

Servizio Idrico Integrato

Cod. ATO A/FO33

Commessa n° LRF002

COLLETTAMENTO A DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE
NERE DELLA LOCALITA' COSTABIANCA NEL COMUNE DI
LORETO - Lotto 1.

PROGETTO ESECUTIVO

		rev.
G..	Elaborati Grafici	
G01	Corografia	
G02	Planimetrie di Progetto Fognatura	
G03	Planimetrie Piano Regolatore Generale	
G04	Profili Longitudinali Fognatura	
G05	Particolari Tipo per Scavi, Rinterri e Posa condotte	
G06	Particolari Tipo per Attraversamento Fossi non demaniali	
G07	Particolari Costruttivi Scolmatori	
G08	Particolari Costruttivi Pozzetti Ispezione	
G09	Planimetrie Catastali	

--	--	--

D..	Elaborati Documentali	
D1	Relazione Generale	
D2	Relazioni Tecniche Specialistiche - Calcoli	
D3	Relazione Geologica	
D4	Capitolato Spaciale d'Appalto	
D5	Elenco Prezzi Unitari	
D6	Elenco Prezzi Oneri Sicurezza	
D7	Computo Metrico Estimativo	
D8	Computo Oneri Sicurezza	
D9	Piano Particellare	
D10	Piano Sicurezza e Coordinamento	
D11	Cronoprogramma	

Redatto	Verificato	Approvato	Tavola	Scala	Data	Rev.
P.I. Lassandari			n°		01/2016	0 1
			nomefile			2 3
			LO Costabianca D4 CSA.docx			4 5

ASTEASPA spa

Sede legale:
Via Lorenzo Gigli, n. 2
62019 RECANATI (MC)
Tel. 071.7111.31 (centralino) Fax. 071.7111.324

www.asteaspa.it

Sede amministrativa:
via Guazzatore, n. 163
60027 Osimo (AN)
Tel. 071.7247.1 (centralino) Fax 071.7247.214

info@asteaspa.it

Capitale Sociale: € 76.115.676,00
Reg. Imprese di MC n. 01501460438
R.E.A. di MC n. 157491
Partita IVA e C.F. n. 01501460438

ASTEA S.P.A.

**COLLETTAMENTO A DEPURAZIONE DELLE ACQUE
REFLUE NERE DELLA LOCALITA' COSTABIANCA DEL
COMUNE DI LORETO.**

PARTE PRIMA: DEFINIZIONE TECNICA ed ECONOMICA dell'APPALTO

CAP. 1 - GENERALITA'	- 4 -
ART. 01 - OGGETTO DELL'APPALTO	- 2 -
ART. 02 - AMMONTARE DELL'APPALTO	- 2 -
ART. 03 - DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE	- 2 -
CAP. 2 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	- 4 -
ART. 04 - AGGIUDICAZIONE, STIPULAZIONE E DURATA DEL CONTRATTO	- 4 -
ART. 05 - DOCUMENTI DI CONTRATTO	- 4 -
ART. 06 - CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO	- 4 -
ART. 07 - RAPPRESENTANZA E RECAPITO DELL'IMPRESA	- 4 -
ART. 08 - RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA VERSO L'AZIENDA E VERSO TERZI	- 5 -
ART. 09 - ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE	- 5 -
ART. 10 - PIANO DI SICUREZZA	- 7 -
ART. 11 - ESPROPRI E SIMILI	- 7 -
ART. 12 - CONDOTTA DEI LAVORI	- 8 -
ART. 13 - CONSEGNA DEI LAVORI, TEMPO UTILE	- 8 -
ART. 14 - PENALE IN CASO DI RITARDO	- 9 -
ART. 15 - DANNI DI FORZA MAGGIORE	- 9 -
ART. 16 - DIVIETO DI SUBAPPALTO	- 9 -
ART. 17 - TENUTA DELLA CONTABILITA', PAGAMENTI	- 10 -
ART. 18 - CAUZIONE DEFINITIVA	- 11 -
ART. 19 - GARANZIA	- 12 -
ART. 20 - ACCETTAZIONE DELLE OPERE E COLLAUDI	- 12 -
ART. 21 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI	- 12 -
ART. 22 - RISOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE	- 14 -
ART. 23 - RESCSSIONE DEL CONTRATTO PER FATTO DELL'IMPRESA - ESECUZIONE D'UFFICIO	- 14 -

PARTE SECONDA: MODALITA' di ESECUZIONE e MISURAZIONE, SPECIFICHE delle PRESTAZIONI

CAP. 3 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	- 16 -
ART. 24 - CONDIZIONI GENERALI D'ACCETTAZIONE	- 16 -
ART. 25 - PRESCRIZIONI RELATIVE AI MATERIALI	- 17 -
CAP. 4 - NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	- 24 -
ART. 26 - Categoria A: SCAVI, DEMOLIZIONI, RINTERRI	- 24 -
ART. 27 - Categoria B: CALCESTRUZZI	- 26 -
ART. 28 - Categoria C: LAVORI E FINITURE STRADALI	- 28 -
ART. 29 - Categoria D: LAVORI VARI	- 29 -
ART. 30 - Categoria E: OPERE PER FOGNATURE	- 31 -
ART. 31 - Categoria F: OPERE PER ACQUA POTABILE E GAS METANO	- 34 -
ART. 32 - COLLAUDO IDRAULICO, DISIFEZIONE E PROTEZIONE CATODICA	- 36 -
CAP. 5 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONI DEI LAVORI	- 40 -
ART. 33 - Categoria A: SCAVI, DEMOLIZIONI, RINTERRI	- 40 -
ART. 34 - Categoria B: CALCESTRUZZI	- 43 -
ART. 35 - Categoria C: LAVORI E FINITURE STRADALI	- 43 -
ART. 36 - Categoria D: LAVORI VARI	- 44 -
ART. 37 - Categoria E: OPERE PER FOGNATURE	- 45 -
ART. 38 - Categoria F: OPERE PER GASDOTTI E ACQUEDOTTI	- 45 -
ART. 39 - Categoria G: NOLI	- 46 -
ART. 40 - Categoria H: MATERIALI A PIE D'OPERA	- 46 -

ABBREVIAZIONI: di seguito nel presente documento si farà uso delle seguenti abbreviazioni

Azienda:	Società ASTEA Spa con sede Legale a Recanati in Via L. Gigli, 2 e sede amministrativa a Osimo in Via Guazzatore, 162, ovvero Ente appaltante, ovvero Committente, dell'appalto in oggetto;
Codice dei Contratti:	Decreto Legislativo n. 163 del 12 aprile 2006, Codice dei Contratti Pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;
Regolamento di Esecuzione:	Decreto Presidente della Repubblica n. 207 del 5 ottobre 2010, Regolamento di Esecuzione ed attuazione del Codice dei Contratti pubblici;
Decreto sulla Sicurezza:	Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
DURC:	Documento Unico di Regolarità Contributiva, il documento attestante la regolarità contributiva di cui dall'art. 90, comma 9, lettera b) del Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008;
RUP:	Responsabile Unico del Procedimento di cui all'art. 10 del Codice dei Contratti e art. 9 e 10 del Regolamento di Esecuzione;
D.L.:	Direttore dei Lavori di cui all'art. 148 del Regolamento di Esecuzione.

PARTE PRIMA: DEFINIZIONE TECNICA ed ECONOMICA dell'APPALTO

CAP. 1 - GENERALITA'

ART. 01 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione delle opere di scavo, rinterro, demolizione e ripristino di sovrastrutture stradali, di opere murarie ed in cemento armato di natura corrente e dimensioni limitate, di fornitura e posa in opera di tubi in cemento, in PVC, in polietilene, in acciaio, ghisa o altri materiali e di quanto altro necessario per la realizzazione di tratti di condotte nel Comune di **LORETO (AN)**.

Più specificamente le opere da eseguire riguardano:

- 1) realizzazione condotta fognaria lungo la valle del Fosso Bellaluce;
- 2) realizzazione di pozzetti ispezione;
- 3) realizzazione degli scolmatori.

I citati lavori potranno essere commissionati per tratti di intervento oppure nel loro insieme (scavo, ripristino e posa di tubazione) o per singola categoria di lavoro (solo scavo e ripristino, sola posa o sola fornitura), in funzione delle necessità tecniche di esecuzione stabilite dall'ASTEA, senza che l'Impresa assuntrice dei lavori possa sollevare eccezione alcuna o costituire vincolo.

L'ASTEA si riserva il diritto di eseguire in proprio alcune parti dei lavori con personale interno o con altra ditta, specializzata nello specifico settore, oppure all'esecuzione dei lavori che riterrà più opportuni.

L'esecuzione di alcune parti delle opere sopra elencate potranno, in base a particolare esigenze locali, essere eseguite nei fine settimana (sabato e domenica), nei giorni festivi oppure con carattere di continuità, mediante la turnazione 24 ore su 24 ore, in base alle esigenze locali.

Oltre all'esecuzione dei citati lavori, le opere realizzate dovranno essere **rilevate topograficamente** secondo il protocollo dell'ASTEA allegato al presente documento.

ART. 02 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo a base di gara dei lavori e delle forniture che potranno essere richiesti nel periodo contrattuale ammonta complessivamente a **€ 534.458,67**, di cui **€ 53.808,82** per oneri per la sicurezza inclusa nelle lavorazioni a misura e **€ 3.850,00** oneri per la sicurezza aggiuntivi.

L'Impresa, accettando il presente Capitolato Speciale d'Appalto e l'Elenco Prezzi Unitari, s'impegna ad approntare tutte le quantità di beni e servizi che verranno richiesti dall'Azienda secondo le necessità che l'Azienda stessa determinerà a proprio insindacabile giudizio.

I lavori saranno appaltati a **misura** in base alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale d'Appalto e dell'Elenco Prezzi Unitari e secondo quanto disposto dall'art. 122 comma 9 del Codice dei Contratti.

I prezzi s'intendono comprensivi di tutti gli oneri ed alee a carico dell'Appaltatore per l'esecuzione a perfetta regola d'arte dei lavori ad esso affidati.

I lavori in economia sono da considerarsi eccezionali e, ove inevitabili, dovranno essere espressamente richiesti dalla Direzione Lavori.

ART. 03 - DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

Le opere che formano oggetto dell'appalto rientrano in una o più delle tipologie sotto indicate da eseguire sia in aree pubbliche che private, salvo le altre prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione Lavori:

- a) demolizione di sovrastrutture stradali di qualsiasi spessore e tipo;
- c) scavo a sezione obbligata e ristretta in terreno di qualunque natura e consistenza per la realizzazione delle opere sopra descritte;
- d) costruzione di opere murarie quali pozzetti, ancoraggi, rifacimento di fognature, acquedotti, linee elettriche, ecc;
- e) rinterro degli scavi secondo le disposizioni della D.L.;
- f) ripristino delle pavimentazioni stradali, di qualsiasi genere (detti ripristini potranno essere eseguiti direttamente dagli Enti preposti alla sorveglianza ed alla manutenzione delle strade o dai privati senza che l'Impresa assuntrice dei lavori possa sollevare eccezione alcuna);
- g) lavori di arte muraria di qualsiasi natura e tipo, quali: demolizioni, costruzioni in muratura o in calcestruzzo inerte o armato, intonaci;
- h) realizzazione di allacciamenti fognari, idrici e per gas metano;
- i) mantenimento in esercizio di tutti gli impianti esistenti incontrati lungo gli scavi.

Le indicazioni fornite sono da considerarsi unicamente come norme di massima per consentire la necessaria valutazione delle opere da realizzare.

L'Azienda si riserva la facoltà, in corso d'opera, di apportare tutte quelle varianti esecutive che si rendano necessarie nell'interesse della riuscita tecnica ed economica delle opere, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

L'Impresa non potrà avanzare per tale titolo richieste o pretese di compensi od indennizzi, di qualsiasi materia o

specie, che non siano previsti dal presente Capitolato Speciale d'Appalto

Ai sensi dell'art. 61 del Regolamento di Esecuzione e in conformità all'allegato «A» al predetto Regolamento di Esecuzione, i lavori sono classificati nelle seguenti categorie prevalenti di opere generali:

OG6 - Acquedotti, Gasdotti, Oleodotti, Operi di irrigazione e di evacuazione.

Non sono previste categorie scorporabili ai sensi degli articoli 107, 108 e 109 del Regolamento di Esecuzione.

Importo complessivo dell'opera è di € 534.458,67.

Così distinto:

- | | |
|--|----------------------|
| a) Importo delle lavorazioni a misura al netto degli oneri per la sicurezza | € 476.799,85: |
| 1. <i>Costo stimato per il Personale (circa 32% Importo Lavori)</i> | <i>€ 152.500,00;</i> |
| 2. <i>Importo Lavori al netto del costo stimato del personale</i> | <i>€ 324.299,85;</i> |
| b) Importo della sicurezza inclusa | € 53.808,82; |
| c) Importo della sicurezza aggiuntiva | € 3.850,00. |

CAP. 2 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

ART. 04 – AGGIUDICAZIONE, STIPULAZIONE E DURATA DEL CONTRATTO

I lavori saranno aggiudicati secondo quanto stabilito dall'art. 81, 82 e art. 122 comma 9 del Codice dei Contratti.

Non sono ammesse offerte in aumento.

Il contratto è stipulato “**a misura**” ai sensi degli articoli 53 del Codice dei Contratti.

L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'art. 132 del Codice dei Contratti, all'art. 161 del Regolamento di Esecuzione e le condizioni previste dal presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Gli importi delle singole voci elementari rilevabili dal Computo Metrico e dall'Elenco Prezzi Unitari potranno variare in aumento o in diminuzione a seconda le esigenze della Direzione Lavori riscontrate in fase d'esecuzione senza limiti alcuno.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari dell'elenco prezzi.

Ad avvenuta aggiudicazione del presente appalto mediante apposito atto della Consiglio d'Amministrazione dell'Azienda, verrà stipulato il contratto, di cui il presente Capitolato formerà parte integrante, che sarà valido per **300 (trecento) giorni** naturali e consecutivi dalla data stabilita nel contratto stesso.

Esso comunque s'intende risolto indipendentemente dalla data di scadenza temporale, al raggiungimento dell'importo complessivo dei lavori appaltati, fatto salvo la facoltà dell'AZIENDA di affidare i maggiori lavori previsti per un importo fino al sesto quinto dell'importo originario del contratto.

L'Impresa aggiudicataria sarà obbligata ad eseguire i maggiori lavori previsti ai medesimi prezzi, patti e condizioni del contratto stesso, fino alla scadenza temporale o fino al raggiungimento del maggior importo.

ART. 05 - DOCUMENTI DI CONTRATTO

1 - Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

- a) il presente Capitolato Speciale d'Appalto comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
- b) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo;
- c) l'Elenco dei Prezzi Unitari assoggettato al ribasso offerto dall'Impresa;
- d) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del Decreto sulla Sicurezza;
- e) il piano operativo di sicurezza di cui all'art. 131 del Codice dei Contratti;
- f) il cronoprogramma di cui all'art. 40 del Regolamento di Esecuzione.

2 - Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- a) il Codice dei Contratti;
- b) il Regolamento di Esecuzione;
- c) il Decreto sulla Sicurezza;

3 - Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- a) il Computo Metrico e il Computo Metrico Estimativo;
- b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

Per quanto riguarda i disegni delle opere che si devono eseguire, poiché si fa riferimento a lavori che potranno essere in parte definiti anche in corso d'opera, l'Azienda si riserva la facoltà di introdurre tutte quelle modifiche necessarie alla ottimizzazione del risultato tecnico ed economico.

ART. 06 - CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO

L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza perfetta non solo di tutte le norme generali e particolari che lo regolano, ma altresì di tutte le condizioni locali che si riferiscono allo specifico genere di lavoro di scavo e di posa di tubazioni interrato, quali l'aspetto geologico del suolo e del sottosuolo dei territori comunali interessati, nonché quello geografico con particolare riferimento alle difficoltà operative o logistiche che grandi o piccole vie di comunicazione, reti ENEL, TELECOM, Militari ecc. possono creare durante o per l'esecuzione dei lavori commissionati.

Si presuppone altresì da parte dell'Appaltatore la conoscenza: delle condizioni locali ed eventualmente delle cave dei campioni e delle discariche autorizzate; delle norme comunali, provinciali o demaniali che regolano il settore viario; della possibilità di dover reperire materiali locali in rapporto ai requisiti richiesti; della distanza da cave di adatto materiale; della presenza o meno di acqua (sia che essa occorra per l'esecuzione dei lavori sia che essa debba essere pompata o deviata); dell'esistenza di adatti scarichi dei rifiuti ed in generale di tutte le circostanze generali e speciali che possano aver influito sul giudizio dell'Appaltatore circa la convenienza di assumere l'opera, anche in relazione all'offerta da lui presentata sui prezzi stabiliti dall'Azienda.

ART. 07 - RAPPRESENTANZA E RECAPITO DELL'IMPRESA

L'Impresa, prima della stipulazione del contratto, ha l'obbligo di nominare il proprio Direttore Tecnico di cantiere in

persona dotata dei requisiti necessari, al quale sarà affidata la piena responsabilità dei lavori da eseguire, ed un sostituto che durante le assenze del primo sia autorizzato, a tutti gli effetti, a farne le veci.

L'Appaltatore rimane comunque responsabile dell'operato del Direttore Tecnico di cantiere e del suo sostituto, nonché di tutto il personale addetto ai lavori.

Il Direttore Tecnico di cantiere ed il suo sostituto dovranno essere persone gradite alla Direzione Lavori; l'Appaltatore dovrà perciò comunicare il nome per iscritto, all'atto dell'inizio del contratto, unitamente a quello dei più stretti collaboratori ed attendere dalla Direzione Lavori l'accettazione.

L'Impresa oltre all'obbligo di nominare il proprio Direttore Tecnico, dovrà comunicare alla Direzione Lavori di quest'Azienda i nominativi, con le relative qualifiche, degli operai che saranno impiegati nei lavori di cui all'oggetto del presente.

Il personale trovato in cantiere non facente parte nell'elenco degli operai che l'Impresa deve comunicare verrà fatto immediatamente allontanare dallo stesso e i relativi lavori eseguiti non saranno inseriti nella contabilità.

L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'art. 2 del Capitolato Generale; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

ART. 08 – RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA VERSO L'AZIENDA E VERSO TERZI

L'Impresa è responsabile a tutti gli effetti dell'esatto adempimento delle condizioni di incarico e della perfetta esecuzione e riuscita delle opere affidatele, restando inteso esplicitamente che le prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto sono da essa riconosciute idonee al raggiungimento di tali scopi e che pertanto la loro osservanza non limita né riduce la responsabilità dell'Impresa.

La presenza sul luogo del personale dell'Azienda di direzione e sorveglianza, l'approvazione di opere, disegni e calcoli e l'accettazione di materiali da parte della Direzione Lavori non limitano né riducono la responsabilità dell'Impresa, che resta piena ed incondizionata.

L'Impresa sarà in ogni caso tenuta a rifondere i danni riportati dall'Azienda e da terzi in dipendenza ed in occasione dell'esecuzione dei lavori ed a sollevare l'Azienda stessa da ogni relativa richiesta, nonostante l'obbligo dell'Impresa stessa di ottemperare agli ordini emanati dalla Direzione Lavori.

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

L'Appaltatore sarà responsabile della manutenzione della pavimentazione stradale dalla data del ripristino fino alla liquidazione dei lavori.

A tale proposito l'Appaltatore è obbligato, ai sensi dell'art. 125 del Regolamento di Esecuzione e dell'art. 129 comma 1 del Codice dei Contratti, contestualmente alla sottoscrizione del contratto a stipulare una polizza di assicurazione che tenga indenne l'Azienda da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori.

Specificatamente nei riguardi dei tipi di lavoro del presente Capitolato Speciale d'Appalto, la polizza di assicurazione dovrà avere dei massimali atti a coprire eventuali danni per un minimo di Euro 1.000.000,00 per sinistro, Euro 1.000.000,00 per personale, Euro 1.000.000,00 per danni a cose e animali.

La copertura delle predette garanzie assicurative deve decorrere almeno dalla data di consegna dei lavori e cessare il giorno di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

In caso di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione per determinate parti dell'opera, la garanzia resta efficace per le sole parti non ancora collaudate.

Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'Appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.

Qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'art. 37, comma 5, del Codice dei Contratti, e dall'art. 128, comma 1, del Regolamento di Esecuzione, la garanzia assicurativa è prestata dall'Impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati

L'Appaltatore deve produrre all'Azienda copia della polizza di assicurazione alla sottoscrizione al contratto.

ART. 09 - ONERI, OBBLIGHI E RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Oltre a quanto prescritto nell'art. 32 comma 4 e art. 139 del Regolamento di Esecuzione e nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, sarà a totale carico dell'Appaltatore, dovendosi intendere interamente compensato con i prezzi d'appalto, ogni altro onere per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte, tra cui in particolare gli oneri seguenti.

- a) Individuare preventivamente la presenza dei sottoservizi (elettricità, telefoni, acqua, fognature, gas, ecc.) sia su aree pubbliche che private. A tale scopo l'Appaltatore deve prendere le debite intese con i proprietari degli stessi per conoscere in anticipo l'ubicazione delle suddette opere nel sottosuolo ed adottare tutti quegli accorgimenti per evitarne il danneggiamento. Le ricerche necessarie, saggi in loco compresi, per la preventiva localizzazione sono a sua cura e spese.
- b) La rapida formazione del cantiere, fornito dei mezzi ed impianti atti ad assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere necessarie, nonché la pulizia e la manutenzione di tali cantieri.

- c) La guardiana, la segnalazione e la sorveglianza sia di giorno che di notte degli scavi, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose dell'Azienda inerenti ai lavori consegnati all'Appaltatore dalla Direzione Lavori.
- d) La fornitura e la manutenzione dei cartelli di avviso e delle lanterne per i segnali notturni nei punti necessari sulle strade, in modo da rendere sicuro il transito degli automezzi e delle persone, ottemperando alle prescrizioni del Codice Stradale e delle norme di sicurezza, nonché alle particolari disposizioni che fossero impartite dalla Direzione Lavori. Qualora il lavoro non venga eseguito totalmente dall'Impresa, ma con squadre operative dell'Azienda o di altra Impresa da essa indicata, la responsabilità della segnaletica rimane a carico dell'Impresa aggiudicataria.
- e) L'adozione, nell'esecuzione dei lavori, di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per assicurare il traffico stradale e per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati; di ogni eventuale danno a persona ed a cose l'Impresa sarà unica responsabile sia penalmente che civilmente. In ogni caso, poi, in cui fosse riconosciuto sussistere una responsabilità, esclusivamente o concorrente dell'Azienda e/o dei suoi dipendenti, l'Appaltatore rileverà indenne l'Azienda e/o i dipendenti stessi da qualsiasi richiesta di risarcimento danni e da ogni responsabilità civile o penale.
- f) L'obbligo di mantenere tutti i passaggi pubblici e privati, ove occorra, con idonee passerelle fatte e curate in modo da dare l'assoluta sicurezza del transito.
- g) Tutte le spese relative al contratto.
- h) Tutte le tasse presenti e future, comprese le cauzioni, che comunque possono essere applicate a causa dei lavori da eseguire; in particolare l'Appaltatore provvederà ai pagamenti relativi a licenze e permessi dell'Autorità Statale, Provinciale e Comunale per occupazioni temporanee, passaggi o quanto altro necessario.
- i) Tutte le tasse di fabbricazione per acquisti di materiali e per forniture varie, compresi i dazi sui materiali stessi.
- j) Tutte le spese di bollo e di registro per la contabilità, la condotta dei lavori ed il collaudo.
- k) L'ottenimento dei permessi di posa di tubazioni su strade comunali (nel caso in cui l'Azienda non decida di provvedervi autonomamente), le spese per l'occupazione temporanea delle aree necessarie all'impianto del cantiere, per l'apertura di passi carrabili provvisori, per l'apertura di cave di prestito e per i depositi dei materiali (sia da costruzione che provenienti dagli scavi e dalle demolizioni), nonché le indennità per eventuali danni causati dal passaggio di automezzi e personale su proprietà private.
- l) Tutte le spese di conservazione, custodia e manutenzione delle opere eseguite ed in particolare delle sovrastrutture stradali fino alla liquidazione.
- m) L'obbligo di fornire, a richiesta della Direzione Lavori, fotografie delle opere in formato digitale.
- n) La fornitura del personale, degli strumenti metrici e topografici e dei picchetti occorrenti per i rilievi, i tracciamenti e le misurazioni relative alle operazioni di consegna, contabilità, verifica e collaudo dei lavori.
- o) L'onere di rilevare graficamente i lavori eseguiti con disegni quotati per l'individuazione dei lavori eseguiti a richiesta della D.L. .
- p) Tutte le spese relative alla riparazione di eventuali danni che si verificassero durante i lavori.
- q) Le spese relative ad esperienze e prove prescritte dalle norme vigenti o che comunque venissero in ogni tempo ordinate dalla Direzione Lavori presso laboratori sperimentali o presso le officine delle ditte fornitrici. La D.L. avrà la facoltà insindacabile di rifiutare i materiali che non si dimostrassero della migliore qualità, lavorazione e rifinitura.
- r) L'obbligo di controllare sul posto il tracciato planimetrico ed altimetrico delle tubazioni da realizzare in base alle indicazioni dei disegni di progetto e di quelle che fornirà la Direzione Lavori, di rilevare per ogni singolo diametro la lunghezza delle tubazioni stesse, i pozzetti di sezionamento, di picchettare sul terreno il tracciato delle tubazioni, di redigere le tabelle di posa delle stesse. L'Impresa resta comunque unica responsabile dei rilievi e dei tracciamenti eseguiti, e non potrà quindi pretendere inclusioni in contabilità o avanzare pretese di qualsiasi compenso per errori commessi nel controllo dei tracciati.
- s) Tutte le opere provvidenziali, dovendo l'Appaltatore, anche senza specifiche disposizioni della D.L. , adottare a sua cura e spese tutte le precauzioni che l'arte suggerisce per evitare danni a persone, animali e cose. Pertanto l'Appaltatore dovrà far fronte a tutte le assicurazioni imposte dalle leggi e dai regolamenti. In ogni caso egli sarà il solo ed unico responsabile di qualunque danno possa verificarsi alle opere già eseguite o in via di esecuzione. Se l'Appaltatore verrà per qualunque motivo a perdere l'incarico avuto (anche se ciò avvenga "ope legis") l'Impresa è tenuta ad avvertire immediatamente l'Azienda, non rispondendo l'Azienda stessa di qualunque irregolarità che possa dipendere dalla mancanza di notificazione di cui trattasi.

Resta stabilito che ogni atto di procura, pignoramento, sequestro e simili dovrà essere notificato, nelle forme di legge, all'Azienda ed alla Direzione Lavori.
- t) La presentazione alla Direzione Lavori, a lavori ultimati, di n. 1(uno) copie di tutti i disegni esecutivi di consuntivo, indicanti l'effettiva posizione delle condotte nonché l'ubicazione esatta degli sfioratori, degli allacciamenti, dei pozzetti; il tutto con misure riferite a capisaldi e picchetti stabili e facilmente riconoscibili sul terreno.
- u) La presentazione settimanale alla Direzione Lavori di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera.
- v) Lo smontaggio dei cantieri e lo sgombero, a lavori ultimati, di ogni opera provvisoria, materiali residui, detriti ecc..
- w) L'osservanza dei contratti collettivi di lavoro con l'obbligo di applicare nei confronti dei dipendenti le condizioni normative e retributive risultanti dai contratti nazionali e dagli accordi integrativi locali.

- z) L'Appaltatore è tenuto a prelevare i materiali consegnatigli dall'Azienda presso i magazzini o depositi dello stesso o presso altri depositi da esso indicati; i materiali eventualmente forniti in eccesso e/o non utilizzati o provenienti da recuperi o demolizioni dovranno essere raccolti a sua cura e consegnati al magazzino o deposito che l'AZIENDA avrà designato. L'osservanza delle norme sugli ambienti di lavoro e l'adeguata informazione dei lavoratori e delle loro rappresentanze sindacali in merito ai rischi di infortunio e di malattie professionali che la realizzazione dell'opera presenta nelle varie fasi. In caso di inosservanza, l'Azienda, oltre ad informare gli organi competenti e fatte salve le responsabilità di carattere penale, procede alla sospensione del pagamento a saldo. Analoga procedura viene applicata nei confronti dell'Appaltatore qualora venga accertata un'inadempienza da parte di una ditta subappaltatrice. Di tutte le spese derivanti dagli obblighi imposti dal presente articolo si è tenuto conto nell'annesso Elenco prezzi unitari; perciò l'Appaltatore null'altro potrà chiedere, a nessun titolo, per la perfetta esecuzione di quanto prescritto.

ART. 10 – ADEMPIMENTI IN MATERIA DI SICUREZZA

L'Appaltatore prima della consegna dei lavori deve presentare all'Azienda il proprio Piano Operativo della Sicurezza.

Gli eventuali subappaltatori ovvero lavoratori autonomi, non previsti inizialmente, prima di dare corso all'inizio delle lavorazioni, devono presentare all'Azienda il proprio Piano Operativo della Sicurezza.

In ottemperanza alle disposizioni del Decreto sulla Sicurezza, l'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela della salute dei lavoratori, a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro in relazione alle lavorazioni previste nel cantiere, nonché a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati.

L'Appaltatore, gli eventuali subappaltatori o lavoratori autonomi non possono iniziare o continuare i lavori qualora siano in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte dell'Azienda, nonché alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, nei seguenti casi:

- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

L'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Nei casi di cui l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'appaltatore, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al D.L., oppure se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'art. 131, comma 2, lettera c), del Codice dei Contratti, dell'art. 89, comma 1, lettera h), del Decreto sulla Sicurezza, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli art. 28 e 29 del citato Decreto sulla Sicurezza, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Ai sensi dell'art. 131 del Codice dei Contratti l'Appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del Decreto sulla Sicurezza, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità al Decreto sulla Sicurezza.

L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore.

In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'Impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio.

Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Le gravi o ripetute violazioni del piano di sicurezza e di coordinamento ed del piano operativo di sicurezza da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Ai sensi dell'art. 118, comma 4, del Codice dei Contratti, l'Appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di quest'ultimi, degli obblighi di sicurezza.

ART. 11 - ESPROPRI E SIMILI

L'Azienda provvederà, a sua cura e spese, alla definizione dei seguenti rapporti patrimoniali con i proprietari privati delle aree interessate dalle opere da eseguire:

- 1) danni ai soprassuoli derivanti da attraversamenti o passaggi in terreni coltivati, fino ad una larghezza massima di m 12 centrata lungo l'asse della condotta;
- 2) indennità di occupazione temporanea d'urgenza per la stessa larghezza di cui sopra;
- 3) servitù;
- 4) espropri.

L'Impresa provvederà invece, a sua cura e spese, a tutte le occupazioni temporanee che si rendessero necessarie per derivazioni provvisorie, per strade di servizio, per accesso ai vari cantieri, per i depositi di materiale e per tutto quanto necessario all'esecuzione dei lavori.

L'Impresa provvederà anche al pagamento dei danni ai soprassuoli e dell'indennità di occupazione per l'eventuale larghezza eccedente i 12 metri di cui sopra.

Resta precisato che l'Impresa risponderà sempre nei confronti dei terzi per dette operazioni, obbligandosi a sollevare l'Azienda da ogni richiesta.

ART. 12 - CONDOTTA DEI LAVORI

L'Appaltatore dovrà condurre i lavori con personale tecnico ed operativo di provata capacità ed idoneo, per numero, qualità ed idonei mezzi meccanici, alla perfetta e tempestiva esecuzione delle opere richieste dalla Direzione Lavori.

Sul luogo dei lavori l'Impresa dovrà tenere il Direttore Tecnico o il suo sostituto, che abbia specifica competenza nei lavori e che sia munito dei necessari poteri, al quale verranno comunicati, a tutti gli effetti, gli ordini verbali o scritti della D.L. .

L'Appaltatore è ritenuto responsabile del comportamento di tutto il personale adibito ai lavori.

I lavori dovranno essere eseguiti secondo le migliori regole dell'arte ed in conformità alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale d'Appalto ed emanate dalla D.L. , che potrà ordinare, fissando un congruo termine, la demolizione ed il rifacimento di quanto non eseguito nei modi citati, restando salvo il diritto dell'Azienda al risarcimento degli eventuali danni.

L'Impresa non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni e gli ordini della D.L. (sia circa il modo di esecuzione dei lavori sia circa la sostituzione di materiali), salvo la facoltà di fare le sue osservazioni secondo l'art. 190 del Regolamento di Esecuzione.

Nel caso in cui l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla D.L. siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità esecutive comportino oneri più gravosi di quelli previsti dal contratto, tali da comportare la redazione di un nuovo prezzo o uno speciale compenso, dovrà formulare, con comunicazione scritta, le proprie eccezioni prima di dar corso ai lavori cui le eccezioni si riferiscono.

Qualsiasi divergenza o contestazione fra l'Appaltatore e l'Azienda nell'applicazione del contratto non dà mai diritto all'Appaltatore di sospendere o ritardare i lavori né titolo a giustificare i ritardi nell'ultimazione degli stessi.

L'Impresa inoltre è tenuta a prendere diretti accordi con il personale della D.L. , con le maestranze della Azienda e con le eventuali ditte incaricate di eseguire particolari lavori, al fine di limitare le interferenze e rendere compatibili le rispettive attività.

L'Impresa non avrà diritto a particolari compensi od indennizzi per gli oneri derivanti dalla presenza delle maestranze dell'Azienda o di altre Imprese nell'ambito dei cantieri in particolare per l'attesa derivante dall'esecuzione dei lavori di loro competenza.

L'Appaltatore è tenuto ad accertarsi preventivamente della stabilità e stato di conservazione delle opere civili di proprietà di terzi che vengano interessate da lavori di scavo, infissione, appoggio ed accessorie.

Questi, comunque, è direttamente responsabile verso i terzi di ogni conseguenza derivante da fatto, negligenza o colpa dei suoi dipendenti per infortuni, danni a terzi o a cose di terzi in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e pertanto l'Appaltatore rileverà l'Azienda indenne da qualsiasi richiesta di risarcimento di danni e da ogni responsabilità civile o penale.

ART. 13 - CONSEGNA DEI LAVORI, TEMPO UTILE

Successivamente all'aggiudicazione anche in pendenza della stipula del contratto, si procederà alla consegna dei lavori, redigendo un processo verbale, dalla data del quale decorrerà l'obbligo delle prestazioni previste nel presente Capitolato Speciale.

Il tempo utile per l'ultimazione dei lavori è fissato in **300 (trecento)** giorni naturali e consecutivi.

Per questo, il Direttore dei Lavori comunica all'Appaltatore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi per ricevere

la consegna del lavoro.

Qualora nel giorno fissato e comunicato l'Appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il D.L. fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15 giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione.

Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà dell'Azienda di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta.

Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

Dal giorno della consegna, ogni responsabilità in merito ai lavori, alle opere e al personale presente nei cantieri, grava interamente sull'Appaltatore.

In considerazione della particolare natura dei lavori, la consegna dei lavori potrà avvenire complessivamente oppure singolarmente per ogni tratto di lavoro, a discrezione della D.L., con apposito verbale di consegna parziale, come sancito dall'art. 154 del Regolamento di Esecuzione, nel quale verrà anche fissato il tempo utile per l'ultimazione del singolo lavoro.

In detto periodo s'intende compreso il tempo occorrente per lo svolgimento delle pratiche di occupazione temporanea del suolo pubblico e/o privato (per quanto di competenza dell'Impresa ai sensi degli articoli precedenti), per l'acquisto dei materiali tutti, per l'installazione del cantiere, per le segnalazioni stradali, per la ricerca dei servizi interrati ivi esistenti e per ogni altra opera necessaria alla realizzazione del lavoro commissionato.

L'Impresa non potrà accampare diritti di sorta o chiedere risarcimenti di danni per la mancata continuità operativa, tenuto conto che le opere da eseguire potranno essere per loro natura frazionate e che l'intervallo di tempo fra l'ultimazione di un'opera e la consegna di quella successiva potrà variare.

L'ultimazione di ciascun lavoro dovrà risultare da relativo Certificato.

ART. 14 - PENALE IN CASO DI RITARDO

Qualora l'Impresa non rispetti i termini per l'ultimazione dei lavori fissati all'art. 13 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, l'Impresa incorrerà nella penale dell'**uno per mille** dell'ammontare netto contrattuale per ogni giorno di ritardo ovvero per ogni giorno di ritardo conseguito anche nei singoli lavori nel caso di consegna parziale, come stabilito dall'art. 145 del Regolamento di Esecuzione, nel limite complessivo non superiore al **10%** dell'importo contrattuale, fatto salva la facoltà dell'Ente Appaltante di procedere secondo le previsioni di cui all'art. 23 del presente Capitolato.

Agli effetti della determinazione del rispetto dei termini fissati dal precedente art. 13 per l'applicazione della penale farà fede quanto riportato sul Certificato di Ultimazione ovvero sui Certificati di Ultimazione nel caso di consegna parziale.

La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'art. 13;
- b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti all'art. 10 del presente Capitolato Speciale;
- c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
- d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dall'Azienda a causa dei ritardi.

ART. 15 - DANNI DI FORZA MAGGIORE

I danni dipendenti da cause di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 166 del Regolamento di Esecuzione.

Resta peraltro stabilito che non saranno considerati danni di forza maggiore i guasti provocati a tubazioni interrate (cavi SIP, ENEL, fognature, tubi acqua e gas e simili) nonché gli scoscendimenti, le solcature ed altri analoghi guasti che venissero causati alle scarpate dei tagli e dei rilevati dalle acque di pioggia o da qualsiasi altra causa, né gli interrimenti accidentali degli scavi (sia di fondazione che per la posa delle tubazioni): l'Impresa pertanto dovrà provvedere a riparare tali danni a sua cura e spese.

ART. 16 - SUBAPPALTO

Sono assolutamente vietati, sotto pena di immediata rescissione del contratto per colpa dell'Impresa e del risarcimento in favore dell'Azienda di ogni danno e spesa, la cessione del contratto ed il subappalto (anche parziale) dei lavori oggetto del presente appalto.

Si fa eccezione solo per il subappalto qualora intervenga da parte dell'Azienda specifica autorizzazione scritta secondo le modalità sancite dall'art. 170 del Regolamento di Esecuzione e dall'art. 118 del Codice dei Contratti.

Resta inteso peraltro che l'Impresa subappaltatrice dovrà attenersi a tutte le disposizioni di cui alle vigenti leggi in materia di prevenzione della delinquenza di tipo mafioso e di altre gravi forme di manifestazione di pericolosità sociale.

L'offerta deve indicare i lavori che l'Impresa intende subappaltare.

Le lavorazioni appartenenti alla categoria prevalente di cui all'art. 3 del presente Capitolato Speciale, sono

subappaltabili nella misura massima del 20% (venti per cento), nel caso di lavori con importo inferiore o pari a 1 milione di Euro secondo l'art. 122 comma 7 del Codice dei Contratti, in termini economici dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente.

L'Impresa aggiudicatrice resterà comunque sempre unica responsabile nei confronti dell'Azienda dell'osservanza di tutti gli obblighi derivanti dal contratto di appalto, per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando l'Azienda da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dall'Azienda in seguito a richiesta scritta dell'Appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta.

Trascorso tale termine senza che l'Azienda abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto.

Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà.

Se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al Decreto sulla Sicurezza connessi ai lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso.

L'Azienda tramite il Direttore dei Lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione.

Le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

Le disposizioni del presente articolo si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.

Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'art. 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per l'Azienda, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dalla normativa vigente.

Ai sensi dell'art. 118, comma 11, del Codice dei Contratti e ai fini del presente articolo del Capitolato Speciale è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

Ai sensi dell'art. 118, comma 12, del Codice dei Contratti e ai fini del presente articolo del Capitolato Speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, purché tali attività non costituiscano lavori.

I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari, con la denominazione di questi ultimi.

I lavoratori dipendenti dei subappaltatori autorizzati, i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel cantiere e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento in forma ben visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e i dati identificativi del datore di lavoro.

L'Azienda non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori, dei cottimisti o dei lavoratori autonomi e l'Appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Azienda, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori cottimisti o dei lavoratori autonomi, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

Qualora l'Appaltatore non provveda agli adempimenti nei termini sopra descritti, l'Azienda può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e in caso di ulteriore inadempimento, sospendere l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.

Ai sensi dell'art. 118, comma 6 del Codice dei Contratti, i pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, oppure all'Appaltatore qualora questi abbia subappaltato parte dei lavori, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti.

ART. 17 – ANTICIPAZIONE, TENUTA DELLA CONTABILITA', PAGAMENTI.

Ai sensi dell'art. 5, comma 1, del Decreto Legge n. 79 del 28/03/1997 e dell'art. 140, comma 1, del Regolamento di Esecuzione, non è dovuta alcuna Anticipazione.

In deroga ai vigenti divieti di anticipazione del prezzo, è prevista in base all'art. 26 ter della Legge n. 98 del 09/08/2013 la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 10 (dieci) per cento dell'importo contrattuale, da erogare entro quindici giorni dalla data di effettivo inizio dei lavori accertata dal RUP.

Ai sensi dell'art. 124, comma 1, del Regolamento di Esecuzione, l'erogazione dell'anticipazione, ove consentita dalla leggi vigenti, è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.

Per la tenuta della contabilità saranno seguite in via generale le norme vigenti per le Opere Pubbliche, con le specificazioni seguenti richieste dalla particolare natura dell'appalto.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso di opera, ogni **€ 150.000,00 (centocinquantamila)**, di lavoro maturato al netto del ribasso d'asta e delle ritenute di garanzia, più l'importo maturato degli oneri per la sicurezza; l'ultimo certificato di pagamento relativo a tali lavori potrà essere di qualsiasi ammontare e verrà redatto dopo l'avvenuta ultimazione di tutti i lavori consegnati.

La redazione della contabilità, previo contraddittorio, avverrà nei 30 (trenta) giorni successivi al raggiungimento dello stato d'avanzamento predetto.

Il pagamento sarà effettuato a 60 (sessanta) giorni fine mese dalla data della regolare fattura che sarà emessa dall'Impresa dopo la sottoscrizione della contabilità lavori redatta della D.L.

Ai sensi dell'articolo 141, comma 3, del Regolamento di Esecuzione, qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, si provvede alla redazione dello Stato di Avanzamento e all'emissione del Certificato di Pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui sopra.

Ai sensi dell'art. 48-bis del D.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'art. 2, comma 9, della legge 24 novembre 2006, n. 286, e dell'art. 118, commi 3 e 6, del Codice dei Contratti, l'emissione di ogni Certificato di Pagamento è subordinata all'acquisizione del DURC dell'Appaltatore e alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti.

Qualora l'Appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, l'emissione del Certificato di Pagamento è subordinato alla trasmissione delle fatture quietanziate dei subappaltatori o dei cottimisti entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente.

Gli eventuali ritardi nei pagamenti per imprevedibili difficoltà burocratiche dell'AZIENDA non daranno diritto all'Impresa di sospendere o rallentare l'andamento dei lavori, salve restando le norme previste dall'art. 143 del Regolamento di Esecuzione e il riconoscimento degli'interessi legali e di mora previsti dall'art. 144 del Regolamento di Esecuzione.

Tutte le ritenute di garanzia verranno svincolate in sede di collaudo finale.

Eventuali lavori contestati saranno defalcati dall'importo da pagare e saranno poi liquidati una volta definite le contestazioni.

In tutti gli atti predisposti dall'Azienda i valori in cifra assoluta si intendono in euro ed ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.

Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal D.L. e trasmesso al RUP; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 15 (quindici) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel Registro di Contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.

Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

La rata di saldo, unitamente alle ritenute di garanzia, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del Certificato di Regolare Esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale e a condizione che l'Appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del Codice dei Contratti e dell'art. 124, comma 3 del Regolamento di Esecuzione.

L'importo garantito deve essere pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A., maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni, con efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione di regolare esecuzione.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dall'Azienda entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.

ART. 18 - CAUZIONE DEFINITIVA

L'Appaltatore dovrà stipulare garanzia fideiussoria in conformità alle disposizioni dell'art.113 del Codice dei Contratti e dell'art. 123 del Regolamento di Esecuzione.

Ai sensi dell'art. 113, comma 4, del Codice dei Contatti, la mancata costituzione della garanzia di cui sopra determina la decadenza dell'affidamento, l'acquisizione della cauzione provvisoria prevista dall'art. 75 del Codice dei

Contratti da parte dell'Azienda e l'aggiudicazione in favore del concorrente che segue nella graduatoria della gara d'appalto.

La citata cauzione rimarrà valida nell'eventuale rinnovo del contratto e comunque potrà essere svincolata solo alla data di emissione del certificato di collaudo.

La cauzione così come sopra presentata sarà progressivamente svincolata, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito ai sensi e per gli effetti dell'art. 113 comma 3 del Codice dei Contratti.

Per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.

ART. 19 – POLIZZA PER SOSTITUZIONE O RIFACIMENTO

Nel casi in cui gli Enti gestori, degli impianti o delle opere (come strade, fiumi, ferrovie, condotte, ecc.) interferenti con l'opera in oggetto, nel rilascio dei relativi permessi richiedano all'Azienda o eventualmente all'Appaltatore polizza a garanzia dell'opera eseguita; ovvero qualora il RUP sentito il D.L. ritenga opportuno prevedere un periodo di garanzia per le opere realizzate o da realizzare, la polizza assicurativa di cui all'art 125 del Regolamento di Esecuzione è sostituita o integrata da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Il periodo di garanzia del complesso dei lavori compresi i ripristini stradali viene fissato per un periodo di anni 2 (due) dalla data del positivo collaudo degli stessi, fatta salva l'applicazione degli art. 1667 e 1668 del Codice Civile.

Durante tale periodo l'appaltatore deve provvedere a sua cura e spese alle riparazioni ed ai rifacimenti che risultassero necessari sia per i deterioramenti, sia per l'imperfetta esecuzione dei lavori.

In mancanza di provvedimenti adeguati da parte dell'Appaltatore, l'Azienda vi provvederà altrimenti addebitando all'Appaltatore le relative spese ovvero di valersi della polizza assicurativa.

Per l'intera durata del periodo di garanzia l'Appaltatore sarà comunque responsabile ad ogni effetto degli eventuali danni a persone o cose che potessero verificarsi in conseguenza della non perfetta esecuzione dei lavori o per le cause da essa conseguenti.

ART. 20 – ACCETTAZIONE DELLE OPERE E COLLAUDI

Al termine del periodo contrattuale verrà effettuato il collaudo ai sensi delle norme sulle opere pubbliche, previa redazione del Certificato di Regolare Esecuzione da parte della D.L. ; tale operazione dovrà essere conclusa entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

Le ritenute di legge verranno restituite all'Appaltatore in un'unica soluzione dopo che sia intervenuta l'approvazione superiore del Certificato di Regolare Esecuzione.

In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'Appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal D.L., fatto salvo il risarcimento del danno alla Stazione appaltante.

In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'art. 24 del presente Capitolato Speciale, in proporzione all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

L'Azienda si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dal D.L.

Dalla data del Verbale di Ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del Certificato di Regolare Esecuzione da parte dell'Azienda, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente Capitolato Speciale.

L'Azienda si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

Qualora l'Azienda appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

L'Appaltatore può chiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del D.L. o per mezzo del RUP, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente Capitolato Speciale.

ART. 21 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, sotto deduzione del ribasso d'Azienda, saranno pagati i lavori appaltati a misura, le somministrazioni di materiali e di mano d'opera ed i noli risultano dall'Elenco prezzi che costituisce parte integrante del presente atto.

Le forniture dei materiali e dei noli verranno pagate con i relativi prezzi d'elenco ridotti del ribasso, mentre per la mano d'opera verranno applicate le rispettive voci riportate nell'elenco prezzi già comprensive della maggiorazione del 15% per spese generali e del 10% per utile di Impresa e non saranno soggette al ribasso d'asta.

Nel caso in cui l'esecuzione di una lavorazione possa essere compensata con diverse voci di elenco prezzi, verrà adottata la voce economicamente più favorevole alla Stazione Appaltante.

Per l'esecuzione di eventuali categorie di lavori per i quali non si avessero i prezzi corrispondenti si provvederà alla determinazione dei nuovi prezzi sulla base dei criteri fissati dall'art. 163 del Regolamento di Esecuzione, fissando una percentuale pari al 15% per spese generali e del 10% per utile d'Impresa come prevede l'art. 32 dello stesso Regolamento di Esecuzione, oppure desunti dal prezzario della Regione Marche pubblicato sul B.U.R. (Bollettino Ufficiale Regionale) in vigore al momento della prestazione; in entrambi i casi i nuovi prezzi saranno soggetti al ribasso d'asta.

Detti prezzi comprendono:

per i materiali: ogni spesa per fornitura, trasporto, carico e scarico, noli, perdite, sfridi, ecc., nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del territorio gestito dall'ASTEAM;

per gli operai o mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e di utensili del mestiere, le quote per assicurazioni sociali ed infortuni ed ogni altra maggiorazione di legge, l'assicurazione per responsabilità civile verso terzi, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore, le spese di illuminazione del cantiere di lavoro in caso di lavoro notturno ed ogni altro onere;

per i noli: ogni spesa per l'esecuzione della prestazione;

per i lavori ordinari: tutte le spese per mezzi d'opera e per assicurazioni di ogni specie, tutte le forniture occorrenti e la loro lavorazione ed impiego, le indennità di cava, di trasferimento dei cantieri in qualsiasi luogo stabilito dalla D.L. nell'ambito dei territori dove l'Azienda presta i servizi, le occupazioni temporanee in zone diverse, i mezzi d'opera provvisori e di manovra (nessuno escluso); carichi, pesature, trasporti e scarichi (in ascesa e discesa); livellamento, allineamento e ricalzo delle tubazioni dopo eseguita la posa; tracciamento e conservazione dei picchetti; le spese generali, l'utile dell'Appaltatore, ed in generale tutto quanto occorre per dare i lavori compiuti nel modo prescritto ed a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti e richiamati nei vari articoli del presente Capitolato Speciale d'Appalto e nell'Elenco Prezzi. E' compreso anche l'onere per la posa di un'ideale e regolare segnalazione stradale, della quale dovrà provvedere al mantenimento e nel caso di una occupazione parziale della carreggiata e che la parte libera di essa permetta il transito di una corrente veicolare alla volta l'onere della segnalazione manuale di uno o più addetti o l'installazione di un semaforo a tre luci debitamente segnalato; e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità e da ogni condizione di lavoro (dimensione della strada, stato del terreno, tipo ed intensità di traffico, presenza di altri cantieri, presenza di linee aeree ed interrate, ecc.).

b) con lavori in economia:

Le prestazioni e forniture in economia diretta saranno assolutamente eccezionali e potranno essere disposte solo per i lavori secondari ed accessori o nei casi e nei limiti previsti dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti.

In ogni caso le prestazioni e le forniture anzidette saranno compensate solo se oggetto di un preciso e preventivo ordine scritto della Direzione Lavori.

Lavori feriali notturni:

Per i lavori da eseguirsi in ore notturne (dalle ore 21,00 alle ore 6,00), su ordine della D.L. si fissa quanto segue:

- alla mano d'opera in economia si applicherà la maggiorazione del 40% prevista dal C.C.N.L. degli edili;
- ai lavori a misura, si applicherà la maggiorazione del 20%.

Lavori festivi:

Per i lavori da eseguirsi nei giorni festivi, su ordine della D.L. si fissa quanto segue:

- alla mano d'opera in economia si applicherà la maggiorazione del 55% prevista dal C.C.N.L. degli edili;
- ai lavori a misura si applicherà la maggiorazione del 25%.

Lavori festivi notturni:

Per i lavori da eseguirsi in ore notturne (dalle ore 21,00 alle ore 6,00) nei giorni festivi, su ordine della D.L. si fissa quanto segue:

- alla mano d'opera in economia si applicherà la maggiorazione del 70% prevista dal C.C.N.L. degli edili;
- ai lavori a misura si applicherà la maggiorazione del 30%.

ART. 22 – ADEGUAMENTO DEI PREZZI

Ai sensi dell'art. 133, comma 2 del Codice dei Contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile.

In deroga a quanto previsto sopra, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione secondo le modalità sancite dall'art. 133, commi 4, 5 e 6 del Codice dei Contratti.

Qualora, per cause non imputabili all'Appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare un anno dalla

data di ultimazione dei lavori riportata nel Verbale di Consegna, al contratto si applica il prezzo chiuso, nei modi e nelle forme di quanto stabilito dall'art. 133 comma 3 e 3 bis del Codice dei Contratti

La compensazione dei prezzi di cui sopra o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso, deve essere richiesta dall'Appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali.

Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi e all'applicazione del prezzo chiuso.

ART. 23 - RISOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE, ACCORDO BONARIO

Qualora sorgano contestazioni tra il Direttore dei Lavori e l'Appaltatore, si procederà alla risoluzione di esse in via amministrativa secondo quanto disciplinato dagli art. 240, 241, 242, 243 del Codice dei Contratti.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Ove non si proceda all'accordo bonario e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di Ancona ed è esclusa la competenza arbitrale.

La decisione sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

ART. 24 - RESCISSIONE DEL CONTRATTO PER FATTO DELL'IMPRESA - ESECUZIONE D'UFFICIO

L'Azienda ha il diritto di decretare la rescissione del contratto e l'esecuzione d'ufficio dei lavori a carico dell'Impresa nei seguenti casi:

- a) quando l'Impresa non si attenga al programma oppure alle disposizioni della D.L. o sia in ritardo rispetto ad esso o non si attenga a tutte le norme previste nel presente Capitolato Speciale d'Appalto;
- b) quando l'Impresa, per divergenza nella condotta tecnica o contabile dei lavori o per la pendenza di contestazioni o per qualsiasi altra ragione, sospenda o ritardi l'esecuzione delle opere;
- c) in caso di recidività nelle infrazioni o inadempienze di cui all'art. 14.

Sia nel caso di rescissione del contratto che in quello di esecuzione d'ufficio dei lavori, l'Impresa avrà diritto al solo pagamento, con i prezzi di contratto, dei lavori eseguiti nonché dei materiali a piè d'opera che a giudizio insindacabile della D.L. saranno riconosciuti idonei ed utilizzabili, fermo restando l'obbligo dell'Impresa al risarcimento dei danni che l'Azienda dovesse subire sia per il proseguimento dei lavori sia per ogni altro titolo.

Sono quindi dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dall'Azienda in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi.

Per il risarcimento di tali danni l'Azienda può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'Appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

Costituiscono inoltre causa di risoluzione del contratto, e l'Azienda ha facoltà di risolvere il contratto mediante lettera raccomandata, anche mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

- a) l'appaltatore sia colpito da provvedimento definitivo di applicazione di una misura di prevenzione con intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della Stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori, ai sensi dell'art. 135 del Codice dei Contratti;
- b) inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori riguardo al mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
- c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- d) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
- e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
- f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
- h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
- i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto sulla Sicurezza nonché delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal Direttore dei Lavori, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
- j) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
- k) violazione delle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- l) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto sulla Sicurezza ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza

sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto;

- m) perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione, oppure in caso di reati accertati ai sensi dell'articolo 135, comma 1, del Codice dei Contratti;
- n) decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico.

Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il D.L. e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione dell'Azienda per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

- a) affidando ad altra impresa, ai sensi dell'art. 140 del Codice dei Contratti o, in caso di indisponibilità di altra impresa, ponendo a base d'asta del nuovo appalto o di altro affidamento ai sensi dell'ordinamento vigente, l'importo lordo dei lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
- b) ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui al comma 1, lettera a), oppure all'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, e quelle di divieto di cui all'articolo 4, comma 6, del decreto legislativo n. 490 del 1994, ricorre per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

=====

PARTE SECONDA: MODALITA' di ESECUZIONE e MISURAZIONE, SPECIFICHE delle PRESTAZIONI

CAP. 3 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. 25 - CONDIZIONI GENERALI D'ACCETTAZIONE

I materiali da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle Leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia e nel successivo apposito articolo; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio. In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori.

Tutti i materiali da impiegare nei lavori dovranno essere di ottima qualità: l'Appaltatore non potrà usare materiali che non siano stati preventivamente riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori.

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

I materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore, il quale non potrà per tale fatto pretendere compensi o indennità di sorta.

Comunque, se i materiali, i manufatti e gli apparecchi presentassero difetti di qualsiasi genere anche dopo la posa in opera, l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese alla loro rimozione e sostituzione.

In caso di inadempienza, si procederà d'ufficio a norma di quanto disposto nell'art. 136 del Codice dei Contratti.

In particolare, per i materiali impiegati si dovranno osservare le prescrizioni appresso riportate nonché le eventuali successive disposizioni che fossero emanate in materia:

- a) RR.DD. 16.11.1939:
 - n. 2229 - Norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato;
 - n. 2232 - Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione;
 - n. 2233 - Norme per l'accettazione dei materiali laterizi;
 - n. 2234 - Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazioni;
- b) Legge n. 595 del 26/05/1965 "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici";
- c) D.M. 03/06/1968 "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi";
- d) D.M. 09/01/1996 "Norme tecniche per la esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- e) D.M. 12/07/1999 "Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi";
- f) D.M. 30/10/1912 "Norme e condizioni per l'accettazione dei legnami";
- g) Norma EN UNI 1401 - Tubi in PVC rigido per tubazioni di scarico di fluidi interrati;
- h) Norma UNI EN 1452 - Sistema di tubazioni di materia plastica PVC in pressione per adduzione acqua interrati;
- i) Norma UNI EN 545 - 2003 - Tubi raccordi e accessori in ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte acqua;
- j) Norma UNI EN 969 - Tubi raccordi e accessori in ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte gas;
- k) Norma UNI EN 598 - Tubi raccordi e accessori in ghisa sferoidale e loro assemblaggi per fognatura condotte gas;
- l) Norma ASTM D4184/82 - Specifiche per tubazioni fognarie costruite con resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV);
- m) Norma UNI 13476 - Tubi in polietilene alta densità corrugato esternamente e parete liscia interna per tubazioni di scarico fluidi interrati;
- n) Norma UNI EN 10204 - Tubi in acciaio per condotte acqua potabile e gas metano;
- o) Norma UNI EN 1555 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibile;
- p) Norma UNI 12201 - Tubi in polietilene alta densità per condotte acqua potabile interrati;
- q) D.M. Lavori Pubblici del 12/12/1985 Norme tecniche relative alle tubazioni;
- r) D.M. 06/04/2004, n. 174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.

In relazione a quanto prescritto nel presente articolo, l'Impresa è obbligata a prestarsi in ogni tempo, a richiesta della Direzione Lavori, alle prove dei materiali e delle apparecchiature impiegati o da impiegare presso gli Istituti di prova o le fabbriche che verranno debitamente indicati.

Le spese relative ai saggi per l'esecuzione delle prove di materiali sono a totale carico dell'Impresa, mentre le spese per gli accertamenti di laboratorio sono a carico dell'Azienda secondo quanto disposto dagli art. 224 del Regolamento di Esecuzione.

Dei campioni, il cui prelievo sarà eseguito in contraddittorio, potrà essere ordinata la conservazione presso l'Ufficio della Direzione Lavori.

Nell'eventualità che i lavori vengano temporaneamente sospesi nell'attesa di regolare certificazione di prove in corso da parte dei vari organi competenti, l'Appaltatore non potrà accampare alcun diritto o pretendere indennizzi di sorta,

ma solamente richiedere, nel caso che il tempo di attesa risulti considerevole, una proroga sul tempo di ultimazione dei lavori, la cui concessione è ad insindacabile giudizio dell'Azienda.

Nel caso in cui l'Impresa fornisca i materiali e le prove previste diano risultati non conformi a quanto previsto dalle norme, l'Impresa dovrà provvedere alla sostituzione immediata del materiale fornito e alla rimozione del materiale qualora esso fosse stato nel frattempo collocato in opera.

Le principali caratteristiche dei materiali da adottare dovranno essere quelle indicate al successivo articolo 26.

ART. 26 - PRESCRIZIONI RELATIVE AI MATERIALI

Con riferimento a quanto stabilito nell'articolo precedente, i materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere ai requisiti definiti nell'elenco descrittivo delle varie categorie dei lavori, nonché ai requisiti di seguito fissati per i materiali fondamentali. E' facoltà della Direzione Lavori rifiutare quei materiali che non provengono da produttori di elevata capacità e serietà.

a) MATERIALI PER OPERE MURARIE.

01 - Acqua:

l'acqua per l'esecuzione dei lavori e per le prove delle tubazioni dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche e materie terrose, non contenere cloruri e solfati in percentuali dannose e non essere aggressiva impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica, frazioni limo-argillose e qualsiasi altra sostanza nociva. In caso di dubbio sulla sua qualità l'acqua andrà testata secondo la norma UNI EN 1008.

02 - Leganti idraulici:

dovranno corrispondere alle Norme C.N.R. per l'accettazione dei leganti idraulici - edizioni 1952 e 1961, alle Norme C.N.R. per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico - edizione 1952 e alle norme del D.M. 03.06.1968 (Requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi). Saranno impiegati i cementi, elencati nella norma UNI ENV 197-1, che dovranno rispondere ai requisiti previsti dalla L. 595/65. Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, i cementi utilizzati dovranno essere controllati e certificati come previsto dal DPR 13/9/93 n. 246 e dal D.M. 12/07/93 n. 314. Tale certificazione sarà rilasciata dall'Istituto Centrale per la Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia (I.C.I.T.E.), o da altri organismi autorizzati ai sensi del D.M. 12/07/93 n. 314. Con riferimento alle classi dei calcestruzzi si potrà adottare il cemento Portland o Pozzolatico tipo R-325 o R-425. Il dosaggio di cemento dovrà essere fatto a peso. Non sarà permesso mescolare fra di loro diversi tipi di cemento e per ciascuna struttura si dovrà impiegare un unico tipo di cemento. I materiali dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità e dovranno trovarsi al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

03 - Pietra naturale, ghiaia, pietrisco e sabbia:

per la composizione di malte e calcestruzzi dovranno provenire esclusivamente da cave idonee e preventivamente accettate dalla D.L. . Gli elementi dovranno essere non gelivi, privi di parti friabili, polverulente o terrose e di sostanze comunque nocive ai conglomerati. Il pietrisco dovrà essere in pezzi di grossezza pressoché uniforme, con i lati compresi fra cm 1 e 5 per le murature di calcestruzzo ordinario di spessore superiore a cm 20. Per le opere in c.a. s'impiegherà pietrischetto o ghiaia di dimensioni appropriate agli spessori dei getti e all'ingombro delle armature. La sabbia non dovrà avere grani di dimensioni superiori a mm 5. Per i calcestruzzi si adotterà sabbia con prevalenza di grani grossi e medi. Per la formazione delle malte per intonaci la sabbia dovrà essere passata al setaccio con fori circolari di mm 2. La D.L. potrà peraltro in ogni caso dare specifiche prescrizioni sulla granulometria degli inerti senza che per ciò l'Impresa possa pretendere particolari compensi.

04 - Laterizi:

i laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16.11.1939, n. 2233 ed alle norme UNI vigenti. I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza (salvo diverse proporzioni dipendenti dall'uso locale), di misure e caratteristiche costanti; dovranno presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a 100 kg/cmq. I mattoni forati, le voltarene ed i tavelloni dovranno presentare una resistenza alla compressione di almeno 16 kg/cmq di superficie totale compressa.

05 - Manufatti di cemento:

tubi, pozzetti, cassette, botole, moduli, ecc. dovranno essere fabbricati con apposite forme tali da non presentare sbavature o screpolature, d'impasto idoneo rispetto all'uso, saranno muniti di sagomatura tale da poter consentire l'accoppiamento in serie.

06 - Conglomerati cementizi o calcestruzzi:

per la confezione del calcestruzzo attenersi alle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche" alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso e per le strutture metalliche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici, con D.M. 09/01/1996 ai sensi dell'articolo 21 della Legge 05/11/1971 n. 1086. L'Impresa è tenuta a sottoporre preventivamente alla approvazione della Direzione Lavori la composizione degli impasti ed a concordare con essa durante il lavoro le eventuali variazioni necessarie che, comunque, non potranno costituire motivo per l'Impresa di richiesta di sovrapprezzo. Inoltre dovranno presentare, a seconda della loro qualità, i requisiti che seguono.

a) Inerti:

saranno costituiti da inerti naturali fini (sabbia) con dimensione massima dei grani non superiori a 5 mm e di inerti grossi con dimensione non inferiore a 5 mm. La dimensione massima degli inerti grossi sarà quella indicata dalla tabella delle classi dei calcestruzzi e dovrà essere commisurata alle caratteristiche granulometriche della carpenteria del getto e all'ingombro delle armature.

Gli inerti per i calcestruzzi e malte dovranno possedere i requisiti fissati nel R.D. 16/11/1939 n. 2229, D.M. 01/11/1959 n. 1363 ed altresì rispondere alle caratteristiche fissate nelle già menzionate "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" del D.M. 14 febbraio 1992 e D.M. 09/01/1996.

L'inerte fine dovrà essere costituito da sabbia naturale opportunamente selezionata e libera da particelle scagliese. L'inerte grosso dovrà essere costituito da ghiaia naturale o pietrisco proveniente dalla frantumazione di adatto materiale roccioso. In ogni caso tutti gli inerti forniti dall'Impresa saranno soggetti all'approvazione del D.L. che potrà sottoporli a spese dell'Impresa a tutte le prove che riterrà opportune. E' assolutamente vietato l'uso di inerti di origine marina.

b) Cemento:

vale quanto già descritto per i leganti idraulici.

c) Acqua:

vale quanto già descritto sopra.

d) Additivi, Betoncini e Malte Speciali:

allo scopo di modificare le proprietà del calcestruzzo in modo da migliorare e rendere più facile ed economica la sua posa in opera, rendere le sue prestazioni più adatte all'opera da eseguire, verrà fatto uso di additivi. Gli additivi da impiegarsi nei calcestruzzi potranno essere: fluidificanti; acceleranti o ritardanti di presa; impermeabilizzanti. Per i calcestruzzi di massa i betoncini e le malte speciali da impiegarsi potranno essere del tipo: a stabilizzazione volumetrica; sigillante espansivo; per intonaci reoplastici. Inoltre si potranno utilizzare malte, betoncini e boiacche da iniezione per riparazioni e consolidamenti. Gli additivi dovranno essere conformi alle specifiche UNI o ad altre specifiche applicabili. Dovranno essere usati dietro esplicita disposizione del D.L., seguendo le istruzioni della casa produttrice per quanto riguarda dosature e modalità d'impiego. Il produttore deve inoltre garantire la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti finiti. Il produttore di additivi dovrà mettere a disposizione, su richiesta, propri tecnici qualificati e specializzati nell'impiego degli additivi, per la risoluzione dei vari problemi tecnici connessi all'impiego degli stessi, in relazione alla migliore esecuzione delle opere.

e) Acciaio per cemento armato:

non si devono porre in opera armature ossidate, corrose, recanti difetti superficiali, che ne riducano la resistenza o ricoperte da sostanze che possano ridurre sensibilmente l'aderenza al conglomerato cementizio. L'acciaio tondo sagomato ad alta resistenza (compreso quello adoperato per le reti elettrosaldate) per cemento armato del tipo Fe B 44K dovrà avere le caratteristiche e le modalità di impiego degli acciai ad aderenza migliorata dettate dal D.M. 09/01/1996 riguardanti le norme per l'esecuzione delle strutture in conglomerato cementizio armato.

07 - Materiali ferrosi:

i materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto (apparente o latente) di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 29/02/1908, modificato dal R.D. 15/07/1925, ed alle norme UNI vigenti. Inoltre dovranno presentare, a seconda della loro qualità, i requisiti che seguono.

a) Ferro:

il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, e di altre soluzioni di continuità.

b) Acciaio trafilato o laminato:

tale acciaio, nelle varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature e di altre soluzioni di continuità. In particolare dovrà essere saldabile e alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

c) Acciaio fuso in getti:

l'acciaio in getti per profilati di acciaio e lamiere per opere di carpenteria dovranno essere fabbricati con acciaio avente qualità non inferiore al tipo FE 38/B, semi-calmato UNI 7070/72, secondo profili, dimensioni e tolleranze riportate nella norma UNI 3897. Per la zincatura dovranno essere rispettate le prescrizioni della norma UNI 5744-66 (Lamiere sottili di acciaio non legato, zincato per immersione a caldo: qualità o tolleranze). Tutti i materiali saranno conformi alle norme di cui alla legge 05/11/1971, n. 1086 ed alle prescrizioni tecniche di cui al D.M. 16.06.1976; in mancanza, saranno accettate le norme ACAI-CNR- 10011-10012 del 1972. Elettrodi: classe 4[^]/B (UNI 5132) corrispondenti al V gruppo B NUFE. Filo per saldature: MAG in acciaio al carbone 37+42.

d) Metalli vari:

il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o n'alteri la resistenza o la durata.

08 - Legnami:

i legnami di qualunque essenza, da impiegare in opere stabili o provvisorie, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di legge ed alle norme UNI vigenti; essi saranno della migliore qualità nell'ambito della categoria prescritta e non

presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati. Il tavolame dovrà essere ricavato da travi già drittte affinché le fibre non vengano tagliate dalla sega e si ritirino nelle connessure.

b) MATERIALI PER LAVORI STRADALI:

01 - Pietrisco, pietrischetto, graniglia:

oltre ad avere le caratteristiche riportate precedentemente al paragrafo "a) Materiali per opere murarie" dovranno essere formati da elementi aventi più facce a spigoli vivi di grossezza pressoché uniforme, con le seguenti pezzature: pietrisco da mm 40 a 71, per massicciate all'acqua cilindrate; pietrisco da mm 25 a 40 per l'esecuzione di ricariche di massicciate; pietrischetto da mm 15 a 25 oppure da mm 10 a 15 rispettivamente per l'esecuzione di ricariche di massicciata e per conglomerati bituminosi; graniglia da mm 5 a 10 oppure da mm 2 a 5 rispettivamente per conglomerati bituminosi e tappeti bitumati.

02 - Ghiaia vagliata:

dovrà provenire (tout-venant) da cave fluviali ed essere costituita da un miscuglio di sabbia e ghiaia derivanti da rocce non gelive, di natura compattata e resistente, con esclusione di qualsiasi materiale eterogeneo o comunque dannoso per l'impiego a cui è destinato. Dovrà inoltre risultare ben assortita nei suoi componenti con esclusione degli elementi litici non passanti al vaglio di mm 25 e con percentuale di sabbia compresa tra il 40% ed il 60% in volume del miscuglio.

03 - Sabbia o sabbione o sabbia fine riciclata:

per rinterrare le tubazioni dovrà essere viva e provenire esclusivamente da cave idonee e preventivamente accettate dalla D.L. . Gli elementi dovranno essere non gelivi, privi di parti friabili, polverulente, terrose, argillose, essente da salsedine o da sostanze organiche. La qualità dovrà essere prevalentemente silicea, di grana omogenea, stridente al tatto ed avere un'umidità compatibile con l'impiego a cui è destinata. La D.L. si riserva insindacabilmente l'accettazione o meno del materiale prima della sua posa in opera.

04 - Stabilizzato calcareo o materiale arido o inerte da riciclo:

dovrà provenire esclusivamente da cave idonee e preventivamente accettate dalla D.L. . Deve essere ricavato per frantumazione da pietre, rocce calcaree sane oppure da inerti recuperati; resistenti, dure, compatte, non friabili, non gelive, non marnose, non alterabili; deve comunque essere scevro da sostanze terrose, da salsedine, da residui argillosi e rispondenti alla normativa vigente. La granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti e garantire un buon potere legante. Di norma si prescriverà l'uso di stabilizzato di granulometria medio/piccola, comunque la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i cm 4. La D.L. potrà peraltro in ogni caso dare specifiche prescrizioni sulla granulometria degli inerti senza che per ciò l'Impresa possa pretendere particolari compensi.

05 - Misto cementato:

dovrà essere realizzato con impasto di cemento (vedi leganti idraulici), dosato secondo le indicazioni della D.L. , con sabbia e pietrisco oppure stabilizzato calcareo, bagnato col quantitativo di acqua strettamente necessario a far sì che gli ingredienti risultino ben miscelati. Non è consentito il mescolamento di cementi diversi per tipo, classe di resistenza o provenienza. Il cemento e le aggiunte dovranno essere adeguatamente protetti dall'umidità atmosferica e dalle impurità. La D.L. potrà peraltro in ogni caso dare specifiche prescrizioni sulla granulometria degli inerti e sulle esatte modalità di realizzazione dell'impasto senza che per ciò l'Impresa possa pretendere particolari compensi.

06 - Pietre naturali:

dovranno in genere provenire da cave di rocce non gelive, di natura compatta e resistente (con esclusione del "cappellaccio" di cava e dei massi "erratici"), dovranno risultare di composizione omogenea, essere esenti da intercessioni di corpi estranei, da piani di sfaldamento, da venature e da screpolature; inoltre, dovranno avere dimensioni e lavorazioni adatte al loro particolare impiego e corrispondere alle caratteristiche prescritte dalle rispettive voci di Elenco prezzi.

In particolare:

- i cubetti di porfido per pavimentazioni stradali o di marciapiedi dovranno corrispondere alle norme del C.N.R. edizione 1954 e successivi aggiornamenti;
- le pietre da taglio per lastricati, cordonate, pezzi speciali, ecc. dovranno provenire dalle migliori cave nazionali, essere di perfetta lavorabilità e corrispondere alle particolari prescrizioni esecutive che saranno impartite, caso per caso, dalla D.L. , la quale si riserva il diritto di contrassegnare, nelle parti a vista, gli elementi da scartare, anche se già posti in opera, senza che per questo l'Appaltatore possa reclamare indennizzo alcuno.

6 - Bitumi ed emulsioni bituminose:

dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" Caratteristiche per l'accettazione Norme tecniche C.N.R. n. 68/1978; Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali. Norme tecniche C.N.R. n. 3/1958.

c) MATERIALI PER FOGNATURE:

01 - Tubi e pezzi speciali in PVC per condotte a gravità:

i tubi e i pezzi speciali in PVC dovranno essere idonei al trasporto di acqua reflua conformemente alle prescrizioni del D.M. n. 174 del 06/04/2004.

I tubi saranno ricavati per estrusione e dovranno essere esenti da qualsiasi difetto e corrispondere alle prescrizioni di qualità, fabbricazione e prove delle norme EN UNI 1401 per condotte di scarico interrate non in pressione, con classe di rigidità anulare SN 8 (8kN/mq). I tubi dovranno essere contrassegnati dal marchio di conformità I.I.P. dell'Ente Nazionale

Italiano di Unificazione (UNI), gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici. I pezzi speciali (curve, manicotti, TE, riduzioni, ecc.) in PVC devono assicurare almeno le stesse prestazioni garantite dal tubo sulla quale saranno inseriti, salvo diversa indicazione della D.L. . La configurazione geometrica dei pezzi speciali deve corrispondere: per gli spessori ai calcoli di dimensionamento; per i diametri di estremità a quelli dei tubi di corrispondente diametro nominale. La fornitura delle tubazioni dovrà essere accompagnata dai certificati di prova indicati dalle norme UNI e da quelli di tenuta idraulica rilasciati dalla casa costruttrice.

02 - Tubi e pezzi speciali in polietilene per condotte a gravità:

i tubi e i pezzi speciali in polietilene ad alta densità (PEAD) dovranno essere co-estrusi a doppia parete, liscia internamente di colore bianco e corrugata esternamente di colore nero, per condotte di scarico interrate non in pressione, con classe di rigidità anulare SN 8 (8kN/mq), secondo le indicazioni della D.L. , in conformità alla norma Europea UNI 13476 tipo B certificato dal marchio 'IP' rilasciato dall'IIP (Istituto Italiano dei Plastici), controllato secondo gli standard ISO. La giunzione sarà effettuata mediante kit composto da un manicotto in PEAD ottenuto per stampaggio ad iniezione per collegamento di condotte di scarico interrate prodotte in conformità alla norma UNI 10968 tipo B, e da due guarnizioni mono labbro in EPDM ottenute per stampaggio ad iniezione, conforme alla norma Europea EN 681-1, oppure mediante saldatura a testa. Il tubo dovrà recare le marcature previste secondo la norma UNI 10968. I pezzi speciali (curve, manicotti, TE, riduzioni, ecc.) in PEAD devono assicurare almeno le stesse prestazioni garantite dal tubo sulla quale saranno inseriti. La configurazione geometrica dei pezzi speciali deve corrispondere: per gli spessori ai calcoli di dimensionamento; per i diametri di estremità a quelli dei tubi di corrispondente diametro nominale. La fornitura delle tubazioni dovrà essere accompagnata dai certificati di prova indicati dalle norme UNI e da quelli di tenuta idraulica rilasciati dalla casa costruttrice.

03 - Tubi e pezzi speciali in polietilene PEAD per fluidi in pressione:

dovranno essere fabbricati per estrusione con resine derivate dalla polimerizzazione dell'etilene opportunamente stabilizzato con nero-fumo (2% in massa). Valore della tensione al punto di snervamento: 15 Kg/mm². Il suddetto materiale sarà comunque conforme alle norme UNI 12201 per tubi ad alta densità. Pressione di esercizio PN 6, PN10 e comunque secondo le indicazioni della D.L.. I tubi dovranno essere contrassegnati dal marchio di conformità I.I.P. dell'Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI), gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici. I pezzi speciali (curve, manicotti, TE, riduzioni, ecc.) in PEAD devono assicurare almeno le stesse prestazioni garantite dal tubo e, in particolar modo, avere una classe PN uguale o superiore a quella della tubazione sulla quale saranno inseriti. La configurazione geometrica dei pezzi speciali deve corrispondere: per gli spessori ai calcoli di dimensionamento; per i diametri di estremità a quelli dei tubi di corrispondente diametro nominale, essi potranno essere di tipo per saldatura di testa, elettrosaldabili o meccanico a compressione. La fornitura delle tubazioni dovrà essere accompagnata dai certificati di prova indicati dalle norme UNI e da quelli di tenuta idraulica rilasciati dalla casa costruttrice.

04 - Tubi e pezzi speciali in resina termoindurente rinforzati con fibre di vetro (PRFV) per condotte a gravità:

i tubi e i pezzi speciali in resina termoindurente rinforzata con fibre di vetro (PRFV) devono essere costruiti con i prodotti idonei per il convogliamento di acque reflue. Le tubazioni dovranno essere conformi alle norme UNI 9032-9033 di classe "C", tubo in aggregato, ottenuto per avvolgimento ("Filament Winding"), nel quale, oltre alle fibre di vetro di rinforzo, nella parete è incorporata una certa quantità di sabbia. Per tutte le caratteristiche dimensionali (diametri, spessori, lunghezze) e rispettive tolleranze, se non diversamente specificato nel presente capitolato, valgono quanto stabilito nella norma UNI 9032. Le tubazioni devono essere verificate secondo le prescrizioni delle standard AWWA C950-95 e AWWA Manual M45, utilizzando i coefficienti di sicurezza previsti nelle norme UNI 9032 e ipotizzando comunque una depressione massima di 0.5 Bar anche se le condizioni di progetto non prevedono il funzionamento sino a tale valore di depressione. I tubi della classe "C" così come definita dalla norma Uni 9032, devono essere tubi monoparete rinforzati con fibre di vetro prodotti su mandrino interno per avvolgimento di fili continui (e con l'aggiunta d'inerti silicei incorporati nel solo strato meccanico resistente per la sola classe "C"). In nessun caso sono ammessi rinforzi strutturali localizzati. Tutti i manufatti nell'impiego acquedottistico dovranno essere sottoposti ad un trattamento di post-polimerizzazione. La parete delle tubazioni prodotte su mandrino per avvolgimento di fili dovrà essere costituita da tre strati, perfettamente aderenti uno all'altro, che formano un unico elemento strutturale. Deve essere costituito da filamenti continui di vetro (roving) di vetro "E", impregnati di resina, avvolti elicoidalmente (tecnologia "Filament Winding") in lamine di uniforme spessore e densità, secondo angolazioni predeterminate, tali da garantire caratteristiche meccaniche circonferenziali ed assiali conformi alle esigenze progettuali (comunque non superiore a 60°) per tutto lo spessore meccanico resistente della parete del tubo pari a 5 KN/mq. Questo strato, quando è polimerizzato, dovrà essere privo di difetti di lavorazione, nei limiti di quanto specificato dalle prescrizioni del collaudo a vista e secondo le normative UNI 9032-9033. I tubi inoltre devono essere dimensionati in modo che nelle condizioni d'esercizio si abbia un coefficiente di sicurezza di almeno 2 al collasso della sezione trasversale per instabilità elastica. La designazione del singolo tubo in PRFV deve comprendere come minimo: il diametro nominale DN; rigidità specifica trasversale; data di produzione; marchio di fabbrica. Nella giunzione a bicchiere, un'estremità del tubo, deve avere l'apposita scanalatura per l'alloggiamento dell'anello elastomerico di tenuta. La giunzione polimerizzata deve essere realizzata mediante accoppiamento maschio - femmina o di testa, riportando sulla parte esterna della giunzione uno strato di vetroresina tale da garantire alla giunzione le stesse caratteristiche meccaniche e di tenuta del corpo della tubazione. Le guarnizioni elastomeriche ad anello toroidale devono essere in gomma sintetica (EPDM,) con durezza Shore A compresa fra 65 e 70. I pezzi speciali (curve, diramazioni a TE,

riduzioni, raccordi, ecc.) in PRFV devono assicurare almeno le stesse prestazioni garantite dal tubo e, in particolar modo, avere una classe (PN) uguale o superiore a quella della tubazione sulla quale saranno inseriti. La configurazione geometrica dei pezzi speciali deve corrispondere: per gli spessori ai calcoli di dimensionamento; per i diametri di estremità a quelli dei tubi di corrispondente diametro nominale. La fornitura delle tubazioni dovrà essere accompagnata dai certificati di prova indicati dalle norme UNI e da quelli di tenuta idraulica rilasciati dalla casa costruttrice.

05 - Tubi comuni in cemento senza bicchiere:

i tubi in calcestruzzo di cemento per condotti devono essere di spessore e lunghezza costante, rettilinei, ben stagionati e compatti, con la superficie interna liscia e di sufficiente impermeabilità. I bordi e la superficie devono essere privi di rotture, scheggiature e screpolature. Il calcestruzzo impiegato per la confezione deve essere assimilato alla categoria R'bk 200. L'armatura metallica sarà tale da garantire la più assoluta sicurezza per le condizioni di impiego della tubazione.

06 - Chiusini e griglie in ghisa:

devono essere di produzione di primarie ditte e di tipo preventivamente approvato dalla D.L. e dovranno essere conformi alla norma UNI EN 124. La ghisa deve essere priva di qualsiasi difetto di fusione che possa menomare la resistenza e l'uso. Le caratteristiche di finitura devono essere accurate. Il coperchio dei chiusini deve portare l'indicazione "FOGNATURA". In modo particolare si prescrive che:

- le superfici di appoggio del coperchio con il telaio siano lavorate in modo che il piano di contatto sia perfetto e non si verifichi alcun traballamento;
- il coperchio sia allo stesso livello del telaio, non essendo tollerata alcuna differenza di altezza fra i due pezzi;
- il gioco tra coperchio e telaio non sia inferiore al 4% né superiore al 15% di quello prescritto;

Il chiusino dovrà essere solidamente appoggiato ed ancorato alle strutture in calcestruzzo, progettato per un carico di prova rispondente alla distinta sotto riportata:

- | | |
|---|-----------------------|
| - su strade statali e provinciali, aree con intenso traffico di scorrimento | 400 KN (classe D400); |
| - su strade comunali e private a circolazione normale | 400 KN (classe D400); |
| - su banchine di strade pubbliche e parcheggi | 250 KN (classe C250); |
| - su marciapiedi e zone con traffico pedonale | 125 KN (classe B125). |

Per carico di prova s'intende quel carico che provoca la prima fessurazione del materiale del chiusino.

Su ogni chiusino o griglia dovrà essere indicato, la classe del carico che può sopportare come sopra descritto.

07 - Scatolari prefabbricati in calcestruzzo armato:

devono essere altamente resistenti ai solfuri, turbo vibro compressi a sezione interna rettangolare o quadrata, con armatura idonea e sistema di giunzione. I manufatti dovranno essere costruiti in conformità alla normativa vigente e alle Norme DIN per carichi stradali di prima categoria con ricoprimento minimo di cm 50 dall'estradosso superiore.

08 - Altri materiali:

eventuali materiali, apparecchiature, pezzi speciali e simili non contemplati nel presente articolo, che fosse necessario porre in opera, dovranno essere della qualità migliore presente sul mercato e dei tipi attualmente in uso presso l'Azienda; essi comunque dovranno essere ritenuti idonei a giudizio insindacabile della Direzione Lavori.

d) MATERIALI PER GASDOTTI E ACQUEDOTTI:

01 - Tubi e pezzi speciali in acciaio per gas:

i tubi con estremità per saldatura di testa saranno di acciaio non legato e conformi al Decreto del Ministero degli Interni del 24.11.1984. I tubi saranno eseguiti secondo la norma UNI EN 10224 in acciaio Fe 35 fino al De 219,1 mm ed in acciaio Fe 42 De 273 mm per diametri superiori. I tubi per gas saranno forniti grezzi all'interno ed avranno all'esterno un rivestimento del tipo "pesante", costituito come quelli per le tubazioni idriche. La fornitura delle tubazioni dovrà essere accompagnata dai certificati di prova indicati dalle norme UNI vigenti, rilasciati dalla casa costruttrice. Le curve usate nei cambiamenti di direzione saranno di tipo stampato a 90° - serie ISO - DIMA 35 raggio = 1,5, per saldature di testa.

02 - Tubi e pezzi speciali in acciaio per acquedotti:

i tubi di acciaio con estremità per saldatura a bicchiere possono essere di due tipi: senza saldature o saldati. I tubi saldati, prima della loro accettazione, dovranno essere sottoposti nell'officina della fabbrica produttrice alle prove di pressione interna o comportamento del materiale a trazione (osservando scrupolosamente le modalità prescritte nelle norme UNI EN 10224) ed alle prove di schiacciamento o comportamento del materiale a flessione: a cura della Ditta produttrice dei tubi dovrà essere rilasciato un certificato attestante le prove effettuate. Per i tubi senza saldature valgono le stesse norme UNI EN 10224; anche per questi tubi debbono essere effettuate in officina le prove di cui sopra. Qualora la Direzione Lavori intenda partecipare a prove di collaudo in officina dei tubi di qualsiasi tipo, dei pezzi speciali e degli organi di manovra, tutte le relative spese rimarranno a carico dell'Appaltatore. Le pareti in acciaio dovranno essere bitumate internamente con emulsione bituminosa. La protezione esterna sarà assicurata da un rivestimento bituminoso tipo "pesante". Tale rivestimento esterno verrà realizzato applicando sui tubi una pellicola di bitume ed uno strato protettivo isolante di adeguato spessore di miscela bituminosa; l'armatura sarà costituita da due strati, l'uno di feltro e l'altro di tessuto di vetro, impregnati con la stessa miscela bituminosa; alla fine verrà applicata una finitura con latte di calce. Il rivestimento deve assicurare un'adeguata resistenza elettrica in ogni punto e risultare elettricamente continuo; a tale fine l'Appaltatore dovrà effettuare completo controllo mediante apposito detector tarato a 12.000 volt, provvedendo a sua cura e spese ad integrare in opera il rivestimento dove necessario; resta ferma la facoltà del personale incaricato dalla Stazione Appaltante di effettuare direttamente misure elettriche del rivestimento anche con proprie apparecchiature. La fornitura delle tubazioni

dovrà essere accompagnata dai certificati di prova indicati dalle norme UNI e da quelli di tenuta idraulica rilasciati dalla casa costruttrice. Le curve usate nei cambiamenti di direzione saranno di tipo stampato a 90° - serie ISO - DIMA 35 raggio = 1,5, per saldature di testa.

03 - Tubi e pezzi speciali in polietilene alta densità (PEAD) per acquedotti in pressione:

dovranno essere fabbricati per estrusione con resine derivate dalla polimerizzazione dell'etilene opportunamente stabilizzato con nero-fumo (2% in massa). Valore della tensione al punto di snervamento: 15 Kg/mm². Il suddetto materiale sarà comunque conforme alle norme UNI EN 12201 per tubi ad alta densità. Pressione di esercizio PN 16 o PN 25 e comunque secondo le indicazioni della D.L.. I tubi dovranno essere contrassegnati dal marchio di conformità I.I.P. dell'Ente Nazionale Italiano di Unificazione (UNI), gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici. I pezzi speciali (curve, manicotti, TE, riduzioni, ecc.) in PEAD devono assicurare almeno le stesse prestazioni garantite dal tubo e, in particolar modo, avere una classe PN uguale o superiore a quella della tubazione sulla quale saranno inseriti. La configurazione geometrica dei pezzi speciali deve corrispondere: per gli spessori ai calcoli di dimensionamento; per i diametri di estremità a quelli dei tubi di corrispondente diametro nominale, essi potranno essere di tipo per saldatura di testa, elettrosaldabili o meccanico a compressione. La fornitura delle tubazioni dovrà essere accompagnata dai certificati di prova indicati dalle norme UNI e da quelli di tenuta idraulica rilasciati dalla casa costruttrice.

04 Tubi e pezzi speciali in ghisa sferoidale per acquedotti:

i tubi in ghisa sferoidale dovranno essere conformi alle norme UNI EN 545/95 ed ISO 2531, con giunto rapido, classe di spessore K9, rivestimento interno in malta cementizia di alto forno centrifugata per acqua potabile, rivestimento esterno in zinco o in lega di zinco alluminio 400 gr/mq e giunto a bicchiere con guarnizione in elastomero. I pezzi speciali (curve, manicotti, TE, riduzioni, tazze, imbocchi, ecc) devono assicurare almeno le stesse prestazioni garantite dal tubo ed in particolar modo, avere una classe PN uguale o superiore a quella della tubazione sulla quale saranno inseriti.

La fornitura delle tubazioni dovrà essere accompagnata dai certificati di prova indicati dalle norme UNI e da quelli di tenuta idraulica rilasciati dalla casa costruttrice.

05 - Saracinesche:

le saracinesche saranno delle migliori qualità, di accuratissima lavorazione, a vite interna, dei tipi adottati attualmente dall'AST (Ditte PONT A MOUSSON; KSB; HAWLE; ERHARD; ecc.). Il corpo sarà ovale, per acqua fredda, in ghisa sferoidale a tenuta primaria ottenuta per compressione elastica fra un cuneo gommato a profilo curvilineo con sezione ad "X" ed una sede a generatrici rettilinee. Tenuta della testata mediante collegamento privo di bulloneria o con bulloneria protetta da corrosione con materiale sigillante. Tenuta secondaria sull'albero mediante pacchetto di o-rings in alloggiamento di nylon sostituibile in esercizio con valvola aperta. Corpo, cappello e nucleo dell'otturatore in ghisa sferoidale GS ISO 500.7; albero e bulloneria (se presente) in acciaio inox AISI 316. Madrevite in bronzo alluminoso. Trattamento integrale con smalto epossidico atossico, spessore 150 micron con posa elettrostatica. Foratura flange UNI 2223/29 PN 16 (o PN 10 se da accoppiare a vecchie flange già interrate ed aventi questa foratura). Complete di volantino di manovra. Durante le prove le saracinesche non dovranno presentare perdite e trasudamenti. Le saracinesche manomesse per interventi resisi necessari in seguito alle prove di collaudo dovranno essere rimontate e rese funzionanti a spese dell'Impresa.

06 - Valvole a farfalla:

le valvole saranno delle migliori qualità, di accuratissima lavorazione, dei tipi adottati attualmente dall'AST (Ditte PONT A MOUSSON; VAG; WITZEL; ERHARD; ecc.). Il corpo sarà in ghisa sferoidale, componenti in plastica e gomma a contatto con l'acqua potabile conformi alle prescrizioni della circolare 102 del 2.12.1978 del Ministero della Sanità. Tenuta primaria a mezzo otturatore a farfalla in acciaio inox o in ghisa sferoidale per interferenza tra il profilo metallico dell'otturatore e la sede della valvola rivestita in elastomero. Flangie di raccordo dimensionate e forate secondo norme UNI 2277/78. Albero di manovra in acciaio inox senza premistoppa, albero otturatore in acciaio inox in due pezzi guidati da bronzine e completi di anelli o-ring di tenuta. Trattamento integrale con resina vinilica o smalto epossidico, spessore minimo 150 micron. Riduttore di sforzo calcolato e dimensionato in modo idoneo a consentire con facilità la manovra sia manuale che mediante attuatore per la massima pressione differenziale di progetto. Scatola del riduttore a tenuta e completa di idoneo grasso di protezione e lubrificazione del sistema di trasmissione. Pressione di esercizio: 16 bar.

07 - Valvole a sfera:

le valvole saranno di tipo adatto all'interramento, delle migliori qualità, di accurata lavorazione, ad otturatore sferico rotante PN 16 posto fra due seggi di materiale sintetico, dei tipi adottati attualmente dall'ASTEA (Ditte TORMENE; PERAR; ecc.). Il corpo sarà in acciaio secondo le norme UNI, con estremità predisposte per la saldatura di testa; dovrà essere previsto un seggio per assicurare la tenuta in tutte le condizioni, sia con valvola sotto pressione che sotto vuoto; il materiale impiegato sarà il PTFE. Tale materiale sarà usato anche per le guarnizioni dello stelo, il quale dovrà presentare un'elevata finitura superficiale, tale da permettere alla zona del premistoppa di mantenere al 100% la sua integrità di tenuta verso l'atmosfera. Le valvole dovranno essere sottoposte alle prove idrauliche di tenuta ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione massima di esercizio della condotta.

08 - Giunti dielettrici e di dilatazione o smontaggio:

i giunti speciali che verranno richiesti all'Impresa dovranno essere costruiti secondo i tipi che indicherà la D.L. . Le lavorazioni dovranno essere particolarmente curate in modo da consentire il perfetto funzionamento dei giunti stessi ed

assicurare che venga pienamente assolta la funzione a cui sono destinati. Tali giunti dovranno essere forniti nelle loro confezioni originali.

I giunti di dilatazione o di smontaggio dovranno essere dotati di tiranti passanti adatti a reggere la spinta di fondo alla massima pressione di esercizio. Le flange saranno in acciaio al carbonio conformi alle norme UNI 2223/29. Soffietto e tiranti in acciaio inox AISI 316.

09 - Materiali per gli impianti di derivazione di utenza:

nelle relative voci dell'elenco prezzi sono riportate le modalità di esecuzione di prese stradali e di derivazioni di utenza. I materiali da impiegare per queste derivazioni dovranno essere di comprovata idoneità e dei tipi attualmente in uso presso l'ASTEA; pertanto, prima dell'impiego tali materiali dovranno essere verificati presso l'officina dell'Azienda stessa.

10 - Elettrodi:

dovranno avere caratteristiche fisico chimiche compatibili con quelle del materiale da saldare affinché fra il materiale base ed il materiale da apporto non vengano a crearsi autotensioni o altri difetti. Il rivestimento degli elettrodi dovrà assicurare l'integrità e l'omogeneità del cordone di saldatura in relazione ai tipi di materiali ed alle condizioni esecutive. In ogni caso il rivestimento dovrà assicurare, che non si formino, nel modo più assoluto, cricche, inclusioni di scorie, soffiature, bruciature od altro che possa limitare in qualche modo la qualità della saldatura.

11 - Chiusini in ghisa:

devono avere le medesime caratteristiche riportate precedentemente al paragrafo "c) Materiali per fognatura".

Il coperchio dei chiusini deve portare l'indicazione "ACQUEDOTTO" o "GASDOTTO".

12 - Bulloni:

i bulloni da usare nelle giunzioni a flangia dovranno essere in acciaio INOX, salvo diversa indicazione della D.L. Dovranno avere dimensioni corrispondenti a quelle indicate nei listini di cui ai punti precedenti, in relazione al diametro delle tubazioni per le quali saranno usati.

13 - Gomma telata:

la gomma telata per le giunzioni a flangia dovrà essere costituita da materiale di ottima qualità e riconosciuta idonea a giudizio della D.L. , che si riserva la facoltà di sottoporla ad adeguate prove di laboratorio. Avrà lo spessore di mm 3, con un'inserzione di tela a superficie ruvide.

14 - Bitumi e catrami:

i bitumi e catrami impiegati per il ripristino dello strato isolante, in corrispondenza dei pezzi lavorati per i quali si chiede il ripristino, dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle relative norme in materia; in particolare non dovranno rammollire in modo apprezzabile a seguito di prolungata esposizione ai raggi solari nel periodo estivo.

15 - Tessuto di lana di vetro:

il tessuto di lana di vetro (H=30 cm) da utilizzare nella fasciatura dei pezzi lavorati, dovrà essere formato da fili sottilissimi, tessuti in modo tale da assicurare contemporaneamente un sicuro supporto per il bitume, un buon isolamento ed una conveniente resistenza a sollecitazioni meccaniche.

16 - Flange piane da saldare:

le flange piane da saldare alle tubazioni, che servono essenzialmente per l'inserimento degli apparecchi idraulici di linea, dovranno essere in acciaio UNI 3986 Aq. 42, forgiate a stampo, piane, tornite internamente ed esternamente sulla superficie di contatto; dovranno essere inoltre adatte anche per la saldatura a sovrapposizione o, se richiesto dalla D.L. , con risvolto interno tornito per l'incasso nella tubazione stessa. La foratura dovrà rispondere alle norme UNI 2277-2278 e del PN uguale agli apparecchi idraulici da accoppiare; sarà cura dell'Impresa, pertanto, precisare al momento dell'ordinazione la pressione nominale e verificare successivamente la rispondenza delle forature.

=====

CAP. 4 - NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI.

ART. 27 - Categoria A: SCAVI, DEMOLIZIONI, RINTERRI, OPERE PROVVISORIALI.

Prima d'iniziare i lavori l'Impresa è tenuta a verificare il rilievo altimetrico e planimetrico completo del lavoro in base alle indicazioni di progetto ed alle eventuali varianti; inoltre il rilievo planimetrico ed altimetrico di ogni manufatto esistente interessato dalle opere da eseguire; quindi sarà cura dell'Impresa proporre l'esatta ubicazione dell'opera da eseguire, curando lo scopo di arrecare il minor disagio possibile alle proprietà sia pubbliche che private, nonché ai sottoservizi esistenti, senza che ciò possa essere causa di richieste di oneri suppletivi in caso di varianti rispetto ai disegni di progetto.

Tutte le quote dovranno essere legate alla rete dei capisaldi.

I rilievi eseguiti, saranno a cura dell'Impresa Appaltatrice riportati su tavole in scala appropriata e sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori.

Gli scavi necessari per l'estensione di rete, il rinnovo, la manutenzione o la riparazione delle tubazioni, degli allacci e per la formazione dei manufatti, verranno eseguiti secondo le indicazioni della Direzione Lavori in terreno di qualsiasi natura, consistenza e pendenza, asciutto o bagnato, compresa l'eventuale demolizione del piano stradale di qualsiasi specie, l'eventuale recupero del materiale impiegabile su ordine scritto della D.L., il taglio e l'estirpazione di eventuali radici sia in proprietà private che pubbliche.

Trattandosi di lavori che interessano anche strade pubbliche l'appaltatore sarà tenuto ad assicurare in ogni evenienza e tempo a propria cura e spese la regolare continuità delle canalizzazioni di fognature esistenti, gas, acqua, pubblica illuminazione, energia elettrica, comunicazioni, ecc. che si troveranno negli scavi o verranno comunque da questi interessati, restando a suo carico ogni responsabilità per danni che fossero arrecati sia in via diretta che indiretta alle suddette opere; inoltre l'Appaltatore dovrà porre tutta l'attenzione per ridurre al minimo possibile gli inconvenienti i quali, se verificatisi, dovranno essere tempestivamente rimediati, sempre a tutta sua cura e spese.

L'Impresa è tenuta, a sue spese, ad accertarsi preventivamente della stabilità e stato di conservazione delle opere di proprietà di terzi interessate dai lavori ad essa appaltati ed è responsabile di ogni infortunio o danno a terzi o a cose di terzi derivanti da fatti, negligenze o colpe dei suoi dipendenti, intendendosi perciò la Committente indenne e sollevata al riguardo da ogni responsabilità.

Particolare attenzione dovrà porre al puntellamento, se necessario, di cavi elettrici, telefonici, tubazioni per acqua gas e fognature o di altri sottoservizi.

Le profondità necessarie devono essere raggiunte eseguendo i necessari puntellamenti, sbadacchiature ed aggotamenti dell'acqua (da esaurire con qualunque mezzo), in modo da dare al fondo l'esatta livelletta fissata anche nel tempo, limitando al minimo indispensabile l'allargamento degli scavi; il tutto compensato nello stesso prezzo dello scavo.

Per la posa di condotte con diametro superiore a m 1,50, il fondo dello scavo deve essere sagomato con la stessa forma e dimensione del tubo, per un'altezza pari alla metà del diametro; il tutto compensato nello stesso prezzo dello scavo.

Nell'esecuzione degli scavi, con particolare riferimento a quelli in trincea ove l'area a disposizione, specie in sede stradale, è limitata e avuto riguardo della natura e della consistenza del terreno e della profondità, l'Impresa dovrà adottare l'impiego di idonei sistemi di sostegno delle pareti degli scavi in conformità e nel rispetto di quanto previsto dalle Norme prevenzione infortuni sul lavoro, dalle Norme di prevenzione infortuni nelle costruzioni, dalle Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo e di tutte le successive modificazioni ed integrazioni in materia.

In particolare l'Impresa dovrà eseguire un'adeguata protezione degli scavi, in funzione della profondità e della tipologia del terreno, prevedendo, dove fosse necessario, all'impiego di box di blindaggio per consentire ai lavoratori di accedere all'interno dello scavo in sicurezza.

Avvenendo frane o smottamenti, l'Impresa sarà ritenuta unica responsabile di tutti i danni civili e penali che ne potranno conseguire, fermo l'obbligo di provvedere a propria cura e spese ai necessari ripristini.

Tutti gli scavi verranno di norma eseguiti a pareti verticali od inclinate, secondo le precise dimensioni fissate o indicate all'atto pratico dalla D.L.; i piani di fondazione dovranno essere orizzontali, ripuliti e diligentemente spianati.

Le strutture di sostegno e protezione devono essere installate a contatto diretto con la superficie di scavo e lo spazio tra l'armatura e la parete del terreno deve essere riempito con materiale di rincalzo tale da garantire il contrasto.

Il datore di lavoro deve mettere a disposizione una procedura di montaggio e smontaggio del sistema di sostegno e di protezione in relazione alle caratteristiche del luogo di intervento.

Nel caso che il sistema di sostegno e protezione sia di produzione di serie, deve fornire il manuale d'uso comprendente tra l'altro le istruzioni di assemblaggio e smontaggio dei componenti, le indicazioni sulla loro movimentazione, le eventuali limitazioni sull'utilizzo e la guida sulla resistenza caratteristica del sistema alle condizioni di carico, mediante diagrammi o metodi equivalenti.

L'uscita dallo scavo deve essere effettuata tramite una o più scale poste ad una distanza opportuna dalla zona di lavoro, che tenga conto degli ostacoli e degli ingombri presenti in trincea.

Si precisa che ogni responsabilità inerente l'effettuazione degli scavi resta a carico dell'Impresa in quanto la D.L. e l'Amministrazione appaltante ritengono compensati, e quindi da impiegare, tutti i magisteri necessari per un'esecuzione dell'opera con tutte le norme di sicurezza.

In caso di strade provviste di superficie bituminosa la demolizione del piano stradale dovrà essere sempre preceduta dal taglio del conglomerato bituminoso con macchina taglia asfalto (disco rotante, fresatrice o altro idoneo macchinario) al fine di evitare il sollevamento della superficie bituminosa oltre i bordi dello scavo.

Se il bordo dell'asfalto a lato dello scavo, nonostante il taglio, dovesse sollevarsi, il ripristino del medesimo dovrà essere effettuato a cura e spese dell'Appaltatore.

Di norma il taglio verrà eseguito ad una distanza dai bordi dello scavo che sarà indicata dalla D.L. .

E' fatto comunque obbligo di rifilare i bordi dello scavo prima dell'esecuzione del ripristino della pavimentazione.

Le materie dello scavo, qualora possano essere utilizzate dietro ordine scritto della D.L. , dovranno essere accumulate lateralmente ad esso in modo da non produrre intralci né ai lavori né al traffico, che non potrà essere interrotto; l'Impresa dovrà provvedere al trasporto alla discarica pubblica delle materie residue.

È fatto obbligo all'impresa di provvedere a propria cura e spese all'allontanamento dei materiali provenienti da demolizioni, da scavi o da pulizia di condotte di fognatura, mediante trasporto in discarica autorizzata od altra forma di smaltimento prevista dal Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/2006, relative norme di attuazione e Leggi Regionali vigenti.

Si raccomanda a tal proposito il rispetto delle modalità di trasporto per i detriti bituminosi (asfalti) provenienti dagli scavi, dai quali vanno separati, ed in ogni caso l'obbligo di apposito "Documento di Trasporto" attestante, tra l'altro, il tipo di materiale trasportato e la discarica autorizzata cui esso è destinato.

Resta comunque stabilito che la Ditta rimane unica, esclusiva responsabile a tutti gli effetti nei confronti dell'Azienda.

Le materie dello scavo, qualora possano essere utilizzate dietro ordine scritto della D.L., dovranno essere accumulate lateralmente ad esso in modo da non produrre intralci né ai lavori né al traffico, che non potrà essere interrotto; l'Impresa dovrà provvedere al trasporto alla discarica pubblica delle materie residue.

Se disposto dalla D.L., dovrà essere eseguito il trasporto a deposito provvisorio, ogni onere per tali incombenze è ad esclusivo carico dell'Appaltatore.

L'Impresa avrà l'obbligo di conservare con cura i picchetti stabiliti dalla Direzione Lavori per gli allineamenti e per le quote; dovrà inoltre lasciare su uno dei lati dello scavo uno stradello largo non meno di cm 60 creando, ove occorra, i necessari passaggi attraverso lo scavo a totale suo carico.

Sono a carico dell'Impresa tutte le spese per aggotamenti, per sollevamento di acqua ed ogni lavoro necessario a togliere dagli scavi tutte le acque che vi si raccogliessero.

Gli esaurimenti d'acqua dovranno essere eseguiti con tutti i mezzi che si ravvisassero più opportuni per mantenere costantemente asciutto il fondo dello scavo; tali mezzi dovranno essere sempre in perfetta efficienza, nel numero e con le portate e le prevalenze necessarie e sufficienti per garantire la continuità del prosciugamento.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese a deviare le acque scorrenti sulla superficie del terreno in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi; ciò anche dopo il riempimento dei medesimi, dopo l'installazione della tubazione, dopo l'intervento richiesto o dopo la costruzione del manufatto.

Di ogni onere relativo e quindi del relativo compenso sarà tenuto conto e compreso nella formazione dei prezzi degli scavi.

Nei tratti lungo le strade o comunque entro i centri abitati gli scavi dovranno essere tenuti aperti il minor tempo possibile, in modo da recare il minor disturbo al transito e da non interrompere il traffico dei veicoli; il tutto rispettando le esigenze delle prove di tenuta delle tubazioni e le disposizioni impartite dagli Enti competenti in materia di traffico.

In questi tratti l'Appaltatore dovrà provvedere alla installazione dei regolamentari cartelli indicatori prescritti dalle vigenti disposizioni in materia.

In corrispondenza degli ingressi alle abitazioni o delle officine l'Appaltatore dovrà provvedere alla esecuzione di passaggi provvisori idonei ad assicurare la libera e sicura circolazione dei pedoni e l'accesso alle case.

In casi di particolari condizioni di viabilità, la Direzione Lavori potrà ordinare la copertura provvisoria degli scavi mediante lastre di lamiera striata per tutta la lunghezza del tratto critico; tale onere è compreso nel prezzo degli scavi .

Le demolizioni di murature, calcestruzzi od altro, sia parziali che totali, dovranno essere eseguite con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le parti residue e da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori o a terzi; i materiali di risulta dovranno essere trasportati alla pubblica discarica o comunque allontanati dal cantiere.

Il rinterro degli scavi dopo la prova e la posa delle tubazioni avverrà con la massima cura, usando sabbia o sabbione, materiale inerte fino o terreno vegetale, esenti da pietre o zolle, secondo gli elaborati di progetto e quanto stabilito dalla D.L. .

In particolare il rinterro dovrà essere eseguito a strati di spessore non superiore a cm 30 e ciascuno strato dovrà essere bagnato con acqua corrente e costipato con piastre vibranti o altro mezzo idoneo secondo le indicazioni di progetto e delle produttrici delle tubazioni, sia che si usi materiale arido nuovo fornito dall'Appaltatore sia che, dietro ordine scritto della D.L. , venga riutilizzato lo stesso materiale proveniente dallo scavo.

Per il costipamento dei materiali di rinterro in prossimità delle condotte non possono essere usati mezzi meccanici pesanti come le benne degli escavatori e altri similari, tali da compromettere la staticità delle condotte.

Il costipamento di ciascuno strato deve essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO mod. (CNR 69/78) e un modulo di deformazione M_d determinato con prova di carico su piastra da 300 mm (norma CNR n. 146) non inferiore a 80 MN/m².

Ad una profondità da fissare, ma normalmente negli strati più alti del rinterro, saranno da posare una o più strisce segnaletiche in plastica, a seconda dei servizi da interrare, sia in corrispondenza delle tubazioni che degli allacci.

A giudizio della D.L., il rinterro potrà essere effettuato prima della prova della tubazione lasciando completamente libere le zone di unione dei tubi, che verranno interrate solo dopo la prova di tenuta; l'Impresa potrà per sua volontà effettuare il rinterro completo subito dopo la posa della tubazione, senza attendere l'esito della prova; in tal caso i maggiori oneri per la ricerca degli eventuali punti di perdita e per gli interventi conseguenti rimarranno a suo carico.

L'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spesa alle ricariche che si rendessero necessarie a seguito degli assestamenti del materiale di riempimento; ciò anche dopo effettuata l'asfaltatura e sino al collaudo dei lavori. Resta comunque fisso il periodo di garanzia del complesso delle opere richieste all'Appaltatore nell'art. 19 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Per i rinterri si impiegherà esclusivamente materiale proveniente dalle cave, salvo ordine scritto della D.L. che autorizzerà l'utilizzo di materiali tra quelli provenienti dagli scavi a suo insindacabile giudizio.

Il materiale proveniente dalle cave dovrà essere preventivamente approvato ed accettato dalla D.L. medesima.

ART. - 28 Categoria B: CALCESTRUZZI

Per l'esecuzione delle opere in calcestruzzo, l'Impresa dovrà, attenersi alle "Norme tecniche" alle quali devono uniformarsi le costruzioni in conglomerato cementizio, normale e precompresso, e per le strutture metalliche emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici, con D.M. 14/02/1992, D.M. 09/01/1996 e D.M. 14/01/2008 ai sensi della Legge 05/11/1971 n. 1086. La composizione della miscela del calcestruzzo sarà basata sui risultati di prove di laboratorio eseguite a cura dell'Appaltatore e sotto la sua responsabilità.

L'Impresa è tenuta a sottoporre preventivamente alla approvazione della Direzione Lavori la composizione degli impasti ed a concordare con essa durante il lavoro le eventuali variazioni necessarie che, comunque, non potranno costituire motivo per l'Impresa di richiesta di sovrapprezzo.

Tutte le opere in cemento armato saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità eseguiti dall'Azienda. L'Impresa non è comunque esonerata in alcun modo dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le pattuizioni del contratto, restando stabilito che l'Impresa rimane unica responsabile delle opere e a essa spetta la verifica dei calcoli eseguiti dall'Azienda.

La D.L. prescriverà di volta in volta, a suo insindacabile giudizio, il tipo e la classe di cemento da impiegare nella confezione dei conglomerati, che l'Appaltatore non potrà in nessun caso variare. La confezione dei conglomerati dovrà essere eseguita con mezzi meccanici e la dosatura di tutti i componenti dovrà essere effettuata a peso; per le opere di modesta importanza la D.L. potrà consentire, a suo insindacabile giudizio, che la dosatura venga eseguita a volume.

L'Impresa è tenuta ad informare la D.L. dell'esecuzione dei getti, e potrà procedere nell'operazione solo previa ispezione ed autorizzazione della stessa ed in presenza di un suo rappresentante. Inoltre si dovrà provvedere a che tutta l'attrezzatura sia sufficiente ad assicurare una esecuzione di getto continua e senza interruzioni imputabili a ritardi di trasporto del calcestruzzo, ad insufficienza dei vibratori, a mano d'opera scarsa e male addestrata.

In caso di lavoro notturno sarà particolarmente curata l'illuminazione, specie per il controllo del getto in casseforme strette e profonde. L'impianto di illuminazione necessario sarà a carico dell'Appaltatore.

Tutte le superfici delle casseforme e delle armature dentro cui dovrà essere versato il calcestruzzo, dovranno essere asciutte, esenti da detriti, terra od altro materiale nocivo e saranno approvate previamente dalla D.L..

Non si deve procedere al getto del calcestruzzo qualora la sua temperatura sia superiore a 28°C o inferiore a 4°C. Se la temperatura ambiente fosse inferiore a 4°C quella dell'impasto dovrà essere superiore ai 10°C. Durante la stagione calda sarà permesso raffreddare convenientemente gli inerti e l'acqua mentre durante la stagione fredda si potranno riscaldare gli stessi fino ad una temperatura massima di 40° e non oltre per evitare la falsa presa di getto. Gli accorgimenti tecnici usati a questo scopo devono essere approvati dalla Direzione Lavori. Il costo relativo al raffreddamento o riscaldamento del calcestruzzo sarà completamente a carico dell'Impresa. Nel caso in cui i lavori vengano eseguiti a basse temperature, la produzione ed il getto dei calcestruzzi saranno comunque sospesi quando a insindacabile giudizio della D.L. .

Il trasporto del conglomerato in opera dovrà essere effettuato con mezzi idonei ad evitare la separazione per decantazione dei vari elementi dell'impasto; il getto del conglomerato dovrà essere effettuato mediante pompe a pistone, e non mediante iniettori pneumatici.

Prima dell'esecuzione del getto la D.L. dovrà verificare la corretta posizione delle armature metalliche, la rimozione di polvere, terra, ecc., dentro le casseforme; i giunti di ripresa delle armature, la bagnatura dei casseri, le giunzioni tra i casseri, la pulitura dell'armatura da ossidazioni metalliche superficiali, la stabilità delle casseforme, ecc.

Il calcestruzzo sarà steso nelle casseforme e costipato con adatti vibratori ad immersione. Il tempo e gli intervalli di immersione dei vibratori nel getto saranno approvati dalla D. L., in relazione al tipo di struttura e di calcestruzzo. La vibrazione dovrà essere effettuata immergendo verticalmente il vibratore che dovrà penetrare in ogni punto per almeno 10

cm nella parte superiore dello strato gettato precedentemente, vibrandolo. In linea di massima la durata di vibrazione per mc di calcestruzzo non sarà minore di 3 minuti. In ogni caso la vibrazione dovrà essere interrotta prima di provocare la segregazione degli inerti e del cemento. L'Impresa è tenuta a fornire in numero adeguato di vibratori adatti. L'Impresa dovrà adottare cure particolari per i getti e la vibrazione dei calcestruzzi di strutture a contatto con i liquidi (come serbatoi, vasche, canalette, pozzetti, ecc.) in modo da garantire la impermeabilità degli stessi.

Nel limite del possibile bisognerà evitare le riprese di getto e in tutti i casi devono essere autorizzate dalla D.L.. Le riprese del getto su calcestruzzo fresco possono essere eseguite mediante l'impiego di additivi ritardanti nel dosaggio necessario in relazione alla composizione del calcestruzzo. Le riprese dei getti su calcestruzzo indurito devono prevedere superfici di ripresa del getto precedente molto rugose che devono essere accuratamente pulite e superficialmente trattate per assicurare la massima adesione tra i due getti di calcestruzzo. La superficie di ripresa del getto di calcestruzzo può essere ottenuta con: scarificazione della superficie del calcestruzzo già gettato; spruzzando sulla superficie del getto una dose di additivo ritardante la presa; collegando i due getti con malta a ritiro compensato. Nel caso in cui i getti dovessero essere effettuati in acqua, si dovranno adottare tutti i mezzi idonei ad evitare il dilavamento del conglomerato, tra cui l'impiego di benna a fondo apribile con valvola automatica ed il getto in tubo costantemente immerso nella massa del conglomerato; analoghi accorgimenti dovranno essere adottati nel caso di getti di notevole altezza (pali di fondazioni, pareti e simili).

Per le strutture in calcestruzzo che dovranno restare in vista o avranno funzioni idrauliche, dovranno essere particolarmente curate le proporzioni degli impasti e le modalità del getto a fine di ottenere il grado di finitura superficiale richiesto. Tutte le irregolarità superficiali continue saranno rilevate e i difetti riscontrati verranno eliminati, dopo l'ispezione della D.L.. Salvo riserva di accettazione da parte della D.L. l'Appaltatore eseguirà a sue spese quei lavori di sistemazione delle superfici che si rendessero necessari per difetti od irregolarità maggiori di quelli ammessi.

Le armature delle strutture di cemento armato dovranno essere posti nelle casseforme in piena rispondenza ai disegni esecutivi; l'Impresa non potrà dare inizio ai getti prima che la D.L. abbia constatato tale rispondenza. Nei casi particolari in cui le armature formate fuori opera possano deformarsi sensibilmente, la D.L. potrà prescrivere, a suo insindacabile giudizio, la saldatura elettrica di tutti i punti di contatto. Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate, esse possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature (previo verifica della saldabilità degli acciai da impiegare, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto);
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra.

In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro. Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Le casseforme ovvero casseri e i puntelli devono rimanere indisturbati fino alla data di disarmo delle strutture e assicurare le tolleranze strutturali in modo da non compromettere l'idoneità delle strutture interessate. La contro freccia assicurata ai casseri deve essere rispondente alle prescrizioni progettuali strutturali e della centinatura. Le giunzioni dei pannelli dei casseri devono assicurare una tenuta stagna per evitare la perdita degli inerti fini. La superficie interna dei casseri non deve provocare difetti alla superficie del calcestruzzo. A tale scopo, prima dell'uso, deve essere accuratamente pulita, gli eventuali prodotti disarmanti devono essere autorizzati dalla direzione dei lavori.

L'impiego di disarmanti per facilitare il distacco delle casseforme non deve pregiudicare l'aspetto della superficie del calcestruzzo, la permeabilità, influenzarne la presa, formazione di bolle e macchie. La D.L. potrà autorizzare l'uso di disarmanti sulla base di prove sperimentali per valutarne gli effetti finali; in generale le quantità di disarmante non devono superare i dosaggi indicati dal produttore lo stesso vale per l'applicazione del prodotto.

Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche adottando opportuni provvedimenti e prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del D.L.. Le operazioni di disarmo delle strutture devono essere eseguite da personale specializzato, dopo l'autorizzazione del D.L. e alla presenza del capo cantiere. Si dovrà tenere conto e prestare attenzione che sulle armature da disarmare non vi siano carichi accidentali e temporanei e verificare i tempi di maturazione dei getti in calcestruzzo. È vietato disarmare le armature di sostegno se sulle strutture insistono carichi accidentali e temporanei. Il disarmo deve essere eseguito ad avvenuto indurimento del calcestruzzo, le operazioni non devono provocare danni al calcestruzzo e soprattutto agli spigoli.

Il caricamento delle strutture disarmate deve essere autorizzato dalla D.L., che deve valutarne l'idoneità statica in relazione alla maturazione del calcestruzzo ed i carichi sopportabili.

L'Impresa non potrà chiedere compensi per la perdita di armature e casseforme che per qualsiasi motivo non fosse possibile recuperare, essendo i prezzi unitari dei conglomerati comprensivi dell'onere relativo a tale eventuale perdita.

ART. 29 - Categoria C: LAVORI E FINITURE STRADALI.

Per i rilevati si dovranno sempre impiegare materie sciolte o ghiaiose, è vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e in generale di tutte quelle che, con l'assorbimento dell'acqua, si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. Nella formazione dei rilevati dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggior regolarità e precauzione possibile, costipando il materiale e procedendo al contemporaneo innaffiamento. Per i rilevati si impiegheranno materiali scelti tra quelli provenienti da cave di prestito, ad insindacabile giudizio della D.L., la quale indicherà di volta in volta i materiali da impiegare e dovrà approvarli preventivamente.

La cilindratura per la formazione dell'ossatura stradale dovrà essere iniziata ai margini della carreggiata e proseguita gradualmente verso la zona centrale, in modo che nel cilindrare la prima striscia verso l'esterno venga interessata dal rullo anche una zona di banchina di almeno cm 20 di larghezza e che nel cilindrare una nuova zona il rullo passi sempre sopra una striscia di almeno cm 20 di larghezza della zona precedentemente cilindrata. La cilindratura di tipo aperto verrà eseguita con leggero annaffiamento e con materiale di saturazione costituito da pietrischetto della stessa durezza del pietrisco della fondazione stradale; tale cilindratura dovrà essere condotta in maniera che al termine risultino in superficie dei vuoti tra gli elementi.

La pavimentazione stradale dovrà essere di norma ripristinata in modo identico a quella preesistente. Il ripristino su strade semplicemente ghiaiate dovrà essere eseguito con pietrisco o stabilizzato. Il tutto dovrà essere ben costipato con più passaggi di rullo compressore. Il ripristino su strade bitumate avverrà con i due seguenti trattamenti in conglomerato bituminoso:

- strato di collegamento (binder);
- strato di usura (tappeto).

Per ambedue gli strati il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetto, graniglia, sabbia ed additivi (secondo le definizioni riportate nelle "Norme per l'accettazione dei materiali per le costruzioni stradali" - C.N.R. ed. 1953) mescolata con bitume a caldo; esso verrà steso in opera a mano o mediante macchina vibro finitrice a seconda delle indicazioni impartite dalla D.L. e compattato con rullo compressore. In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei. L'aggregato fino sarà costituito da sabbie naturali o di frantumazione, che dovranno soddisfare i requisiti delle citate Norme. Gli additivi minerali (filler) saranno costituiti da polvere di rocce (preferibilmente calcaree) o da cemento o da polvere di asfalto; per lo strato di usura il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente una buona percentuale di bitume. Il bitume ed il conglomerato bituminoso destinati alla formazione dello strato di collegamento e dello strato di usura dovranno rispondere ai requisiti di stabilità e rigidità stabiliti dai Capitolati dell'A.N.A.S. (prove Marshall). Comunque questi strati dovranno essere di elevatissima resistenza meccanica, con capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli, in fase sia statica che dinamica, anche sotto le più alte temperature estive, e di sufficiente flessibilità per poter seguire qualunque assestamento del sottofondo, anche a lunga scadenza. Prima della stesura del binder si dovrà procedere alla scarifica dello scavo per una profondità normalmente di cm 8 o diversa secondo le indicazioni della D.L., a cui seguirà una rullatura e bagnatura della zona scarificata, un'accurata pulizia delle superficie da rivestire e la stesura di una mano di attacco con emulsione cationica bituminosa in ragione di 200-300 g di bitume per metro quadrato; la stesura di tale emulsione deve essere fatta davanti alla finitrice, ad una distanza massima di 100 metri, nel caso si proceda con l'utilizzo della macchina. Il conglomerato bituminoso deve essere messo in opera senza segregazione, rispettando l'allineamento, i profili della strada e lo spessore richiesto nelle rispettive voci di elenco, ben ricordato all'asfalto esistente ed entro la sezione di scavo. L'Impresa è tenuta a mantenere il piano dei ripristini perfettamente viabile ed esente da avvallamenti e convessità di qualsiasi specie fino al collaudo delle opere e procedere tempestivamente alla esecuzione delle riprese come di seguito indicato. Le riprese dovranno essere eseguite con conglomerato bituminoso fine, dello spessore necessario a riportare in quota la superficie dei ripristini effettuati rispetto al rimanente piano stradale, senza che l'Appaltatore abbia diritto ad alcun compenso aggiuntivo a quello previsto per il ripristino già compensato. Nella formazione dei tappeti, l'emulsione dovrà essere stesa, previa pulizia accurata, su tutta la striscia di binder (dato in precedenza). La rullatura di finitura dovrà essere particolarmente curata per evitare la formazione di gradini tra il vecchio ed il nuovo manto. L'operazione di cui sopra relativa al ripristino del manto stradale potrà essere preceduta da un intervento di fresatura a discrezione della D.L.

Altri tipi di pavimentazione (ciottoli, porfido, lastre di pietra naturale, mattonelle) rimossi all'atto dell'esecuzione dello scavo, verranno rimessi in sito, previa pulizia, sopra un letto di sabbia o conglomerato cementizio; il riempimento degli interstizi verrà di norma eseguito con altra sabbia e cemento o bitume a caldo che faciliti tale operazione. La posa dei pavimenti in qualunque materiale dovrà essere eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana. I singoli elementi dovranno combaciare perfettamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovranno verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza. Un pilonamento ripetuto e prolungato dovrà essere eseguito fino ad ottenere un perfetto assestamento, costipamento e livellamento della

pavimentazione. Per tali pavimentazioni l'Impresa dovrà a sua cura e spese provvedere alla sostituzione degli elementi rotti o danneggiati durante le operazioni di scavo. I marciapiedi dovranno essere rifatti per l'intero quadrato interessato dai lavori. Sia durante il ripristino che nelle riprese e nella formazione del manto di usura, i chiusini stradali ed i coperchi delle camerette, di qualsiasi sottoservizio, dovranno essere livellati con il piano della viabilità.

I rivestimenti in materiale di qualsiasi genere dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte. Il materiale, prima del suo impiego, dovrà essere immerso in acqua fino a saturazione e dopo aver innaffiato abbondantemente l'intonaco delle pareti, alle quali deve applicarsi il rivestimento, sarà allettato con malta cementizia normale in opportuna quantità. Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate.

Ogni danno o responsabilità civile o penale, per incidenti che dovessero verificarsi a causa di imperfetti ripristini o per mancata o ritardata esecuzione delle riprese di cui sopra, si intende a totale carico dell'Appaltatore fino ad un anno dalla data del collaudo.

ART. 30 - Categoria D: LAVORI VARI.

Oltre a quanto di seguito descritto per l'esecuzione di suddetti lavori si fa riferimento a quanto definito nell'Elenco Prezzi.

I pozzetti d'ispezione ovvero le camere di manovra, a seconda dei luoghi da ubicare e le indicazioni della D.L. potranno essere del tipo:

- realizzato in opera tramite getto di calcestruzzo cementizio su casseforme (posti di norma su terreni agricoli) e secondo quanto previsto dagli elaborati progettuali esecutivi;
- prefabbricato in calcestruzzo vibro-compresso (posti in opera di norma su strada);
- pozzetti in muratura di mattoni a due teste oppure in muratura con blocchi di cemento prefabbricati.

I pozzetti, comunque realizzati, dovranno essere posizionati sul piano orizzontale anche se ubicati in terreni con piani inclinati.

La posa del pozzetto prefabbricato in calcestruzzo deve essere eseguita su una soletta in calcestruzzo di appoggio dello spessore di almeno 15 cm, armata con rete elettrosaldata. Il prolungamento dei pozzetti prefabbricati dovrà avvenire esclusivamente con i relativi anelli di prolunga in calcestruzzo prefabbricato, la giuntura tra gli elementi deve garantire la tenuta idraulica richiesta alle tubazioni a gravità. Prima della posa degli elementi andrà verificato che i punti di giunzione siano in buono stato e liberi da ghiaia, fango o detriti di altro genere. A tale proposito si potranno utilizzare anche malte o colle cementizie speciali. Le dimensioni interne dei pozzetti saranno di misura variabile secondo le esigenze della D.L. ed avranno spessore tale da sopportare senza alcuna fessurazione i carichi dovuti sia al rinterro che ai sovraccarichi stradali. Anche le solette di copertura dovranno essere in grado di sopportare carichi accidentali.

La costruzione dei pozzetti in calcestruzzo realizzati in opera dovrà avvenire secondo le modalità prescritte nel precedente art. 28 "CALCESTRUZZI", negli elaborati progettuali, ovvero alle indicazioni del D.L.. Tali operazioni di norma devono essere eseguite come di seguito descritto. Preparazione del piano di fondazione ben orizzontale, ripulito e spianato. Posa delle casseforme per contenere il getto di fondazione e dell'armatura di fondazione composta da doppia rete elettrosaldata a maglia 20x20, opportunamente distanziate con forchette ogni 20 cm, ferri a L per la ripresa del getto delle pareti verticali del pozzetto. Getto della fondazione. Appena sufficientemente indurito il getto di fondazione, posare: la condotta; le armature interne ed esterne delle pareti verticali (opportunamente distanziate) realizzate con doppia rete elettrosaldata a maglia 20x20 piegate a L e collegate all'estremità da maglie di rete elettrosaldata a maglia 20x20 piegate a L e da forchette ogni 20 cm; le casseforme interne ed esterne e gettare le pareti verticali. Quando il calcestruzzo gettato lo consente, procedere al disarmo e quindi posare il coperchio in cemento armato prefabbricato sulla sommità del pozzetto all'interno della sede, posare il chiusino in ghisa e gettare la testa del pozzetto e livellare alla quota del chiusino in ghisa, in modo da collegare e formare un corpo unico con il coperchio in cemento armato prefabbricato il chiusino in ghisa e la struttura del pozzetto, previa posa di rete Ø6 a maglia 20x20. Eseguire l'apertura dell'asola sulla condotta all'interno del pozzetto.

Qualora si dovesse procedere al taglio dei pozzetti o degli anelli di prolunga per l'inserimento di tubi, pezzi speciali, accessori, ecc., tale operazione dovrà essere praticata con idoneo apparecchio è vietato l'uso di martelli, scalpelli ed altri utensili che possano provocare fessurazioni.

I chiusini stradali, i coperchi delle camerette e le griglie, di qualsiasi sottoservizio devono essere posati perfettamente in piano in modo da ottenere il completo combaciamento fra telaio e coperchio, permettere l'agevole rimozione e chiusura del coperchio, evitare oscillazioni del coperchio col transito, sia pedonale che veicolare. L'estradosso del telaio dovrà risultare a filo della pavimentazione circostante finita. Tutti gli elementi devono essere accuratamente ripuliti dopo la posa. Di norma i chiusini in ghisa verranno forniti direttamente dall'Azienda.

Il rialzo del chiusino sino alla quota desiderata dovrà essere realizzato con calcestruzzo o con mattoni pieni e rinfianco in calcestruzzo.

La costruzione delle murature in genere deve essere iniziata e proseguita uniformemente, assicurando il perfetto collegamento tra le varie parti e con le eventuali murature esistenti. I mattoni prima dell'impiego dovranno essere bagnati fino a completa saturazione per immersione, dovranno essere messi in opera, con le connessioni alternate, in corsi regolari sopra uno strato di malta e pressati in modo che la malta stessa rifluisca tutto intorno e riempia gli interstizi. La malta verrà dosata con Kg 350 di cemento tipo "325" per mc di sabbia, salvo diversa indicazione della D.L.. La larghezza delle

connessioni dovrà essere compresa tra 5 e 8 mm; quelle esterne non verranno rabboccate durante la costruzione, per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura.

Nell'applicazione degli intonaci di qualsiasi tipo dovrà essere particolarmente curata la preparazione delle superficie delle murature e dei conglomerati su cui gli intonaci debbono essere applicati, procedendo alla rimozione della malta poco aderente nei giunti delle murature ed al ravvivamento delle superficie dei conglomerati, anche mediante aggrappanti. In ogni caso si dovrà provvedere alla perfetta pulitura ed alla bagnatura delle superficie da intonacare. Gli intonaci di qualsiasi tipo dovranno risultare esenti da lesioni, screpolature, irregolarità della superficie ed altre imperfezioni. Gli intonaci comunque difettosi (soprattutto quelli che non presentassero la necessaria aderenza alle murature ed ai conglomerati) dovranno essere demoliti e rifatti dall'Impresa a propria cura e spese. La dosatura degli intonaci verrà di volta in volta ordinata dalla D.L. .

Le impermeabilizzazioni saranno realizzate mediante manti isolanti costituiti da fogli di un composto bituminoso stabile e ad alto punto di fusione (non inferiore a 70 °C), opportunamente armato e reso tenace, elastico flessibile. Tali fogli dello, spessore da 3 a 6 mm saranno posti in opera sui massetti preparati con le necessarie pendenze, con giunti opportunamente sfalsati e incollati con speciale collante. Le impermeabilizzazioni dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza dei fori, passaggi, ecc.; le eventuali perdite che si manifestassero in asse, anche a distanza di tempo e sino al collaudo, dovranno essere riparate ed eliminate dall'Impresa, a sua cura e spese, compresa ogni opera di ripristino.

Per la costruzione di pali di fondazione lo scavo verrà eseguito asportando il terreno corrispondente al volume del fusto del palo. Le armature metalliche dovranno essere: assemblate fuori terra; provviste di opportuni distanziatori, atti a garantire un'adeguata copertura di conglomerato cementizio dei ferri non inferiore a cm 5; calate nel foro prima del getto di calcestruzzo. I sistemi di getto dovranno essere in ogni caso tali da non danneggiare l'armatura e la posizione rispetto ai disegni di progetto. Qualora lo scavo del palo di fondazione necessitasse di tubo di protezione, verrà infisso un tubo metallico del diametro pari a quello del palo da eseguire. Il tubo dovrà essere formato con pezzi che collegati assieme assicurino la perfetta coassialità. Raggiunta la profondità voluta, si fermerà l'affondamento del palo e senza sollevarlo o ritirare il tubo e messa in opera la gabbia metallica, si inizierà la formazione della base del palo gettando. Si procederà poi alla esecuzione del fusto mediante piccole successive introduzioni di calcestruzzo per tratti di altezza conveniente in relazione alla natura del terreno e sollevando gradatamente il tubo metallico in modo tale che restino nel tubo almeno cm 50 di calcestruzzo senza abbandonarlo mai in modo da evitare che nel tubo si introduca acqua o terra. Dopo il getto di ognuno dei tratti si procederà al costipamento del calcestruzzo. Nel caso di attraversamento di vene dilavanti si effettuerà l'incamicatura del tratto di palo con un controtubo di lamierino esterno al tubo forma che verrà lasciato in posto, cura particolare si dovrà usarsi affinché non si verifichino soluzioni di continuità nel getto di calcestruzzo, specialmente al momento della sfilatura del tubo.

Per la formazione di gabbionate, la realizzazione di graticciate di rinsaldamento, la posa di tessuto non tessuto e la posa di tubo in PVC drenante, le modalità di esecuzione verranno indicate dalla D.L. in base alle caratteristiche dei luoghi ed alla funzione che tali opere debbono fungere.

Nei casi in cui occorra realizzare una protezione o ripristino di protezione di condotte (gas metano, acquedotto, cavi elettrici, ecc.) verrà posto in opera un tubo guaina in PVC o in polietilene corrugato esternamente e parete liscia interna. Tali tubazioni in plastica avranno giunti saldati a mastice od a manicotto con guarnizioni in gomma; comunque esse dovranno essere a tenuta stagna per evitare l'infiltrazione e lo scorrimento di acque di qualsiasi provenienza. Saranno ricoperte con materiale fino e compattato a mano onde evitare lo schiacciamento dovuto ai carichi troppo pesanti portati dalle ruspe addette al rinterro.

Nei lavori in ferro questo dovrà essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forma e precisione di dimensioni secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori, con particolare attenzione nelle saldature. Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione o indizio di imperfezione.

Le verniciature non devono essere eseguite con tempo piovoso o quando le superficie non siano perfettamente asciutte. Prima di procedere alla verniciatura le superficie interessate devono essere ripulite accuratamente dalla ruggine mediante raschiatura con spazzola di acciaio, sabbia, carta vetrata o altro; inoltre, se verniciate, devono essere accuratamente spianate o lisce per eliminare eventuali scabrosità, gocce rapprese, ecc.. In caso di verniciatura a più mani ogni strato deve essere applicato dopo che il precedente sia perfettamente essiccato. A verniciatura ultimata le superficie devono risultare perfettamente omogenee nella tinta, prive di grumi o rugosità; non devono inoltre presentare rigature o riprese causate dal pennello. L'Impresa deve adottare tutte le precauzioni ed i mezzi necessari per evitare spruzzi di vernice sui materiali circostanti; ogni traccia di vernice deve essere asportata. Le vernici devono di norma essere fornite ed impiegate nei loro recipienti originali, muniti dei marchi e sigilli di garanzia, senza aggiunte di diluenti o travasi incontrollati, salvo diverse disposizioni della D.L.

Il cavo butile per l'individuazione delle condotte interrate deve essere posto successivamente alla posa della condotta di esercizio. All'interno di camere di manovra o d'ispezione il cavo deve essere tagliato e lasciata una sufficiente quantità (circa m 2,00) per poter eseguire eventuali future giunzioni tra le due estremità.

ART. 31 - Categoria E: OPERE PER FOGNATURE.

Norme generali.

Per la realizzazione di condotte fognarie ovvero per fluidi a gravità si utilizzeranno le seguenti tubazioni:

- **tubi in PVC o PRFV per acque reflue a gravità**, con le giunzioni di tipo rigido costituite da giunti a bicchiere ricavati sul tubo stesso a tenuta mediante guarnizione elastomerica;
- **tubi in polietilene corrugato esternamente e parete liscia interna per acque reflue a gravità**, con giunzioni di tipo rigido con manicotti a tenuta mediante guarnizioni elastomeriche;
- **tubi in PVC per acque reflue a pressione**, con le giunzioni di tipo rigido costituite da giunti a bicchiere ricavati sul tubo stesso a tenuta mediante guarnizione elastomerica;
- **tubi in polietilene (PEAD) per acque reflue in pressione**, con giunzioni di tipo rigido mediante manicotti elettrosaldabili, con manicotti di tipo meccanico a compressione tipo Plasson o con saldatura testa a testa.

La fornitura dei materiali idraulici da porre in opera, sarà di norma a carico dell'Azienda:

- tubi ed eventuali guaine;
- pezzi speciali (curve, TE, manicotti, riduzioni, braghe, flange ecc.);
- saracinesche e valvole;
- materiale per opere varie (chiusini, botole, ecc.).

La D.L. potrà comunque disporre, a proprio insindacabile giudizio, modalità diverse di approvvigionamento.

Sarà sempre a carico dell'Appaltatore la fornitura dei materiali di consumo, elettrodi, lubrificanti compresi, nonché il legname per l'accatastamento, il sostegno e il calaggio dei tubi.

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

I tubi o gli altri materiali, necessari all'opera, in arrivo dai luoghi di produzione o prelevati, a cura dell'Impresa dai magazzini aziendali (nel caso che la fornitura sia a carico dell'ASTEA), potranno essere accatastati in idonee aree reperite a cura dell'Impresa, o sfilati lungo il tracciato con mezzi idonei ad una corretta movimentazione dei materiali in condizioni di ampia sicurezza per gli addetti e per i terzi.

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. In particolare è vietato lo scarico per caduta libera dai mezzi di trasporto.

L'Impresa sarà l'unica responsabile del materiale consegnato dalle Ditte fornitrici, anche se ordinato direttamente dall'Azienda, durante tutto il corso dei lavori e sino a collaudo; essa dovrà pertanto prendere tutte le precauzioni necessarie ad evitare manomissioni, furti, guasti provocati, danneggiamenti da intemperie, frane o cattivo uso del materiale.

Gli eventuali danni causati ai materiali sono a carico dell'Appaltatore, i quali dovranno essere immediatamente allontanati e sostituiti a sua cura e spese.

Al momento della consegna l'Impresa 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 e i difetti di fabbricazione eventualmente riscontrati, che saranno sostituiti e reintegrati dal soggetto fornitore. Qualora l'Impresa 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, anche a seguito delle prove di collaudo, dovrà essere sostituito a sua cura e spese.

Particolare cura si dovrà avere nell'esaminare i tubi prima della posa nello scavo, onde riconoscere quelli eventualmente deteriorati a causa dell'irraggiamento solare o degli urti subiti durante il trasporto, i maneggi, o durante il periodo di permanenza lungo il ciglio dello scavo o in deposito provvisorio.

Dovranno inoltre essere controllati i giunti e i manicotti assicurandosi della loro perfetta integrità.

Saranno controllati i contrassegni degli anelli di gomma assicurandosi della corrispondenza al tipo di giunto impiegato.

Prima di iniziare il montaggio, dovranno venire accuratamente pulite le testate dei tubi o dei pezzi speciali da congiungere, la superficie interna del giunto e soprattutto le sedi degli anelli di gomma saranno lubrificate all'estremità dei tubi.

Nell'inserire le guarnizioni nel giunto o nel manicotto, si farà attenzione che questi siano perfettamente alloggiati sulle apposite sedi ricavate ed in particolare che le alette siano rivolte nel verso giusto.

I tubi devono essere collocati in opera secondo gli assi ed i profili stabiliti e seguire il minimo percorso compatibile col migliore funzionamento per l'uso cui sono destinati.

Non saranno tollerati serpeggiamenti, angoli, contropendenze o simili di un tubo rispetto all'allineamento della relativa livelletta; in caso di infrazione la Direzione Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà ordinare il disfacimento ed il rifacimento a regola d'arte del tratto contestato.

Nella formazione delle tubazioni si devono impiegare pezzi interi e della maggior lunghezza possibile in modo da ridurre al minimo il numero delle giunzioni; è quindi vietato l'impiego non necessario di elementi di lunghezza ridotta, spezzoni e pezzi speciali.

La posa dovrà avvenire secondo le disposizioni della norma UNI EN 1610 e comunque sempre in base alle modalità prescritte negli elaborati progettuali, ovvero a quelle eventualmente indicate dalla D.L..

Tali operazioni di norma devono essere eseguite come di seguito descritto.

Il tubo sarà posto alla profondità di progetto su di uno strato di materiale (sabbia sabbione; rena naturale macinata fine; inerte riciclato macinato fine; conglomerato cementizio o misto cementato; terreno vegetale sciolto; ecc.), il cui spessore è in funzione delle dimensioni della condotta da posare, che deve essere livellato e costipato in modo da costituire un valido appoggio per la tubazione e da escludere la possibilità di cedimento sia nel corso dell'esecuzione dei rinterri, sia dopo la loro ultimazione.

Calati i tubi nello scavo si provvederà al loro montaggio introducendo la testa di ogni tubo nel giunto o nel manicotto precedente.

L'operazione potrà venire effettuata a mano per piccoli diametri; per diametri superiori l'operazione verrà eseguita con l'aiuto di leve appropriate e paranchi.

Il tubo successivo avente l'estremità lubrificata verrà accostato e posato esattamente in asse con quella che ha già inserito il manicotto, indi si introdurrà l'estremità lubrificata del tubo nel manicotto spingendolo in avanti fino all'arresto automatico.

Nel corso della posa in opera deve esser chiuso l'ultimo tubo con idoneo tappo; è vietato usare a tale scopo sacchi, carta od altro.

Tutte le giunzioni devono essere eseguite in modo da non dar luogo a perdite sia derivanti dall'uso, che dipendenti da variazioni della temperatura o da qualsiasi altra causa.

Posato il tubo si procederà al rinfiacco fino all'estradosso superiore con il medesimo materiale con cui è stato realizzato il letto di posa, compattando in modo d'assicurare l'assenza di vuoti sia al di sotto che attorno ad essa e costituire un valido contrasto alle deformazioni assiali per la condotta con le pareti laterali dello scavo e quindi escludere la possibilità di cedimenti statici sia nel corso dell'esecuzione dei successivi rinterri, sia nel corso della vita dell'opera.

Dopo il rinalzo del materiale attorno alla tubazione si procederà al ricoprimento della stessa con la formazione di uno strato del medesimo materiale dell'altezza minima di cm 10 dall'estradosso superiore; accuratamente compattato in modo da distribuire uniformemente su tutta la sezione di scavo le spinte dei carichi sovrastanti.

I tubi, così sistemati, potranno essere rinalzati e lasciate libere a giorno le giunzioni salvo diversa indicazione del D.L.. Il rinalzo e la copertura dei tubi devono essere eseguiti con particolare cura, costipando perfettamente, senza causare spostamento o danneggiamenti alla tubazione.

E' vietato che a contatto con tubi siano poste pietre e corpi duri; in campagna nel caso di rinterro con materiale di scavo, il rinterro attorno alla tubazione dovrà essere eseguito con terreno sciolto essente da zolle in modo da evitare danneggiamenti alla stessa.

In vicinanza di altri sottoservizi, onde evitarne il contatto, si inseriranno idonei spessori isolanti o guaine su indicazione della D.L. .

Qualora si dovesse procedere al taglio di tubi per l'inserimento di curve, pezzi speciali, accessori, ecc., tale operazione dovrà essere praticata con idoneo apparecchio.

L'onere per questa operazione di taglio è compreso e compensato con il prezzo di posa.

I pezzi speciali da inserire nella tubazione (diramazioni, scarichi, sfiati, ecc.) saranno stabiliti sia per il tipo che per l'ubicazione dalla Direzione Lavori a suo insindacabile giudizio.

Le riduzioni dovranno essere ad eccentrico per le condotte a gravità oppure a cono per le condotte a pressione; comunque la Direzione Lavori si riserva di approvare ogni volta le soluzioni da adottare.

In presenza di deviazioni del percorso, di confluenze si realizzeranno pozzetti d'ispezione in calcestruzzo armato gettati in opera; in muratura o con elementi prefabbricati in calcestruzzo.

Dove esistessero condizioni di infiltrazioni di acqua, sia stazionarie che correnti sul fondo della trincea, tali da rendere lo stesso fondo pericolosamente instabile, l'acqua sarà rimossa in modo conveniente, temporaneamente o in modo definitivo, quanto basti a prevenire flottazioni della tubazione durante la posa della stessa.

Nel caso di tubazione giuntata, nello scavo dovranno essere eseguite, al disotto della tubazione, nicchie per permettere l'appropriato metodo di assemblaggio dei giunti e prevenire carichi sugli stessi da parte dei tubi.

Una volta eseguita la connessione le nicchie saranno accuratamente riempite con materiale di riempimento in modo da garantire un appoggio continuo all'intera lunghezza della tubazione.

I sostegni, di qualsiasi tipo richiesto, dovranno essere di robustezza adeguata e posti ad interasse tale da assicurare la solidità della condotta.

Per le modalità di posa di eventuali flange e apparecchiature idrauliche in genere (saracinesche, valvole, misuratori, ecc.), si fa riferimento a quanto esposto nel successivo art. 32 del presente Capitolato Speciale.

Tubi comuni in cemento senza bicchiere.

La fornitura dei materiali da porre in opera, sarà di norma a carico dell'Impresa.

Per la posa dei tubi in cemento, si procede eseguendo il massetto di sottofondo continuo in calcestruzzo a q.li 2,00 di cemento tipo 325, di spessore e larghezza adeguati al diametro della tubazione, previo posa della rete elettrosaldate che deve sporgere dal massetto fino ad un'altezza pari a quella del rinfiacco in calcestruzzo.

Lo spessore del massetto non deve essere comunque inferiore ai 10 cm. Il sottofondo deve essere eseguito tenendo conto dell'andamento piani - altimetrico della tubazione.

Si posano poi i tubi predisposti a fianco dello scavo.

Le giunzioni dei tubi vengono eseguite, dopo pulizia e bagnatura delle superfici, distendendo sull'orlo del tubo una sufficiente quantità di impasto di solo cemento, innestando quindi il tubo successivo e sigillando poi, sempre con impasto di solo cemento, in modo da formare un conveniente anello di guarnizione.

Viene poi eseguito il getto del rinfiacco, che dovrà essere elevato fino ad un'altezza minima di 2/3 del diametro esterno della tubazione, con calcestruzzo a q.li 2,00 di cemento Portland normale.

In caso di esecuzione di rinfiacco completo e copertura, lo spessore in chiave del calcestruzzo dovrà essere pari ad 1/4 del raggio e comunque non inferiore a cm 8; in questo caso sia il massetto di sottofondo che il rinfiacco completo, saranno eseguiti con calcestruzzo R'bk 200.

Qualora non sia invece prescritta la formazione del massetto, in fondo allo scavo, prima della posta del tubo, deve essere regolarizzato con semplice spianamento se il terreno è sciolto; deve invece essere disposto uno strato di terra vagliata o sabbia di spessore non inferiore a cm 20 se il terreno di posa è roccioso.

L'innesto delle tubazioni nei pozzetti dovrà essere particolarmente curato in modo da ottenere la perfetta adesione e tenuta fra l'esterno del tubo e la parte del pozzetto, accertando l'assoluta assenza di vuoti, cavità o fessurazioni.

Qualora si dovesse procedere al taglio di tubi per l'inserimento di curve, pezzi speciali, accessori, ecc., tale operazione dovrà essere praticata con idoneo apparecchio, è vietato l'uso di martelli e scalpelli ed altri utensili che possano provocare fessurazioni.

Pozzetti di ispezione prefabbricati in calcestruzzo per fognatura a gravità.

Per la posa dei pozzetti vale quanto già esposto nel precedente art. 30 "LAVORI VARI" del presente Capitolato Speciale.

Nei pozzetti d'ispezione, realizzati con elementi prefabbricati in calcestruzzo, per fognatura a gravità la tubazione dovrà essere di tipo passante senza interruzione di continuità, in modo da far scorrere le acque sempre sul fondo della condotta e non sul fondo del pozzetto. Nel tratto di tubazione all'interno del pozzetto deve essere eseguita un'asola d'ispezione ad una altezza di circa 2/3 del diametro della stessa e della lunghezza prossima alle dimensioni interne del pozzetto. La tubazione all'interno del pozzetto deve essere rinfiaccata con calcestruzzo dosato a q.li 2,00 di cemento, fino all'altezza dell'asola d'ispezione e su ambo i lati, formando un piano inclinato (gocciolatoio) ben liscio con spolvero di cemento in direzione della condotta. Qualora all'interno del pozzetto il fondo della condotta in arrivo sia posta ad una quota superiore rispetto al fondo della condotta di partenza, nei gocciolatoi dovrà essere posta una lastra in PVC, in marmo o altro materiale, secondo le indicazioni della D.L. per evitare il deterioramento del rinfiacco in calcestruzzo e per abbattere l'energia dell'acqua in caduta. L'asola d'ispezione sulla tubazione all'interno dovrà essere praticata con idoneo apparecchio (frullino, ecc.), è vietato l'uso di martelli e scalpelli ed altri utensili che possano provocare fessurazioni nei materiali.

Esecuzione allaccio di derivazione d'utenza.

Per l'esecuzione delle derivazioni d'utenza vale quanto già esposto nelle "Norme generali" del presente articolo e nella descrizione dei relativi prezzi di Elenco.

Le tubazioni per l'esecuzione degli allacci dovranno essere in PVC oppure in polietilene.

Le opere per l'esecuzione delle derivazioni d'utenza, salvo diverse indicazioni della D.L. saranno le seguenti:

- a) con pozzetto d'ispezione sulla condotta principale;
 - esecuzione dell'asola d'ispezione sulla condotta principale;
 - posa del pozzetto e/o dell'elemento di prolunga;
 - formazione del gocciolatoio all'interno del pozzetto;
 - posa in opera di pezzo speciale (curva, riduzione ad eccentrico, o altro) sulla tubazione dell'utenza d'allacciare;
 - posa in opera della tubazione fino al bordo dell'asola d'ispezione all'interno del pozzetto posto sulla condotta principale;
 - posa in opera del coperchio in calcestruzzo (se necessario) e del chiusino in ghisa;
- b) senza pozzetto d'ispezione sulla condotta principale;
 - esecuzione del foro sull'estradosso superiore della condotta principale con fresa a tazza;
 - posa in opera della tubazione fino alla condotta principale;
 - posa in opera degli eventuali pezzi speciali (curve a raggio largo o curve a 30° e 45° e comunque non saranno ammesse deviazioni secche) necessari per il superamento degli ostacoli;
 - posa della guarnizione nel foro praticato sulla condotta principale;
 - posa della curva sulla tubazione d'allacciare e collegamento alla condotta principale;
 - sigillatura per garantire la perfetta tenuta idraulica con silicone, mastice o altro simile nel caso di condotta principale in PVC, polietilene o PRFV, oppure sigillatura con cemento puro nel caso di condotta principale in CLS;
 - posa in opera di pezzo speciale (curva, riduzione ad eccentrico, o altro) sulla tubazione dell'utenza d'allacciare;
 - esecuzione dell'asola d'ispezione sulla condotta di derivazione in prossimità del limite di proprietà dell'utenza d'allacciare;
 - posa del pozzetto e/o dell'elemento di prolunga di adeguate dimensioni;
 - formazione del gocciolatoio all'interno del pozzetto;
 - posa in opera di pezzo speciale (curva, riduzione ad eccentrico, o altro) sulla tubazione dell'utenza d'allacciare;
 - posa in opera della tubazione fino al bordo dell'asola d'ispezione all'interno del pozzetto posto sulla condotta principale;

- posa in opera del coperchio in calcestruzzo (se necessario) e del chiusino in ghisa.

ART. 32 - Categoria F: OPERE PER ACQUA POTABILE E GAS METANO.

Norme generali.

Per la realizzazione di acquedotti o gasdotti si utilizzeranno le seguenti tubazioni:

- **tubi in acciaio per acqua potabile o gas metano in media e bassa pressione**, rispettivamente con le giunzioni a bicchiere o testa a testa mediante saldare ad arco elettrico;
- **tubi in ghisa sferoidale per acqua potabile**, con le giunzioni a bicchiere a giunto elastico;
- **tubi in polietilene (PEAD) per acqua potabile**, con giunzioni di tipo rigido mediante manicotti elettrosaldabili o con manicotti di tipo meccanico a compressione tipo Plasson o con saldatura testa a testa.
- **tubi in PVC per acque potabili a pressione**, con le giunzioni di tipo rigido costituite da giunti a bicchiere ricavati sul tubo stesso a tenuta mediante guarnizione elastomerica;

La fornitura dei materiali da porre in opera, sarà di norma a carico dell'Azienda, salvo indicazioni contrarie della stessa:

- tubi ed eventuali guaine;
- pezzi speciali (curve, TE, manicotti, riduzioni, braghe, flange, ecc.);
- saracinesche e valvole;
- materiale per opere varie (chiusini, botole, ecc.).

Per le modalità di esecuzione delle opere di acquedotto e gasdotto, vale quanto già esposto nel precedente art. 31 "OPERE PER FOGNATURA" del presente Capitolato Speciale e quanto di seguito descritto.

In particolare la posa in opera dei tubi mediante saldatura (acciaio, polietilene con manicotti elettrosaldabili, polietilene con saldatura testa a testa, ecc.) deve essere eseguita dall'Impresa in modo tale che in ogni tronco sia presente almeno un saldatore munito di patentino professionale ed un muratore specializzato; questo personale dovrà essere idoneo a giudizio insindacabile della Direzione Lavori.

Nei cambiamenti di direzione del tracciato, sia altimetrici che planimetrici, si dovranno inserire curve stampate serie ISO DIMA 35 con raggio di curvatura pari a 1,5 DN, salvo diversa indicazione. La D.L. potrà richiedere di volta in volta l'esecuzione in loco di curve mediante spicchi dei tubi costituenti la linea o di curve stampate con raggio di curvatura diverso da quello indicato sopra.

L'Appaltatore provvederà a sua cura e spese ad eseguire l'eventuale ripristino del rivestimento protettivo nei punti ove questo risultasse danneggiato dal trasporto, adottando a tal fine materiali e procedimenti idonei.

I cordoni di saldatura nei tubi in acciaio dovranno essere eseguiti in modo da compenetrarsi completamente con il metallo base lungo la superficie di unione; la superficie di ogni passata, prima di eseguire quella successiva, deve essere ben pulita e liberata dalle scorie mediante leggero martellamento ed accurata spazzolatura.

La Direzione Lavori potrà richiedere a suo insindacabile giudizio, esami radiografici o con esami ai raggi X sul 10% al massimo delle saldature.

Tutte le indagini e le prove saranno eseguite a cura e carico dell'Impresa che resta l'unica e la sola responsabile dei lavori di saldatura.

In presenza di organi di manovra o di intercettazione si realizzeranno pozzetti d'ispezione ovvero camere di manovra, la cui struttura dovrà essere tale da non gravare sulle tubazioni ma scaricarsi sul terreno.

Le giunzioni a flangia, da usare di regola per collegare apparecchiature idrauliche (valvole, saracinesche, ecc.), saranno ottenute interponendo una adatta guarnizione di gomma telata dello spessore di mm 3 (con una inserzione di tela a superficie ruvide) esattamente centrata. Si dovrà curare lo stringimento graduale dei bulloni (del tipo prescritto) nell'ordine diametralmente opposto, e ad operazione ultimata, si provvederà a realizzare un accurato rivestimento protettivo.

La fasciatura dei giunti verrà eseguita dopo la prova di tenuta della condotta in opera con la stessa tipologia di materiale con cui è rivestita la condotta e secondo le stesse modalità.

Durante l'esecuzione delle fasciature le giunzioni, sia a flangia che saldate, dovranno essere perfettamente asciutte e scevre da materiali terrosi. Potranno essere usate, in casi particolari, anche fasce termorestringenti in polietilene, di tipo approvato dalla D.L. ; per il montaggio di queste si dovrà usare particolare attenzione affinché aderiscano perfettamente al tubo, senza lasciare intercluse bolle d'aria, e presentino soluzioni di continuità con il materiale isolante originale.

Prima di procedere al rinterro, i tubi in acciaio dovranno essere controllati su tutta la superficie con un detector tarato a 12.000 volt, per verificare il buon isolamento del rivestimento stesso.

Impianti di derivazioni d'utenza.

Per l'esecuzione delle derivazioni d'utenza parte interrata vale quanto già esposto nelle "Norme generali" del presente articolo del Capitolato Speciale e nella descrizione dei relativi prezzi di Elenco.

Per quanto riguarda la parte aerea, le tubazioni dovranno essere in acciaio zincato filettato, salvo diversa disposizione della D.L. e saranno posate sottotraccia o a vista ed ispezionabili.

Le tubazioni verticali dovranno essere collocate ben diritte e a piombo.

Nel caso di tubazioni a vista, queste dovranno essere sostenute con staffe zincate (zanche) murate ad una distanza idonea ad assicurare il loro perfetto ancoraggio, o fissate ai manufatti in muratura o calcestruzzo con tasselli ad espansione forniti dall'Appaltatore.

Comunque non si dovranno superare i m 6 di colonna verticale ed i m 3 di colonna orizzontale senza alcun fissaggio.

I punti terminali delle colonne saranno chiusi con tappi filettati a tenuta gas.

La foratura dei muri per attraversamenti con tubi dovranno essere eseguite con trapani elettrici e sufficientemente distanti da tubazioni o cavi di altri impianti.

I cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti con assemblaggio di raccordi filettati guarniti accuratamente con canapa e pasta speciale al silicone o con nastro in teflon.

Al fine di evitare corrosioni, in corrispondenza degli attraversamenti dei muri, dei pianerottoli, dei balconi, ecc. i tubi dovranno essere fasciati con idoneo nastro adesivo in materia plastica.

Le colonne montanti potranno essere dotate di una o più derivazioni in corrispondenza di ogni piano dell'edificio, anche se in sede di primo impianto, non saranno eseguiti tutti gli innesti di utenza.

In tal caso l'innesto mancante sarà sostituito da un tappo posto sulla derivazione del TE.

Il collegamento di due o più colonne montanti dovrà essere realizzato con bocchettoni.

Ai piedi di ogni colonna montante sarà posto un organo di intercettazione in ottone a sfera ed un giunto dielettrico.

Le valvole di intercettazione generale dovranno essere poste di regola a muro, a circa m. 0,50 dal suolo.

E' assolutamente proibito applicare mastice su parti difettose o cianfrinarle od altro, allo scopo di renderle stagne.

L'Impresa è obbligata all'immediato ripristino di tutte quelle parti di muro che avrà dovuto manomettere per la posa in opera dei tubi, compresa tinteggiatura e rivestimenti danneggiati di qualunque natura e chiudere a perfetta regola d'arte i fori che avrà eseguito nei muri stessi per il passaggio delle tubazioni attraverso di essi.

L'accettazione e la misurazione delle opere eseguite sarà subordinata all'esito della prova di tenuta dell'impianto.

L'Appaltatore dovrà demolire e rifare a sue spese i lavori che l'Azienda riconosca eseguiti, a suo insindacabile giudizio, senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli forniti o in modo diverso dagli ordini impartiti.

Le modalità di esecuzione sopra descritte sono da intendersi valide anche nel caso di modifiche agli impianti di derivazione esistenti.

Il collegamento alla tubazione esistente, previo smontaggio della stessa, dovrà avvenire o mediante taglio della tubazione esistente o mediante inserimento direttamente sul rubinetto di base.

Predisposizione della protezione catodica per le tubazioni in acciaio interrate.

Come già premesso, nella posa in opera delle tubazioni in acciaio interrate, dovranno essere curate le modalità di posa, in modo da predisporre nelle migliori condizioni per la successiva realizzazione di uno stato di protezione catodica.

Dovrà essere curato con la massima attenzione l'isolamento elettrico trasversale e longitudinale.

L'isolamento elettrico trasversale delle tubazioni verrà realizzato attenendosi alle seguenti prescrizioni:

- controllare le varie barre di tubo ed asportare il rivestimento nelle zone in cui esso risulti distaccato dalla superficie metallica;
- ripristinare il rivestimento in tutte le zone della tubazione dove esso sia stato asportato o comunque risulti danneggiato,
- rivestire perfettamente tutti i giunti saldati fra tubo e tubo,
- controllare con opportuno detector la perfetta integrità del rivestimento delle tubazioni prima dell'interramento e ripristinare, o rinforzare, il rivestimento nei punti a bassa resistenza elettrica;
- nei casi di incrocio con altre strutture metalliche interrate, rinforzare il rivestimento per almeno un paio di metri a monte e a valle dell'incrocio stesso ed evitare in ogni caso, con la interposizione sul punto di incrocio, di opportuni distanziatori isolanti, per evitare il contatto tra strutture incrocianti, successivamente alla posa in opera e per fenomeni di assestamento;
- curare che durante la posa in trincea non si verifichino danneggiamenti al rivestimento e ripristinarlo in caso di avaria accidentale;
- curare che la sabbia sia omogenea, esente da sassi aguzzi, da elementi argillosi e che non contenga materiali putrescibili.

L'isolamento longitudinale verrà realizzato inserendo giunti isolanti a giudizio della D.L. anche su derivazioni laterali che debbano comunque essere esclusi dall'impianto di protezione catodica.

Il rivestimento dei giunti ed il ripristino del rivestimento danneggiato debbono essere eseguiti con materiale dello stesso tipo del rivestimento esistente, dopo aver pulito con spazzola metallica la superficie nuda ed averla cosparsa di adatto primer.

Il sezionamento elettrico delle tubazioni interrate verrà realizzato nei punti indicati dalla D.L. .Salvo diversa prescrizione tecnica i giunti isolanti dovranno essere interrati come la tubazione, dopo essere testati accuratamente rivestiti con materiale di rivestimento di qualità e caratteristiche meccaniche ed elettriche non diverse da quelle del rivestimento delle tubazioni.

Verranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- su ciascun lato di ogni giunto di sezionamento verrà fissato un cavetto elettrico rivestito ed i capi estremi di tali cavetti verranno portati in una scatola di derivazione stagna;
- oltre al rivestimento del giunto, occorrerà provvedere a rinforzare il rivestimento della condotta almeno per due metri a monte e a valle del giunto.

ART. 33 – PROVE, VERIFICHE, COLLAUDO IDRAULICO, PROTEZIONE CATODICA.

Resta inteso che la messa in esercizio dell'opera o di parte di essa non potrà comunque avvenire prima della redazione dell'appositi verbali di: prova tenuta idraulica delle tubazioni; collaudo statico delle opere strutturali in calcestruzzo armato o in acciaio; prova protezione catodica per condotte in acciaio; accertamento dell'esito positivo della disinfezione per gli acquedotti e delle altre prove espressamente richieste dal D.L. o dal RUP e di eseguito illustrate.

Controlli sul Conglomerato Cementizio – Collaudo opere in calcestruzzo.

Per i controlli sul conglomerato cementizio ed il collaudo delle opere in calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 09/01/1996 e relativi allegati.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel D.M. 09/01/1996 e relativi allegati.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

Il conglomerato cementizio per il getto delle strutture di un'opera o di parte di essa si considera omogeneo se la miscela viene confezionata con componenti aventi essenzialmente le stesse caratteristiche di qualità, per esempio, tipo di cemento (UNI EN 197) requisiti degli aggregati (UNI 8520/2), e se i rapporti quantitativi tra i componenti, le attrezzature e le modalità di confezione e posa in opera rimangono praticamente invariati.

Il controllo di qualità, così come descritto più avanti, consente di verificare nelle diverse fasi esecutive la produzione del conglomerato cementizio, garantendone così la conformità alle prescrizioni di progetto.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione deve essere eseguito alla presenza del D.L. o di un tecnico di sua fiducia.

Il D.L. dovrà inoltre curare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i provini inviati per le prove ai laboratori ufficiali siano effettivamente quelli prelevati alla presenza sua o del tecnico di sua fiducia.

Ai sensi del D.M. 9 gennaio 1996, il collaudo statico di cui all'art. 7 della legge 5 novembre 1971, n. 1086, oltre al controllo del corretto adempimento delle prescrizioni formali di cui agli art. 4, 6 e 9 della suddetta legge, nonché dell'art. 5, sia richiesto dalla D.L. ovvero dal RUP, dovrà comprendere i seguenti adempimenti tecnici:

a) ispezione generale dell'opera nel suo complesso con particolare riguardo a quelle strutture o parti di strutture più significative da confrontare con i disegni esecutivi;

b) esame dei certificati delle prove sui materiali, che si articola:

– nella verifica della congruità del numero dei prelievi effettuati e della conformità delle procedure di prelievo a quanto previsto dal D.M. 9 gennaio 1996 e relativi allegati;

– nel controllo dei risultati delle prove e della loro compatibilità con i limiti e criteri d'accettazione fissati nei citati allegati;

c) verifica della documentazione di accompagnamento, bolle, certificati dei controlli periodici di stabilimento, delle barre d'armatura, dei trefoli, dei profilati, dei bulloni, dei procedimenti di saldatura, delle armature per calcestruzzo normale o precompresso;

d) controllo dei verbali e della relativa documentazione tecnica, delle prove di carico eventualmente disposte in corso d'opera dal D.L.;

e) esame dell'impostazione generale della progettazione strutturale, degli schemi di calcolo e delle azioni considerate.

Inoltre, nell'ambito della propria discrezionalità, il collaudatore potrà richiedere:

a) di effettuare quegli accertamenti utili per formarsi il convincimento della sicurezza dell'opera, quali:

– prove di carico da eseguirsi secondo le modalità previste dal punto 3.2 del D.M. 9 gennaio 1996;

– saggi diretti sui conglomerati secondo prelievi di campioni e controllo delle armature;

– controlli non distruttivi sulle strutture;

b) documentazione integrativa di progetto.

La domanda di prove al laboratorio ufficiale dovrà essere sottoscritta dal D.L. e dovrà contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Se una prescrizione del controllo di accettazione non risulta rispettata, occorre procedere ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di conglomerato non conforme, sulla base della resistenza ridotta del conglomerato, ovvero ad una verifica delle caratteristiche del conglomerato messo in opera mediante le prove complementari ove esistessero, o con prelievo di provini del calcestruzzo indurito messo in opera (es. carotaggi) o con l'impiego di altri mezzi d'indagine.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero tranquillizzanti si potrà dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa ed il conseguente rifacimento a cura e spesa dell'Impresa.

Collaudo delle condotte a gravità (fognature).

In tutte le condotte fognarie deve essere verificata la tenuta idraulica, di norma secondo la normativa UNI EN 1610 e le modalità di seguito descritte, ad eccezione dei tratti posati in aree con elevato rischio idrogeologico (R3 - P3) e limitrofe, per le quali si deve eseguire le prove di tenuta secondo le modalità di **collaudo delle condotte in pressione**.

Il collaudo delle fognature deve essere eseguito mediante il controllo della tenuta con acqua colorata con colorante (tipo fluorescina sodica), allo scopo di facilitare l'individuazione di eventuali perdite.

Ogni tratto di fognatura deve essere provato a tenuta a pressione d'acqua mantenuta per non meno di 30 minuti primi.

La verifica della tenuta deve essere iniziata dopo aver lasciato trascorrere un periodo di almeno 30 minuti dal riempimento per permettere l'assorbimento delle tubazioni e dei giunti.

Le prove devono essere eseguite prima che le tubazioni siano state rinfiancate con calcestruzzo o sabbia e/o ricoperte. Per quanto riguarda le tubazioni realizzate con tubi comuni in cemento senza bicchiere, la prova può essere effettuata a rinfianco eseguito.

Ovunque possibile le prove devono essere eseguite da pozzetto a pozzetto.

Tronchi secondari brevi allacciati alla rete principale, anche con pozzetti, possono essere provati come un tutto unico per la condotta principale.

Tronchi secondari lunghi devono essere provati separatamente inserendo un setto divisorio di prova vicino alla giunzione con la rete principale. Detto setto può essere tolto dopo l'esito favorevole del collaudo.

Il collaudo delle condotte a gravità sono a carico dell'Impresa, così pure le ulteriori prove necessarie in caso di esito negativo e fino all'eliminazione del difetto non si riscontri esito positivo.

Pompa, tubi di raccordo, flange, piatti di chiusura forati, palloni otturatori, manometri registratori e quanto altro occorrente, compresa la necessaria mano d'opera per l'esecuzione delle prove di pressione, saranno a totale carico dell'Impresa.

Gli ulteriori collaudi richiesti espressamente dalla D.L. sono a carico dell'ASTEA, mentre le successive prove necessarie in caso di esito negativo sono a totale carico dell'Appaltatore, fino all'eliminazione del difetto e non si riscontri esito positivo.

La lunghezza della tratta da sottoporre a prova deve essere determinata tenendo presente che la pressione massima a cui può essere assoggettato un condotto non deve superare il valore massimo di 1 kg/cmq.

Pertanto sul punto più basso del tratto in prova non deve gravare un battente d'acqua superiore a 10 metri di altezza, misurati a partire dall'asse della tubazione.

Le tubazioni in prova devono essere tamponate al punto terminale della tratta ed al termine delle diramazioni, se ci sono, e riempite d'acqua colorata.

I tamponamenti devono essere realizzati possibilmente entro le camerette di ispezione, mediante paratoie a tenuta con guarnizioni in gomma, con palloni otturatori oppure con tappo a chiusura pneumatica.

Quest'ultimo tipo deve essere applicato in corrispondenza dello spessore della parete della cameretta, onde evitare sollecitazioni in tensione all'interno dei tubi.

L'inizio effettivo della verifica dell'impermeabilità deve avvenire dopo aver reintegrato il livello dell'acqua di prova, diminuito per l'assorbimento delle tubazioni e/o dei giunti o per eventuali bolle d'aria rimaste nella condotta.

Trascorso il periodo minimo di 30 minuti dal ristabilimento del livello d'acqua di prova deve essere iniziata l'ispezione delle tubazioni controllando accuratamente ogni singola giunzione ed ogni pezzo.

Il livello dell'acqua di prova deve mantenersi costante per tutto il periodo della prova. Possono essere tollerati per le tubazioni in calcestruzzo centrifugato prefabbricate lievi abbassamenti del livello d'acqua di prova dovuto a trasudamento.

Un lieve trasudamento, se uniforme, può essere tollerato, ma un sensibile trasudamento da un particolare giunto o tubo deve essere accuratamente controllato e considerato come indicante un difetto da eliminare.

Verifiche ispettive all'interno delle condotte

La Direzione Lavori procederà, a suo giudizio, al controllo a campione di tratte di tubazioni attraverso le video ispezioni televisive, al fine di verificare:

- il rispetto delle modalità di esecuzione e posa delle condotte secondo gli elaborati progettuali,
- la presenza di pendenze non uniformi, non rispondenti agli elaborati di progetto o di eventuali contropendenze;
- l'esistenza di bombature o altre anomalie similari;
- il deposito di materiale inerte (pezzi di mattoni, sassi) o aggregati di calcestruzzo sul fondo della condotta.

Le verifiche eseguite sono a carico dell'Azienda. Qualora la prova porti a dei difetti, questa verrà pagata dall'Impresa che dovrà farsi carico anche del ripristino del lavoro, anche in caso di prove ripetute fino all'eliminazione del difetto e non si riscontri esito positivo.

Le verifiche eseguite mediante video ispezione televisiva dovranno essere eseguite con apparecchiature tecnologiche adatte allo scopo e da operatori qualificati.

In particolare le apparecchiature per video ispezioni televisive devono essere in grado di:

- avanzare, illuminare e filmare all'interno dei condotti;
- registrare su supporto informatico (CD, DVD. Ecc.), da consegnare alla D.L., le immagini, riportando le relative distanze percorse e le pendenza del tratto investigato;

- emettere segnali elettromagnetici in modo da essere rilevati con precisione in superficie la posizione planimetrica e altimetrica del singolare punto d'ispezione.

Prove di rigidità circonferenziale

Sulle tubazioni in materiale plastico la Direzione Lavori procederà, a suo giudizio, al controllo a campione di tratti di tubazioni attraverso l'introduzione di opportune apparecchiature, al fine di verificare che l'ovalizzazione di dette tubazioni sia inferiore al valore previsto dalla normativa in riferimento alla classe di rigidità anulare del materiale posato. Le verifiche eseguite sono a carico dell'Azienda.

Qualora l'esito della verifica sia negativo, l'Impresa dovrà, a sua cura e spese togliere e riposizionare le tubazioni che non rispettino la percentuale di ovalizzazione sopra indicata e procedere alla verifica, fino all'eliminazione del difetto e non si riscontri esito positivo.

L'estensione dei tratti interessati dalla prova sarà a discrezione della D.L. e potrà anche non coincidere con i tratti di cui alla prova di tenuta idraulica, con l'intesa che qualora l'esito fosse negativo il Direttore dei Lavori potrà a propria discrezione estendere la prova fino al 100% delle tubazioni.

Non è ammessa alcuna ovalizzazione per condotte realizzate con tubi rigidi quali ghisa sferoidale, acciaio, gres.

Collaudo delle condotte a pressione.

Le modalità di esercizio, l'epoca delle prove ed il loro numero saranno fissati dalla Direzione Lavori dopo costruite le murature di ancoraggio e di contrasto; l'Impresa dovrà assoggettarsi a quanto verrà stabilito.

Le prove di tenuta delle tubazioni verranno eseguite come segue:

- per l'acqua potabile e acque reflue, secondo le norme previste dal D.M. del 12.12.85;
- per il gas in bassa e media pressione, secondo le norme previste dal D.M. del 24.11.84.

In particolare la pressione di prova per le condotte di acqua potabile e acqua reflue dovrà essere di 1,5 volte la pressione massima d'esercizio e comunque non inferiore a 3 atmosfere; per le condotte gas metano in media pressione (4^a e 5^a specie) dovrà essere di 1,5 volte la pressione massima; per le condotte gas metano in bassa pressione (6^a e 7^a specie) la pressione di prova non dovrà essere inferiore ad 1 atmosfera.

La pressione voluta si otterrà mediante adatta pompa premente munita di manometro registratore esattamente tarato, da controllare con manometro campione; la pompa per la prova verrà installata all'estremità alta del tratto da provare; le prove si intendono positive se le pressioni si manterranno costanti per almeno 24 ore senza alcuna ricarica salvo le variazioni imputabili alla temperatura esterna.

In relazione alla necessità di ridurre al minimo gli ingombri stradali, la Direzione Lavori si riserva la facoltà di far eseguire le prove anche in tratti brevissimi di condotta senza che l'Impresa possa accampare diritti e pretese di speciali compensi.

Pompa, tubi di raccordo e quanto altro occorrente, compresa la necessaria mano d'opera, saranno a totale carico dell'Impresa.

Le prove verranno eseguite provvedendo ad inserire alle due estremità dei tronchi da provare flangi con piatti di chiusura forati e muniti di raccordi idonei per il riempimento e la messa in pressione della condotta e per lo sfiato dell'aria.

Detti piatti di chiusura di regola saranno contrastati con doppi cunei e puntelli di legname di adatta sezione che ripartiranno la spinta mediante robuste traverse di legname lasciate provvisoriamente sullo scavo.

La durata della prova di ciascun tronco sarà di almeno 24 ore; se necessario, la prova verrà ripetuta finché l'indice del manometro rimarrà fermo in modo assoluto; ottenuto il risultato voluto, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, verrà redatto apposito verbale.

Dopo la prova, la condotta dovrà essere mantenuta sotto carico o vuotata a seconda delle prescrizioni della Direzione Lavori.

Per gli impianti di derivazione d'utenza acqua le tubazioni posate dovranno essere adeguatamente lavate e collaudate, prima del collegamento lato utente e della chiusura dello scavo, con acqua per almeno 30 minuti, senza che si verifichino perdite o trafilamenti.

La pressione di prova dovrà essere di 10 atmosfere salvo diversa prescrizione della D.L.

Per gli impianti di derivazione d'utenza interrati gas le tubazioni posate dovranno essere collaudate prima della totale chiusura dello scavo con aria o gas inerti secondo quanto previsto dal D.M. 24/11/1984 e dalla Norma UNI 9860.

Il collaudo degli impianti di derivazione d'utenza potrà essere effettuato unitamente al collaudo delle tubazioni alle stesse condizioni.

Per la parte aerea degli allacciamenti gas di 6^a e 7^a la prova di tenuta dovrà essere eseguita con aria o gas inerte alla pressione di 1 bar, con la registrazione della pressione sul manometro registratore per la durata di almeno 4 ore.

Il collaudo avrà esito positivo solamente quando il manometro non registri la minima perdita di pressione per la durata fissata, salvo le variazioni imputabili alla temperatura esterna.

Se durante le operazioni effettuate per raggiungere la pressione di prova e durante il periodo della prova stessa si dovessero riscontrare imperfezioni nella tenuta dei giunti, rottura dei giunti o dei pezzi speciali, deformazioni che possano pregiudicare il perfetto funzionamento dell'impianto, l'Appaltatore provvederà a sua cura e spese ad eseguire le riparazioni, le modifiche necessarie e la ripetizione delle operazioni di prova.

Collaudo elettrico della protezione passiva

Il collaudo elettrico della protezione passiva consisterà in una prova durante la quale si misurerà la resistenza di isolamento elettrico trasversale della tubazione.

La misura verrà eseguita tramite rilievo del potenziale di protezione V on e V off e dovrà dare valore di resistenza di isolamento tale da escludere la presenza di contatti accidentali della tubazione con altri sistemi metallici interrati.

Qualora venissero riscontrati contatti accidentali o la resistenza elettrica fosse minore di quella stabilita, l'Appaltatore dovrà farsi carico della individuazione e rimozione del difetto.

Il valore della resistenza trasversale non dovrà essere inferiore a 5.000 Ohm x mq, salvo casi particolari e a insindacabile giudizio del Direttore Lavori

L'Azienda si riserverà la facoltà di mettere in esercizio le tubazioni in opera, con le modalità ritenute necessarie, evitando, se possibile, di ostacolare i lavori di appalto; in qualsiasi caso, nessuna richiesta potrà essere avanzata dall'Impresa a titolo di rimborso.

Resta inteso che la messa in esercizio non potrà comunque avvenire prima della redazione dell'apposito verbale di prova di tenuta, e, per le tubazioni idriche, dell'accertamento dell'esito positivo della disinfezione.

Difetti.

Ogni manchevolezza riscontrata nel corso delle verifiche deve essere eliminata a completa cura e spesa dell'Appaltatore.

Il collaudo deve essere ripetuto dopo l'ultimazione di ogni sistemazione o rifacimento, su ogni condotta in cui si sono rilevati difetti, sino a che non si riscontri esito completamente favorevole.

ART. 34 – DISIFEZIONE.

Lavaggio e disinfezione delle tubazioni acqua.

Tubazioni.

Effettuato con esito positivo il collaudo delle tubazioni l'Appaltatore dovrà provvedere, su indicazioni della D.L. , all'accurato lavaggio ed alla disinfezione con l'immissione di soluzione sterilizzante allo 0,3 per mille di cloro attivo; la soluzione rimarrà nella tubazione almeno 48 ore.

L'operazione dovrà essere ripetuta fino al conseguimento di risultati idonei delle analisi batteriologiche.

Impianti di derivazioni d'utenza

Effettuato con esito positivo il collaudo dell'impianto l'Appaltatore dovrà provvedere, su indicazioni della D.L. , all'accurato lavaggio per almeno 30 minuti primi.

Le relative operazioni saranno eseguite a totale carico dell'Impresa.

=====

CAP. 5 - NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONI DEI LAVORI.

La misurazione dei lavori, che dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, sarà fatta sempre in contraddittorio tra l'Appaltatore e la D.L., secondo le regole geometriche e le norme consuetudinarie, fatte salve le previsioni specifiche contenute nelle singole voci di Elenco prezzi.

Nel caso in cui l'esecuzione di una lavorazione possa essere compensata con diverse voci di elenco prezzi, verrà contabilizzata con la voce economicamente più favorevole alla Stazione Appaltante.

Per quanto di seguito non espressamente citato la valutazione dei lavori comunque verrà eseguita secondo le modalità e le unità di misura riportate nelle voci di Elenco prezzi.

ART. 35 - Categoria A: SCAVI, DEMOLIZIONI, RINTERRI, OPERE PROVVISORIALI.

SCAVI - Nei prezzi degli scavi s'intendono compresi e compensati tutti gli oneri generali conseguenti alle modalità di esecuzione stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto nonché i seguenti oneri particolari:

- a) taglio di arbusti o piccole piante (diametro minore 5 cm), estirpazione di ceppaie e radici, rimozione di trovanti ecc.;
- b) profilatura e regolarizzazione delle pareti degli scavi (di norma verticali o leggermente inclinati in modo da impedire franamenti in relazione alle caratteristiche del terreno);
- c) sbadacchiature mediante blindature o armature di qualsiasi tipo ed entità, delle pareti di scavo (purché idonee a garantire la sicurezza dei lavoratori), per profondità superiori a m 1,50 (uno virgola cinque), come previsto dagli art. 118 e 119 del D. Lgs n. 81/2008, in modo da consentire ai lavoratori di accedere nello scavo in sicurezza ed eventualmente evitare il distacco di limitati blocchi di terreno dalla pareti;
- d) aggettamenti di acque di qualsiasi provenienza fino all'altezza di cm 20, con qualunque metodo e per qualsiasi quantità, salvo quanto previsto per gli scavi in presenza di acqua di falda;
- e) materiali e mezzi d'opera idonei di qualsiasi genere necessari per dare il lavoro compiuto a regola d'arte;
- f) ponteggi, passerelle, protezioni e ripari per garantire l'incolumità degli operai e dei terzi contro ogni pericolo;
- g) salvaguardia dell'integrità di tubazioni di qualsiasi genere, incontrate nel corso dell'esecuzione degli scavi.
- h) rimozione di fognoli, scarichi, manufatti o altre canalizzazioni incontrate nello scavo che siano di ostacolo alla regolare esecuzione del lavoro (con esclusione dei manufatti per la cui rimozione è necessaria la demolizione);
- i) il periodo di attesa necessario per consentire al personale aziendale o di altra Impresa di eseguire i lavori di propria competenza;
- j) allontanamento delle materie scavate dal bordo dello scavo ad una distanza sufficiente a consentire il deposito dei materiali da impiegare nella costruzione dei manufatti ed il regolare movimento dei mezzi d'opera (ciò per la parte delle materie scavate qualora venisse reimpiegata per il riempimento, su ordine della D.L.), mentre le materie scavate di supero dovranno essere allontanate a qualsiasi distanza o trasportate a scarica;
- k) l'eventuale transennamento dello scavo, la postazione di elementi segnaletici e l'accensione delle lanterne notturne fino alla chiusura dello stesso.

I volumi di scavo necessari all'esecuzione degli interventi, dovranno essere il più possibile limitati, non saranno compensati eventuali maggiori volumi di scavo dovuti a inclinazione dei fianchi, a franamenti o a qualsiasi altra causa imputabile all'Impresa, né scavi eseguiti a mano in corrispondenza di sottoservizi esistenti (acqua, gas, fognature, elettricità, telecomunicazioni, ecc.), né gli oneri per il trasporto a scarica del maggior volume del materiale né quelli per il maggior volume di rinterro.

Dal volume dello scavo non verrà dedotto quello occupato da vecchie tubazioni o fognature; saranno invece dedotti i volumi compensati con altre voci, come demolizioni, ecc. .

Per Scavi a Sezione Aperta (di sbancamento) si intendono quelli eseguiti per spalamento, trincee di approccio, apertura di sedi stradali e relativi cassonetti, cunette, piazzali, spianamenti per opere e simili, ovvero gli scavi incassati a grandi sezioni aperte per l'impianto di grandi opere.

In altre parole, per scavi a sezione aperta si intendono quelli ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, anche se per questo l'Impresa dovesse formare apposite rampe provvisorie.

Il volume degli scavi a sezione aperta verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Impresa prima che inizino gli scavi ed alle misure effettuate dopo gli scavi stessi.

Per Scavi a Sezione Obbligatoria si intendono quelli chiusi su tutti i lati da pareti, di norma verticali (o leggermente inclinate in base alle caratteristiche dei luoghi) e comporta il sollevamento delle materie scavate.

Lo scavo a sezione obbligatoria per la costruzione di camere di manovra, vasche d'accumulo, per l'esecuzione di collegamenti tra tubazioni (quest'ultime purché sia di lunghezza inferiore a m 12,00) o saggi per ricerca condotte e sottoservizi, sarà compensato con gli appositi prezzi di elenco riferiti al volume ottenuto moltiplicando: la lunghezza del tratto, per la media delle profondità, per la larghezza; le misure saranno stabilite volta per volta dalla D.L., anche in base agli impedimenti incontrati nello scavo.

Qualora gli scavi a sezione obbligatoria siano inferiore o uguali ai volumi riportati nelle relative voci di elenco prezzi, verranno compensati cadauno indifferentemente dal volume complessivo scavato in ogni singolo intervento richiesto dalla

D.L. ; per singolo intervento s'intende l'insieme degli scavi ordinati anche durante l'esecuzione degli stessi e comunque posti l'uno dall'altro ad una distanza non superiore a m 100 e nell'arco di tempo inferiore a tre ore da uno scavo al successivo.

Per Scavi a Sezione Ristretta si intendono gli scavi a sezione obbligata che presentano prevalente sviluppo unidirezionale e comunque di lunghezza oltre a m 12 e rapporto lunghezza/larghezza superiore a 10.

Lo scavo a sezione ristretta per la posa delle tubazioni di linea sarà compensato con gli appositi prezzi di elenco riferiti al volume convenzionale (indifferentemente dall'effettivo volume scavato), ottenuto moltiplicando la lunghezza del tratto, per la media delle profondità, per una larghezza fissata pari al diametro del tubo (DN, Di o De a seconda del materiale utilizzato) maggiorata rispettivamente di:

- 1) cm 40 + (DN, Di o De) per profondità fino a m 1,50 e comunque non inferiore a cm 50;
- 2) cm 50 + (DN, Di o De) per profondità oltre m 1,50 fino a m 2,00 e comunque non inferiore a cm 60;
- 3) cm 60 + (DN, Di o De) per profondità oltre m 2,00 fino a m 2,50 e comunque non inferiore a cm 70;
- 4) cm 80 + (DN, Di o De) per profondità oltre m 2,50 fino a m 3,00 e comunque non inferiore a cm 90;
- 5) cm 100 + (DN, Di o De) per profondità oltre m 3,00 fino a m 3,50 e comunque non inferiore a cm 110;
- 6) cm 120 + (DN, Di o De) per profondità oltre m 3,50 fino a m 4,00 e comunque non inferiore a cm 130;
- 7) cm 150 + (DN, Di o De) per profondità oltre m 4,00 fino a m 4,50 e comunque non inferiore a cm 160;
- 8) cm 180 + (DN, Di o De) per profondità oltre m 4,50 fino a m 5,00 e comunque non inferiore a cm 190;
- 9) **per profondità oltre m 5,00 il volume convenzionale corrisponderà al volume effettivamente scavato,**
(fermo restando che le larghezze e i volumi di scavo devono sempre essere il più possibile limitati).

I prezzi di elenco dello scavo a sezione ristretta applicati al volume convenzionale, oltre agli oneri particolari sopra descritti, comprendono anche i relativi oneri per la formazione delle nicchie per l'esecuzione dei giunti, delle saldature e dei pozzetti d'ispezione prefabbricati (con esclusione delle camere di manovra o dei pozzetti d'ispezioni gettati in opera), degli eventuali maggiori volumi di scavo per consentire l'esecuzione delle opere a perfetta regola d'arte; del cui maggior sezione o volume non sarà tenuto conto in alcun modo. Tali oneri si intendono compensati con quanto descritto nel paragrafo **RINTERRI**.

Nessun compenso sarà corrisposto per i tratti di scavo ove saranno posti tubi guaina, la valutazione del volume sarà fatta come sopra, ad eccezione dei casi in cui non sia tecnicamente possibile posare la guaina con le larghezze di cui sopra.

In questo specifico caso la larghezza dello scavo sarà calcolata con gli indici di cui sopra ma con il diametro della guaina.

Nello scavo dove saranno poste più tubazioni affiancate anche a quote diverse, la valutazione del volume convenzionale sarà ottenuta come sopra per ogni singola tubazione.

Nel caso di tubazioni non affiancate ma poste a quote diverse, la valutazione del volume convenzionale sarà ottenuto moltiplicando: la lunghezza del tratto, per la media delle profondità, per la larghezza del diametro del tubo maggiore, maggiorata delle quantità sopra riportate.

Resta comunque inteso che le profondità di scavo, ed in particolare la sezione della sede di alloggiamento delle tubazioni sono quelle riportate nei disegni di progetto oppure quelle stabilite volta per volta dalla D.L. , anche in base agli impedimenti incontrati nell'esecuzione dei lavori.

Nel caso di condotte con diametro superiore a m 1,50, i prezzi dello scavo a sezione ristretta per la posa delle tubazioni di linea comprendono anche la formazione del fondo, ovvero la sede di posa della condotta, avente le medesima sagoma, forma e dimensione del tubo per un'altezza pari alla metà del diametro; tale operazione è compensata con il volume convenzionale senza detrazioni del volume non effettivamente scavato.

Per l'asportazione dalla sede stradale di pavimentazione in selciato, lastricato, mattonelle, o altro, verrà corrisposto il sovrapprezzo previsto nella relativa voce di Elenco, a condizione che il lavoro sia eseguito a mano o con apposite apparecchiature e non con i normali mezzi meccanici in modo da riutilizzare la pavimentazione esistente.

Nel caso di scavo a sezione ristretta per la posa delle tubazioni di linea mediante opere provvisorie, il volume sarà ottenuto moltiplicando: la lunghezza del tratto, per la media delle profondità, per la larghezza effettiva dello scavo (necessaria all'installazione delle armature) che comunque non sarà in nessun caso superiore alla larghezza convenzionale (ad eccezione dei casi in cui non sia effettivamente possibile eseguire le lavorazioni, a insindacabile giudizio della D.L.).

Per gli attraversamenti di sede stradale o altra opera senza l'esecuzione di scavi a cielo aperto, mediante installazione di contro-tubi (o tubi-guaina) posti in opera mediante macchine spingitubo, trivelle, idrogetto o altro macchinario idoneo, verranno applicati i relativi prezzi previsti in elenco, qualunque sia il diametro del tubo guaina e la lunghezza.

Su tali prezzi, oltre a tutti gli oneri generali ed a quelli particolari che venissero imposti dalle Amministrazioni degli Enti interessati agli attraversamenti, si intendono inclusi e compensati anche i seguenti: assistenza di tecnici specializzati, noli di macchinari ed attrezzature, consumi di energia, carburanti e lubrificanti, taglio di trovanti, rimozione del terriccio dall'interno del tubo infisso, caricamento e trasporto a discarica del materiale di risulta, esaurimento di acqua di qualsiasi provenienza, opere reggispinta, fornitura e posa di distanziatori del tipo approvato dalla D.L. ; è esclusa solamente la fornitura della tubazione di protezione.

I lavori di installazione delle tubazioni di protezione si contabilizzeranno con i relativi prezzi di elenco moltiplicando la lunghezza utile effettiva della tubazione infissa (guaina) per i centimetri di diametro nominale per le condotte in acciaio o esterno per le condotte in materiale plastico della tubazione stessa.

RINTERRI - Il volume complessivo di rinterro (inteso come la somma dei volumi dei materiali utilizzati per l'esecuzione del rinterro) deve essere pari al volume contabilizzato per lo scavo, sia esso effettivo che convenzionale.

Dal calcolo del volume di rinterro dello scavo a sezione obbligata ovvero ristretta (a compenso degli oneri per la formazione delle nicchie per l'esecuzione dei giunti, delle saldature e dei pozzetti d'ispezione prefabbricati) non verrà detratto il volume occupato dalle tubazioni posate o dai sottoservizi esistenti purché abbiano sezione inferiore a mq 1,50.

Sarà invece detratto il volume dei pozzetti, delle camere di manovra o delle vasche d'accumulo che avranno un volume maggiore di mc 5,00 (cinque) oppure una sezione in pianta maggiore di mq 4,00 (quattro).

Nei prezzi per il rinterro degli scavi sono compresi oltre alla fornitura dei materiali tutti anche gli oneri per il selezionamento, la vagliatura e la miscelazione delle terre, i paleggiamenti, il costipamento, la bagnatura anche con acqua corrente e le ricariche necessarie per l'assestamento.

Qualora si eseguano degli scavi o dei rinterri a mano, perché questi situati in luoghi particolarmente disagiati in cui non sia possibile accedere con i normali mezzi meccanici (bobcat, miniescavatori, ecc.), oltre ai prezzi previsti per scavi e i rinterri, i maggiori oneri saranno compensati con il relativo sovrapprezzo.

I lavori di scavo, demolizione, rinterro, ecc. necessari per l'esecuzione di un impianto di derivazione d'utenza saranno pagati a corpo per ogni impianto di derivazione con il relativo prezzo di elenco sino ad una distanza massima di m 10,00 a partire dalla tubazione principale sino al rubinetto generale della colonna montante (nel caso di acquedotto e gas) sino al pozzetto d'ispezione d'utenza (nel caso di fognatura) ovvero sino al collegamento dell'impianto di derivazione esistente.

Nel caso in cui l'impianto di derivazione superi tale lunghezza (m 10,00) verrà corrisposto per la parte eccedente un compenso a metro di tubazione.

Per impianto di derivazione, realizzato in diramazione da un impianto di derivazione esistente ed utilizzando un'unica presa dalla tubazione principale, verrà fatta la stessa valutazione a metro.

Nel prezzo si intendono compensati i seguenti lavori, opere e finiture:

- lo scavo sulla tubazione principale delle dimensioni utili per l'inserimento del manicotto o del collare di presa, nel caso che il rinterro di tale tubazione sia già stato effettuato; lo scavo fino alla profondità media di m 1,20 e della lunghezza necessaria alla posa della tubazione dell'impianto di derivazione, comprese le demolizioni di qualsiasi tipo di pavimentazione stradale, di marciapiedi e relativi sottofondi, l'attraversamento di cavi ed altre infrastrutture stradali, la demolizione di trovanti o strutture in calcestruzzo, la rottura ed il rifacimento di fognoli, la fornitura ed il collocamento di tubi guaina in PVC di diametro adeguato e di lunghezza prescritta in corrispondenza di intersezioni con i suddetti servizi;
- la formazione del letto di posa dello spessore di almeno cm 10, il rinfilo ed il ricoprimento fino a cm 5 dalla generatrice superiore della tubazione o della guaina realizzato con sabbia oppure misto cementato dosato a q.li 2,00 di cemento tipo "325", secondo le disposizioni della D.L. ;
- il rinterro dello scavo con materiale arido o con misto cementato dosato a q.li 1,00 di cemento tipo "325" in corrispondenza dei tratti scavati su strada oppure con materiale di risulta dallo scavo, su ordine della D.L. ;
- la fornitura e posa del nastro di segnalazione;
- la formazione di manto stradale in conglomerato bituminoso dello spessore di cm 8, a costipamento avvenuto, all'interno dello scavo ottenuto mediante scarifica e manto di usura dello spessore di cm 3 previa fresatura; il ripristino di qualsiasi altro tipo di pavimentazione, identica a quella demolita, sarà pagata con il relativo prezzo di elenco;
- il tratto di marciapiedi interessato dallo scavo con relativi cordoli e la riparazione di recinzioni e cancellate di qualsiasi tipo;
- il carico ed il trasporto alla discarica pubblica dei materiali di risulta quando i rinterri siano eseguiti con materiali diversi da quelli provenienti dagli scavi;
- la formazione ed il ripristino di eventuali tracce su murature per il raccordo delle colonne montanti incassate nei fabbricati nonché la muratura di staffe, ancoraggi nelle tratte aeree e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Gli scavi e le demolizioni per gli allacci fognari con profondità media oltre m 1,20 saranno computati come gli scavi a sezione obbligata ovvero a sezione ristretta e le demolizioni, i rinterri saranno compensati con i relativi prezzi di Elenco.

Nei tratti in cui nello stesso scavo per derivazione d'utenza vengano posate più condotte d'allaccio, non sarà corrisposto alcun compenso, salvo che su esplicita richiesta della D.L. , lo scavo non sia stato realizzato con una larghezza maggiore di 40 cm, in tale caso gli scavi, le demolizioni, i rinterri e i ripristini saranno compensati come riportato nel precedente paragrafo.

OPERE PROVVISORIALI - Per Opere Provvisoriali si intendono tutte quelle opere, quali le sbadacchiature eseguite mediante blindature o armature degli scavi ovvero l'infissione di palancole ecc., indispensabili per realizzare le lavorazioni previste all'interno degli scavi, nei casi in cui per cause non imputabili all'Impresa esecutrice ma effettivamente dovute alle caratteristiche ed alla consistenza del terreno non è possibile scavare senza il verificarsi dei cedimenti delle pareti di

scavo, ovvero per salvaguardare le opere e delle strutture esistenti (diverse dalle Opere Provvisionali quali: sbadacchiature, armature o blindaggi, necessarie per consentire ai lavoratori addetti di accedere nello scavo in sicurezza che sono compensati con le voci di scavo).

Le opere provvisionali possono avere carattere provvisorio quando la durata è determinata dal tempo impiegato per la realizzazione delle lavorazioni (esempio: blindaggio scavi, infissione palancole, ecc.), oppure permanente, quando per loro natura permangono anche se ultimate tutte le lavorazioni (esempio: palificazioni in calcestruzzo, ture di pali, ecc.).

Le opere provvisionali verranno compensati con gli appositi prezzi di elenco riferiti alle modalità e le unità di misura riportate nelle voci di Elenco prezzi.

In particolare il contenimento delle pareti di scavo, per tutto il tempo necessario ad eseguire le lavorazioni previste all'interno di essi, mediante opportune armature o blindaggi (ritenuti idonei a insindacabile giudizio del D.L.), sarà contabilizzata pari all'effettiva superficie delle pareti verticali di scavo a contatto con le armature con il relativo prezzo di elenco.

Nei prezzi per l'armatura o il blindaggio degli scavi sono compresi: l'ammortamento o il nolo del sistema di blindaggio; eventuale carico, trasporto e scarico; l'assemblaggio dell'attrezzatura; la posa e sistemazione nella trincea; il tempo necessario per eseguire le lavorazioni; le operazioni per consentire la realizzazione delle opere previste; la movimentazione progressiva all'interno della trincea di pari passo con l'avanzamento dello scavo, oppure l'estrazione e successivo posizionamento; lo smontaggio ed il ritiro a fine lavori di tutti i materiali costituenti il sistema.

I noli delle armature o del sistema di blindaggio degli scavi verranno compensati con gli appositi prezzi di elenco riferiti alle modalità e le unità di misura riportate nelle voci di Elenco prezzi, pari all'effettiva superficie delle pareti verticali di scavo a contatto con le armature, solo su esplicita richiesta della D.L. e per tutto il tempo necessario sono a disposizione delle esigenze della D.L. e quindi le armature non possono essere movimentate ovvero non possono essere eseguite all'interno lavorazioni dall'Impresa appaltatrice.

Per l'esaurimento dell'acqua di falda all'interno degli scavi, mediante l'impiego di impianto "Wellpoint" per l'abbassamento della falda in modo da consentire e mantenere asciutto il cavo per tutto il tempo necessario ad eseguire le lavorazioni previste all'interno di essi, è previsto un sovrapprezzo per la sola parte del volume degli scavi (calcolati con le modalità sopra riportate) interessati dalla falda in condizioni naturali, senza la riduzione di cm 20 per l'aggettamento delle acque di falda compresi e compensati nelle voci di scavo.

ART. 36 - Categoria B: CALCESTRUZZI.

I prezzi del conglomerato cementizio si applicheranno, senza altri compensi salvo quelli specificamente previsti in elenco, sia alle strutture senza armatura sia a quelle con armatura.

I prezzi verranno applicati calcolando il volume del conglomerato in base alle dimensioni effettive risultanti ad opera finita, nei limiti degli spessori e delle sagome ordinate dalla D.L. ; tutte le opere in conglomerato cementizio saranno misurate sul vivo della superficie, cioè esclusi gli intonaci; sarà detratto il volume occupato da altre strutture inserite nei getti e formanti oggetto di valutazione separata, escluso il ferro di armatura.

Nei prezzi sono compresi tutti gli oneri di provvista e di mano d'opera per la confezione e la lavorazione secondo quanto prescritto nonché l'onere per la bagnatura delle superficie esterne per tutto il tempo che sarà prescritto dalla D.L. .

Nei prezzi sono compensati inoltre tutti gli oneri per ponteggi ed impalcature, per la formazione di incassature, fori e vani di qualsiasi forma e dimensione nonché il getto, anche con l'ausilio di pompa, l'impiego di idonei vibratori ed il consumo di energia.

Nei prezzi previsti per la lavorazione e la posa in opera delle armature di ferro sono valutati e compensati gli oneri di taglio, piegatura, sagomatura, posa in opera, fornitura e legatura con filo di ferro, distanziatori, perdita, sfrido.

Il peso del ferro tondo per l'armatura del conglomerato cementizio verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni nonché le legature e le sovrapposizioni non previste o non necessarie. Il peso del ferro verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo di ogni barra (seguendo le sagomature e uncinate) e moltiplicando per il peso unitario dato dalle tabelle UNI.

Il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla D.L. , in modo tale che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi e che tale posizione non possa modificarsi durante le operazioni di getto; particolare cura sarà posta affinché venga ovunque realizzato tutto lo spessore prescritto per il copri ferro.

Le casseforme per i getti saranno valutate a mq secondo la superficie effettiva bagnata.

ART. 37 - Categoria C: LAVORI E FINITURE STRADALI.

I prezzi per la formazione dei rilevati verranno applicati al volume di rilevato calcolato in base alle misure ordinate o quelle effettivamente eseguite se minori di quelle ordinate; in tali prezzi sono compresi, oltre a tutti gli oneri previsti per il rinterro degli scavi, anche quelli relativi allo spianamento ed alla profilatura delle scarpate.

I rilevati saranno valutati senza tener conto delle maggiorazioni necessarie per l'eventuale assestamento delle materie né delle ricariche che si rendessero necessarie per dare, al momento del collaudo, i rilevati perfettamente finiti al giusto piano o con l'esatta sagoma prevista, essendo tali oneri compensati nei prezzi di elenco.

Le fondazioni stradali in misto di cava o stabilizzato per la formazione di piazzali saranno valutate a volume in opera ad avvenuto costipamento. Il volume sarà ottenuto col metodo delle sezioni ragguagliate; non sarà comunque riconosciuta la parte eccedente lo spessore medio prescritto.

Il prezzo relativo alla fondazione in misto di cava o stabilizzato comprende la cilindratura del terreno di sottofondo prima dello spandimento del misto e la cilindratura di compattamento del misto stesso per spessori non superiori a cm 20.

Il rifacimento delle sovrastrutture stradali sarà valutato a mq secondo la superficie effettiva, nei limiti delle misure ordinate dalla D.L. .

Nel caso in cui si debba procedere alla posa del binder al di fuori dello scavo ottenuto mediante scarifica, il binder sarà valutato a metro cubo di materiale già compattato.

Di regola la quantità posata verrà ottenuta da misure geometriche.

Nei prezzi è sempre compresa l'esecuzione di tutte le giunzioni e la fornitura dei materiali a ciò occorrenti.

Il ripristino della segnaletica orizzontale e verticale sarà compensato a metro con la relativa voce di elenco.

Le pavimentazioni in selciato, lastricato, mattoni, mattonelle o altro, verranno valutati a metro quadrato, con deduzione degli spazi occupati dai chiusini o dai pagliolati solo se di superficie superiore a mq 1,00.

Nei prezzi dei pavimenti a getto sono compresi la fornitura di tutti i materiali occorrenti ed ogni onere di esecuzione (getto, lisciamento, picchettatura, graffiatura a disegno ecc.).

Nel prezzo dei pavimenti a piastrelle sono compresi la posa in d'opera del materiale di pavimentazione, la fornitura della malta per l'allettamento ed ogni onere per l'esecuzione.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri per le opere di ripristino e di raccordo, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

Nel caso di ripristino di scale (pedata ed alzata) il ripristino verrà pagato a mq come per le pavimentazioni calcolando la superficie verticale (alzata) e la superficie orizzontale (pedata).

ART. 38 - Categoria D: LAVORI VARI.

La valutazione dei lavori vari sarà eseguita secondo le modalità e le unità di misura riportate nelle voci di Elenco prezzi.

I pozzetti, gli elementi di prolunga e i tubi in calcestruzzo saranno valutati cadauno con il relativo prezzo, purché di altezza interna corrispondente a quanto riportato nella voce di Elenco.

L'eventuale elemento di prolunga in calcestruzzo con altezza inferiore a quella riportata nella rispettiva voce d'elenco, necessaria per il raggiungimento della quota richiesta, verrà pagato sempre cadauno con il relativo prezzo.

I prezzi previsti per rialzare solette, chiusini, griglie in calcestruzzo, ghisa o altro materiale saranno applicati nel caso in cui per raggiungere la quota desiderata non sia conveniente utilizzare elementi di prolunga, il prezzo a cm sarà applicato per l'effettiva altezza misurata dallo spigolo superiore del pozzetto allo spigolo inferiore della soletta, del chiusino o della griglia, detratta di cm 6.

I prezzi previsti per le murature di qualsiasi genere, sia a secco sia con malta, s'intendono applicabili tanto alle parti rette che a quelle comunque curve; nei prezzi sono compresi, oltre agli oneri per la formazione di spigoli, architravi e simili, anche gli oneri per ponteggi ed impalcature.

Tutte le murature saranno misurate sul vivo della superficie, cioè esclusi gli intonaci, deducendo tutti i vuoti di luce superiore a mq 1,00.

I prezzi degli intonaci saranno applicati alle effettive superficie, curve o piane, effettuando deduzioni solo per i vani di area superiore a mq 4,00 e senza tenere conto di eventuali lesene o riquadri sporgenti od incassati, rispetto al vivo della parete, purché di dimensioni inferiori a cm 15.

Nei prezzi degli intonaci sono compresi gli oneri della preparazione della superficie da intonacare mediante sbruffatura preliminare, delle eventuali riprese su tracce ed a ridosso di pavimenti, zoccolature, rivestimenti, infissi, spigoli, risalti e gusci di raccordo.

Sono inoltre compresi gli oneri dei ponteggi e delle impalcature di servizio per l'esecuzione degli intonaci stessi.

I trattamenti superficiali di impermeabilizzazione si misureranno secondo la superficie effettiva; se applicati su intonaco, si attribuiranno ad essi le stesse misure valide per l'intonaco, seguendo le prescrizioni del presente articolo.

I vuoti o le superficie non coperte dal manto saranno dedotti solamente se superiori a mq 1,00.

La graticciata sarà compensata a metro di paletto posato, sia infisso nel terreno che intrecciato.

La posa in opera di manufatti metallici di qualsiasi tipo sarà compensata mediante l'applicazione dei relativi prezzi di elenco al peso effettivo dei materiali posti in opera.

Nei prezzi sono compresi tutti gli oneri inerenti alle eventuali opere provvisorie occorrenti, al sollevamento a qualsiasi altezza con ogni mezzo, agli scalpellamenti, agli eventuali tagli e saldature in opera per adattamenti, alla fornitura e montaggio di grappe di ferro o di altro materiale, la sigillatura, le murature con malta cementizia e le riprese della vernice protettiva.

La posa dei tubi guaina in PVC sarà compensata con il relativo prezzo di Elenco per la lunghezza utile effettiva posata (cioè non sarà compensato il tratto all'interno del giunto o bicchiere).

Il trasporto di tutto il materiale necessario per l'esecuzione dei lavori commissionati sarà computato con la lunghezza effettiva posata della condotta di linea moltiplicato per il diametro nominale o esterno (secondo il materiale trasportato), in tale prezzo sono compresi anche il trasporto dei pezzi speciali, della raccorderia, delle apparecchiature

varie, ecc., di qualunque materiale e dimensioni esso sia, indipendentemente dai viaggi occorrenti e dai permessi o autorizzazioni necessarie.

ART. 39 - Categoria E: OPERE PER FOGNATURE

Le tubazioni posate per l'esecuzione di tratti di condotte fognarie e per l'esecuzione di allacci, saranno valutate a metro di lunghezza utile effettiva, misurata in asse della condotta posta in opera, detraendo i tratti relativi ai manufatti (pozzetti, camere di manovra, ecc.) ed ai pezzi speciali (curve, riduzioni, TE, braghe, ecc.), purché abbiano lunghezza superiore a m 2,00.

Nei prezzi della posa in opera delle condotte sono inclusi e compensati oltre tutti gli oneri generali e quelli particolari per la posa dei materiali in genere, anche i seguenti: la fornitura dei materiali occorrenti per le giunzioni (colle, lubrificanti, elettrodi ecc.), gli attrezzi idonei per l'esecuzione dei tagli e le giunzioni; le prove idrauliche sia sui giunti sia sulla condotta completa in opera; le opere provvisorie quali incastellature, controventature ecc., necessarie per la buona esecuzione dei lavori di montaggio e per le operazioni delle prove di tenuta, ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito e funzionante a perfetta regola d'arte.

Nei prezzi sono altresì comprese le spese e gli oneri per l'attrezzatura di un idoneo cantiere per l'esecuzione del lavoro.

La posa dei pezzi speciali (curve, riduzioni, TE, braghe, innesti, manicotti, ecc.) in polietilene, PVC o altro per la costruzione di tratti di condotte fognarie o per l'esecuzione di allacci, saranno compensati, a seconda della categoria di appartenenza cadauno, con i relativi prezzi di Elenco.

L'esecuzione delle derivazioni d'utenza, esistenti o nuovi alla condotta principale saranno pagate a corpo, con il relativo prezzo di elenco.

L'eventuale maggior lunghezza delle tubazioni oltre i m 5,00 fra l'asse della tubazione principale ed il punto di collegamento alla condotta o al pozzetto d'ispezione sarà compensata a metro lungo l'asse della tubazione.

Nei prezzi per la fornitura e la posa in opera dei pozzetti, degli elementi di prolunga e dei coperchio in calcestruzzo prefabbricato per realizzare vasche d'accumulo o altro sono inclusi anche gli oneri per i noli dei macchinari (gru autocarrate, ecc.) per posizionare tali oggetti a qualsiasi altezza e profondità espressamente richiesta dalla D.L. .

I rivestimenti protettivi dei gocciolatoi all'interno dei pozzetti saranno valutati a mq di superficie effettivamente ricoperta, con il relativo prezzo d'Elenco.

Per quanto altro non espressamente citato la valutazione dei lavori sarà eseguita secondo le modalità e le unità di misura riportate nelle voci di Elenco prezzi.

ART. 40 - Categoria F: OPERE PER GASDOTTI E ACQUEDOTTI.

Nei prezzi sono compresi tutti i mezzi e le attrezzature occorrenti per la posa in opera del materiale e la preparazione delle superfici metalliche e plastiche.

I) Tubazioni

I prezzi per la posa delle tubazioni saranno valutati in due categorie a seconda che il materiale sia utilizzato per condotte di linea o come pezzo di tubo o pezzo speciale per l'assemblaggio di condotte all'interno di camere di manovra, vasche d'accumulo o per il definitivo collegamento tra due condotte distinte della lunghezza massima di m 6,00:

a) Tubazioni e pezzi speciali di linea:

- saranno valutati a metro di lunghezza utile effettiva per cm di diametro nominale o esterno, misurata in asse della tubazione posta in opera, includendo anche i tratti relativi alle apparecchiature, alle flange ed ai pezzi speciali (curve, siano esse costruite a spicchi e ricavate dalle tubazioni stesse o stampate già pronte, diramazioni a te, riduzioni);

- in presenza di cavallotti, con angolo d'inclinazione non inferiore a 45°, le tubazioni e i pezzi speciali saranno compensati con il prezzo per pezzo di tubo e pezzo speciale a metro di lunghezza utile effettiva per cm di diametro nominale o esterno e a cadauno i pezzi speciali solamente i tratti in verticale, mentre il tratto longitudinale sarà compensato come tubo di linea.

Nei prezzi della posa in opera delle condotte di linea sono compresi, oltre tutti gli oneri generali e quelli particolari per la posa dei materiali idraulici in genere, anche i seguenti: gli attrezzi idonei per l'esecuzione delle giunzioni; i controlli delle saldature; le prove idrauliche sia sui giunti sia sulla condotta in opera; il ripristino dei tratti di rivestimento lesionati durante le operazioni di posa e di saldatura; le verifiche dell'isolamento elettrico; la fornitura dei materiali occorrenti per le giunzioni (elettrodi ecc.) e per le opere provvisorie quali incastellature, controventature ecc., necessarie per la buona esecuzione dei lavori di montaggio e per le operazioni di manovra in sede di prova, la catramatura degli apparecchi idraulici e dei pezzi speciali in acciaio compresa la fornitura del materiale ed ogni altro onere e magistero.

b) Tubazioni (pezzo di tubo e pezzo speciale) per camere di manovra, vasche d'accumulo, collegamenti:

le tubazioni, e i pezzi speciali posati all'interno di camere di manovra, nelle vasche d'accumulo, o per i collegamenti di condotte distinte, siano esse di qualunque lunghezza e diametro nominale, saranno valutate, le tubazioni a metro di lunghezza utile effettiva per cm di diametro nominale o esterno, i pezzi speciali cadauno e compensati con il relativo prezzo d'Elenco.

Nei prezzi sono compresi oltre a tutti gli oneri descritti per la posa delle tubazioni di linea, gli oneri per la fornitura e per l'esecuzione del fissaggio delle condotte e delle apparecchiature idrauliche alle pareti dei manufatti.

Apparecchiature idrauliche:

I prezzi previsti in elenco per la posa delle apparecchiature idrauliche (saracinesche, valvole, sfiati, giunti isolanti, giunti adattabili, giunti di dilatazione e/o smontaggio, collari di derivazione flangiato, flange e flange cieche) sia per saldatura di testa che flangiate saranno applicati al cm di diametro nominale o esterno.

A richiesta della D.L. dovranno essere saldati alle flange ed al tubo fazzoletti di rinforzo nel numero e nelle dimensioni che la stessa D.L. prescriverà; tali fazzoletti saranno compensati a kg con il prezzo di elenco relativo ai manufatti metallici di cui all'art. 38 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

I prezzi sono comprensivi di ogni onere per la particolare cura nella lavorazione dei pezzi, delle guarnizioni, dei bulloni, dei tiranti e di quanto altro necessario per dare i giunti completi e nel caso di giunti isolanti, della verniciatura a forte spessore di un tratto a monte e a valle del giunto stesso per circa un metro per parte, con vernice ad alto potere isolante.

Impianti di derivazione d'utenza acqua e gas:

Le rispettive tubazioni saranno pagate a corpo, con il relativo prezzo di elenco.

L'eventuale maggior lunghezza delle tubazioni oltre i m 10,00 fra l'asse della tubazione principale e l'organo di chiusura come la realizzazione di derivazioni successiva alla prima realizzata con un unico punto di presa dalla tubazione principale sarà compensata a metro lungo l'asse della tubazione.

Tratto aereo per derivazione d'utenza acqua potabile e gas metano:

A partire dal rubinetto a sigillo (punto terminale dell'allacciamento) o dal sezionamento della derivazione esistente tutta la tubazione posata sarà compensata a metri con apposita voce di elenco prezzi, comprendendo, in corrispondenza dei nodi, la lunghezza delle valvole e dei vari pezzi speciali.

ART. 41 - Categoria G: NOLI.

La valutazione dei lavori vari sarà eseguita secondo le modalità e le unità di misura riportate nelle voci di Elenco prezzi.

ART. 42 - Categoria H: MATERIALI A PIE D'OPERA.

La valutazione dei lavori vari sarà eseguita secondo le modalità e le unità di misura riportate nelle voci di Elenco prezzi.

=====

PROTOCOLLO per il RILIEVO TOPOGRAFICO di CONDOTTE, CAVIDOTTI INTERRATI, ELETTRODOTTI e FOGNATURE.

COME ESEGUIRE il RILIEVO.

Con l'ausilio di strumenti topografici (distanziometri elettronici) opportunamente attrezzati per la gestione automatica dei dati rilevati in campagna, appoggiandosi a vertici trigonometrici, catastali e/o spigoli di fabbricati eseguendo un rilievo "PLANOALTIMETRICO" restituendo cioè oltre alle coordinate X ed Y anche la terza coordinata Z (quota).

CHE COSA RILEVARE.

PER CONDOTTE e CAVIDOTTI:

Il fondo dello scavo e la generatrice superiore della condotta, evidenziando ogni variazione **planoaltimetrica**, in particolare:

- **Planimetricamente:**

se il tracciato è rettilineo, sarà sufficiente battere un punto ogni 25 mt circa in città, oppure ogni 50 mt circa in campagna e comunque tutti gli eventuali pozzetti di linea;

se il tracciato è irregolare, tutti i punti dove si avranno dei cambiamenti di direzione

(esempio: una curva sarà sufficientemente rilevata se verranno battuti almeno i punti dove inizia e finisce a curvare e quello di massima curvatura);

- **Altimetricamente:**

saranno rilevati tutti i punti battuti planimetricamente oltre a quelli in cui cambia l'inclinazione dell'opera rispetto all'asse orizzontale;

- Gli **eventuali pozzetti** di manovra dei quali sarà descritto il relativo fondo con i quattro spigoli, più il baricentro.

Dovranno essere fornite informazioni sulle apparecchiature speciali ivi contenute, come il tipo di valvola (derivazione, scarico, sfiato, ecc.), il diametro, il materiale, la marca e quant'altro disponibile, allegando anche disegni di particolari e/o fotografie dell'opera in oggetto.

PER FOGNATURE:

la quota del terreno ed il fondo della condotta (dove scorrono i liquami) e dei pozzetti, evidenziando ogni variazione **planoaltimetrica**, in particolare:

- **Planimetricamente:**

se il tracciato è rettilineo, sarà sufficiente battere un punto ogni 25 mt circa in città, oppure ogni 50 mt circa in campagna, e comunque tutti gli eventuali pozzetti di linea;

se il tracciato è irregolare, tutti i punti dove si avranno dei cambiamenti di direzione

(esempio: una curva sarà sufficientemente rilevata se verranno battuti almeno i punti dove inizia e finisce a curvare e quello di massima curvatura);

- **Altimetricamente:**

saranno rilevati tutti i punti battuti planimetricamente oltre a quelli in cui cambia l'inclinazione dell'opera rispetto all'asse orizzontale;

- Gli **eventuali pozzetti** di manovra dei quali sarà descritto il relativo fondo con i quattro spigoli, più il baricentro.

Dovranno essere fornite informazioni sulle apparecchiature speciali ivi contenute, come il tipo di valvola (derivazione, scarico, sfiato, ecc.), il diametro, il materiale, la marca e quant'altro disponibile, allegando anche disegni di particolari e/o **fotografie dell'opera** in oggetto.

PER ELETTRODOTTI:

1. Tutti i pali che compongono la linea da rilevare, **battuti alla base** e descritti in tutte le loro caratteristiche, materiale, tipo, altezza, anno, etc.

PARTI COMUNI:

1. **Riferimenti visivi a terra** (esempio: distanza ed angolo rispetto alla direttrice dell'opera dallo spigolo del fabbricato più vicino con frequenza da valutare di volta in volta);
2. L'intersezione dell'opera con altri servizi, che a loro volta, per la porzione visibile verranno rilevati;
3. Gli allacci di utenza pubblici e privati, nella loro derivazione dall'opera principale.

MODALITA' DI RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI.

Del rilievo di campagna, una volta tradotte (se necessario) le coordinate dei punti battuti nel sistema cartesiano assoluto **Gauss Boaga** (in metri) , dovrà essere restituito a questa Azienda il materiale sotto elencato:

A) CD:

Il tracciato dell'opera dovrà essere salvato su supporto informatico secondo le seguenti modalità:

1. in file **DWG** di Autocad, disegnando l'opera rilevata **solo ed esclusivamente come polilinea 3D e rispettando il verso di percorrenza dell'opera.**

(comando Autocad **3DPoly** disponibile su tutte le versioni Cad in modo da poter attribuire ai punti battuti la quota Z)

B) SUPPORTO CARTACEO:

- Disegno in scala opportuna, a dimostrazione di come si è operato in fase di rilievo con descrizione e numerazione dei punti battuti (corrispondenti a quelle del libretto di campagna) e degli apparecchi di manovra in pianta ed in prospetto;
- Libretto di campagna con descrizione e numerazione dei punti battuti;
- Sezione tipo quotata dello scavo e delle condotte;
- Caratteristiche dei materiali usati (Diametro condotte, materiale, ecc)
- Particolare o foto dei pozzetti posati in opera.