4-25%

- dispositivo "colpo di martello"

- interruttori di fine corsa per i circuiti di comando e telesegnalazione

- limitatori di coppia

- resistenza anticondensa

- indicatore locale di posizione valvola

- interruttore blinker per la telesegnalazione "valvola in movimento"

- comando manuale di emergenza a volantino, con leva di innesto e dispositivo automatico di disinnesto.

c) - Saracinesche -

Le saracinesche da fornire complete di manovra, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- essere progettate per la pressione massima ammissibile di almeno 10 bar con raccordi a flangia o bicchiere. Rispettare le indicazioni di progetto e le pressioni statiche in esso indicate con la maggiorazione per sovrappressioni. Verranno impiegate saracinesche omologate per PN 10 o PN16 a seconda del posizionamento delle stesse come previsto in progetto o nelle indicazioni dell'Elenco Prezzi o secondo prescrizioni della D.L.

- corpo e cappello in ghisa sferoidale GS 400-500 (a seconda di quanto prescritto) verniciate esternamente ed internamente con resine epossidiche o smaltate a fuoco. All'interno le sostanze impiegate per la verniciatura dovranno in ogni caso essere idonee al contatto con sostanze alimentari secondo la circolare del Ministero della Sanità n.102 del 02.12.1978.

- cuneo otturatore in ghisa sferoidale GS 400 o 500 rivestito in gomma sintetica idonea al contatto di sostanze alimentari (acqua potabile) secondo la circolare su richiamata, con zone di guida indipendenti dalle zone di tenuta.

- albero di manovra in acciaio inox forgiato e rullato a freddo.

- collegamenti fra corpo e cappello a tenuta senza bulloni o con viti a brugola in acciaio annegate e incassate perfettamente protette da corrosione con materiale sigillante

- senso di rotazione orario.

Le saracinesche saranno conformi a norme ISO-NF-UNI.

d) - Apparecchiature di sfiato -

Dovranno essere apparecchi automatici per lo sfiato ed il rientro di aria per assolvere alle funzioni di evacuazione aria all'atto del riempimento, della eliminazione d'aria nel corso dell'esercizio, rientro di aria in fase di svuotamento della condotta per impedire la messa in depressione.

Saranno costituiti da corpo a doppia camera e cappello in ghisa sferoidale, due galleggianti sferici con anima in acciaio inox AISI 304 con rivestimento in gomma EPDM stelo ed otturatore delle valvole in acciaio inox, rivestiti EPDM, rivestimento integrale in resina vinilica, flange.

TUBI DI PEAD ALTA DENSITA' PER ADDUZIONE FLUIDI IN PRESSIONE

Tubi di polietilene alta densità per condotte in pressione. I tubi devono essere conformi di base alla norma UNI EN12201 e realizzati a tutta parete (unico strato) con polietilene ad elevate prestazioni ed inoltre essere atossici e idonei all'adduzione di acqua potabile o da potabilizzare, rispondenti quindi al DM 06/04/2004 n.ro 174, al DM 21/03/73 per i liquidi alimentari, e aventi caratteristiche organolettiche conformi al DLgs 02/02/2001 n.ro 31, verificate secondo UNI EN 1622, prodotti con materia prima al 100% vergine e conforme ai requisiti della norma UNI EN12201.
Requisiti della materia prima

La conformità ai requisiti UNI EN12201 parte 1 della materia prima impiegata deve essere documentata con relativa certificazione specifica:

1. MRS ≥ 10 MPa,
2. OIT (Oxidation Induction Time 200°C) ≥ 50 min,
3. RCP (Rapid Crack Propagation): arresto, SDR11 / 0° / 10,0 bar (Diam 250), 24,0 bar (Diam 500),

Requisiti dei tubi
I tubi devono essere conformi di base ai requisiti di UNI EN12201 parte 2. Le estremità devono essere lisce, i tubi forniti in barre o rotoli in rapporto al diametro.
Il produttore di tubi deve documentare con gli specifici report di prova di laboratori indipendenti e accreditati secondo EN ISO/IEC 17025, la resistenza dei propri tubi .

Le superfici interna ed esterna dei tubi dovranno essere lisce ed esenti da imperfezioni e difettosità.

La marcatura minima sui tubi deve essere conforme alla norma UNI EN 12201-2 e riportare quindi indelebilmente almeno:

- numero della norma UNI EN12201
- nome del fabbricante
- TS (trenchless system)
- Diam. X sp,
- SDR e PN,
- identificazione materiale,
- data di produzione,
- n.ro trafila,
- n.ro lotto,
- marchi di qualità.

Sistema qualità e certificazioni
a) La ditta produttrice deve essere in possesso di certificato di conformità del prodotto alla norma UNI EN 12201, e la loro rispondenza ai requisiti organolettici stabiliti dal DLgs 02/02/2001 n.ro 31, verificati secondo UNI EN 1622, rilasciati secondo UNI CEI EN 45011 da enti terzi o società riconosciuti e accreditati Sincert, sulla intera gamma fornita.
b) La ditta produttrice deve essere in possesso di certificati di conformità alla norma UNI EN ISO 9001 del proprio Sistema di Gestione Qualità rilasciato secondo EN 45012 da enti terzi o società riconosciuti.
c) La ditta produttrice deve essere in possesso di certificati di conformità alla norma UNI EN ISO 14001 del proprio Sistema di Gestione Ambientale.

OPERE DI FOGNATURA

TUBAZIONI

Le condotte occorrenti per l'esecuzione delle reti fognarie qualunque sia la loro provenienza e tipo dovranno essere delle migliori qualità ed idonee all'impiego cui sono destinate.

L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori i certificati di origine ed i verbali di collaudo compilati dai costruttori di tutte le condotte impiegate nella realizzazione del presente progetto.

- TUBAZIONI IN GHISA

1) Tubazioni

a) Materiale

I tubi dovranno essere fabbricati in aziende certificate ISO 9002 con ghisa sferoidale prodotta mediante l'aggiunta di magnesio nella lega di ferro allo stato liquido. La composizione chimica della ghisa sferoidale dovrà essere la seguente:

Carbonio	3,750%
Silicio	2,100%
Manganese	0,350%
Fosforo	0,090%
Zolfo	0,008%
Magnesio	0,025%
Ferro	93,177%

b) Caratteristiche delle tubazioni

Per la fabbricazione, controllo di qualità, caratteristiche meccaniche, spessori e relative tolleranze valgono le prescrizioni delle norme UNI EN 598 e UNI-ISO 2531. Non saranno accettate tubazioni aventi massa superiore alle tolleranze stabilite dalla suddetta norma.

c) Tipi di giunti

I tubi avranno una estremità a bicchiere per giunzione del tipo automatico (tipo Rapido) rispondente alla norma UNI 9163, o del tipo meccanico (tipo Express) rispondente alla norma UNI 9164.

2) Pezzi speciali

a) Materiale

I raccordi da impiegare nelle tubazioni di ghisa sferoidale saranno fabbricati in ghisa sferoidale ed essa avrà le stesse caratteristiche prescritte per il materiale di fabbricazione dei tubi, di cui al precedente paragrafo 1/a).

b) Dimensionamento

I raccordi dovranno essere dimensionati secondo la norma UNI-ISO 2531 già citata.

c) Tipi di giunti

I giunti saranno a bicchiere del tipo Rapido, del tipo meccanico "Express" e/o a flangia piana.

Giunto a flangia

Tale tipo di giunto consiste nell'unione mediante bulloni e dadi filettati, delle flange poste alle estremità di due elementi da accoppiare, con interposta guarnizione piana di tenuta. Le caratteristiche costruttive, meccaniche, spessori, forature, tolleranze ecc. sono quelle indicate dalla norma UNI-ISO 2531.

3) Tolleranze per tubi e pezzi speciali

Per le tolleranze valgono le indicazioni della norma UNI-ISO 2531.

4) Rivestimenti

a) Rivestimento esterno

Tutti i tubi ed i pezzi speciali, di norma, dovranno essere rivestiti all'esterno, con uno strato di zinco puro di 200 g/mq applicato per metallizzazione conforme alle norme UNI ISO 8179-86 ed UNI EN 598, e successivamente verniciate con vernice epossidica rossa. L'interno del bicchiere e l'esterno dell'estremità liscia, parti, metalliche a contatto con l'effluente, saranno rivestiti con vernice epossidica rossa; spessore 150 microns in prossimità del bicchiere.

b) Rivestimento interno

Tutti i raccordi e i pezzi speciali dovranno essere rivestiti internamente ed esternamente con le stesse vernici epossidiche impiegate per i rivestimenti esterni delle tubazioni; spessore minimo 150 microns. I tubi saranno rivestiti internamente con malta cementizia avente le caratteristiche indicate dalla norma UNI ISO 4179 e UNI EN 598.

5) Contrassegni

a) Marcatura

Tutti i tubi ed i pezzi speciali dovranno portare i contrassegni previsti dalla norma UNI-ISO 2531.

6) Guarnizioni di gomma

a) Caratteristiche

Le caratteristiche delle guarnizioni sono quelle indicate dalla norma UNI 9163 per quanto riguarda il giunto elastico automatico (giunto Rapido) e la norma UNI 9164 per il giunto elastico a serraggio meccanico (giunto Express).

b) Composizione

Le mescole di gomma impiegate nella fabbricazione degli anelli dovranno contenere almeno il 70% di gomma naturale di prima qualità, omogenea ed esente da prodotti rigenerati e da polveri di gomma vulcanizzata di recupero. Le cariche ammesse, oltre le materie vulcanizzatrici e quelle antiossidanti, impiegate in funzione antinvecchiante, dovranno essere esclusivamente a base di ossido di zinco e nerofumo (carbon-black). Il tenore di zolfo libero e combinato non dovrà superare il 2,5%; le ceneri dovranno essere inferiori al 15%. L'eventuale impiego di mescole a base di gomma naturale con gomma sintetica o con materie plastiche naturali o sintetiche, potrà essere ammesso solamente sulla base di preventivi accordi con la ditta produttrice, che dovrà fornire tutte le prove e le garanzie richieste sulla perfetta idoneità dei materiali alla funzione cui sono destinati.Poiché per loro stessa natura chimica le guarnizioni sono sensibili all'azione della luce e del calore, la condizione ideale è di conservarle all'oscurità, ad una temperatura compresa fra i 15° e 20° C.

CALCESTRUZZO DI CEMENTO PREFABBRICATO

I tubi saranno confezionati con alti dosaggi di cemento pozzolanico o ferrico e vibrati onde ottenere un peso specifico di almeno 2,4 Kg/dmc. ed una resistenza alla rottura per compressione del calcestruzzo di almeno 250 Kg/cmq dopo 28 giorni.
Dovranno risultare rettilinei, compatti, levigati,senza fessure e crepe e con sezione interna (circolare od ovoidale) che non presenti apprezzabili deformazioni in modo che in opera ogni condotta possa combaciare perfettamente con quella seguente.
I condotti sia circolari che ovoidali; termineranno con incastro perimetrale e presenteranno al fondo l'incavo per l'insediamento del fondello ove previsto dai disegni di progetto. I condotti dovranno resistere alle sollecitazioni trasmesse dai massimi carichi stradali anche se posati ad una profondità dal piano stradale non superiore a ml 0,50 (misurato dall'estradosso del manufatto).
La Direzione dei Lavori potrà pertanto richiedere calcoli di progetto e prove di verifica e che i condotti stessi siano dotati di armatura metallica.
E' richiesta per tali manufatti, come per i pozzetti di raccolta la prova d'assorbimento d'acqua sia su manufatti già posati in opera sia prelevati a piè d'opera, secondo le modalità seguenti:
si ricavano pezzi del manufatto con superficie minima di 3 dmq e si fanno essiccare in stufa a 105° per 8 ore lasciandoli poi raffreddare fino alla temperatura di 18° ed in ambiente secco; dopo una prima pesatura si immergono per 30 minuti in acqua a temperatura ambiente e quindi si pesano.
L'assorbimento d'acqua ricavato per differenza di peso fra le due pesate non dovrà eccedere il 3% del peso secco.
I condotti prefabbricati dovranno essere del seguente tipo: Tubi di cemento vibrocompressi circolari con giunzione a bicchiere ed anello di tenuta in gomma: Avranno base di appoggio piana e lunghezza di almeno ml. 2,00; saranno dotati di incastro a bicchiere ed anello di tenuta in neoprene incorporato nel giunto mediante apposita linguetta annegata nel getto. L'anello sarà protetto da un collare in polistirolo da levarsi al momento della giunzione tra le tubazioni previa applicazione sul maschio di apposito lubrificante.
Le tubazioni dovranno rispondere alle norme DIN 4032 e conformi ai requisiti previsti dalla IV classe di resistenza della normativa CTE/ICITE/CNR.

Trattamenti protettivi

I tubi in calcestruzzo ed i giunti, dovranno essere verniciati internamente a tutta sezione, con particolare attenzione alle parti che verranno a trovarsi a contatto con i liquami, mediante vernici a base epossidica o epossicatramosa aventi una composizione come risulta dalla seguente tabella, in cui sono riportate le percentuali minima e massima dei diversi componenti.

	EPOSSIDICHE		EPOSSICATRAMOSE	
	% min.	% max.	% min.	% max.
Pece di catrame			15	30
Resine	25	40	25	30
Solvente		15		25
Carica e pigmenti		55		25

Tutti i componenti dovranno essere di buona qualità.

In particolare la pece di catrame deve essere ricavata dalla distillazione del carbon fossile con caratteristiche tali da migliorare, o comunque non peggiorare, quelle chimiche e meccaniche del prodotto. Sulla composizione delle ceneri sono prescritti i seguenti limiti:

- Silicati min. 30%
- Carbonati max. 20%
- Solfati max 20%

L'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori la certificazione che le verniciature impiegate risultano conformi alle norme UNI 4715.

CONDOTTE IN P.V.C.

a) Tubazioni

Tubi di PVC-U (polivinilcloruro rigido non plastificato) per condotte destinate al convogliamento di reflui di scarico a pelo libero, fognature civili, industriali e agricole.
Tubi in PVC-U a parete compatta aventi classe di rigidità nominale SN 4 (kN/m²) per tubazioni da posare su strade sterrate, ed SN 8 (kN/m²) per tubazioni da posare su strade asfaltate o lastrico, diametro variabile (mm), spessore variabile a seconda del diametro(mm), SDR 34/41 conformi alla norma UNI EN 1401-1 e classificati con codice d'applicazione "U" (interrati all'esterno della struttura dell'edificio) o "UD" (interrati sia entro il perimetro dell'edificio sia all'esterno di esso).
Il materiale con il quale i tubi devono essere fabbricati, consta di una mescola a base di polivinilcloruro e additivi necessari alla trasformazione; il PVC deve essere almeno l'80% sulla mescola totale, e la formulazione deve garantire la prestazione dei tubi nel corso dell'intera vita dell'opera.

Il sistema di giunzione a bicchiere, deve essere con anello di tenuta in gomma conforme a UNI EN 681/1, realizzato con materiale elastomerico.

La marcatura deve essere, su almeno una generatrice del tubo, continua e indelebile, conforme ai requisiti della norma UNI EN 1401, contenere almeno con intervalli di massimo 2 metri le seguenti informazioni:

1. il nome del fabbricante o marchio commerciale,
2. il numero della norma di riferimento UNI EN 1401-1,
3. il codice area di applicazione U o UD,
4. il materiale PVC-U,
5. il diametro nominale,
6. lo spessore o il rapporto standard dimensionale SDR,
7. la classe di rigidità nominale SN,
8. la data di produzione, numero di trafila e numero di lotto,
9. il marchio di conformità.

Il colore deve essere mattone RAL 8023 e/o grigio RAL 7037. Le superfici interna ed esterna dei tubi dovranno essere lisce ed esenti da imperfezioni e/o difettosità di sorta.

La lunghezza utile della barra deve essere 6 metri o inferiore escluso il bicchiere.

La ditta produttrice deve essere in possesso di certificati di conformità alle norme UNI EN ISO 9002 del proprio Sistema Qualità Aziendale, rilasciati secondo UNI CEI EN 45012 da enti terzi o società

13-516

riconosciuti e accreditati Sincert.
La ditta produttrice deve essere in possesso di certificati di conformità del prodotto (marchio di qualità) sulla intera gamma fornita, rilasciato secondo UNI CEI EN 45011 da enti terzi o società riconosciuti e accreditati Sincert.
L'impresa appaltatrice deve installare le tubazioni di questo capitolato attenendosi ai requisiti della norma ENV 1046 e operando con la migliore "regola d'arte".
L'impresa appaltatrice deve collaudare la condotta in cantiere, sotto la supervisione della Direzione Lavori, in ottemperanza al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 12/12/1985 e secondo i metodi previsti dalla norma UNI EN 1610.

b) Raccordi e pezzi speciali

I raccordi e i pezzi speciali in P.V.C. dovranno rispondere alle caratteristiche contenute nelle norme UNI vigenti.

Il collegamento fra tubazioni in P.V.C. ed altri materiali avverrà unicamente per mezzo di pezzi speciali.

c) Allacciamenti

Le tubazioni in P.V.C. ed in gres da utilizzare per l'esecuzione degli allacciamenti fognari alle condotte stradali dovranno avere le stesse caratteristiche di quelle utilizzate per l'esecuzione delle reti di collettamento.

d) Contabilizzazione pezzi speciali

Curve, riduzioni pezzi speciali ect. verranno contabilizzati

a) Curve aperte a 450 e chiuse 87°30' - 67°30' ml. 1,00 di tubo

b) Braghe semplici 87°30'-67°30' e braghe semplici ridotte 45°-87°30'

- ml.1,25 di tubo

c) Braghe doppie e ridotte 45°-87°30' - ml.1,75 di tubo

d) Ispezioni lineari senza tappo - ml. 1,50 di tubo

e) Tappi a vite con 0 Ring - ml. 0,50 di tubo

f) Riduttori bicchiere sul diam. minore - ml. 1,00 di tubo del diam. minore

g) Riduttori bicchiere sul diam. maggiore - ml. 1,00 di tubo del diam. maggiore

h) Sifone V-O e sifone 0-0 - ml. 2,75 di tubo

CONDOTTE IN POLIETILENE PER FOGNATURA

Le condotte in polietilene saranno realizzate con profilo spiralato prodotte da aziende certificate con marchio SQP. In conformità alle norme DIN 16961 parte 1ª e 2ª, normativa europea CENT TC 155WI 051; 052; 053 tipo A2 progetto UNIPLAST 377 – 387 ed alla ISO 9969.

I tubi dovranno avere una resistenza allo schiacciamento superiore a SN4 (schiacciamento nominale pari a 4 Kn/m^2) secondo il metodo di prove EN ISO 9969 e saranno forniti in barre di lunghezza massima pari a 12 mt. collaudati in conformità delle norme vigenti.

CONDOTTE IN GRES

a) Tubazioni
Le tubazioni e i materiali in gres quali pezzi speciali, mattoni, piastrelle e fondi fogna, saranno prodotti da aziende certificate ISO 9002 e dovranno essere conformi alla normativa UNI EN 295 e di impasto omogeneo.
Le tubazioni dovranno soddisfare i limiti riportati nel prospetto VII della UNI EN 295 punto 3.1.2 e garantire gli aspetti di tenuta idraulica indicata dalla norma UNI EN 295 punto 3.2.
Le superfici interne ed esterne dei tubi, ad eccezione del bicchiere di giunzione e della punta delle canne, dovranno essere verniciate con una vetrina. Piccoli difetti visivi, quali punti di asperità sulla superficie, non precludono l'idoneità del manufatto.

Per le tubazioni il valore del rapporto tra la freccia di curvatura e la lunghezza, riferito ai 4/5 centrali della canna, dovrà essere:

- tubazioni fino al dn 150 mm, mm/m 6;
- tubazioni dal dn 150 al dn 250 mm. mm/m 5;
- tubazioni oltre dn 250 mm. mm/m 4.

I valori minimi dei carichi di rottura non devono essere inferiori a quelli riportati nella tabella sottoindicata:

DN mm.	100	125	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800
KN/m	40	40	-	32	40	48	42	48	-	57	60	60
KN/m	-	-	40	48	60	72	56	64/80	60	-	-	-

Le tubazioni in gres devono essere munite,sia sul bicchiere che sulla punta, di guarnizioni elastiche prefabbricate in poliuretano, tale giunzione viene fabbricata in stabilimento colando resina poliuretanica liquida attorno alla punta e all'interno del bicchiere dei tubi e pezzi speciali.

La resina polimerizzando aderisce al gres in modo talmente tenace da non poter più essere staccata se non mediante scalpellatura ottenendo così una vera e propria rettifica della punta e del bicchiere che permette di compensare eventuali ovalizzazioni e deformazioni, comuni nel materiale ceramico.

Il materiale costituente la giunzione dovrà soddisfare i limiti di cui alla norma UNI EN 295-3.

Le tubazioni collegate mediante giunzioni in poliuretano devono assicurare una tenuta idraulica, sia da interno verso esterno che da esterno verso interno, pari a 0,5 bar, in pratica equivalente a un battente idraulico di 5 m di colonna d'acqua.

Le tubazioni munite di giunzione elastica prefabbricata in poliuretano dovranno assicurare, senza compromettere la tenuta idraulica della condotta, disassamenti pari a:

- per tubazioni fino al dn 200 mm. 80 mm/m;
- per tubazioni dal dn 225 al dn 500 mm 30 mm/m;
- per tubazioni dal dn 600 al dn 800 mm 20 mm/m.

TUBI SPIRALATI IN P.E.

I tubi dovranno essere spiralati a parete interna liscia priva di ondulazioni. Le tubazioni, dovranno essere fabbricate in polietilene ad alta densità conformemente alla norma DIN 16961/2, saranno costruite per avvolgimento a spirale su un mandrino, di profilato in PE estruso rinforzato all'interno con un tubo corrugato in polipropilene; la continuità strutturale tra le spire sarà data dalla polifusione uniforme e continua del PE. Il sistema di giunzione, a bicchiere ed anello di tenuta, costruito sempre per avvolgimento sul mandrino in continuità con il tubo non avrà alcuna saldatura o riporto di materiale. La guarnizione di tenuta in elastomero sarà montata nel bicchiere durante il processo di costruzione dello stesso e ne costituirà parte integrante. Alla vendita, i tubi saranno accompagnati dal documento di dichiarazione di conformità alle norme di prodotto ed alla classe di rigidezza dichiarata.

POZZETTI D'ISPEZIONE DELLA FOGNATURA - CAMERETTE - CHIUSINI IN GHISA CADITOIE STRADALI - CORDONATI

I pozzetti d'ispezione della fognatura previsti nel presente progetto sono del tipo prefabbricato o gettati in opera secondo gli schemi previsti nei disegni di progetto. Le dimensioni interne dei pozzetti prefabbricati circolari saranno delle dimensioni ø 120 cm ed avranno spessore tale da sopportare senza alcuna fessurazione i massimi carichi dovuti sia al reinterro che ai sovraccarichi stradali. Gli elementi prefabbricati, avranno giunti predisposti per l'inserimento dell'anello di tenuta idraulica in gomma o un riporto di malta espansiva al fine di renderli perfettamente impermeabili; per essi è infatti richiesto lo stesso grado di tenuta idrica dei condotti di fognatura. Solo dietro specifico assenso della D.L. potranno accettarsi giunzioni con appositi collanti che comunque non esonerano l'Appaltatore dalle garanzie di tenuta idraulica ora citate. Le pareti dei pozzetti invece, saranno verniciate con

13-516

prodotti epossidici - epossicatramosi secondo le modalità e gli spessori di progetto.
Il chiusino d'ispezione, del tipo in ghisa, sarà circolare con passo di 60 cm, telaio monolitico, superficie carrabile mandorlata antisdrucciolo recante la scritta " FOGNATURA ", e sarà dimensionato in modo tale da resistere ai massimi carichi stradali sia statici che dinamici. Il telaio (rotondo o quadrato) sarà saldamente permanentemente assicurato al pozzetto d'ispezione a mezzo di getto di malta di cemento a base di cemento pozzolanico d'altoforno di classe minima 425 Kg/cmq., mediante casseformi circolari o camere d'aria per proteggere da sbavature l'interno del pozzetto, fino al ricoprimento delle asole del telaio e comunque al disotto del piano stradale definitivo di almeno 3-4 cm.. Nel caso di appoggio diretto del telaio sull'elemento di testa del pozzetto, si dovrà eseguire un getto di cls cementizio a rigiro, debitamente armato con tondino di ferro, affinché il telaio non abbia a subire spostamenti neanche in conseguenza a sensibili azioni orizzontali sullo stesso
Per la posa in opera delle caditoie: Il telaio della caditoie sarà murato con malta di cemento alluminoso o pozzolanico e d'alto forno o malta premiscelata ad alta resistenza, su uno spessore costante avendo cura di ben costipare la malta cementizia con l'accortezza di rispettare un tempo minimo di maturazione prima di ripristinare la circolazione.
Le camerette e gli scaricatori di piena saranno realizzate gettate in opera, in conformità ai disegni di progettoe secondo le disposizioni che darà la D.L..
Manufatti in calcestruzzo di cemento - (Cordonati, pozzetti di raccolta, lapidi, ecc.). Saranno confezionati con alti dosaggi di cemento e vibrati in modo da ottenere un peso specifico non inferiore a 2,4 Kg/dmc.
I cordonati per il contenimento dei marciapiedi avranno dimensioni di cm. 15x25 e lunghezza non inferiore a ml.1. Saranno rifiniti nelle facce a vista e con lo spigolo esterno smussato.
I pozzetti di raccolta delle acque meteoriche avranno dimensioni interne non inferiori a cm. 40 x 40 x 40 ed avranno il foro d'uscita per tubo del ø 20, collocato, a richiesta, sia verso la strada che di lato.
L'altezza dal fondo del pozzetto al tubo di scarico, dovrà risultare comunque non inferiore a cm. 20.
Dovranno presentare il diaframma, con funzione di tenuta idraulica, facilmente asportabile per la pulizia.
Le botole, con relative controbotole, avranno le dimensioni minime di cm. 6, ma il loro impiego sarà consentito solo nelle zone soggette a traffico pedonale e comunque solo su autorizzazione della Direzione dei Lavori.
Materiali di gres - (Fondelli dei condotti ovoidali) Dovranno corrispondere alle norme UNICERAB ed essere di qualità non inferiore alla 2^ scelta.
Per tutti i condotti, pur variando il raggio con le dimensioni della sezione, sarà costante l'angolo di curvatura a 120°.

CHIUSINI E GRIGLIE IN GHISA

A) Chiusini classe D 400: carico di rottura superiore a T.40. I chiusini dovranno essere in ghisa sferoidale unificata di tipo GS 400-12 o GS 500-7 prodotta secondo le norme UNI ISO 1083 e NF A 32-201, con resistenza a rottura maggiore di 40 t. ed altre caratteristiche secondo le norme UNI - EN 124 - Classe D400 e prodotti in stabilimenti CEE ufficialmente certificati a norma ISO 9001.
La marchiatura sarà d'obbligo, realizzata in fusione a rilievo sul coperchio : "EN-124", "Classe D 400", nonché il marchio del Produttore ad attestare la conformità del prodotto alle norme suddette.
Il passo d'uomo deve permettere l'accesso all'operatore munito di autorespiratore conforme al disposto delle normative vigenti.
La verniciatura sarà ad immersione con soluzione bituminosa.
I chiusini dovranno riportare la dicitura che verrà indicata dalla D.L., ricavata in fusione sul coperchio e dovranno essere collocati prevalentemente su strade con traffico veicolare in atto salvo quanto richiesto dalla D.L.. I chiusini per traffico intenso dovranno avere il telaio a sagoma quadrata con fori ed asole per l'ancoraggio al terreno ed in apposita sede stagna, un alloggiamento per la rotula ricavata sul coperchio. Guarnizione in elastomero che assicuri una sede silenziosa e stabile al coperchio ed un contatto telaio-coperchio praticamente a tenuta d'aria. Il coperchio circolare con asole per l'inserimento dell'attrezzo per un agevole sollevamento con minimo sforzo e possibilità di rimozione.
Dispositivo di sicurezza che escluda la possibilità di chiusura accidentale del coperchio realizzato sulla rotula sulla quale in sede di apertura avviene la rotazione del coperchio fino al suo posizionamento di massima apertura. I chiusini per traffico normale dovranno avere il telaio a sagoma quadrata con fori

13-516

ed asole per l'ancoraggio al terreno e provvisti di guarnizioni in polietilene antirumore ed alloggiamento per il dispositivo di apertura a cerniera. Il coperchio circolare che ruota sul dispositivo a cerniera in maniera da permettere il ribaltamento dello stesso a 130°; devono avere il bloccaggio del coperchio al telaio mediante barra elastica solidale con il coperchio che permetta l'appoggio su tre punti in maniera da escludere, se montato ed impiegato correttamente, ogni possibilità di basculamento.

B) Chiusini classe C 250: carico di rottura superiore a T.25. I chiusini dovranno essere in ghisa sferoidale unificata di tipo GS 400-12 o GS 500-7 prodotta secondo le norme UNI ISO 1083 e NF A 32-201, con resistenza a rottura maggiore di 25 t. ed altre caratteristiche secondo le norme UNI - EN 124 - Classe C 250 e prodotti in stabilimenti CEE ufficialmente certificati a norma ISO 9001.
La marchiatura sarà d'obbligo, realizzata in fusione a rilievo sul coperchio : "EN-124", "Classe C 250", nonché il marchio del Produttore ad attestare la conformità del prodotto alle norme suddette. Il passo d'uomo deve permettere l'accesso all'operatore munito di autorespiratore conforme al disposto delle normative vigenti.
La verniciatura sarà ad immersione con soluzione bituminosa. I chiusini dovranno riportare la dicitura che verrà indicata dalla D.L., ricavata in fusione sul coperchio e dovranno essere collocati prevalentemente su zone pedonali, marciapiede, cunette bordo strada e banchine in genere salvo quanto richiesto dalla D.L.

C) Griglie classe C 250: carico di rottura inferiore a T.25. Le griglie dovranno essere in ghisa sferoidale unificata di tipo GS 400-12 o GS 500-7 prodotta secondo le norme UNI ISO 1083 e NF A 32-201, con resistenza a rottura maggiore di 25 t. ed altre caratteristiche secondo le norme UNI - EN 124 - Classe C 250 e prodotti in stabilimenti CEE ufficialmente certificati a norma ISO 9001.
La marchiatura sarà d'obbligo, realizzata in fusione a rilievo sulla parte superiore : "EN-124", "Classe C 250", nonché il marchio del Produttore ad attestare la conformità del prodotto alle norme suddette.
Le griglie, sia a telaio quadrato, sia a telaio rettangolare, con superficie metallica antisdrucciolo, saranno verniciate ad immersione con soluzione bituminosa e dovranno essere collocati prevalentemente in tutti i casi non elencati nelle lettere A e B precedenti salvo quanto richiesto dalla D.L.

Lastre di porfido - Le lastre per la formazione delle zanelle avranno dimensioni di cm. 20 x 20 e spessore compreso fra cm. 2,5 e 4,5 e tonalità il più possibile uniforme, comunque di gradimento della D.L.

Cordonati di granito - I manufatti per il contenimento dei marcia piedi di cm. 15 x 27 e lunghezza non inferiore a cm. 100. Saranno a grana e tonalità uniformi, privi di venature o di intrusione di minerali diversi.

Tubazioni in Pead – I manufatti dovranno essere del tipo spiralato in tutto rispondenti alle norme DIN 16961 parte 1ª e 2ª e CEN TC 155W1051:052:053 tipo A2-SN4 Kn/nq.

 13-516

TITOLO V

NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI SULLE RETI DI DISTRIBUZIONE ACQUA E FOGNATURE

Art. 28 Norme generali

Per regola generale nell'esecuzione dei lavori, l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte nonché alle seguenti prescrizioni. Per le categorie dei lavori, che non si trovano descritte nel presente Capitolato e annesso Elenco dei prezzi e per le quali non siano state prescritte speciali norme, in particolare per eventuali lavori da eseguire in economia, l'Impresa dovrà seguire migliori procedimenti dettati dalla tecnica, ed attenersi agli ordini che all'uopo la D.L. impartirà.
I lavori che per qualsiasi causa risultassero, subito o in tempo successivo, male eseguiti, dovranno essere rifatti a spese dell'Impresa, senza che nemmeno sia necessaria la richiesta della D.L.; l'eventuale presenza in cantiere di un sorvegliante dell'Ente Appaltante, non potrà essere invocata dall'Appaltatore a scarico della sua responsabilità.
L'Impresa, avuta la consegna, riferendosi ai capisaldi di progetto, effettuerà per prima cosa il tracciamento dell'opera apponendo i picchetti e le modine per l'asse, per le sezioni e per le opere d'arte, così da individuare eventuali discordanze dal progetto; a sua cura e spesa i picchetti dovranno essere mantenuti fino all'ultimazione.
Si precisa che all'atto della consegna di ogni singolo lavoro ordinato dal Committente, l'Impresa sarà fornita della planimetria di progetto (se il lavoro riguarda piccoli estendimenti), ed i dati necessari affinché si possano stabilire le livellette dello scavo; l'Impresa dovrà provvedere alla realizzazione dell'opera secondo le fasi sotto indicate:

- taglio dell'asfalto con idonea attrezzatura e demolizione del piano stradale;
- apertura dello scavo;
- trasporto alla discarica dei materiali di risulta;
- riparazione, eventuale costruzione o sostituzione di tratti di rete idrico- fognaria;
- realizzazione delle opere civili e murarie occorrenti (rinfianco in cls, pozzetto, ecc.);
- reinterro con materiale idoneo;
- ripristino della pavimentazione;
- ripristino della segnaletica manomessa durante i lavori.

Art. 29 Modalità posa segnali

E' fatto obbligo all'Appaltatore, che rimane unico responsabile della idoneità e regolarità della segnalazione stradale, di provvedere alla posa ed al mantenimento in efficienza dei prescritti segnali, cartelli di avviso, cavalletti, passerelle, lamieroni di qualsiasi tipo misura e dimensione, illuminazione, ecc., nonché alla eventuale sorveglianza e protezione degli scavi aperti, secondo le vigenti disposizioni in materia. Per la recinzione e delimitazione dei cantieri e degli scavi dovranno essere usate barriere rigide del tipo a cancelletto con piedini, zincate, con fascia rifrangente di altezza pari a cm. 20, monofacciali.

Publiacqua, pur segnalando le situazioni che a sua conoscenza si dimostrassero non regolari, non è tenuto alla verifica giornaliera di tutti i lavori in corso di esecuzione, il cui controllo continuo e la regolare esecuzione spetta esclusivamente all'Appaltatore.

L'Appaltatore rimarrà unico responsabile, nel caso in cui, in conseguenza dei lavori non sufficientemente segnalati, si avessero a verificare incidenti e danni a persone, animali e cose, e ciò fino al collaudo finale dei lavori e secondo quanto specificato in altri punti del presente C.S.A. L'appaltatore si dovrà altresì far carico segnalando eventuali formazioni di ghiaccio che si dovessero verificare sulla carreggiata stradale in prossimità del cantiere in conseguenza di lavorazioni di qualsiasi tipo ordinate da Publiacqua.

Art. 30 Impianti interrati

In quei punti, lungo il tracciato degli scavi, in cui può essere prevista la presenza di impianti e condutture sotterranei della rete dell'energia elettrica, dell'acqua, del gas, dei telefoni, delle fognature od altro, è fatto obbligo all'Appaltatore di disporre affinché la propria maestranza usi la massima diligenza e circospezione per evitare che siano arrecati danni al personale addetto ai lavori ed ai servizi medesimi. Per conoscere preventivamente l'ubicazione di quest'ultimi oltre alle notizie che saranno fornite da Publiacqua, l'Appaltatore avrà l'obbligo di effettuare tutte le ricerche presso gli Enti gestori.

Resta stabilito che l'Appaltatore medesimo dovrà risarcire integralmente e direttamente ogni e qualsiasi danno causato dallo stesso in conseguenza dell'esecuzione dei lavori commessi, senza che da ciò debba derivare onere alcuno a Publiacqua.

Imprecise indicazioni fornite dagli esecutori dei servizi interrati non sollevano l'appaltatore dalla responsabilità dei danni che lo stesso potrà arrecare ai servizi interrati durante l'esecuzione degli scavi.

Art. 31 Modalità esecuzione categorie lavori

A) – SCAVI DI SBANCAMENTO ED A SEZIONE OBBLIGATA

Si intendono scavi di sbancamento tutti quelli aventi larghezza superiore a ml. 3,00 fino ad una profondità di ml. 0,50. Per profondità superiori ai ml. 0,50 saranno considerati scavi a sezione obbligata qualunque sia la loro larghezza. Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento, tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per la formazione e approfondimento di fosse e canali. Per scavi a sezione obbligata o di fondazione si intendono quelli chiusi fra pareti verticali per profondità superiori a ml. 0,50 e/o larghezza inferiore a ml. 3,00. Verranno eseguiti rispettando scrupolosamente il tracciato, il profilo e le sezioni fornite da Publiacqua.

Rimane stabilito che non sarà tenuto conto degli scavi eccedenti per maggiore profondità a cui l'Appaltatore si sia spinto senza ordine della D.L.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione o a sezione obbligata quelli a sezione ristretta per dar luogo a fognature, a meno che le medesime siano in corrispondenza di fossi o cunette esistenti, nel qual caso gli scavi di approfondimento saranno considerati come scavi di sbancamento. Gli scavi a sezione obbligata in presenza di superfici bitumate si effettueranno previo taglio della superficie stessa e per la totale sua altezza.

L'Appaltatore provvederà all'assunzione di tutte le informazioni relative alla ubicazione degli impianti sotterranei necessarie per il buon esito dei lavori eseguendo i saggi necessari alla verifica dell'inesistenza di servizi occulti o dismessi che impediscono la posa delle nuove reti. Detti saggi sono già considerati nei prezzi a misura di elenco.

Parimenti a carico dell'Impresa risultano gli oneri per gli scavi eseguiti in presenza di sottoservizi in genere, anche se si debba procedere manualmente, essendone tenuto conto nei prezzi di Elenco. Se nell'incontro di altri sottoservizi quali fogne, vecchie costruzioni, altre tubature, canalizzazioni, od ostacoli imprevedibili, si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato ed alle livellette di posa, tali varianti verranno eseguite in base all'ordine esplicito secondo i nuovi dati forniti dalla D.L.

Nel prezzo degli scavi e di ogni lavoro in genere, è compreso il periodo di attesa necessario per consentire al personale di Publiacqua l'esecuzione dei lavori di sua spettanza. Inoltre l'Appaltatore è tenuto, a sua cura e spesa, ad adottare i sistemi ed i mezzi d'opera riconosciuti da Publiacqua più rispondenti alla buona riuscita ed al regolare andamento dei lavori e che risultino più convenienti ai fini economici.

In particolare l'Appaltatore potrà fare ricorso ad escavatori meccanici il cui uso potrà, in alcuni casi, non essere ammesso da Publiacqua, a suo insindacabile giudizio, senza che l'Appaltatore possa sollevare e pretendere compensi o prezzi diversi da quelli appositamente contemplati nell'elenco prezzi.

Lungo le strade di ogni genere e categoria, durante l'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà adottare tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito ai pedoni, agli animali ed ai veicoli, arrecando il minor disagio possibile alla cittadinanza e alla circolazione veicolare.

73-516

Per questo l'Appaltatore è obbligato a collocare ponteggi, passerelle, ripari e segnali ovunque se ne presenti l'opportunità e la necessità, anche per l'eventuale passaggio di traffico pesante. Nessun compenso aggiuntivo spetta alla Ditta Appaltatrice, per interruzioni di qualsiasi entità e durata, dovute alle particolari condizioni di traffico nelle zone in cui si opera.

E' a totale spesa e carico dell'Impresa la protezione degli scavi e la loro segnalazione sia diurna che notturna in conformità alle norme vigenti, ed in particolare riferimento a quanto prescritto dal Nuovo Codice della Strada sollevando così l'Ente Appaltante da qualsiasi eventuale danno a cose o persone derivato dall'inosservanza di tali disposizioni.

Nei terreni agricoli di proprietà privata l'impresa dovrà operare nei limiti della fascia di occupazione prevista in fase di progetto, rimanendo stabilito che in caso di eventuali danni arrecati alla proprietà al di fuori della suddetta fascia, questi ultimi saranno a totale carico dell'Impresa Appaltatrice. L'impresa dovrà provvedere inoltre allo smaltimento, anche con mezzi meccanici, di tutte le acque di qualsiasi quantità, natura e provenienza che potranno raccogliersi o confluire nello scavo che dovrà essere mantenuto asciutto. Sono compresi negli oneri del contratto tutte le opere di qualsiasi entità che eventualmente saranno necessarie per convogliare, da monte a valle, le acque delle immissioni, come pure quelle di pioggia e di falda. Sono inoltre compresi gli oneri per maggiori puntellature eventualmente occorrenti per scavi eseguiti in presenza di carichi stradali o in prossimità di fabbricati.

In particolari casi, quali l'attraversamento di corsi d'acqua, canali, ecc. Publiacqua, a suo insindacabile giudizio, potrà effettuare il pagamento in economia dei mezzi e del personale necessario per mantenere lo scavo asciutto o con una minima quantità d'acqua.

Si dovrà altresì provvedere ad una accurata pulizia generale della sede stradale, delle cunette e dei marciapiedi e di tutta la zona interessata dai lavori in corso

Il fondo dello scavo dovrà risultare piano, con pendenza in asse prescritta e libero da prominenze di qualsiasi specie.

Esso sarà costituito da terreno vergine non di riporto e pertanto non sarà concessa la possibilità di parziale riempimento nei punti in cui le quote prescritte venissero superate. In tal caso sarà fatto obbligo all'Appaltatore di riportare alle quote prescritte il fondo scavo mediante riempimento con sabbia senza che l'Appaltatore medesimo possa chiedere compensi.

Nel caso di scavi per tubazioni, in corrispondenza dei giunti, dovranno eseguirsi nicchie secondo quanto indicato dalla Direzione dei Lavori di Publiacqua.

I materiali di scavo verranno disposti in cumuli regolari, di preferenza su un solo lato, quando possibile, oppure su entrambi, in conformità di quanto di volta in volta richiesto dalla Direzione di Publiacqua e comunque ad una distanza non inferiore a ml. 0,50 dal bordo della scavo, in maniera da lasciare ai lati di quest'ultimo due banchine libere da detriti.

I materiali di scavo dovranno essere inoltre ripartiti secondo le qualità, così da facilitarne il trasporto e l'eventuale reimpiego.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nella quantità e robustezza che per la qualità e consistenza delle materie da escavare siano richieste; dovrà adottare anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente ritenute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni al riguardo impartite dalla D.L. al fine di garantire la sicurezza delle cose e delle persone ed a quanto previsto nel Piano di Sicurezza. Le strutture impiegate a tale scopo resteranno di proprietà dell'Impresa che potrà perciò recuperarle ad opera compiuta, sempre che non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera; nel qual caso dette strutture rimarranno in posto di proprietà dell'Ente Appaltante. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

Gli scavi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito oltre quello strettamente occorrente per l'esecuzione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del volume in eccesso così scavato, adottando tutte le prescrizioni previste per i riempimenti.

Sono parimenti a carico dell'Impresa i ripristini delle superfici bitumate eccedenti quelle ordinate dalla D.L.

13-516

In presenza di tubazioni gas l'appaltatore è tenuto al rispetto della Norma UNI 10576 relativa ai lavori di scavo nelle vicinanze delle suddette tubazioni.

B)– SCAVI IN ALVEO

Per tutti gli scavi da effettuare negli alvei dei fiumi, torrenti, canali, fossi, ecc., l'Appaltatore avrà cura di assicurare in ogni momento il regolare deflusso delle acque senza creare di conseguenza sensibili rigurgiti a monte che, nel caso di pioggie improvvise, possono causare danni per esondazioni, rimanendo responsabile dei danni che venissero a verificarsi.

L'Impresa ha altresì l'obbligo di deviare con opportune opere provvisionali le acque fluenti superficialmente e di drenare quelle sotterranee in modo tale che il fondo degli scavi si mantenga asciutto per consentire i lavori previsti.

L'Appaltatore dovrà curare inoltre con particolare perizia la stabilità dei fronti e delle pareti di scavo affinchè sia garantita la massima sicurezza non solo a chi opera sul fondo scavo ma anche a quelli nelle immediate vicinanze, nonché le opere contigue preesistenti.

Di tutti gli oneri previsti ne è stato tenuto conto nella formulazione dei prezzi di elenco che sono quindi comprensivi di tutte le alee.

C) - MANOVALANZA PER LA POSA DELLE TUBAZIONI

L'Appaltatore dovrà prestare i mezzi di trasporto e tutta la manovalanza occorrente al carico, sia nei magazzini aziendali che presso le Stazioni FF.SS., allo scarico, al calaggio ed allineamento nello scavo delle tubazioni, dei pezzi speciali degli apparecchi, attrezzi e materiale vario occorrente per la completa esecuzione delle opere, nonché l'assistenza costante di personale e mezzi(escavatore, camion, compressore) al fontaniere aziendale durante il lavoro di giunzione dei tubi, delle prove ed alla formazione dei raccordi con le diramazioni stradali

D) - RINTERRI

Nei rinterri si adotterà il materiale che di volta in volta sarà giudicato più idoneo da Publiacqua in considerazione delle particolari circostanze locali; in particolare, per tutti i rinterri effettuati su strade di intenso traffico, si adotterà misto granulometricamente assortito completamente esente di terra, come agli articoli in elenco o misto cementato dosato da 80 a 100 Kg di cemento tit. 325 per mc. di inerte quando richiesto, preventivamente accettato dall'Ufficio Strade dei Comuni interessati e dagli altri Enti proprietari o gestori di strade quali Provincia, Anas, ecc. oppure malta cementizia aerata quando richiesto.

Il materiale dovrà essere ben assestato mediante costipatore meccanico per strati successivi non superiori a trenta (30) cm. opportunamente bagnati.

Nel periodo intercorrente fra il rinterro degli scavi e il ripristino definitivo della sovrastruttura, l'Appaltatore dovrà provvedere alla ricolmatura di eventuali abbassamenti di livello dei piani viabili mediante riporto e sistemazione di idonei materiali (ghiaia, renone, bitume a freddo, stabilizzato e altro) fin tanto che il piano viabile si sia definitivamente stabilizzato. Col prezzo di elenco si intende compensato anche tale onere.

Il riempimento dovrà essere effettuato in due strati:

1° strato (strato inferiore):

Sabbia per sottofondo, rinfianco e ricopertura delle tubazioni con caratteristiche conformi a quanto riportato al capo 3

2° strato (strato superiore):

costituito da misto granulare appartenente al gruppo A1 della classificazione UNI 10006 con caratteristiche conformi a quanto riportato al capo 3

Publiacqua, a suo insindacabile giudizio, potrà accettare anche materiali provenienti da frantoi di recupero , compensandoli con i corrispondenti prezzi previsti nell'allegato elenco prezzi, a condizione che gli stessi abbiano caratteristiche granulometriche e di resistenza uguali a quelle del misto di cava di cui al capo 3.

13-516

Il riempimento degli scavi di fognatura, se tali opere sono eseguite nei tratti in campagna, sarà eseguito di norma con materiale proveniente dagli scavi stessi, curando che gli strati più superficiali del reinterro e le eventuali colmate sui condotti di progetto siano costituiti da terreni vegetali atti ad assicurare il proseguimento delle colture agricole comunque sempre dietro consenso della D.L. E' fatto espresso divieto di uso, per i rinterri, dei materiali provenienti dagli scavi effettuati negli alvei delle gore o dalla loro risagomatura e spacciamatura, che dovranno sempre essere portati al rifiuto (salvo diverse disposizioni impartite dalla D.L).

E) - SOVRASTRUTTURE STRADALI

Saranno eseguite a regola d'arte, con personale qualificato, seguendo le particolari norme emanate in merito dagli Enti preposti alla sorveglianza e manutenzione delle strade stesse.

In particolare vale quanto segue:

- Lastricato in porfido, in mattonelle d'asfalto e similari:

Prima dello smontaggio le lastre dovranno essere numerate per permettere, nella ricostruzione, di mantenere la stessa maglia esistente prima dell'esecuzione dei lavori.

I sottofondi dovranno essere ricostruiti in calcestruzzo cementizio con spessore non inferiore a cm. 25, con dosaggio di 250 kg/mc. di cemento tit. 325.

La pavimentazione sovrastante dovrà essere ricostruita rilavorando il materiale lapideo tolto o sostituendo con nuovo quello non riutilizzabile.

Dovrà infine essere eseguita la sigillatura dei giunti in mastice di asfalto o boiacca di cemento, per strade in lastrico o in cubetti di porfido. Per quelle in mattonelle d'asfalto la sigillatura dovrà eseguirsi con malta cementizia fluida.

La pavimentazione (e relativo sottofondo) dovrà essere ricostruita per una larghezza pari a quella dello scavo in sommità e, quando richiesto, aumentata di almeno 30 (trenta) cm. su ambedue i lati, provvedendo anche al risanamento delle zone danneggiate in dipendenza dei lavori, oltre la fascia come sopra definita. E' inclusa altresì la provvista di lastre di pietra, blocchetti di porfido, ecc., in sostituzione di quelli che avessero a rompersi sia nella demolizione, sia nel periodo di manutenzione. L'allargamento di cm.30 di cui sopra, previsto sui lati dello scavo, dovrà avvenire esclusivamente dopo l'esecuzione dello scavo. La riapertura al traffico della zona interessata dai lavori potrà avvenire non prima che siano trascorsi 7(sette) giorni dalla ricostruzione della pavimentazione.

La relativa segnaletica necessaria si intende già compensata con i prezzi di elenco.

- Pavimentazione bituminosa:

La ricostruzione della pavimentazione stradale bituminosa dovrà avvenire mediante stesa di uno strato di conglomerato bituminoso semichiuso di pezzatura massima di 0/20 e dello spessore non inferiore a cm 12, salvo diversa disposizione della D.L., con sovrastante tappeto di usura in conglomerato bituminoso dello spessore di almeno cm. 3 (tre) e di pezzatura 0/10 o 0/5, da stendersi ad avvenuto assestamento dello strato sottostante.

Il ripristino della pavimentazione stradale (binder) dovrà essere esteso, oltre i bordi dello scavo, per almeno 30 cm. (trenta) per parte per un'altezza minima di cm. 12 (dodici),salvo diversa disposizione della D.L o degli Enti proprietari e/o gestori di strade.

Il tappeto di usura, se richiesto, dovrà essere ulteriormente esteso oltre il bordo del ripristino suddetto in conformità a quanto disposto dagli enti interessati e/o dalla D.L.

Publiacqua potrà imporre l'esecuzione di alcuni lavori in periodi notturni o festivi, previo pagamento dell'onere relativo, se ritenuto necessario, al fine di limitare il disagio al pubblico transito

Per l'accettazione dei bitumi e delle emulsioni bituminose valgono le norme emanate dalla Commissione di Studio dei materiali stradali presso il consiglio Nazionale delle Ricerche edito con i fascicoli 2 del 1951, 3 del 1958 e 7 del 1957, che si intendono qui trascritti.

Il conglomerato bituminoso come il pietrischetto bitumato dovrà pervenire sui posti di impiego alla temperatura di almeno 120° C.

I lavori di scavo, rinterro e ripristino devono essere contenuti in tratti lunghi al massimo 100 (cento) metri.

Le operazioni di scavo, rinterro e ripristino (binder), dovranno svolgersi consecutivamente l'una all'altra, in modo che il completo ripristino del piano viabile avvenga nel più breve tempo possibile ed a perfetta regola d'arte.

F) - SEGNALETICA STRADALE

La segnaletica stradale orizzontale dovrà essere eseguita subito dopo l'esecuzione del tappeto d'usura comunque non oltre 10 giorni dall'ultimazione della pavimentazione.

Dovranno essere presi accordi da parte dell'Impresa con il Comando di Polizia Municipale (se strada comunale) o con l'Ente proprietario della strada per l'esecuzione della segnaletica sia orizzontale che verticale manomessa nel corso dei lavori.

Saranno a carico dell'Impresa gli oneri per la segnaletica provvisoria se richiesta fino all'esecuzione di quella definitiva.

Art. 32 Demolizione e rimozioni

Nelle demolizioni e rimozioni di murature o calcestruzzi l'Appaltatore deve adottare tutte le precauzioni necessarie per salvaguardare le opere circostanti e per non deteriorare i materiali risultanti dalle demolizioni stesse, dei quali sia previsto l'utile impiego.

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

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

Le dimensioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spesa dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, ad insindacabile giudizio della D.L., devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli. Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati applicando i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi allegato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati fuori dal cantiere dall'Appaltatore nei punti indicati od alle pubbliche discariche e saranno valutati secondo gli oneri e modalità previsti per i materiali provenienti dagli scavi salvo diversa prescrizione nell'elenco prezzi.

Art. 33 Opere murarie

1) - Malte cementizie

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte cementizie, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle proporzioni indicate nelle singole voci dell'elenco prezzi.

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

Gli impasti, dovranno essere preparati soltanto nella quantità per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che

73-516

non avessero, per qualsiasi ragione immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto.

L'uso delle malte premiscelate dovrà essere conforme alla normativa tecnica ed alle indicazioni fornite dal produttore.

2) - Muratura di mattoni

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle piattabande, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori, per ricevere quanto non venga messo in opera durante la formazione delle murature, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento fra le varie parti di esse.

La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici in vista e come altrimenti venisse prescritto.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purchè, al distacco del lavoro vengono adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli 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 un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca uniformemente e riempia tutte le connessure.

La larghezza delle connessure dovrà essere di circa mm.10

3) - Conglomerati cementizi

Publiacqua prescriverà, di volta in volta, a suo insindacabile giudizio, il tipo e la qualità di cemento da impiegare nella confezione dei calcestruzzi.

La posa in opera del conglomerato cementizio sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte dopo aver preparato accuratamente e rettificato i piani di posa, le casseforme, gli scavi da riempire.

4)– Opere in metallo

Il ferro in lamiera, verghe piatte, profilato tondo o sagomato, sarà fucinato e lavorato a martello, alla trancia, al trapano, e per le parti che lo richiedono, tornito, filettato ed elaborato.

5) - Conglomerati cementizi armati

Per l'esecuzione di opere in conglomerato cementizio armato, l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le norme in vigore per la esecuzione delle opere in conglomerato cementizio, semplice o armato.

In particolare, il ferro delle armature sarà fornito e posto in opera nelle casseforme perfettamente pulito e privo di tracce di ruggine, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature in modo tale che le posizioni dei ferri coincidano rigorosamente con quelle dei disegni esecutivi, che sono a totale carico dell'impresa, compreso il relativo calcolo e la pratica con il Genio Civile. Nella posa in opera delle armature in ferro entro i casseri dovranno essere impiegati distanziatori per garantire il ricoprimento prescritto di calcestruzzo.

6) – Casseforme, armature, centimature, varie

Nella costruzione sia delle armature che delle centinature l'Impresa è tenuta a prendere gli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della sovrastruttura il disarmo possa venir fatto simultaneamente.

I disarmi saranno effettuati secondo le disposizioni già indicate ed in conformità alle prescrizioni della D.L.

Nella progettazione e nell'esecuzione delle armature, delle centinature, o dei vari, l'Impresa è tenuta inoltre a rispettare le norme e le prescrizioni che, eventualmente, venissero impartite dagli Uffici competenti, Enti o persone responsabili.

Per quanto riguarda le casseforme viene prescritto l'uso di casseforme metalliche di dimensioni adatte ed opportunamente irrigidite o controventate, per assicurare l'ottima riuscita delle strutture e delle superfici dei getti.

Solo nel caso di getti in calcestruzzo faccia-vista e per getti di minore importanza, la D.L. può autorizzare l'uso di casseforme in legno; in tale caso però dovranno essere eseguite con tavole piallate e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature e disuguaglianze sulle facce in vista del getto.

Le superfici in vista dei calcestruzzi dovranno risultare lisce e compatte di getto, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie chiazze essendo stabilito che sulle murature in calcestruzzo e sui cementi armati dovranno essere fatti intonaci, salvo che per quei casi particolari in cui ciò fosse esplicitamente ordinato dalla D.L..

Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate ed i punti incidentalmente difettosi dovranno essere ripresi accuratamente immediatamente dopo il disarmo con betoncini antiritiro; ciò, qualora tali difetti ed irregolarità siano contenute nei limiti che la D.L., a suo esclusivo giudizio riterrà tollerabili, fermo restando in ogni caso che le suddette ricreazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Impresa.

Eventuali ferri di legatura, sporgenti dai getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm. sotto la superficie finita, e gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con betoncini antiritiro; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte.

Gli agenti disarmanti dovranno essere esclusivamente di tipo chimico in modo da non compromettere le successive operazioni di finitura superficiale e di protezione del calcestruzzo.

La mancata osservazione della presente norma comporterà una accurata sabbiatura delle superfici e prove di aderenza dei rivestimenti previsti, operazioni entrambe da addebitare a completo ed esclusivo carico dell'Impresa appaltatrice delle opere.

7) – Intonaci

Dovranno, in genere, essere eseguiti in stagione opportuna. Tutte le superfici da intonacare dovranno essere preventivamente liberate da sbavature e risalti, scalpellate, pulite con getti d'acqua in pressione, salvo le diverse norme che saranno indicate da Publiacqua.

Gli intonaci, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

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

Art. 34 Modalità posa tubazioni

Sarà a carico dell'APPALTATORE la fornitura dei materiali per opere di fognatura.

Sarà a carico di Publiacqua la fornitura dei materiali da porre in opera, per opere idrauliche riguardanti l'acquedotto, ed in particolare dei:

- tubi ed eventuali fodere;
- pezzi speciali (curve, tee, flange, ecc.);
- giunti isolanti;
- materie per opere varie (chiusini, botole, ecc.);

13-516

- materiali di rivestimento.

Sarà a carico dell'Appaltatore la fornitura dei materiali di consumo, elettrodi compresi, nonché il legname per l'accatastamento ed il sostegno dei tubi, e la fornitura dei materiali atti ad indicare la presenza di tubazioni nel sottosuolo (coppelle, ecc.).

L'Appaltatore eseguirà il lavoro con propria attrezzatura che dovrà essere adeguata alle opere commissionate.

L'Appaltatore prenderà in carico i materiali forniti da Publiacqua e ne risponderà dal momento della consegna fino al termine dei lavori.

L'Appaltatore preleverà i materiali ed i tubi dal magazzino di Publiacqua o presso gli scali ferroviari e provvederà al loro carico, trasporto e scarico lungo il tracciato o in altro luogo di propria scelta purché giudicato idoneo da Publiacqua.

Per i materiali di rivestimento, l'Appaltatore provvederà, a sua cura e spese, al loro ricovero in locali o baracche atti a preservarli dalle intemperie, dall'umidità o dai danneggiamenti.

Saranno a carico dell'Appaltatore tutte le spese e gli oneri conseguenti per la sosta negli scali ferroviari dei materiali non ritirati tempestivamente.

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere sui materiali, dovranno essere eseguite con la maggiore cura possibile in modo da evitare rotture, incrinature e danneggiamenti in genere ai materiali ed al loro rivestimento.

Comunque, tutti gli eventuali danni causati ai materiali sono a carico dell'Appaltatore, che dovrà sostenere tutte le spese per la riparazione o la sostituzione di quelli danneggiati.

Al momento della consegna l'Appaltatore ha l'obbligo di accertarsi, con i mezzi che riterrà più opportuni, a totale sua cura e spese, della integrità dei materiali, segnalando le irregolarità eventualmente riscontrate.

Qualora l'Appaltatore non ritenesse opportuno procedere a tale controllo, il materiale sarà consegnato e prelevato a suo rischio e quello che in un secondo tempo risultasse difettoso dovrà essere sostituito a sua cura e spese.

Le spese e gli oneri per detti controlli sono compresi nei prezzi per la posa in opera di tubi.

La consegna dei materiali approvvigionati da Publiacqua all'Appaltatore, risulterà da appositi buoni che verranno di volta in volta emessi, e che dovranno essere firmati dall'Appaltatore all'atto del ritiro, effettuato il quale, l'Appaltatore diventerà responsabile a tutti gli effetti del materiale consegnato.

Le eventuali differenze che venissero riscontrate tra i materiali consegnati all'Appaltatore e quelli messi in opera (tenuto conto della eventuale restituzione dei materiali eccedenti e riconsegnati al magazzino di Publiacqua) dovute a furti, imperizia, deterioramento o qualsiasi altra ragione, verranno valutate in base ai prezzi di mercato vigenti all'atto della presentazione, maggiorati del 15% e regolarmente fatturate a debito dell'Appaltatore.

Per l'esecuzione di tubazioni stradali Publiacqua fornirà all'impresa i quantitativi di materiali necessari in funzione dei lavori consegnati.

Al fine di evitare che il materiale consegnato , per insorgenza di particolari problemi, non sia sufficiente all'esecuzione del lavoro, Publiacqua consegnerà i materiali comunque stimati necessari per affrontare gli interventi imprevisti.

L'impresa sarà quindi obbligata a consegnare, in formato cartaceo e magnetico, per ogni tubazione eseguita, il quantitativo esatto di materiali impiegati affinchè Publiacqua possa controllare continuamente l'esatto impiego del materiale consegnato.

La suddetta documentazione dovrà essere: allegata alla contabilità lavori per permettere il controllo ai tecnici addetti.

Sarà inoltre facoltà di Publiacqua chiedere l'aggiornamento, a carico dell' impresa, di eventuali database informatici allo scopo realizzati che possano giustificare i movimenti dei suddetti materiali consegnati.

13-516

I tubi, i pezzi speciali e gli organi di sezionamento, precedentemente trasportati o sfilati lungo lo scavo, prima di essere calati, dovranno essere puliti accuratamente all'interno rimuovendo le materie che vi fossero depositate. Quindi l'Appaltatore provvederà, a sua cura e spese, ad eseguire l'eventuale ripristino del rivestimento protettivo nei punti ove questo risultasse danneggiato dal trasporto, adoperando a tal fine i materiali ed i procedimenti idonei.

Per le tubazioni di acciaio, complete di pezzi speciali, organi di sezionamento, ecc., al termine delle operazioni di ripristino, si procederà ad una prova, su tutto il rivestimento, dell'isolamento elettrico; la prova sarà effettuata con strumento del tipo "rilevatore a scintilla" (detector) capace di mettere in evidenza eventuali discontinuità del rivestimento. La prova verrà considerata positiva se non si avranno scariche per tensione comprese tra 10000 e 15000 Volt. La tensione di prova sarà applicata in relazione alla condizione della tubazione rispetto all'ambiente circostante:

- tubi fuori terra e perfettamente asciutti con clima secco = 15000Volt;
- tubi sul fondo scavo o in ambiente umido = tensione inferiore, fino ad un minimo di 10000Volt

- TUBAZIONE IN ACCIAIO

L'Appaltatore dovrà porre particolare attenzione durante le operazioni di calaggio affinché non vengano deteriorati i rivestimenti protettivi e danneggiate le testate dei tubi.

Nelle operazioni di posa, deve evitarsi che nell'interno della condotta si introducano corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la superficie interna dei tubi; a tal fine gli estremi della condotta posata saranno accuratamente tappati durante l'interruzione dei lavori; inoltre è necessario che vengano presi adatti provvedimenti affinché nell'eventualità di allagamento dello scavo, la tubazione non abbia a galleggiare.

Nelle operazioni sopracitate dovrà provvedersi anche alla fornitura e posa di nastro segnalatore.

Dopo il calaggio nello scavo, gli eventuali spostamenti della condotta lungo il fondo saranno fatti con i mezzi più idonei atti in particolare a non pregiudicare i rivestimenti, attenendosi a tutte quelle prescrizioni che saranno all'uopo impartite.

Nell'interno dei manufatti e dei cunicoli di protezione le condotte saranno poste su sostegni in muratura con interposizione, quando necessario, di materiale dielettrico secondo le disposizioni ricevute.

I giunti delle tubazioni verranno saldati e saranno di norma del tipo a bicchiere sferico o del tipo testa-testa.

Le giunzioni saldate dovranno essere eseguite solamente mediante saldatura elettrica.

Per i diametri più piccoli potrà essere autorizzata l'esecuzione di una parte delle saldature prima del calaggio nello scavo, purché siano adoperate particolari cautele nell'operazione di calaggio di ciascun tronco e siano rispettati i profili di montaggio prestabiliti.

Le saldature dovranno essere eseguite con la massima cura, a perfetta regola d'arte, secondo la tecnica più progredita, da personale specializzato, ritenuto idoneo dalla Direzione dei Lavori.

Pertanto, l'Appaltatore dovrà disporre di operai specializzati per tali saldature e che siano muniti delle relative patenti di abilitazione.

Prima dell'allineamento per la saldatura, ogni tubo o pezzo speciale dovrà essere pulito internamente con scovoli atti a rimuovere ogni corpo estraneo.

Alla fine di ogni turno di lavoro, le estremità della condotta dovranno essere chiuse con un tappo atto ad impedire l'entrata di acqua o di corpi estranei.

Le testate dei tubi dovranno essere esenti da vernici, grassi, bave, terra, ecc., in modo da non pregiudicare il buon esito delle saldature.

Prima dell'accoppiamento, le testate dei tubi dovranno essere, a cura dell'Appaltatore, controllate al fine di verificare che le eventuali ovalizzazioni siano contenute nelle tolleranze stabilite.

I difetti che non potranno essere riparati utilizzando martelli od utensili di bronzo od ottone saranno eliminati tagliando la parte difettosa.

13-516

I tubi saldati longitudinalmente dovranno essere allineati con le saldature longitudinali poste alternativamente da una parte e dall'altra della generatrice superiore della condotta, in maniera da formare fra loro un arco di almeno 15 .

La distanza fra le testate, misurata sul fondo del cianfrino dovrà essere non superiore a mm. 2 ed il dislivello fra i tubi accostati, pronti per la saldatura, non superiore a mm. 1,6.

Per l'aggiustaggio dell'accoppiamento dovranno essere usati martelli di bronzo od ottone.

L'Appaltatore sarà tenuto a fornire gli elettrodi del tipo indicato da Publiacqua.

Il diametro ed il tipo di questi, nonché il numero delle passate con riferimento al diametro dei tubi da unire, sono stabiliti nella seguente tabella:

DIMENSIONE DEI TUBI				
Diametro nominale DN	Spessore m/m	Passate n°	Elettrodi	Tipo di elettrodo da usare
100	3,60	3,00	3,25	
125	4,00	3,00	3,25	
150	4,00	3,00	3,25	CELLULOSICO
200	5,00	3,00	3,25 m/m la 1° passata e 4 m/m le altre passate	E 333 C.10 o tipo corrispondente
250	5,60	3,00	3,25 m/m la 1° passata e 4 m/m le altre passate	E 333 C.10 o tipo corrispondente
300	5,90	3,00	3,25 m/m la 1° passata e 4 m/m le altre passate	E 333 C.10 o tipo corrispondente

Alla fine di ogni passata dovrà essere eliminata qualsiasi incrostazione dalla superficie della saldatura in modo da consentire il controllo visivo da parte di Publiacqua.

La prima passata dovrà risultare piena, con una completa penetrazione sui bordi.

La seconda passata dovrà penetrare nel tubo su entrambi i lati della prima passata, formando un deposito privo di porosità.

La terza passata dovrà rinforzare la saldatura servendo da completamento delle altre due passate eseguite

Publiacqua si riserva, durante le operazioni di saldatura, di far prelevare, dei campioni da sottoporre ai controlli radiografici, e prove meccaniche di resistenza. Tutti gli oneri relativi saranno a carico dell'Appaltatore.

Tutte le saldature risultate difettose dovranno essere ripetute e rimane facoltà di Publiacqua di richiedere l'immediata sostituzione del saldatore.

a) Saldatura delle tubazioni, criteri di accettazione del personale addetto alle saldature

Perché dette giunzioni possano essere considerate accettate dalla Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà osservare le seguenti prescrizioni:

- le saldature dovranno essere eseguite da personale di provata capacità, specializzato nell'eseguire questo genere di lavori e provvisto di tutte le attrezzature necessarie;
- all'atto della consegna dei lavori dovranno essere comunicate alla D.L. i nominativi dei saldatori impiegati sul cantiere, insieme alla documentazione attestante la qualifica dei saldatori stessi, nonché quella relativa alla loro precedente attività comprovante la capacità del suddetto personale nel campo della saldatura di condotte in acciaio;
- la qualifica richiamata al precedente capoverso non dovrà essere generica, ma strettamente pertinente al lavoro da eseguire, e cioè saldatura di tubazioni in qualsiasi posizione secondo

normative UNI 4633 CLASSE TT-Ca-Cd, oppure classe equivalente;

- qualora l'Appaltatore, nel corso dei lavori, intenda impiegare sul cantiere di lavoro un nuovo saldatore, dovrà preventivamente comunicare alla D.L. la relativa documentazione summenzionata;
- nel caso che rappresentanti della D.L. individuino intento all'opera un saldatore estraneo ai nominativi forniti, quest'ultimo sarà immediatamente allontanato dal cantiere e tutte le saldature presumibilmente da lui eseguite (a giudizio insindacabile della D.L.), saranno sottoposte a controllo radiografico a tutte spese dell'Appaltatore senza possibilità di rivalsa;
- le estremità da saldare dovranno essere predisposte in modo appropriato e comunque liberate da ruggine, tracce di bitume, scaglie ed impurità varie, in modo da presentare il metallo perfettamente pulito;
- lo spessore della saldatura dovrà essere non inferiore a quello del tubo e presentare un profilo convesso (con sovrametallo variante fra 1-1,5 mm.) ben raccordato con il materiale base;
- la sezione della saldatura dovrà essere uniforme e la superficie esterna regolare, di larghezza costante senza porosità e senza difetti;
- i cordoni di saldatura dovranno essere eseguiti in modo da compenetrarsi completamente con il metallo base lungo tutta la superficie di unione; la superficie di ogni passata, prima dell'esecuzione di quella successiva, dovrà essere ben pulita, liberata dalle scorie ed accuratamente spazzolata;
- gli elettrodi, la cui fornitura è a carico dell'Appaltatore, dovranno essere di buona qualità e di adatte caratteristiche, in modo da consentire una regolare ed uniforme saldatura, tenendo presente che il metallo di apporto depositato dovrà risultare di caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle del metallo di base;
- particolare cura dovrà essere posta nella saldatura di giunti isolanti, i quali verranno opportunamente raffreddati durante l'operazione al fine di non sottoporre a surriscaldamento la massa termoplastica;
- lavori ultimati dovrà essere possibile, dalle monografie delle reti realizzate dall'Appaltatore, risalire al nominativo del saldatore che ha effettuato ognuna delle giunzioni eseguite; in carenza di tali monografie, complete delle suddette informazioni, non potrà essere redatto lo Stato Finale dei lavori, non decorrendo altresì alcun termine per lo svincolo delle polizze fidejussorie prestate a garanzia, in quanto fatto imputabile ad inadempienza da parte dell'Appaltatore stesso.

b) Giunto a flangia

Per la formazione dei giunti a flangia il serraggio dei bulloni dovrà essere eseguito con grande cura, a mezzo di chiave dinamometrica, per evitare tensioni non corrette nell'ambito del serraggio della flangia, che possano creare pregiudizio alla tenuta del giunto od alla integrità dei materiali.

E' assolutamente vietato l'impiego di due o più guarnizioni nello stesso giunto e l'impiego di flange che non siano perfettamente piane e parallele.

Il rivestimento da applicare sui tubi in corrispondenza delle saldature ed in ogni punto della condotta in cui si rendesse necessario per difetto del rivestimento esistente, dovrà essere eseguito nei modi seguenti:

- Rivestimento in polietilene:
  - Il ripristino del rivestimento sia nei punti in cui risulta deteriorato che nelle giunzioni dovrà avvenire mediante l'utilizzo di manicotti e fasce termorestringenti operando con le seguenti modalità :
  - Pulizia della superficie da rivestire mediante spazzolatura meccanica o manuale in modo da asportare qualsiasi traccia di ruggine, terra, sostanze oleose, eventuali residui di saldatura, ecc;
  - Preriscaldamento della superficie da rivestire, mediante torcia al propano (T = 50 C. circa) e del rivestimento esistente nelle zone di sovrapposizione (T = 40 C. circa).

13-516

- Applicazione del manicotto tenendo presente che lo stesso dovrà sormontare per almeno 10 cm, su ciascun lato, il rivestimento esistente.
- Centralmente alla zona di sovrapposizione dei due lembi del manicotto verrà applicata la banda di chiusura, quando prevista dalle specifiche tecniche dei materiali, premendola mediante apposito utensile .
- Restringimento del manicotto muovendo circonferenzialmente la fiamma, iniziando dalla parte centrale inferiore del manicotto per poi procedere verso l'esterno.

Se l'esecuzione dell'operazione è avvenuta correttamente, la superficie dovrà risultare perfettamente liscia senza rugosità o avvallamenti, e il mastice dovrà essere completamente fuso; per accertarsene basta premere con i guanti in alcuni punti del manicotto e verificare contemporaneamente che alle estremità vi sia la fuoriuscita del mastice.

I ripristini previsti per le tubazioni con rivestimento esterno in polietilene potranno essere adottati anche per quelle con rivestimento esterno bituminoso mentre non potrà avvenire in contrario.

A cura e spese dell'Appaltatore, e sotto sorveglianza di Publiacqua, e immediatamente prima di calare il tubo nello scavo, si provvederà al collaudo elettrico definitivo con controllo del rivestimento mediante "detector", secondo le modalità indicate precedentemente.

I tratti di rivestimento aventi isolamento insufficiente, dovranno essere sostituiti e provati nuovamente.

Inoltre, l'Appaltatore dovrà eseguire i terminali delle tubazioni di b.p. conformemente alle disposizioni impartite dalla Direzione Lavori.

B) TUBAZIONI IN GHISA PER ACQUEDOTTO E FOGNATURA

Ad eccezione che per le tubazioni con giunto rapido, per le altre si procederà come segue:

- calaggio dei tubi nello scavo e loro montaggio introducendo la coda di ogni tubo nel bicchiere del tubo successivo senza per altro che la testata della coda del tubo vada a contatto con l'orlo d'arresto interno del bicchiere, ma ne disti qualche millimetro.
- rettifica della posizione di ogni elemento così da ottenere che i vari pezzi risultino concentrici, perfettamente allineati o con gli assi longitudinali deviati secondo le prescrizioni o i dati di progetto.

Per questo lavoro di allineamento sarà concesso far posare la direttrice inferiore dei tubi in ghisa su masselli di mattoni; mentre è invece assolutamente vietato l'uso di legnami od altri materiali deteriorabili che comunque dovessero poi rimanere interrati sotto i tubi.

I tubi così sistemati, dopo il successivo benestare di Publiacqua, potranno essere rincalzati con sabbia costipata con adatto utensile, lasciando libere a giorno le giunzioni.

Qualora si dovesse procedere al taglio di tubi per l'inserimento di curve, pezzi speciali, accessori, ecc., tale operazione dovrà essere praticata con apposito apparecchio tagliatubi. L'onere per queste operazioni di taglio e per la posa in opera di pezzi speciali, è compreso e compensato con il prezzo di posa, allineamento e prove idrauliche.

a) Giunto Elastico a bulloni

La Giunzione è ottenuta per la compressione di una guarnizione di gomma posta all'interno del bicchiere -

Premesso che gli elementi costituenti il giunto, ovvero la controflangia di ghisa, la guarnizione di gomma ed i bulloni, ecc., verranno forniti da Publiacqua, l'Appaltatore dovrà provvedere all'inserimento della controflangia di ghisa e quindi della guarnizione sull'asta del tubo prima o dopo il calaggio, comunque prima dell'assiematura. Nell'operazione dovrà porre particolare attenzione affinché la guarnizione di gomma sia accuratamente collocata nella sua sede, all'interno del bicchiere evitando ogni torsione della gomma stessa. Si provvederà successivamente a stringere la controflangia serrando gli appositi bulloni la cui estremità opportunamente sagomata appoggia sull'esterno del bicchiere.

b) Giunto a flangia

13-516

Solamente per l'inserimento di saracinesche ed accessori od in casi eccezionali ordinati di volta in volta da Publiacqua, si ricorrerà all'uso di giunzioni a flangia.

Per ogni giunzione non sarà consentito l'inserimento di più di una guarnizione.

Questa sarà del materiale espressamente indicato da Publiacqua ed avrà uno spessore massimo di 4 mm.

Quando per particolarissime condizioni sia indispensabile l'impiego di spessori tra le flange, questi saranno di ferro o acciaio o di ghisa, e saranno posti in opera con guarnizioni su entrambe le facce. Queste norme per l'esecuzione dei giunti a flangia hanno valore anche per l'impiego di tubi di acciaio.

c) Giunto rapido elastico

La giunzione è ottenuta per la compressione di una guarnizione di gomma, opportunamente sagomata, inserita nell'apposito alloggiamento all'interno del bicchiere, e sulla canna del tubo imboccato.

L'Appaltatore dovrà procedere alla preparazione e montaggio del giunto nel seguente modo:

- pulire accuratamente l'interno del bicchiere e le guarnizioni;
- cospargere di pasta lubrificante, che verrà fornita da Publiacqua, la parte interna del bicchiere sede della guarnizione;
- introdurre la guarnizione nel suo alloggiamento;
- cospargere di pasta lubrificante la superficie interna della guarnizione ed il tratto terminale di canna da imboccare;
- tracciare sulla canna del tubo da imboccare un segno ad una distanza dall'estremità pari alla profondità di imbocco, diminuita di 1 cm.

Eseguite queste operazioni, si introdurrà il tubo nel bicchiere sino a che il segno tracciato sulla canna si trovi sul piano della superficie frontale del bicchiere. Detta posizione del tubo consentirà delle deviazioni angolari di 5_.

C) TUBAZIONI IN POLIETILENE

a) Posa in opera di tubazioni in polietilene del tipo multistrato

Particolare cura dovrà essere posta durante l'esecuzione di condotte eseguite con tubazioni in polietilene costruite secondo le norme UNI 7611, 7615, DIM 19533 e DIM 8074/75 e mancata IIP

Il letto di posa della condotta dovrà essere il più uniforme possibile ed avere una pendenza uniforme in modo tale che la tubazione non assuma ondulazioni verticali dove si possono formare bolle d'aria.

Il fondo dello scavo sarà più basso rispetto alla quota del tubo secondo le indicazioni di progetto. Questo spazio verrà riempito con un letto di sabbia.

Dovrà essere evitata la presenza di materiali rigidi sul fondo dello scavo corpi estranei, pietre ecc. che dovranno essere allontanati dal bordo dello scavo onde evitare la caduta durante l'esecuzione della posa della condotta.

b) Formazione dei giunti

- Giunzioni con saldatura per polifusione di testa
- La giunzione delle tubazioni in polietilene aventi un diametro superiore a 90 mm si otterrà per polifusione di testa per la quale dovranno essere adottate tutte le precauzioni per avere un buon risultato.
- In particolare l'Appaltatore dovrà osservare le seguenti prescrizioni:
- le saldature dovranno essere eseguite da personale di provata capacità munito delle certificazioni necessarie per l'esecuzione delle saldature su tubazioni in polietilene e provvisto di tutte le attrezzature necessarie;

13-516

- le due estremità da saldare dovranno essere predisposte in modo appropriato e comunque dovranno essere spianate contemporaneamente con pialla manuale doppia e le parti spianate essere pulite e sgrassate;
- una volta spianate e sgrassate le superfici, devono essere riscaldate con apposita piastra e successivamente accostate e premute a pressione costante fino a che, con il raffreddamento naturale, la saldatura non è terminata;
- la sezione della saldatura dovrà essere uniforme e la superficie esterna regolare, di larghezza costante senza porosità e senza difetti, e dovrà presentare un cordone di ingrossamento uniforme nella zona di saldatura, non troppo grande per evitare cordoni interni al tubo.

I tempi di riscaldamento e le pressioni di saldatura variano secondo i diametri e sono indicate dalla ditta fornitrice.

La saldatura può avvenire per tratti fuori dello scavo; il successivo calaggio della tubazione presaldata dovrà avvenire in modo tale da preservare la tubazione stessa da ogni danneggiamento.

Le giunzioni con tubazioni di altro materiale, con saracinesche, valvole, pezzi speciali ecc. avviene di solito mediante flangiatura: la tubazione dovrà essere predisposta mediante inserimento di controflangia sulla tubazione stessa e quindi creata la relativa battuta mediante la saldatura di testa di opportuna "cartella" dello stesso materiale e provvista precedentemente.

- Giunti con raccordi in ghisa od in bronzo

  Per i diametri minori possono essere usati anche raccordi di ghisa o di bronzo. Prima della posa tali raccordi devono essere accettati dalla Direzione del Lavori.

  I pezzi speciali, quali curve, croci, raccordi a T ecc. saranno in polietilene. Potranno essere accettati o, in casi particolari, richiesti dalla Direzione dei Lavori pezzi speciali in ghisa.

  Giunti con manicotti a saldatura elettrica

  Si tratta di giunti di idonei diametri muniti all'interno di resistenza elettrica che opportunamente riscaldata permette allo stesso di aderire fermamente alle due tubazioni da saldare.

  Prima di procedere alle operazioni di saldatura bisogna procedere alla pulizia delle testate dei tubi da saldare eliminando eventuali strati di ossidazione ed assicurarsi che le testate stesse siano perfettamente verticali o renderle tali mediante apposita pialla manuale doppia.

  Una volta inserito il manicotto ed accertata la perfetta assialità dei tubi si procede alla saldatura collegando i cavi di cui è provvisto il manicotto ad apposita saldatrice. Il raffreddamento del manicotto dovrà avvenire naturalmente secondo i tempi e le modalità stabilite dalla ditta costruttrice degli stessi manicotti o della saldatrice utilizzata.

D) - TUBAZIONI IN P.V.C. PER FOGNATURE

Per le fognature a gravità in P.V.C. e in pressione, la Ditta Appaltatrice dovrà segnalare alla D.L. entro 15 giorni dalla stipula del contratto di appalto, la ditta fornitrice delle tubazioni in P.V.C., onde poter avere libero accesso allo stabilimento di produzione per verificare nelle linee essenziali il procedimento di fabbricazione dei manufatti ed appurare la qualità dei materiali usati ed i dosaggi; i raccordi ed i pezzi speciali dovranno rispondere normalmente alle caratteristiche stabilite dalla norma UNI EN 1401-1, i tubi dovranno essere del tipo SN4 o SN8 della suddetta norma e contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P.

Tutti i tratti di fognatura a gravità dovranno infatti assicurare la perfetta tenuta idraulica a norma della vigente legislazione in materia d'inquinamento.

All'uopo si richiederanno prove a tenuta su tratti di fognatura indicati dalla D.L. e dai collaudatori, in funzione delle particolari difficoltà logistiche con particolare riguardo al traffico veicolare.

Per quanto riguarda le modalità d'esecuzione delle prove e quelle di accettazione della tenuta idraulica, si procederà come previsto all'art. 35 del presente C.S.A.

E) - FOGNATURE IN GRES

13-516

I tubi in gres dovranno essere conformi alla normativa UNI EN 295/1992. I materiali di gres (tubi, pezzi speciali, mattoni, piastrelle e fondi fogna) dovranno essere di impasto omogeneo. Le superfici interne ed esterne dei tubi, ad eccezione del bicchiere di giunzione e della punta delle canne, dovranno essere verniciate con una vetrina. Per le tubazioni, il valore del rapporto tra la freccia di curvatura e la lunghezza, riferito ai 4/5 centrali della canna, dovrà essere non superiore a 6 mm/m.

Le tubazioni devono essere munite, sia sul bicchiere che sulla punta, di guarnizioni elastiche prefabbricate in poliuretano. Dette guarnizioni dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- resistenza a trazione > 2N/mm 2
- allungamento alla rottura > 90 %
- durezza 67 + 5 Shore A

Le tubazioni collegate mediante giunzioni in poliuretano devono assicurare una tenuta idraulica, sia da interno verso esterno che da esterno verso interno, pari a 0,5 bar, in pratica equivalente a un battente idraulico di 5 m di colonna d'acqua ed essere in grado di garantire un omogenea velocità di scorrimento. Le tubazioni munite di giunzione elastica prefabbricata in poliuretano dovranno assicurare , senza compromettere la tenuta idraulica della condotta, eventuali disassamenti che si determineranno in corso di esercizio e sopportare con adeguato margine di sicurezza, tutti i carichi esterni (stradali, terra, falda, ecc.).

Dopo aver eseguito lo scavo ed aver realizzato sul fondo la livelletta stabilita, si disporranno i tubi a piè d'opera evitando che durante la movimentazione venga danneggiato l'anello prefabbricato di materiale poliuretanico. Prima di avviare la posa in opera del tubo si procederà alla pulizia del bicchiere e alla successiva lubrificazione senza usare oli lubrificanti. Si calerà, quindi, il tubo nello scavo avendo già predisposto il letto di posa presagomato dello spessore di almeno 10 cm + 1/10 diam. ed avendo cura che la punta del tubo non si sporchi prima di infilarla nel bicchiere del tubo già in opera. Manovrando opportunamente si provvederà all'imboccatura della punta nel bicchiere.

Le tubazioni in gres ceramico devono essere impermeabili. Le prove idrauliche devono essere eseguite a campione come previsto dal presente C.S.A..

F) - FOGNATURE PREFABBRICATE IN CLS CON ANELLO DI TENUTA IDRAULICA IN GOMMA

La Ditta Appaltatrice dovrà segnalare alla D.L. entro 15 gg. dalla stipula del contratto d'appalto la Ditta fornitrice dei manufatti prefabbricati.

La D.L. dovrà avere libero accesso allo stabilimento di produzione per verificare nelle linee essenziali il procedimento di fabbricazione dei manufatti ed appurare la qualità dei materiali usati ed i dosaggi del cls.

Si farà uso di tubi circolari vibrocompressi con base d'appoggio paina, di lunghezza minima pari a 2 ml, giunzioni a bicchiere con interposizione di anello di gomma per la tenuta idraulica. I tubi dovranno essere lisci internamente e di spessore tale da resistere ai carichi dovuti al reinterro ed ai sovraccarichi stradali fino ad uno spessore minimo del ricoprimento pari a 50 cm e comunque per le profondità di posa previste dagli elaborati di progetto; all'uopo è prescritta la rispondenza di tali manufatti alle norme DIN 4032 da verificarsi a cura della Ditta Appaltatrice con apposite prove di carico a rottura, presso un laboratorio ufficiale designato dalla D.L..

I manufatti di cui sopra diritti senza asperità né crepe, preventivamente verniciati all'interno, saranno assemblati su platee di calcestruzzo armato, come da disegni allegati, perfettamente spianate e lisciate in modo da rendere agevoli le operazioni di montaggio di pezzi contigui.

Non è categoricamente ammesso l'uso dei cunei di qualsiasi natura per ripristinare eventuali avvallamenti della platea di fondazione, ma gli eventuali piani di posa dovranno essere realizzati esclusivamente in malta cementizia.

Il rinfianco, per le fognature con anello di tenuta in gomma, sarà effettuato per gli spessori di progetto, con strati successivi di sabbione di fiume o di cava, di 3 mm di pezzatura max, scevro da arbusti, fogliame, per gli spessori di progetto.

13-516

Nei tratti in campagna il riempimento successivo potrà essere effettuato con il materiale proveniente dagli scavi, mentre per i tratti di fognatura ricadenti sotto strade bianche o bitumate il rinterro sarà effettuato per intero con misto stabilizzato, prima della stesa della sottofondazione stradale in misto granulometrico e della eventuale sovrastruttura bituminosa.

Ove per ragioni planimetriche, non si possano usare i manufatti del tipo prima descritto, i quali consentono solo deviazioni angolari limitate, saranno adottati tubi circolari prefabbricati, delle stesse caratteristiche dei precedenti ma in elementi della lunghezza di ml. 1,00, montati senza interposizione di anello in gomma ma rinfiancati in cls. di cemento, secondo le modalità e le indicazioni impartite dalla Direzione Lavori.

Dal momento che quest'ultimo tipo di fognatura verrà adottata nei tratti di curva, i piani verticali d'estremità di tubi contigui non risulteranno coincidenti per cui si dovrà far ricorso a piccole opere di casseratura che possono venir eseguite tramite lamierino in ferro. Nel caso che tale lamierino venga posizionato all'esterno dei tubi e funzionante come casseratura a perdere, si dovrà, dopo conveniente maturazione del cls. di rinfianco, procedere a stuccare internamente la giunzione dei tubi con malta di cemento.

In caso che il lamierino, avente funzioni di casseratura, sia posizionato all'interno dei tubi, tale procedura non dovrebbe implicare la stuccatura dei tubi, se le superfici interne dopo il disarmo si presentano ben lisce e raccordate.

La Direzione Lavori si riserva però di giudicare caso per caso la perfetta esecuzione del lavoro.

In qualsiasi situazione non è ammesso l'uso di stracci, carta, paglia, ecc. per chiudere i vuoti presenti tra tubo e tubo prima del getto di calcestruzzo di rinfianco.

Le sezioni in corrispondenza a tratti di fognatura di tipo diverso verranno eseguiti secondo le modalità impartite dalla Direzione dei Lavori.

Per la movimentazione ed il montaggio dei manufatti è vietato servirsi di fori ubicati in chiave o sui fianchi dei condotti, dovendosi quest'ultimi presentare senza soluzioni di continuità fin dal loro arrivo dalla fabbrica costruttrice.

Prima del collaudo delle opere si dovrà procedere alla pulizia interna dei condotti.

Le lunghezze delle varie tratte di prova saranno decise dalla D.L. e dai Collaudatori, in funzione delle particolari difficoltà logistiche con riguardo al traffico veicolare.

Tutti gli oneri susseguenti all'approntamento delle tratte di prova, quali muretti di tamponamento provvisori, rialzamento dei pozzetti d'ispezione, ecc. ed all'esecuzione della stessa prova, saranno a totale carico dell'Impresa Appaltatrice delle opere.

Per quanto riguarda le modalità d'esecuzione della prova e quelle d'accettazione della tenuta idraulica, si procederà come prescritto dall'art. 35 del presente C.S.A..

Parimenti saranno a carico dell'Impresa tutti i controlli che la D.L. richiederà sui manufatti in opera e accantonati in cantiere, comprese le prove a distruzione.

I condotti in oggetto saranno verniciati internamente a tutta sezione, e comunque nelle parti a contatto con liquami e gas di fogna, con prodotti epossidici ed epossicatramosi come da specifico art. del presente Capitolato.

L'Impresa ha l'onere di verniciare i tubi prima della messa in opera.

In ogni caso si dovrà curare che i tubi con anello di giunzione in gomma siano verniciati anche sulle superfici su cui andrà montata la guarnizione stessa e sulle superfici d'estremità dei tubi.

E' fatto specifico divieto di verniciare i raccordi di quest'ultimi tubi dopo il posizionamento dell'anello di tenuta in gomma che non deve mai pervenire a contatto con prodotti epossidici o epossicatramosi ancora non perfettamente asciutti.

Inoltre l'anello di tenuta in gomma dovrà essere tale da superare i test di degradazione chimico-biologica previsti per i prodotti epossidici ed epossicatramosi, oltre a presentare sufficiente elasticità per il montaggio. All'uopo la D.L. può richiedere prove di allungamento e schiacciamento fino a rottura su anelli invecchiati artificialmente in colture di batteri e soluzioni acide, sottoposti a 5000 cicli termici 0° - 80°.

13-5-16

G) – CONDOTTE IN PEAD PER PROFILI A FORTE PENDENZA

Condotte circolari del diametro interno maggiore di cm. 50, costituiti da tubi in Pead, di tipo spiralato. Generalmente in commercio si trovano tubi la cui unione avviene mediante saldatura di testa per polifusione. Su richiesta la fornitura può essere ottenuta prevedendo ad un'estremità del tubo il bicchiere; entrambe le tipologie possono essere utilizzate per la realizzazione della condotta.

La classe di appartenenza di queste condotte deve essere superiore alla classe 4, prevista per le condotte Pead non spiralato.

Nel trasporto, bisogna supportare i tubi per tutta la loro lunghezza onde evitare di danneggiare gli stessi. Si devono evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti ed acuminati.

Le imbracature 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 affinchè i tubi, se provvisti di giunto a bicchiere ad un'estremità, siano adagiati in modo che il giunto non provochi la loro inflessione. Se necessario si deve intervenire con adatti distanziatori tra tubo e tubo. 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 areazione.

Durante la movimentazione in cantiere e soprattutto durante il defilamento lungo gli scavi, si deve evitare il trascinamento dei tubi sul terreno.

I tubi non devono essere né buttati né fatti strisciare sulle sponde degli automezzi; devono invece essere sollevati ed appoggiati con cura.

La sezione di scavo per la posa delle tubazione avrà, di norma, pareti verticali e sarà, se ritenuto necessario dalla D.L., provvista di apposite armature. Le pareti degli scavi non dovranno avere blocchi sporgenti o massi percolanti che dovranno in ogni caso essere abbattuti ed asportati. L'impresa dovrà provvedere a mantenere l'aggottamento ed il deflusso naturale delle acque di qualsiasi provenienza allo scopo di evitare che le acque meteoriche e quelle comunque scorrenti in superficie si riversino negli scavi.

La larghezza netta della sezione di scavo dovrà essere per condotte Ø 30 e Ø 40, maggiorata di 40 cm.

Preventivamente alla posa della tubazione dovrà essere realizzata la livelleta stabilita. Il letto di posa sarà costituito da sabbia comune, provvedeendo a realizzare le sagomature necessarie per accogliere i bicchieri. Lo spessore del letto di posa non deve essere inferiore ai 15 cm.. Non è categoricamente ammesso l'uso dei cunei di qualsiasi natura per ripristinare eventuali avvallamenti del letto di posa.

Il riempimento degli scavi di fognatura dovrà essere eseguito in sabbia fino a superare di 30 cm. la testa della condotta. Il riempimento della rimanente sezione di scavo, salvo diverse prescrizioni impartite dall'ente proprietario, od al quale sarà ceduta la strada, dovrà avvenire con misto granulometrico di fiume o di cava calcarea, compattato per strati non superiori ai 30 cm..

La posa della condotta, qualora sia effettuata con giunzione a bicchiere, deve essere formata con il massimo numero possibile di tubi interi, così da ridurre al minimo le giunture; resta quindi vietato l'impiego di spezzoni di tubo ove non sia riconosciuto necessario dai tecnici del Committente.

Il tubo alla sua estremità liscia va tagliato normalmente al suo asse con sega a denti fini oppure con fresa. In presenza di giunzioni non saldate, l'estremità così ricavata, per essere introdotta nel rispettivo bicchiere deve essere smussata secondo un'angolazione precisata dal produttore mantenendo all'orlo uno spessore anch'esso indicato dal produttore.

Se si impiegano tubi sprovvisti di bicchiere si deve procedere alla loro unione mediante saldatura di testa per polifusione.

I raccordi necessari (curve, derivazioni, innesti, ecc.) saranno pure di Pead, concordati preventivamente.

Le prove idrauliche saranno eseguite come previsto dall'art. 35 del presente C.S.A..

H) NORME GENERALI PER LE MODALITA' DI POSA IN OPERA DI MANUFATTI PREFABBRICATI.

13-516

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisionale, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di struttura, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera o apparecchio che gli venga ordinato dalla D.L., anche se forniti da altre Ditte; il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e l'assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o manufatto.

Art. 35 Collaudo provvisorio e definitivo delle tubazioni

PROVA DI TENUTA DEI TUBI ACQUA

La Prova di tenuta delle tubazioni, sarà effettuata a tubazione interrata, per via idraulica.

I tratti in prova saranno tenuti per 24 ore consecutive, senza pompare, ad una pressione che nel punto più basso dovrà essere pari ad una volta e mezzo la pressione di esercizio stabilita dalla Direzione Lavori.

Al termine delle 24 ore un'incaricato della Direzione Lavori, assieme ad un rappresentante dell'Appaltatore eseguirà una verifica del grafico del manografo.

La buona riuscita della prova sarà dimostrata dalla non diminuzione della pressione di prova.

Se durante le prove si verificassero rotture di tubi, pezzi speciali o apparecchiature inclusi nel tratto di prova, l'Appaltatore dovrà compiere a proprie spese tutti i movimenti di materie ed eseguire la perfetta sostituzione dei pezzi.

Saranno a carico dell'Appaltatore il personale necessario all'esecuzione delle operazioni, la pompa, i manometri ed i manografi con fondo scala non superiore a 2 volte la pressione di prova, gli scovoli e quanto altro occorra per la buona riuscita della prova.

Della prova definitiva verrà redatto apposito verbale firmato dall'Appaltatore e dal Direttore dei Lavori.

PROVA DI TENUTA DEI TUBI PER FOGNATURA – COLLAUDO IDRAULICO DELLE TUBAZIONI

Tutte le condotte, prima della loro messa in esercizio, dovranno essere sottoposte a collaudo di tenuta idraulica che riguarderà sia la rete principale sia le camerette.

Se il tracciato della condotta consente di tenere gli scavi aperti è preferibile eseguire le prove idrauliche a tubi scoperti, così che eventuali perdite possono essere facilmente individuate e riparate; diversamente devono essere eseguite con tubi completamente o parzialmente interrati.

E' opportuno che la condotta sottoposta a collaudo sia tenuta piena d'acqua per almeno 6 ore fino al livello del piano di campagna della cameretta di valle ed in ogni caso fino a raggiungere o superare di 50 cm. la quota dell'estrodosso del tubo.

Il controllo di tenuta viene fatto misurando la quantità d'acqua persa in un tempo di 15 minuti, semplicemente con misure di livello nella cameretta o altro manufatto all'uopo costruito. Le tolleranze ammesse dipendono dai materiali con i quali è stata costruita al condotta.

Non è ammessa nessuna diminuzione di livello nel caso in cui la rete sia costruita in materiale plastico P.V.C. o Pead.

Per reti costruite in gres è ammissibile una tolleranza dell'ordine di 0,05 lt. ogni mq. di superficie interna.

Per reti costruite in cls. è ammissibile una tolleranza dell'ordine di 0,25 lt. ogni mq. di superficie interna.

13-516

Salvo casi particolari non si ritiene opportuno procedere al collaudo degli allacciamenti.

Le condotte in pressione andranno collaudate ad una pressione 1,5 volte superiore a quella presunta di esercizio che verrà comunicata dal Committente, per un tempo non inferiore a 30 minuti.

A discrezione della D.L., per tratti di brevi dimensioni, il collaudo di una tubazione per acque di scarico si può accertare la tenuta della condotta sottoponendola alla pressione immettendo acqua nel tronco da collaudare dal pozzetto a monte fino a raggiungere la quota del pozzetto a valle.

Tutti gli oneri e le forniture occorrenti per l'esecuzione delle prove di collaudo nonché per tutti i controlli che la D.L. intenderà effettuare sui manufatti in opera o accantonati in cantiere, siano essi distruttivi o meno, sono a completo carico dell'Appaltatore.

Art. 36 Esecuzione delle prese stradali acqua ed allacciamenti alle fognature – Modalità esecuzione

Per gli allacciamenti di utenza alla rete di distribuzione acqua si seguiranno le modalità indicate nelle relative voci dell'elenco prezzi.

La fornitura dei materiali da porre in opera per l'esecuzione degli allacciamenti idrici sarà a carico di Publiacqua, salvo casi particolari, ed in particolare:

- tubazioni da posare;
- pezzi speciali (curve, tee, flange, ecc.);
- giunti isolanti;
- materiali per opere varie (chiusini, botole, ecc.);
- materiali di rivestimento.

mentre per gli allacciamenti fognari la fornitura dei materiali occorrenti sono a carico dell'Appaltatore.

Saranno comunque sempre a carico dell'Appaltatore la fornitura dei materiali di consumo, elettrodi compresi, nonché il legname per l'accatastamento ed il sostegno dei tubi.

L'Appaltatore eseguirà il lavoro con propria attrezzatura che dovrà essere adeguata alle opere commissionate.

L'Appaltatore prenderà in carico i materiali forniti da Publiacqua e ne risponderà dal momento della consegna fino al termine dei lavori.

L'Appaltatore preleverà i materiali ed i tubi dal magazzino di Publiacqua e provvederà al loro carico, trasporto e scarico lungo il tracciato o in altro luogo di propria scelta purché giudicato idoneo da Publiacqua.

Per i materiali di rivestimento, l'Appaltatore provvederà, a sua cura e spese, al loro ricovero in locali o baracche atti a preservarli dalle intemperie, dall'umidità o dai danneggiamenti.

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere sui materiali, dovranno essere eseguite con la maggiore cura possibile in modo da evitare rotture, incrinature e danneggiamenti in genere ai materiali ed al loro rivestimento.

Comunque, tutti gli eventuali danni causati ai materiali sono a carico dell'Appaltatore, che dovrà sostenere tutte le spese per la riparazione o la sostituzione di quelli danneggiati.

Al momento della consegna l'Appaltatore ha l'obbligo di accertarsi, con i mezzi che riterrà più opportuni, a totale sua cura e spese, della integrità dei materiali, segnalando le irregolarità eventualmente riscontrate.

Qualora l'Appaltatore non ritenesse opportuno procedere a tale controllo, il materiale sarà consegnato e prelevato a suo rischio e quello che in un secondo tempo risultasse difettoso dovrà essere sostituito a sua cura e spese.

Le spese e gli oneri per detti controlli sono compresi nei prezzi per la posa in opera di tubi.

73-516

La consegna dei materiali approvvigionati da Publiacqua all'Appaltatore, risulterà da appositi buoni che verranno di volta in volta emessi, e che dovranno essere firmati dall'Appaltatore all'atto del ritiro, effettuato il quale, l'Appaltatore diventerà responsabile a tutti gli effetti del materiale consegnato.

Le eventuali differenze che venissero riscontrate tra i materiali consegnati all'Appaltatore e quelli messi in opera (tenuto conto della eventuale restituzione dei materiali eccedenti e riconsegnati al magazzino di Publiacqua) dovute a furti, imperizia, deterioramento o qualsiasi altra ragione, verranno valutati in base ai prezzi di mercato vigenti all'atto della presentazione, maggiorati del 15% e regolarmente fatturate a debito dell'Appaltatore.

Per l'esecuzione degli allacciamenti idrici Publiacqua fornirà all'impresa i quantitativi di materiali necessari in funzione dei lavori consegnati.

Al fine di evitare che il materiale consegnato , per insorgenza di particolari problemi, non sia sufficiente all'esecuzione del lavoro, Publiacqua consegnerà i quantitativi di materiali comunque stimati necessari per affrontare gli stessi interventi imprevisti.

L'impresa sarà quindi obbligata a consegnare, in formato cartaceo e magnetico, per ogni allacciamento eseguito o lavoro eseguito, il quantitativo esatto di materiali impiegato affinchè Publiacqua possa controllare continuamente l'esatto impiego del materiale consegnato.

La suddetta documentazione dovrà essere allegata alla comunicazione di esecuzione dell'allacciamento , via fax o via E-mail , per permettere il controllo alle nostre squadre operative prima della chiusura completa degli scavi.

L'invio della documentazione per gli allacciamenti dovrà essere fatto quindi giornalmente.

Sarà inoltre facoltà di Publiacqua chiedere l'aggiornamento, a carico dell' impresa, di eventuali database informatici, allo scopo realizzati, che possano giustificare i movimenti dei suddetti materiali consegnati.

I tubi, i pezzi speciali e gli organi di sezionamento, precedentemente trasportati o sfilati lungo lo scavo, prima di essere calati, dovranno essere puliti accuratamente all'interno rimuovendo le materie che vi fossero depositate. Quindi l'Appaltatore provvederà, a sua cura e spese, ad eseguire l'eventuale ripristino del rivestimento protettivo nei punti ove questo risultasse danneggiato dal trasporto, adoperando a tal fine i materiali ed i procedimenti opportuni.

A) Prese Stradali Acqua

Per l'esecuzione delle prese stradali in derivazione delle tubazioni di distribuzione acqua si dovrà osservare la normativa seguente:

- Tracciato dei lavori

  La Direzione dei Lavori stabilirà la posizione, le apparecchiature ed i diametri.

  L'Appaltatore presenzierà alle operazioni di cui sopra e prenderà in consegna gli eventuali disegni o schizzi.

  Senza autorizzazione della Direzione dei Lavori non potrà essere variato quanto disposto e la stessa Direzione Lavori si riserva il diritto di apportare durante il corso dei lavori tutte quelle variazioni che saranno ritenute necessarie, senza che l'Appaltatore possa chiedere compensi particolari, escluso il pagamento di quanto già eventualmente eseguito dietro istruzione della Direzione dei Lavori.

- Montaggio

  Per la formazione della presa si procederà come segue:

  - montaggio della staffa o collare di presa o del manicotto saldato;
  - montaggio del rubinetto Sicilia;
  - foratura della tubazione di distribuzione mediante foratubi;
  - montaggio del raccordo per il polietilene;

73-516

- posa della tubazione in polietilene;
- montaggio raccordo per il polietilene;
- montaggio rubinetto di presa da ubicarsi sul marciapiede;
- montaggio raccordo per il polietilene;
- posa dell'ultimo tratto di tubazione in polietilene fino al diametro 1"1/2 (oltre in acciaio zincato rivestito con materiali termorestringenti);
- montaggio gomito FF;
- montaggio manicotto MF;
- montaggio nipples;
- montaggio manicotto FF;
- montaggio rubinetto di arresto;
- montaggio valvola di ritegno;
- montaggio di quanto altro occorra per terminare la presa.

Nel caso di previsione di più contatori nel solito alloggiamento si eseguirà una preparazione, con tubi e pezzi speciali di acciaio zincato, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

I lavori dovranno essere eseguiti a regola d'arte, secondo le seguenti specifiche:

- i contatori di norma dovranno essere montati perfettamente orizzontali; in caso di necessità potranno essere leggermente ruotati attorno all'asse verso l'esterno per facilitarne la lettura;
- a lavoro terminato non si dovranno riscontrare perdite o gocciolamenti, anche minimi;
- le filettature dovranno essere eseguite secondo le norme UNI-tab. 339 2° edizione, e tali da garantire la perfetta tenuta con la minor quantità di materiali di giunzioni, i residui eventuali dei quali non dovranno rimanere all'interno dei tubi;
- prima di porre definitivamente in opera le condutture si dovrà controllare che la luce del tubo sia libera da depositi; alla fine di ogni giornata di lavoro, o durante eventuali sospensioni dei lavori, le estremità delle linee in costruzione dovranno essere chiuse con appositi tappi;
- prima della chiusura dello scavo dovrà essere verificato il passaggio d'acqua attraverso l'allacciamento;
- dovranno essere assolutamente evitati i danni alla zincatura, ove ciò si verifichi l'Appaltatore, a sue cure e spese, dovrà provvedere ad accurata fasciatura o verniciatura di protezione.

L'Appaltatore dovrà provvedere ai materiali di giunzione dei tubi (canapa e pasta per giunti filettati, nastri tipo Teflon o simili a base di PTFE) e ai materiali di ancoraggio delle tubazioni (calce, cemento, staffe, collari ed arpioni).Saranno a carico dell'Appaltatore tutte le spese relative ad ogni tipo di collaudo, anche se ripetuto per difetti di tenuta. L'Appaltatore, per i normali collaudi dovrà provvedere alla fornitura e montaggio di tutto quanto necessario alla esecuzione delle prove stesse.

Anche gli oneri relativi alla eventuale ricerca di perdite ed accertamento del punto o dei punti di difettosa tenuta, saranno a carico dell'Appaltatore.

Per le prese idriche il collaudo avverrà con acqua alla pressione di 1,5 volte la pressione di esercizio per la durata di 15 minuti.

La pressione dovrà essere controllata con manometro metallico con fondoscala non superiore a due volte la pressione di collaudo.

Nel caso vengano registrati cali di pressione l'Appaltatore è tenuto con onere a proprio carico alla riparazione della perdita e alla ripetizione del collaudo.

Dopo il buon esito del collaudo, eseguito in presenza di un incaricato della Direzione Lavori, le condutture dovranno essere portate alla pressione atmosferica.

13-516

C) Allacciamento alla fognatura pubblica

L'allacciamento del fognolo deve essere effettuato sulla sommità della fognatura pubblica o sui fianchi o sullo scorrimento, con tubazione in PVC Ø160 o Ø 200 a norma UNI UNI EN 1401-1 Serie SN4 o Serie SN8 che sarà prescritto al momento dell'allacciamento, con giunto a bicchiere ed anelli di gomma di cui alle norme Din 4043 e posati su di un fondo di sabbia che ricopra la tubazione stessa e con spessore minimo di cm. 10 salvo diversa disposizione della D.D.L.L.; il condotto deve essere idoneo a sopportare carichi stradali e pressioni interne di almeno 0,5 atmosfere, ove persistano sistemi fognari diversificati (tubazioni acque bianche ed acque nere) dovrà essere posato un doppio tubo nello stesso scavo dell'allacciamento con le stesse modalità prescritte precedentemente.

In tutti i casi dovrà essere realizzato un pozzetto (uno per ogni tubazione di allacciamento) di ispezione tra l'allacciamento stesso e l'impianto privato: detto pozzetto dovrà essere collocato al limite della proprietà privata o sul marciapiede o nel giardino privato a seconda le prescrizioni della D.L.

Per allacciamenti con condotti del diametro superiore a cm.20, deve essere realizzato un pozzetto in corrispondenza dell'innesto.

Il taglio della pavimentazione stradale deve essere effettuato normalmente a cm. 30 dal bordo di scavo sia con sega tagliasfalto che con martello pneumatico demolitore.

Dovranno essere predisposte, ove necessario, le segnalazioni stradali di prescrizione a norma del vigente Codice della Strada e regolamento di attuazione seguendo e rispettando le eventuali prescrizioni ed istruzioni specifiche che saranno impartite dalla D.L. o dall'Ente proprietario della Strada.

Gli scavi, ove occorra, devono essere provvisti di parapetti costruiti con materiali nuovi od in perfetto stato, di sezioni sufficienti e solidamente collegati in modo da assicurare la pubblica incolumità.

I materiali escavati devono essere di norma trasferiti a pubblica discarica.

Il riempimento degli scavi dovrà essere eseguito di norma con misto di fiume o di cava calcareo, completamente esente da argilla e terra, granulometricamente compattato con apposite macchine od a discrezione della D.L. potrà essere costituito da misto cementato dosato a 50 Kg. di cemento tipo 325 per metro cubo di riempimento finito, con granulometria degli inerti idonea al riempimento di tutti gli spazi vuoti, procurato e dato in opera a consistenza asciutta o da malto cementizio aerato.

Il riempimento deve avvenire fino alla costituzione del cassonetto per la posa del binder che deve essere posato immediatamente dopo il riempimento.

Il ripristino della pavimentazione stradale manomessa deve essere eseguito nel seguente modo:

- formazione del cassonetto come sopra esteso di cm. 30 dal taglio stradale;
- stesa di strato di collegamento dello spessore minimo di cm. 12, in conglomerato bituminoso a caldo di granulometria 0/20 (binder) o quanto previsto dall'Ente proprietario della Strada;
- rullatura con compressore "Vibram" o "Tandem" di 4-6 t.;
- stesa e rullatura di uno strato di conglomerato bituminoso a caldo dello spessore compresso di cm. 3, di glanulometria 0-10 (tappeto di usura), con sovrammonte della pavimentazione esistente come ordinato dalla D.L. su ambo i lati rispetto alla buca, per innestare l'allacciamento al condotto, da eseguirsi nei tempi previsti dall'art. 17 del C.S.A.

Il ripristino dei marciapiedi manomessi deve avvenire mediante la posa in opera di materiali dello stesso tipo, dimensione e forma di quelli presenti sul luogo, oppure di quelli usati e autorizzati dalla D.L.

L'alterazione del suolo pubblico per la posa in opera degli impianti dovrà essere eseguita solo con andamento ortogonale all'asse stradale.

Sono pertanto vietati allacciamenti e comunque scavi con andamento obliquo, salvo casi particolari che potranno essere eseguiti in modo diverso previo benestare della D.L.

Art. 37 Riparazione di perdite idriche da condotte modalità di esecuzione

13-516

L'Appaltatore eseguirà il lavoro con propria attrezzatura che dovrà essere adeguata alle opere commissionate.

I materiali necessari ad eseguire la riparazione saranno forniti da Publiacqua; l'Appaltatore li prenderà in carico, provvederà al trasporto fino al luogo dell'intervento e ne risponderà dal momento della consegna fino alla loro posa in opera.

Sarà cura dell'appaltatore provvedere allo stoccaggio presso il proprio magazzino, di ogni tipologia di materiali per la riparazione delle tubazioni in modo da poter intervenire direttamente ed urgentemente. L'appaltatore dovrà altresì provvedere al loro reintegro prelevando dal magazzino di Publiacqua.

Il carico, il trasporto, lo scarico e tutte le manovre in genere sui materiali, dovranno essere eseguite con la maggiore cura possibile in modo da evitare rotture, incrinature e danneggiamenti in genere ai materiali ed al loro rivestimento.

Comunque, tutti gli eventuali danni causati ai materiali sono a carico dell'Appaltatore, che dovrà sostenere tutte le spese per la riparazione o la sostituzione di quelli danneggiati.

Al momento della consegna l'Appaltatore ha l'obbligo di accertarsi, con i mezzi che riterrà più opportuni, a totale sua cura e spese, della integrità dei materiali, segnalando le irregolarità eventualmente riscontrate.

Qualora l'Appaltatore non ritenesse opportuno procedere a tale controllo, il materiale sarà consegnato e prelevato a suo rischio e quello che in un secondo tempo risultasse difettoso dovrà essere sostituito a sua cura e spese.

Le spese e gli oneri per detti controlli sono compresi nei prezzi per l'esecuzione delle riparazioni di perdite idriche.

La consegna dei materiali approvvigionati da Publiacqua all'Appaltatore, risulterà da appositi buoni che verranno di volta in volta emessi, e che dovranno essere firmati dall'Appaltatore all'atto del ritiro, effettuato il quale, l'Appaltatore diventerà responsabile a tutti gli effetti del materiale consegnato.

Le eventuali differenze che venissero riscontrate tra i materiali consegnati all'Appaltatore e quelli messi in opera (tenuto conto della eventuale restituzione dei materiali eccedenti e riconsegnati al magazzino di Publiacqua) dovute a furti, imperizia, deterioramento o qualsiasi altra ragione, verranno valutati in base ai prezzi di mercato vigenti all'atto della presentazione, maggiorati del 15% e regolarmente fatturate a debito dell'Appaltatore.

Sarà inoltre facoltà di Publiacqua chiedere l'aggiornamento, a carico dell' impresa, di eventuali database informatici, allo scopo realizzati, che possano giustificare i movimenti dei suddetti materiali consegnati.

Riparazioni di condotte idriche stadali:

Per la riparazione di condotte idriche stradali di qualsiasi materiale e diametro, l'appaltatore dovrà provvedere all'esecuzione dello scavo, con le modalità previste dal presente capitolato, per il ritrovamento del punto lesionato della tubazione; lo scavo dovrà avere dimensioni tali da permettere agevolmente la riparazione in condizioni di sicurezza per gli operatori.

Tale operazione dovrà essere eseguita anche in presenza di fuoriuscita continua di acqua in pressione, e quindi con massima cautela per evitare danneggiamenti alla condotta o ad altri servizi interrati.

La riparazione dovrà essere effettuata dall'appaltatore su qualsiasi tipo di tubazione e diametro dietro indicazione e supervisione di personale di Publiacqua.

Di norma, per tubazioni in acciaio rivestito, ghisa, cemento amianto e p.v.c. di qualsiasi diametro e polietilene con diametro superione al DN63 (questo escluso) la riparazione sarà effettuata mediante applicazione di morsa antifuga in acciaio inox o ghisa con guarnizione in La morsa andrà posizionata in maniera tale che la fuga da ridurre risulti equidistante dalle estremità della morsa stessa. Al termine della riparazione non si dovranno verificare assolutamente perdite di acqua .

Prima dell'applicazione della morsa antifuga, dovrà essere posta particolare cura nella pulizia della superfice della tubazione; in particolare per le tubazioni in acciaio rivestito dovrà essere asportato per

13-516

intero il materiale di rivestimento; successivamente all' applicazione della morsa, dovrà essere ricostruito il rivestimento asportato mediante applicazione di bende isolanti fornite da Publiacqua.

In ogni fase della lavorazione, l'Impresa è tenuta ad eliminare l'acqua dallo scavo mediante idrovore oleodinamiche, pneumatiche, a scoppio oppure elettriche a basso In ogni fase della lavorazione, specie quando si opera con condotta fuori esercizio e quindi in assenza di pressione, gli operatori dovranno prestare la massima attenzione affinché non si verifichi ingresso di acqua fangosa all'interno della tubazione stessa; nel caso in cui si debba verificare tale inconveniente, prima di mettere la condotta in esercizio e restituire il servizio all'utenza, si deve provvedere allo spurgo della tubazione mediante l'apertura di scarichi opportunamente disposti; tale manovra dovrà essere guidata da personale di Publiacqua.

Nel caso sia necessario procedere a mettere le condotte fuori esercizio, l'appaltatore dovrà eseguire, dietro la supervisione del personale di Publiacqua, tutte le operazione necessarie al ritrovamento delle valvole, compresa l'asportazione di eventuale strato di conglomerato bituminoso dalle botole di accesso alle camerette di manovra, ed al loro azionamento per la chiusura dell'acqua; parallelamente, terminata la riparazione, l'appaltatore dovrà operare,sempre dietro la supervisione del personale Publiacqua, la riapertura totale delle valvole precedentemente chiuse per rimettere la condotta in esercizio. Il lavoro necessario alle operazioni di ritrovamento delle valvole, alla loro chiusura e riapertura, è compensato con il prezzo di elenco previsto per intervento di riparazione delle condotte.

Il tempo di interruzione del servizio idrico per riparazione di una condotta, deve essere il minore possibile.

Prima di iniziare il riempimento dello scavo, con la condotta in esercizio ed in pressione, dovrà essere fatto un collaudo visivo della riparazione, per controllare che non vi siano gemitii residui; nel caso vi fossero, questi vanno totalmente eliminati

Riparazione di tubazioni in polietilene:

Validando quanto sopra detto circa le procedure generali di riparazione delle condotte, le tubazioni in polietilene di diametro inferiore al Dn 63 (questo compreso) non devono essere riparate mediante applicazione di morse antifuga; le riparazioni dovranno essere effettuate mediante sostituzione di un tratto di tubazione di lunghezza sufficiente ad eliminare, con abbondante margine, il tratto lesionato. La continuità della condotta sarà poi restituita mediante giunti meccanici.

Il sezionamento della tubazione dovrà essere preceduto dalla interruzione del flusso, realizzabile mediante chiusura degli organi di intercettazione appositamente predisposti.

In caso di rottura di allacciamenti alle utenze realizzati in polietilene, si dovrà procedere alla loro completa sostituzione. Solamente in via provvisoria, in attesa della sostituzione completa della tubazione di allacciamento, la perdita può essere ridotta mediante applicazione di morsa antifuga.

TITOLO VI

NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 38 Norme generali

Le quantità delle forniture e dei lavori eseguiti saranno determinate in contraddittorio con metodo geometrico od a numero, o a peso o a tempo a secondo dei casi previsti dal presente capitolato.

La misurazione dei lavori sarà fatta in contraddittorio fra i rappresentanti di Publiacqua e dell'Appaltatore con le seguenti modalità:

1. Le squadre Publiacqua e dell'Appaltatore che intervengono sul singolo cantiere rilevano e sottoscrivono in contraddittorio le misure del lavoro effettuato, per quanto possibile, compilando un brogliaccio delle misurazioni effettuate sulla base di schemi predisposti da Publiacqua.
2. L'Appaltatore è tenuto a trascrivere le suddette misure sull'ordinativo di lavoro emesso da Publiacqua, a riportare le misure mancanti non rilevabili dalle squadre ed a consegnare gli ordinativi così compilati, con allegata tutta la documentazione giustificativa delle misure, nel

termine di 5 giorni dal primo giorno successivo al mese a cui si riferiscono i dati contabili. L'Appaltatore dovrà altresì fornire un elenco di tutti gli ordinativi di lavoro consegnati a Publiacqua nei modi sopra riportati . I termini stabiliti dall'art.18 del Capitolato Speciale d'Appalto per l'emissione degli stati d'avanzamento e dei certificati di pagamento decorreranno dalla data di consegna del suddetto elenco

3. Immediatamente dopo la consegna degli ordinativi di lavoro, così come specificato al punto 2, incaricati da Publiacqua e dell'Appaltatore effettueranno in contraddittorio la verifica e le eventuali modifiche degli stessi. Gli ordinativi di lavoro così definiti sono da ritenersi definitivi e potranno essere inseriti in contabilità.
4. Qualora in occasione delle verifiche di cui al punto 3 risultassero non completati interamente alcuni ordinativi, nonostante la comunicazione di fine lavori inviata dall'impresa, da ritenersi quindi non valida, gli stessi saranno ritenuti non contabilizzabili, restituiti all'impresa e inseriti nella contabilità del mese successivo . Detti ordinativi saranno assoggettati alle penali per ritardata ultimazione, ove applicabile.
5. Nel caso di mancata partecipazione dell'Appaltatore alla rilevazione delle misure in contraddittorio Publiacqua procederà comunque alla misurazione dei lavori alla presenza di due testimoni, scelti da Publiacqua, i cui costi saranno addebitati all'Appaltatore.

Quest'ultimo dovrà fornire il personale occorrente per tali misurazioni senza aver diritto alcuno di compensi, intendendosi compreso nei prezzi anche tale onere.

Qualsiasi tipo di spesa di cantieramento, indipendentemente dai luoghi e rilevanza del cantiere, è da ritenersi compensata dai prezzi di elenco.

I lavori saranno liquidati in base alle misure ordinate da Publiacqua.

Non saranno contabilizzati i maggiori spessori, lunghezze, superfici, o cubature rilevate, se non preventivamente ordinate dalla D.L..

Viceversa non saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate; nel caso in cui tali minori dimensioni vengano accettate, le opere saranno conteggiate e liquidate in base alle misure eseguite.

La contabilizzazione degli scavi, dei riempimenti e dei ripristini sarà compensata con l'applicazione dei prezzi unitari di cui all'elenco relativo.

Art. 39 Struttura dell'elenco prezzi

L' elenco prezzi è strutturato in dodici capitoli:

01 MANO D'OPERA

02 NOLI E TRASPORTI A FREDDO

03 MATERIALI A PIE' D'OPERA

04 ALLACCIAMENTI IDRICI

05 ALLACCIAMENTI FOGNATURA

06 ALLACCIAMENTI OPERE COMPLEMENTARI

07 SCAVI E RINTERRI

08 RIPRISTINI

09 TUBAZIONI

10 ALTRE OPERE

11 MANUTENZIONI EDILI

12 OPERE DI CARPENTERIA METALLICA

I prezzi di ciascun capitolo saranno applicati esclusivamente alle lavorazioni previste nel capitolo stesso salvo diverse indicazioni impartite dalla D.L.

73-516

Art. 40 Scavi e rinterri

- Misurazione

Il volume degli scavi sarà determinato dal prodotto della superficie della scavo, ricavata dalla larghezza per la lunghezza moltiplicata per la profondità media dello scavo medesimo, o comunque secondo le indicazioni fornite o le sezioni ordinate dalla Direzione dei lavori o con il metodo delle sezioni ragguagliate in caso di scavi con frequenti variazioni delle dimensioni dello scavo.

Le dimensioni valide per la determinazione dei volumi saranno quelle ordinate da Publiacqua, senza tener conto cioè dell'eventuale maggior volume di scavo che, o per inclinazione della parete di scavo o per eventuali franamenti o per qualsiasi altra causa, fosse stato eseguito dall'Appaltatore.

Non si terrà nemmeno conto del maggior volume di scavo relativo alle nicchie che, come detto sopra, verranno eseguite in corrispondenza dei giunti delle tubazioni. Anche nel caso in cui gli scavi richiedano l'uso di attrezzature quali pannelloni metallici, ecc., i cui oneri risultano comunque già compresi nei prezzi di elenco, verrà in ogni caso contabilizzata la larghezza massima del manufatto da costruire.

La ricavatura, spacciamatura, e risagomatura di gorili, fossi, ecc., verrà contabilizzata con il corrispondente prezzo di elenco, determinandosi il volume di scavo con il metodo delle sezioni ragguagliate.

Nella valutazione degli scavi in genere e delle altre opere, si intendono compensati gli oneri conseguenti alle modalità di esecuzione stabiliti dal presente Capitolato ed in particolare i seguenti:

a) taglio delle pavimentazioni a carattere permanente da eseguirsi con apposita sega a disco o con tagliasfalti , scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, in presenza di acque di qualsiasi consistenza e natura, per la delimitazione delle aree da scavare (solo per interventi di manutenzione e non per sostituzione o nuove tubazioni);

b) tagli di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;

c) creazione di piste o strade di servizio per eseguire i lavori ed il ripristino dei luoghi allo stato antecedente l'intervento;

d) rallentamenti dovuti alla ristrettezza dei luoghi, alla presenza di sottoservizi o di particolari flussi di traffico veicolare;

e) onere per deviazioni provvisorie, per la creazione di ture provvisionali, diaframmi, ecc.;

f) sistemazione delle banchine alterate e scoline stradali nonché la ricollocazione in sito dei paracarri, cartelli indicatori e segnalimiti stradali asportati durante i lavori;

g) la presenza di canalizzazioni di ogni tipo incontrate negli scavi ed il mantenimento del loro esercizio. Per le canalizzazioni da spostare o da tagliare definitivamente verranno pagati gli eventuali smantellamenti e ripristini con prezzi previsti in elenco, quando tali spostamenti siano ordinati da Publiacqua;

h) la demolizione di trovanti di roccia o getti di calcestruzzo fino ad un volume di 0,5 mc. per ciascun trovante. Volumi maggiori verranno contabilizzati applicando i prezzi per le demolizioni previste nell'Elenco Prezzi;

i) L'attesa necessaria per consentire al personale da Publiacqua l'esecuzione dei lavori di propria competenza;

l) i puntellamenti, sbadacchiature, armature di qualsiasi tipo (anche a cassa chiusa), ponteggi, passerelle, ecc.;

m) l'aggottamento di tutte le acque di qualsiasi specie e provenienza, compreso quelle che fuoriescono dalle tubazioni durante i lavori di scavo per il ritrovamento della tubazioni in corso di perdite idriche e in fase di riparazione;

13-516

n) la ricerca delle informazioni utili relative ai servizi collocati nel sottosuolo, presso i vari Enti gestori o proprietari ;

o) i materiali o mezzi d'opera di qualsiasi genere, anche coperti da brevetti, per dare il lavoro compiuto a regola d'arte;

p) la protezione ed i ripari atti a garantire l'incolumità degli operai e dei terzi contro ogni pericolo in conformità a quanto disposto dal D.LGS. 81/08;

q) le derivazioni provvisorie dei fossi attraversati e relativi opere provvisionali;

r) la fornitura e la posa in opera dei segnali stradali, in numero sufficiente, di qualsiasi tipo e misura, delle lanterne, anch'esse in numero adeguato, quest'ultime date in loco accese nel periodo serale e notturno e tutto ciò per la durata dei lavori e comunque fino al ripristino e alla attivazione delle pavimentazioni stradali che sono state interessate da qualsiasi tipo di lavoro;

La ghiaia, la sabbia e i rinterri verranno misurati in opera, in base alle sezioni ordinate per lo scavo, sottraendo il volume delle tubazioni di diametro uguale o superiore a mm. 200. Nei prezzi ove è prevista la posa della tubazione compreso il rinfianco (ad esempio di Fognatura in pvc , articoli WA0907001 e seguenti o Fognature in Gres), in contabilità, per il pagamento dei rinterri, verrà riconosciuto il solo riempimento sovrastante il dado formato dalla tubazione e dal suo rinfianco, in quanto il rinfianco stesso è già corrisposto nella voce della tubazione in opera.

Misurazione scavi in alveo

Resta inoltre convenuto che sono da considerarsi scavi in alveo quelli eseguiti all'interno della sezione idraulica del corso d'acqua.

Gli scavi effettuati in alveo saranno valutati a metro cubo adottando il metodo delle sezioni ragguagliate rilevate in contraddittorio con l'Appaltatore.

Le dimensioni riconosciute dello scavo sono quelle massime del manufatto da costruire.

Per i manufatti con larghezza variabile verrà considerata ai fini del computo dello scavo, la massima proiezione ortogonale del piano orizzontale.

Non sarà tenuto conto delle frane provocate da qualsiasi causa, se non fosse di forza maggiore riconosciuta.

Non saranno computati tutti i lavori occorrenti per rimuovere i materiali franati, l'eventuale loro trasporto ed il reinterro del maggior scavo con materiali adatti, e se occorre ed a insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, con conglomerato cementizio.

Anche nel caso in cui gli scavi richiedano l'uso di attrezzature quali pannelloni metallici, ecc., i cui oneri risultano già compresi nei prezzi di elenco, verrà in ogni caso contabilizzata la larghezza massima del manufatto da costruire.

Nel prezzo sono compresi inoltre:

a) tagli di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;

b) tagli e scavi con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, in presenza di acqua di qualsiasi consistenza e natura;

c) aggottamenti, con qualsiasi mezzo, raccolta e smaltimento di tutte le acque di qualsiasi provenienza;

d) creazione di piste o di strade di servizio per eseguire i lavori ed il ripristino dei luoghi allo stato antecedente l'intervento;

e) rallentamenti dovuti alla ristrettezza dei luoghi, alla presenza di sottoservizi o di particolari impedimenti;

f) onere per deviazioni provvisorie, quali ture provvisionali, diaframmi, ecc.;

g) demolizione di vecchie murature abbandonate eventualmente incontrate negli scavi, rimozione di trovanti o manufatti fino ad un volume di 0,5 mc. per ciascun trovante, tratto di muro o manufatto. Volumi maggiori verranno contabilizzati applicando i prezzi per le demolizioni previste nell'Elenco Prezzi;

13-516

h) puntellamenti, sbadacchiature, armature di qualsiasi tipo, ponteggi, passerelle, ecc. nonché l'eventuale disarmo se richiesto dalla D.L.;

i) costruzione di ponteggi, passerelle, protezioni e ripari atti a garantire l'indennità degli operai e dei terzi contro ogni pericolo;

l) ricerca delle formazioni utili relativi ai servizi collocati nel sottosuolo, presso i vari Enti gestori o proprietari;

m) onere per la richiesta e ottenimento dei necessari permessi.

- **Criteri di contabilizzazione delle opere di manutenzione**

La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari previsti nell'elenco prezzi.

Per gli interventi di scavi e riempimenti per la manutenzione (esclusi, quindi, i lavori relativi ad allacciamenti) la contabilizzazione avverrà con il **sistema a fasce.**

Per scavi di cui sopra aventi una cubatura fino a 20 mc verranno applicati gli art. WA07 01 001, WA07 01 002, WA07 01 003 che prevedono una contabilizzazione a fasce di mc di scavo eseguito **indipendentemente dalla profondità dello stesso**. Oltre i 20 mc verranno applicati gli articoli seguenti WA07 01 004, WA07 01 005, WA07 01 006 che prevedono una contabilizzazione a fasce a seconda della profondità dello scavo.

A titolo esemplificativo riportiamo il seguente esempio :

scavo di cubatura pari a mc 0,8

pagamento di mc 1 con il prezzo di cui all'art. WA07 01 001 di elenco prezzi

scavo di cubatura pari a mc 1,5

pagamento complessivo di mc 1,5 con il prezzo di cui all'art. WA07 01 001 di elenco prezzi

scavo di cubatura pari a mc 4,5

pagamento per mc 1,5 con il prezzo di cui all'art. WA07 01 001 di elenco prezzi

pagamento per mc 3,0 (4,5-1,5) con il prezzo di cui all'art. WA07 01 002 di elenco prezzi

scavo di cubatura pari a mc 16

pagamento per mc 1,5 con il prezzo di cui all'art. WA07 01 001 di elenco prezzi

pagamento per mc 3,5 (5,0 -1,5) con il prezzo di cui all'art. WA07 01 002 di elenco prezzi

pagamento per mc 11,0 (16 – 5,0) con il prezzo di cui all'art. WA07 01 003 di elenco

scavo di cubatura pari a mc 25

pagamento per mc 1,5 con il prezzo di cui all'art. WA07 01 001 di elenco prezzi

pagamento per mc 3,5 (5,0 -1,5) con il prezzo di cui all'art. WA07 01 002 di elenco prezzi

pagamento per mc 15,0 (20 – 5,0) con il prezzo di cui all'art. WA07 01 003 di elenco

pagamento per mc 5 (25-20) con i prezzi di cui agli articoli WA07 01 004, WA07 01 005, WA07 01 006 a seconda della profondità di scavo.

Lo stesso sistema verrà applicato anche ai riempimenti con sabbia e ghiaia.

Il sistema sopra esposto non verrà applicato agli scavi eseguiti in alveo o in terreni agricoli o di campagna

Il riempimento degli scavi sarà misurato con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base del riempimento effettivamente eseguito detraendo dallo stesso il volume delle condotte quanto queste hanno un diametro diametri minori o uguale a mm. 200. Nei prezzi ove è prevista la posa della tubazione compreso il rinfianco (ad esempio di Fognatura in pvc , articoli WA0907001 e seguenti o Fognature in Gres), in contabilità, per il pagamento dei rinterri, verrà riconosciuto il solo riempimento

sovrastante il dado formato dalla tubazione e dal suo rinfianco, in quanto il rinfianco stesso è già corrisposto nella voce della tubazione in opera.

- Criteri di contabilizzazione degli allacciamenti stradali

Gli allacciamenti saranno misurati orizzontalmente e contabilizzati in base alla lunghezza misurata dall'asse della tubazione stradale fino alla verticale del montante o del rubinetto di presa (quando non realizzato il montante) o del pozzetto di ispezione. In esse sono comprese tutte le opere descritte negli articoli dell'elenco prezzi allegato.

Art. 41 Opere murarie e edili

Le opere murarie saranno misurate secondo i regolamenti e le norme in vigore nel Capitolato Generale di Appalto del Ministero dei Lavori Pubblici.

DEMOLIZIONE DI MURATURE DI MATTONI, ROCCIA E CONGLOMERATI SEMPLICI O ARMATI

Il sovrapprezzo fissato in elenco per la demolizione delle murature, si applicherà al volume effettivo delle murature da demolire, escludendo le murature, i trovanti di murature del volume inferiore a mc. 0,50.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati negli artt. precedenti ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali.

CALCESTRUZZI ARMATI E NON

Tutti i getti in cls. cementizio armato e non, saranno valutati per il loro effettivo volume e compensato il vuoto per pieno fino ad una superficie di mq. 0,30.

Nel prezzo dei calcestruzzi armati e non armati si intendono compensati tutti gli oneri ed obblighi di cui agli artt. appositi.

Si intendono inoltre compensati l'onere del getto, la formazione di giunti di dilatazione, gli appoggi, le cerniere, e tutto quanto necessario per l'inserimento nel getto stesso di tubi, staffe, ganci, ancoraggi, ecc., secondo quanto risulta eventualmente dai disegni di progetto; è pure compresa nel prezzo del cls. la rifinitura delle superfici dei getti in vista modo che la faccia vista sia priva di difetti, con gli spigoli a diritto filo.

Restano però escluse ogni ed eventuale eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Il ferro sarà valutato per il peso risultante dallo sviluppo delle barre ed al peso unitario descritto dalle tabelle usuali.

Nei prezzi unitari in cui si compensano tali voci sono compresi, fra gli altri oneri, quelli per affidare progettazione, calcolo, richiesta permessi e autorizzazioni, direzione di cantiere, sia per le opere definitive che provvisionali, a tecnici abilitati.

Tutto in modo che la stazione appaltante sia sollevata da ogni responsabilità che resta quindi a carico dell'Impresa in quanto gli eventuali progetti relativi al C.A. prodotti dalla stazione appaltante devono intendersi esclusivamente come studi di larga massima da sviluppare a cura dell'Impresa.

CASSEFORME

Saranno valutate per la loro superficie effettiva bagnata dal cls.

Nel relativo prezzo di elenco si intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramente, ecc., ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento, per collocamento in opera di longarine o filagne di collegamento, infissione di pali, tavoloni, per rimozioni, perdite, guasti, per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

OPERE METALLICHE - FERRO LAVORATO

Detti lavori in metallo saranno valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con

13-516

pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Sono pure compresi e compensati:

- la esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le suggellature, le malte ed il cemento;
- gli oneri e spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute nel presente Capitolato o richieste dalla Direzione dei Lavori;
- i trattamenti e le verniciature previste di Capitolato, il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi delle travi in ferro a doppio T o con qualsiasi altro profilo, per solai, piattabande, sostegni collegamenti, ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra una apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre il tiro e il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli lavorazioni, ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in cemento, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc., tutte le opere per assicurare le travi ai muri di appoggio, ovvero per collegare due o tre travi tra di loro, ecc., e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione dei lavori per la perfetta riuscita dei lavori e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri e pilastri sui quali poggiano.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre alla lavorazione ed ogni sfrido, è pure compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con fili di ferro ricotto, la fornitura del filo di ferro e la posa in opera dell'armatura stessa come stabilito dagli appositi calcoli.

VERNICIATURE E TINTEGGIATURE

Le verniciature e le tinteggiature in genere verranno contabilizzate in base alla loro superficie.

Per le opere metalliche la superficie, ove non facilmente sviluppabile, verrà convenzionalmente misurata in base alla sua proiezione verticale. Precisamente, quando la verniciatura debba essere eseguita su entrambe le facce, ed in relazione alla sua maggiore o minore complessità, la superficie stessa verrà moltiplicata per un coefficiente convenzionale come indicato nella seguente tabella:

Opera metallica	Coefficiente convenzionale
– parapetti ed inferriate di tipo semplice, reti metalliche con maglia superiore a cm 5 di lato	1
– parapetti ed inferriate di tipo lavorato; lamiere striate e reti metalliche da 2 a 5 cm di lato	1,5
– opere metalliche piene, lamiere striate e reti metalliche con maglia inferiore a 2 cm di lato	2
– lamiere ondulate	3

Quando la verniciatura debba essere eseguita su una sola parte il coefficiente sarà ridotto al 50%.

Art. 42 Norme valutazione e misurazione per la posa in opera di tubazioni e pezzi speciali

ACQUEDOTTO

Nei prezzi previsti in elenco per la posa in opera di tubazioni in genere è compreso:

- la manovalanza occorrente per il carico dalle cataste di cantiere;

- il trasporto e lo scarico;
- il calaggio ed allineamento nello scavo delle tubazioni, pezzi speciali e apparecchi a mezzo di autocarro con gru o altro mezzo consentito e con l'assistenza di un operaio ;
- attrezzi e materiale vario occorrente per la completa esecuzione delle opere;
- la giunzione dei tubi, la saldatura delle giunzioni;
- le prove di tenuta delle condutture;
- le prove elettriche del rivestimento;
- la predisposizione dei collegamenti fra la tubazione in esecuzione e le diramazioni esistenti;
- l'esecuzione di lavorazioni particolari quali: cavallotti in acciaio per il superamento di ostacoli, sfiati scarichi, terminali di rete, ecc.
- la misurazione delle tubazioni verrà effettuata considerando la proiezione orizzontale delle stesse, comprendendo nella misura stessa anche i pezzi speciali in ghisa, in acciaio, i manicotti, i rubinetti e ogni altro pezzo speciale inserito e quanto altro collocato sulla tubazione stessa.
  Nei prezzi della posa in opera delle tubazioni in ghisa sono compresi, oltre a tutti gli oneri generali ed a quelli particolari per la posa in genere, avanti richiamati, anche i seguenti:
- l'esecuzione delle giunzioni di qualsiasi genere (a flangia, a cordone e bicchiere, a vite, con giunti tipo Gibault, ecc.);
- gli attrezzi idonei per l'esecuzione di giunzioni;
- la prova della condotta completa in opera;
- la catramatura esterna dei giunti ed ogni altro onere e magistero;
- la posa in opera dei nastri segnalatori o coppelle atti a segnalare la presenza di tubazioni nel sottosuolo.

In particolare, oltre agli oneri più sopra richiamati, sono compresi nei prezzi anche i seguenti:

- la fornitura degli elettrodi per le saldature;
- esecuzione delle giunzioni di qualsiasi specie (a flangia, saldate a bicchiere sferico, oppure saldate testa a testa, ecc.);
- il noleggio degli attrezzi idonei per la esecuzione delle giunzioni;
- i controlli sulle saldature;
- la prova della condotta posta in opera;
- il ripristino dei tratti di rivestimento lesionati durante i trasporti e le operazioni di posa;
- la ripresa del rivestimento esterno in corrispondenza delle saldature con i medesimi materiali costituenti il rivestimento originale e con le modalità indicate nel Capitolato o quelle che indicherà Publiacqua all'atto esecutivo;
- le verifiche dell'isolamento elettrico della integrità del rivestimento e ogni altro onere e magistero;
- la saldatura e posa in opera di eventuali sifoni per l'asportazione di eventuali infiltrazione di acqua.

Nei prezzi della posa è compreso inoltre il taglio dei tubi diritti per la formazione di spezzoni di qualsiasi lunghezza, con testata anche obliqua, secondo la misura occorrente, compresa la preparazione dei bordi della saldatura.
Per la sola posa in opera di apparecchiature idrauliche, saracinesche, valvole, sfiati, giunti isolanti per la predisposizione alla protezione catodica, apparecchi di misura, ecc., si procederà alla liquidazione secondo i pesi delle apparecchiature stesse ai prezzi di elenco.
In tale prezzo, oltre gli oneri generali e quelli particolari per la posa dei materiali precedentemente richiamati, si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri relativi alla esecuzione delle giunzioni a flangia, all'impiego di opere provvisionali quali, incastellature, controventature, ecc., necessarie per la buona esecuzione dei lavori di montaggio e per le operazioni di manovra delle apparecchiature in

13-516

sede di prova; alla catramatura degli apparecchi, alle prove di tenuta e di funzionamento nel numero richiesto ed ogni altro onere e magistero.
E' da porre particolarmente in rilievo che i prezzi proposti per la posa delle tubazioni e delle apparecchiature varie, compensano anche tutti gli oneri per la predisposizione dei terminali rete.

FOGNATURE

I condotti di fognatura verranno pagati per la loro effettiva lunghezza ovvero misurandoli a partire dai fili esterni delle camerette d'ispezione, ovvero, nel caso di condotti circolari e vigentini, a tutta lunghezza comunque sempre sull'asse della tubazione senza tener conto delle parti destinate a compenetrarsi.

Nel prezzo sono comprese le seguenti categorie di lavoro:

- fornitura e posa in opera di manufatti prefabbricati in cls , P.v.c. od altro materiale;
- rivestimento interno con prodotti epossidici per gli spessori di progetto (tubazioni prefabbricate in cls);
- la casseratura;
- il getto della soletta di base e il rinfianco in cls, reo plastico con R'ck di progetto o con sabbia;
- l'armatura antigalleggiamento in ferro per l'esecuzione dei condotti in P.v.c. e i condotti per l'assemblaggio dei manufatti stessi;
- i pezzi speciali in P.v.c. o in gres ceramico che si rendessero necessari;
- la manovalanza occorrente per il carico delle cataste al cantiere;
- il trasporto e lo scarico;
- il calaggio ed allineamento nello scavo delle tubazioni, pezzi speciali;
- attrezzi e materiale vario occorrente per la completa esecuzione dell'opera;
- la giunzione dei tubi con apposite guarnizioni;
- le prove di tenuta delle condutture;

E' comunque previsto ogni altro onere, anche se non specificatamente descritto nel presente articolo, utile alla perfetta realizzazione a regola d'arte dei lavori.

POZZETTI DI ISPEZIONE

I pozzetti di ispezione della fognatura del tipo prefabbricato o gettati in opera e delle dimensioni interne variabili, fino ad un massimo volume di mc. 3,00, a corredo dei condotti in cls. o in P.v.c. saranno contabilizzati a volume interno o a numero, secondo la descrizione dell'elenco prezzi, precisando che le misurazioni avranno i seguenti estremi:

- condotti circolari: piano di scorrimento della condotta fognaria, piano della sottosoletta di copertura.

Il prezzo comprende:

- il getto del pozzetto con calcestruzzo cementizi R'ck 250, compresi nel prezzo gli oneri per casseforme, armo, disarmo, sfridi, liquido disarmante, demolizione pavimentazione stradale a carattere permanente e della sottostante massicciata, scavo a sezione obbligata fino alla profondità richiesta dalla Direzione dei Lavori, carico e trasporto a rifiuto delle materie di resulta, reinterro perimetrale della medesima a lavoro ultimato da eseguirsi con materiale arido di cava a granulometria assortita, ecc.;
- la fornitura e posa in opera dei manufatti prefabbricati, completi di ogni accessorio quali le guarnizioni in gomma;
- le eventuali sigillature-giunture in malta cementizia o l'incollaggio con colle epossidiche;
- la verniciatura con prodotti epossidici-epossicatraminosi;

13-516

- tutta l'armatura in ferro necessaria a far fronte ai carichi e sovraccarichi di esercizio.

Per quanto riguarda invece i pozzetti del tipo in muratura di mattoni pieni, spessore cm. 28, a corredo delle camerette di ispezione sui condotti circolari in cls. o in P.v.c., saranno contabilizzati anch'essi a volume, precisando che le misurazioni avranno per estremi il piano di scorrimento della condotta e la sottosoletta di copertura del pozzetto.
Il prezzo comprende:

- esecuzione del pozzetto in mattoni pieni, spessore cm. 28;
- staccature delle liste o dei giunti con malta cementizia;
- intonacatura interna con malta di calce idraulica dei pozzetti in muratura di mattoni;
- esecuzione della soletta di riduzione cordolo di appoggio del chiusino in ghisa, in getto di cls. cementizio, secondo le indicazioni di progetto o secondo le istruzioni impartite all'uopo dalla Direzione dei Lavori;
- ogni e qualsiasi altro onere come specificato per i pozzetti in calcestruzzo cementizi di cui ai paragrafi precedenti.

Sono compresi nel prezzo pure gli oneri per il calcolo e la progettazione della soletta di copertura e di tutto il pozzetto, nonché tutti gli oneri necessari per ottenere i necessari permessi dai vari Enti (Comuni, Genio Civile, ecc.).
E' compreso altresì ogni onere e magistero per dare l'opera completa ed a perfetta regola d'arte.
I chiusini saranno contabilizzati a numero, precisando che il prezzo comprende oltreché la fornitura e posa in opera del chiusino, anche l'esecuzione dell'anello di cls. circostante, o l'esecuzione completa della soletta di riduzione in C.A., nonché i conseguenti allettamenti o sigillature in malta cementizia.

CAMERETTE DI ISPEZIONE

La contabilizzazione delle camerette di ispezione avverrà con i prezzi di elenco che comprendono:

- il getto del fondo con cls. cementizio del tipo e per gli spessori previsti dal progetto o secondo le istruzioni impartite dalla direzione dei lavori, compreso la sagomatura del fondo a copiare la forma dei condotti o la fornitura e posa in opera sul fondo stesso dei manufatti prefabbricati tagliati longitudinalmente a metà, secondo le indicazioni di progetto o secondo le istruzioni impartite dalla Direzione dei Lavori;
- l'eventuale casseratura necessaria;
- l'intonacatura della superficie di scorrimento con malta di cemento pozzolanico tirato a ferro;
- la muratura delle pareti esterne, in mattoni pieni dello spessore di cm. 28 murati con malta cementizia o tramite getto di calcestruzzo cementizio R'ck 250 per uno spessore di cm. 20;
- la stuccatura delle liste o dei giunti;
- l'intonacatura interna tirata a ferro per i pozzetti in muratura di mattoni;
- l'esecuzione delle solette di copertura e riduzione e dei cordoli in getto di cls. cementizio armato;
- l'armatura in ferro necessaria;
- la demolizione della pavimentazione stradale a carattere permanente e della sottostante massicciata, lo scavo a sezione obbligata fino alla profondità richiesta dalla Direzione dei Lavori, il carico ed il trasporto a rifiuto delle materie di resulta, il reinterro dello scavo residuo a lavoro ultimato;
- scalini idonei in acciaio inox Ø 24;
- esecuzioni di sfondi occorrenti e sigillature delle tubazioni;
- ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa ed a perfetta regola d'arte.

Si precisa che nel titolo è compresa l'esecuzione del manufatto compreso fra il terreno di appoggio ed il piano di appoggio del chiusino di ghisa o dell'eventuale canna di ispezione, anch'essa in muratura di mattoni pieni o in getto di cls. cementizio R'ck debitamente armato ed avente dimensioni interne variabili.

13-516

Saranno pure a carico dell'Appaltatore gli oneri per la progettazione ed il calcolo della sopracitata cameretta, nonché gli oneri per la richiesta e l'ottenimento dei necessari permessi presso i vari Enti (Comuni, Genio Civile, ecc.).

Art. 43 Riparazione perdite idriche

Gli oneri per l'esecuzione di scavi, riempimenti e ripristini saranno compensati con gli appositi prezzi previsti in elenco.

Nei prezzi a corpo previsti in elenco per riparazione delle perdite idriche sono compresi:

- L'approntamento del cantiere per operare in condizioni di sicurezza anche in strade con traffico in atto, sia durante le ore diurne che notturne mediante utilizzazione di fotoelettriche ed adeguata segnaletica.
- il ritiro dei materiali necessari alle riparazioni delle tubazioni presso il magazzino di Publiacqua, il loro trasporto sul luogo dell'intervento, il suo deposito presso magazzini dell'appaltatore, e tutti gli oneri per la registrazione di carico e scarico, sia manuale che informatizzata.
- Il tempo necessario a raggiungere il luogo dell'intervento.
- Le operazioni per eseguire la manovra delle valvole per la chiusura dell'acqua, compreso la scarifica di conglomerato bituminoso sulle botole delle camerette, e per la loro totale riapertura.
- La dotazione di utensili per l'esecuzione del lavoro.
- L'allontanamento delle acque presenti nello scavo e tutti gli accorgimenti necessari ad evitare il rientro di acqua sporca all'interno della tubazione.
- La pulizia della tubazione per permettere l'applicazione della morsa antifuga.
- Il taglio degli spezzoni di tubo per ricostruire la continuità della condotta.
- La preparazione delle teste delle tubazioni per il bloccaggio dei giunti.
- L'applicazione di fascia isolante su tubazioni in acciaio.
- Il collaudo visivo della tenuta della riparazione.

Tipologie di riparazione non specificatamente previste nell'elenco prezzi richieste all'appaltatore, verranno compensate con ore in economia limitatamente all'intervento idraulico.

Nel caso di riparazione provvisoria di un allacciamento idrico mediante applicazione di morsa antifuga e successiva immediata sostituzione di tutta la tubazione, verrà compensato all'Appaltatore esclusivamente il prezzo previsto per la riparazione idraulica provvisoria, ed il prezzo previsto in elenco per l'esecuzione dell'allacciamento nuovo, composto da prezzo a corpo per le opere di scavo, riempimento e ripristino, e quello per la realizzazione della parte idraulica.

Art. 44 Fondazioni stradali

Le fondazioni stradali in misto granulometrico arido di fiume o di cava, esente da argilla, saranno misurate a mc. di materiale compresso.

Esse verranno compensate con la voce dell'elenco se verranno prodotti certificati ufficiali attestanti che granulometrie e caratteristiche di prescrizione rientrano fra quelle richieste; in caso che manchi tale certificazione, verranno pagate con la voce dei riempimenti con materiali provenienti dagli scavi stessi.

Nel prezzo è altresì compresa la preparazione del piano di posa.

Art. 45 Pavimentazioni in conglomerato bituminoso

Verrà pagata in base alla superficie ordinata senza detrarre quella dei chiusini e delle caditoie, ma togliendo quelle della zanella.

Non sarà tenuto conto della maggiore larghezza di strada che eventualmente venisse demolita per comodità dell'impresa o per eventuali franamenti o cedimenti del terreno, nel qual caso l'Impresa stessa dovrà provvedere alla ricostruzione a totali sue spese.

I prezzi dell'elenco sono comprensivi dell'onere della stesa della mano di attacco sulle pareti verticali delle bitumature esistenti; la mano di attacco sarà costituita da emulsione bituminosa al 55%,

La contabilizzazione del binder eseguito su scavi degli allacciamenti, a seguito di lavori di sostituzioni e/o estensioni reti acqua e fognature, sarà computata in base alla superficie effettivamente ordinata dalla D.L. misurandola assieme a quella realizzata per la linea.

Gli scavi degli allacciamenti eseguiti saranno quindi contabilizzati con i prezzi previsti nell'elenco senza l'esecuzione del binder, contabilizzando il binder realizzato per gli allacciamenti, previsti per l'esecuzione del binder sulla linea di scavo.

Per le sovrastrutture stradali di qualsiasi tipo, è incluso, fino al collaudo, l'onere per la manutenzione comprendenti gli interventi mirati urgenti e gli eventuali ricarichi.

Art. 46 Esecuzione tappeto usura

L'esecuzione di tappeti di usura su allacciamenti, rifacimenti allacciamenti o interventi vari acqua e/o fognature eseguiti a manutenzione, saranno compensati con gli artt. di elenco prezzi.

La consegna dei relativi ordinativi di lavoro potrà avvenire in un'unica soluzione raggruppando temporalmente tutti i singoli ordinativi di lavoro su cui si dovrà eseguire il tappeto. Il tempo che dovrà intercorrere tra l'esecuzione degli scavi e ripristini e l'esecuzione del tappeto sarà stabilito dalla D.L. .

I tappeti da eseguirsi sulle estensioni e sostituzioni reti saranno corrisposti gli l'art.li di elenco prezzi e conteggiati in base alla superficie effettiva ordinata dalla D.L.

Con gli stessi articolo di elenco sarà conteggiato il tappeto eseguito sia sui nuovi allacciamenti sia sui rifacimenti e impatti eseguiti in occasione dei suddetti lavori di estensione e sostituzione reti.

Art. 47 Segnaletica

Sarà riconosciuta solamente l'esecuzione della segnaletica stradale orizzontale manomessa all'atto dell'esecuzione dei lavori o quella impartita dalla D.L. o dall'Ente proprietario della Strada.

Art. 48 Prestazioni in economia - Noli

Le prestazioni in economia saranno riconosciute solo se controfirmate dall'assistente che le ha richieste. Tali economie devono essere fatte vistare al rispettivo assistente entro tre giorni successivi alla loro effettuazione.

Trascorso tale termine le suddette prestazioni potranno non essere più riconosciute.

Le prestazioni e forniture in economia diretta sono da considerarsi eccezionali.

Le prestazioni di manodopera in economia saranno valutate in base alle effettive ore di lavoro ed alla qualifica degli operai richiesti da Publiacqua.

Se l'Appaltatore di sua iniziativa impiegherà, nei lavori in questione, operai di qualifica superiore a quella richiesta, non avrà diritto ad alcun compenso.

La contabilizzazione verrà effettuata applicando ai tempi, accertati in contraddittorio, le tariffe indicate nell'elenco prezzi con l'applicazione del ribasso o aumento d'aste sulle stesse tariffe.

L'idoneità degli operai, dei materiali e dei mezzi d'opera è rimessa al giudizio di Publiacqua e l'Appaltatore dovrà sostituirli qualora quelli impiegati non fossero riconosciuti idonei.

Nei prezzi di elenco si intende che ogni operaio sia munito degli utensili ed attrezzi manuali di mestiere nonché dei dispositivi individuali di protezione e che i materiali e le prestazioni siano resi a piè d'opera.

I noleggi di mezzi d'opera in economia saranno valutati in base alle diverse categorie dei mezzi impiegati ed alle effettive ore lavorative prestate; le eventuali soste non saranno riconosciute.

Nel prezzo si intende generalmente escluso il personale addetto al mezzo, salvo diversa indicazione dell'Elenco Prezzi, ma compreso tutte le spese relative agli accessori per il quale tale mezzo è richiesto, l'energia elettrica, carburanti, lubrificanti e quant'altro occorre per dare il mezzo stesso perfettamente funzionante sul luogo del lavoro.

Si precisa che non saranno riconosciuti i tempi morti, i tempi di trasferimento e accantieramento in genere, qualunque sia la distanza.

Art. 49 Conferimento fanghi

Per quanto riguarda l'onere relativo al conferimento ad idoneo impianto di smaltimento o depuratore del materiale prelevato da fognature e/o caditoie stradali in relazione a quanto previsto dal D. Lgs. 5/2/97 n° 22 e successive modifiche ed integrazioni, farà fede la ricevuta consegnata dall'addetto dell'impianto al momento del conferimento.

Art. 50 Trasporto in discarica

I volumi dei materiali trasportati a discarica saranno corrispondenti al volume di scavo misurati al netto del loro volume prima dello scavo.

Il prezzo unitario di applicazione si intende comprensivo di :

1) aumento di volume dei materiali non compattati anche con presenza di acqua.
2) oneri di carico , trasporto e scarico dal cantiere alla discarica autorizzata (ovunque essa ubicata anche al di fuori del confine comunale).
3) oneri e tasse di conferimento e smaltimento in discarica autorizzata.
4) eventuale doppio carico scarico (anche manuale) di materiale proveniente da piccoli scavi, eseguiti anche in orario notturno.

Il pagamento dell'articolo **WA07 03 001** (compenso per carico, scarico e trasporto del materiale a discarica) è da intendersi in partita provvisoria fino al momento della presentazione del formulario rifiuti, attestante l'avvenuto trasporto e scarico in discarica autorizzata o in impianto di riciclaggio. La mancata presentazione del formulario non consentirà l'applicazione del prezzo con conseguente detrazione della partita provvisoria.