

UFFICIO TECNICO

COMUNE DI GUARENE_(CN)



SOCIETÀ INTERCOMUNALE SERVIZI IDRICI S.r.l.



Co.Ge.S.I.

SOCIETÀ INTERCOMUNALE SERVIZI IDRICI S.r.l.

P.zza Risorgimento, 1 - 12051 ALBA (CN)

tel. +39 0173.440366 - fax: +39 0173.293467

Impianto di depurazione Via Tanaro, 77 - 12040 GOVONE (CN)

tel. +39 0173.58494 - fax: +39 0173.58533

Impianto di depurazione Loc. Bauda, 43 SANTO STEFANO
BELBO (CN)

http: www.sisiacque.it

DESCRIZIONE

**Realizzazione nuovo sollevamento fognario in Loc. Bianco nel
Comune di Guarene (CN).**

STUDIO DI FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA



ELABORATO

DISCIPLINARE PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

10

RELEASE 00 PRIMA EMISSIONE

PROGETTAZIONE



SOCIETÀ INTERCOMUNALE SERVIZI IDRICI S.r.l.

UFFICIO TECNICO SISI Srl



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
A2470 Dott. Ing. Fabrizio Devalle

Fabrizio Devalle

LIVELLO PROG.

S.F.T.E.

STATO

EMISSIONE PER CONSEGNA

LUOGO E DATA

ALBA (CN), 15/09/2023



SOCIETA' INTERCOMUNALE SERVIZI IDRICI S.r.l.

**REALIZZAZIONE NUOVO SOLLEVAMENTO FOGNARIO IN
LOC. BIANO NEL COMUNE DI GUARENE.**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICO

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
DEGLI ELEMENTI TECNICI**

ELABORATO N.

10

Alba, li 15/09/2023

A cura di:
Ufficio Tecnico SISI Srl
Govone- Fraz. Canove-
Via Tanaro 77
TEL: 0173-58494
@: impianto@sisiacque.it



**ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO**

A2470 Dott. Ing. Fabrizio Devalle

Fabrizio Devalle

Sommario

SEZIONE 1- FORNITURE E MATERIALI.....	3
ART. 1 ATTINENZA DEI CONTENUTI PROGETTUALI ALLA NORMATIVA.....	3
ART. 2 FORNITURE E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	3
ART. 3 CALCESTRUZZO USI NON STRUTTURALI.....	5
ART. 4 SABBIA GRANITA DI CAVA.....	5
ART. 5 CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO.....	5
ART. 6 RIPRISTINO SEGNALETICA ORIZZONTALE.....	6
ART. 7 TUBAZIONI IN PEAD PER FOGNATURE IN PRESSIONE.....	6
ART. 8 TUBAZIONI IN PVC PER FOGNATURE A GRAVITA'.....	8
ART. 9 POZZETTI PREFABBRICATI.....	9
ART. 10 CHIUSINI IN GHISA SFEROIDALE.....	9
ART. 11 NUOVA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO DI LOCALITA' BIANO.....	9
ART. 12 ELETTROPOMPE SOMMERSE.....	9
SEZIONE 2- DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI.....	11
ART. 13 LAVORAZIONI E FORNITURE COMPRESSE NELL' APPALTO.....	11
ART. 14 REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	11
ART. 15 SISTEMAZIONE DELLE AREE.....	12
ART. 16 CORRISPONDENZA AL PROGETTO DEI LAVORI.....	12
ART. 17 CORRISPONDENZA DEI MATERIALI CON LE INDICAZIONI DI PROGETTO.....	12
ART. 18 TRACCIAMENTI.....	12
ART. 19 COORDINAMENTO ALTIMETRICO- RISPETTO DELLE LIVELLETTE.....	13
ART. 20 PREPARAZIONE DEI LUOGHI DI LAVORO ED ALLESTIMENTO DEL CANTIERE.....	13
ART. 21 INTERFERENZE.....	14
ART. 22 SCAVI- PRESCRIZIONI GENERALI.....	15
ART. 23 REALIZZAZIONE DI SCAVI PER POSA CONDUTTURE.....	18
ART. 24 RINTERRI.....	19
ART. 25 DEMOLIZIONE DI PAVIMENTAZIONI STRADALI.....	20
ART. 26 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI.....	20
ART. 27 MATERIALE DI RISULTA, SMALTIMENTI, SPIANAMENTI.....	22
ART. 28 APPARECCHI IDRAULICI – DISPOSIZIONI GENERALI.....	22
ART. 29 COLLEGAMENTI IDRAULICI DI PROCESSO.....	23
ART. 30 LETTO DI POSA, RINFIANCO E RIEMPIMENTO DELLO SCAVO DELLE CONDOTTE.....	23
ART. 31 POSA DELLE CONDOTTE IN PRESSIONE.....	24
ART. 32 POSA DELLE CONDOTTE NON IN PRESSIONE.....	26
ART. 33 SEGNALEZIONE DELLE CONDOTTE.....	27
ART. 34 INTERFERENZE CON ALTRE IMPRESE.....	27
ART. 35 TRASPORTI.....	28

SEZIONE 1- FORNITURE E MATERIALI

ART. 1 ATTINENZA DEI CONTENUTI PROGETTUALI ALLA NORMATIVA

I riferimenti normativi relativi al Presente Progetto si intendono costituiti dagli strumenti normativi (leggi nazionali, norme comunitarie, norme tecniche e di settore, etc.) in vigore alla data di pubblicazione del bando di gara per l'affidamento dei lavori in esame. Qualora alcuni riferimenti normativi esplicitati nel seguito risultassero superati alla suddetta data di pubblicazione del bando di gara, l'Impresa Appaltatrice è comunque tenuta all'osservanza delle leggi e delle norme tecniche e di settore vigenti, conformandosi alle stesse e tenendo conto delle obbligazioni dalle stesse derivanti nell'organizzazione del lavoro e nelle proprie valutazioni economiche.

Le prescrizioni del presente capitolato integrano i documenti progettuali allegati. Se si verificassero incongruenze tra i diversi documenti sopra citati, l'Impresa provvederà a darne tempestiva comunicazione alla Direzione Lavori ed alla Stazione Appaltante, attenendosi alle indicazioni da questi fornite in merito alla risoluzione delle problematiche evidenziate. In presenza di soluzioni tecniche alternative, sarà comunque adottata quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona pratica esecutiva.

ART. 2 FORNITURE E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Per quanto riguarda i materiali, le apparecchiature e gli elementi tecnici oggetto del presente Appalto, l'Appaltatore potrà reperire gli stessi nei siti e presso i produttori di propria fiducia purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, ogni fornitura risponda alle caratteristiche tecniche e prestazionali indicate nel presente documento.

I materiali e le finiture da impiegarsi nelle opere da eseguire dovranno essere di ottima qualità, dovranno possedere le caratteristiche stabilite dalla legge e dai regolamenti vigenti e dovranno inoltre corrispondere alle specifiche norme del Progetto.

Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Essi dovranno inoltre, se non diversamente prescritto o consentito, rispondere alle norme e prescrizioni dei relativi Enti di unificazione con la precisazione che, ove il richiamo nel presente Capitolato speciale fosse indirizzato a norme ritirate o sostituite, la relativa valenza dovrà ritenersi riferita alla norma sostitutiva e ciò salvo diversa specifica indicazione.

I materiali previsti nello scopo della legge n. 791 del 1977 e successive modifiche ed integrazioni e per i quali esiste una norma relativa dovranno essere muniti di marchio IMQ o altro marchio di conformità rilasciato da laboratorio riconosciuto o di autocertificazione del costruttore; i materiali non previsti nello scopo della predetta legge e senza norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla legge n. 186 del 1-3-1968 e successive modifiche e integrazioni.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire o a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, ove a ciò attrezzato, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato speciale o dalla Direzione dei Lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati sia formati in opera e sulle forniture in genere. Tali prove si potranno effettuare sui materiali esistenti in sito, su tutte le

forniture previste, su tutti quei materiali che si utilizzeranno per la completa esecuzione delle opere appaltate, materiali confezionati direttamente in cantiere o confezionati e forniti da ditte specializzate. Le prove saranno normalmente eseguite in contraddittorio tra le parti interessate alla fornitura.

In mancanza di una normativa specifica di Capitolato, la Direzione Lavori ha la facoltà di dettare le norme di prova necessarie.

Le prove previste da specifiche disposizioni di legge dovranno essere effettuate solo presso Laboratori Ufficiali o Autorizzati conformemente a quanto indicato dalle norme stesse.

Per tutti i tipi di prova, l'Appaltatore dovrà fornire la manodopera e le attrezzature necessarie e dovrà predisporre le eventuali opere provvisorie in qualità e tipologie adeguate all'esecuzione delle prove medesime.

Tutti i materiali e le provviste riconosciuti come non idonei ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori oppure mancanti delle previste o prescritte certificazioni saranno rifiutati e dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituiti con altri rispondenti ai requisiti richiesti.

L'impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto concerne i materiali stessi. L'accettazione da parte della Direzione Lavori non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

Qualora l'Appaltatore, nel proprio interesse o di propria iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o adotti modalità di lavorazione più accurate, egli non avrà comunque diritto ad aumenti dei prezzi o delle quantità. Le stime economiche saranno sviluppate come se i materiali avessero dimensioni, qualità e posa stabiliti dal contratto.

Qualora venga ammessa dalla Stazione Appaltante una qualche riduzione o diminuzione nella qualità o nella consistenza di alcuni materiali (in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera), la Direzione Lavori potrà applicare una adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo.

Nel caso in cui, senza responsabilità dell'Appaltatore, i lavori debbano essere in tutto o in parte sospesi in attesa dell'esito di prove, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun indennizzo per danni che dovessero derivargli o ad alcun rimborso per spese che dovesse sostenere; egli potrà tuttavia richiedere una congrua proroga del tempo assegnatogli per il compimento dei lavori.

Se il perdurare del ritardo risultasse di pregiudizio alla Stazione Appaltante, l'Appaltatore, su richiesta della Direzione Lavori, dovrà prestarsi a far effettuare le prove in esame presso un altro Istituto, sostenendone i relativi oneri.

Qualora invece l'esito delle prove pervenga con ritardo per motivi attribuibili alla condotta dell'Appaltatore ed i lavori debbano essere sospesi (anche parzialmente), spirato il termine ultimativo prescritto dalla Direzione Lavori, saranno applicate le penali per il ritardo nel compimento dei lavori.

In mancanza di riferimenti si richiamano, per l'accettazione, le norme contenute nel Capitolato generale d'appalto che qui si intendono integralmente trascritte, purché le medesime non siano in contrasto con quelle riportate nel presente Documento, e si richiama altresì la normativa specifica vigente (leggi speciali, normative comunitarie, norme UNI, CEI, CNR, ICITE, DIN, ISO).

Per quanto riguarda le apparecchiature elettriche od elettromeccaniche, l'Appaltatore fornirà dispositivi conformi, alla data di fornitura delle apparecchiature, alle prescrizioni ed agli standard vigenti stabiliti da leggi, normative comunitarie e norme tecniche o di settore.

I materiali da costruzione dovranno in ogni caso risultare conformi ai disposti del D.Lgs. 106/2017, al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR 305/2011) ed al D.M. 17/01/18 ove applicabili.

ART. 3 CALCESTRUZZO USI NON STRUTTURALI

Per la regolarizzazione del piano di fondazione delle strutture (prefabbricate) e per i getti di completamento non armati sarà impiegato calcestruzzo per uso non strutturale con le seguenti caratteristiche:

- ✓ classe di consistenza al getto S4;
- ✓ diametro massimo degli aggregati 32 mm;
- ✓ classe di contenuto di cloruri del calcestruzzo: Cl 0.4;
- ✓ classe di resistenza a compressione minima C12/15.

Il suddetto getto di calcestruzzo non strutturale per la regolarizzazione del piano di fondazione delle strutture avrà spessore di almeno 10 cm e deborderà dal filo esterno delle fondazioni di almeno 10 cm.

ART. 4 SABBIA GRANITA DI CAVA

La sabbia granita di cava da utilizzarsi per la formazione del letto di posa e ricoprimento delle tubazioni non dovrà essere suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile e non plasticizzabile) e sarà altresì scevra di materie terrose, radici e sostanze organiche. In generale, la granulometria, se non indicata esplicitamente negli elaborati progettuali, sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori: in ogni caso, il materiale dovrà essere tale da garantire stabilità e ridottissimi cedimenti secondari e dovrà essere posato e lasciato stabilizzare per tutto il tempo necessario ad escludere apprezzabili assestamenti successivi che possano inficiare le sovrastrutture previste.

Il materiale dovrà essere posato con particolare cura, al fine di non intaccare le condotte e di conseguire il grado di compattazione prescritto. Qualora l'Appaltatore non rispetti tali prescrizioni, è da ritenersi unico responsabile dei successivi ammaloramenti e danneggiamenti che le strutture o le tubazioni potranno subire per fenomeni di assestamento del materiale riportato.

ART. 5 CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO

Nell'ambito del presente documento si applicano le definizioni seguenti:

- conglomerato bituminoso prodotto a caldo: conglomerato bituminoso nel quale i granuli di aggregato hanno granulometria continua o una discontinuità granulometrica tale da formare una struttura interbloccante.
- strato: elemento di una pavimentazione posato in una singola operazione.
- strato superficiale d'usura: strato superiore della pavimentazione che è a contatto con il traffico.
- strato di collegamento (binder): parte della pavimentazione tra lo strato superficiale d'usura e lo strato di base.
- strato di base: elemento strutturale principale di una pavimentazione; lo strato di base può essere posato in uno o più strati, descritti come base "superiore", base "inferiore", ecc.

I conglomerati bituminosi a caldo devono essere prodotti e forniti in conformità alla norma UNI EN 13108-1 ed alle specifiche riportate nel presente capitolato, secondo il metodo fondamentale (o secondo metodo) della norma UNI EN 13108-1.

Ciascuna fornitura di aggregati dovrà essere accompagnata dalla marcatura CE attestante la conformità all'appendice ZA della norma europea armonizzata UNI EN 13043.

La formulazione del conglomerato deve essere dichiarata e documentata.

Nella composizione, la miscela del conglomerato bituminoso deve soddisfare i requisiti previsti dal proprietario della strada.

La conformità del conglomerato bituminoso prodotto a caldo ai requisiti della norma EN 13108 e ai valori dichiarati deve essere dimostrata mediante:

- prove iniziali di tipo in conformità alla norma EN 13108-20;
- controllo di produzione di fabbrica da parte del produttore incluso la valutazione del prodotto in conformità alla norma EN 13108-21.

Il documento di trasporto deve contenere almeno le seguenti informazioni di identificazione:

nome del produttore e indicazione dell'impianto di miscelazione codice di identificazione del conglomerato

- designazione della miscela: CB D usura/binder/base/risagomatura legante dove:

- CB: indica "conglomerato bituminoso";
- D: dimensione del setaccio superiore;
- usura/binder/base/risagomatura: è il tipo di conglomerato;
- legante: è la designazione del legante utilizzato.

- dettagli di eventuali additivi;
- dettagli inerenti alla conformità alla norma EN 13108-1;
- marcatura CE.

ART. 6 RIPRISTINO SEGNALETICA ORIZZONTALE

L'Impresa provvederà al ripristino della segnaletica orizzontale, laddove esistente, ove danneggiata o rimossa nel corso degli interventi mediante stesa di vernice di colore bianco, rifrangente, premiscelata (composto di resina alchidica o acrilica), conforme alle prescrizioni della norma UNI EN 1436 con particolare riguardo ai criteri di efficienza, rifrangenza e sdruciolevolezza.

ART. 7 TUBAZIONI IN PEAD PER FOGNATURE IN PRESSIONE

I tubi e i raccordi in polietilene devono essere del tipo PE 100 RC ad elevatissima resistenza a fessurazione, a triplo strato o doppio strato coestrusi conformi alle prescrizioni previste nella norma UNI EN 12201-2 e alla specifica PAS 1075- per condotte fognarie in pressione- marcatura MARRONE. Il diametro per la rete fognaria in pressione sarà DN75, PN16.

Quando osservate senza ingrandimento, le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi dovranno essere lisce, pulite e prive di rigature, cavità e altri difetti superficiali che possano influire sulla conformità alla norma. Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate in modo netto e perpendicolarmente all'asse del tubo.

Tutti i tubi devono essere permanentemente marcati in maniera leggibile per la loro lunghezza in modo che la marcatura non generi fessurazioni o rotture premature e che lo stoccaggio, l'esposizione alle intemperie, la movimentazione, l'installazione e l'uso non danneggino la leggibilità del marchio. La marcatura deve riportare, con frequenza non minore di un metro, almeno le seguenti informazioni:

- ✚ identificazione del fabbricante;
- ✚ marchio di conformità IPP-UNI o Piip o equivalente;
- ✚ riferimento di norma;
- ✚ dimensioni nominali;

- ✚ serie SDR;
- ✚ materiale e designazione;
- ✚ codice del componente PE utilizzato;
- ✚ pressione nominale PN;
- ✚ data di produzione;
- ✚ codice della materia prima utilizzata per la costruzione del componente, che dovrà corrispondere a quello citato nelle certificazioni.

Tutti i raccordi devono essere permanentemente marcati in maniera leggibile per la loro lunghezza riportando almeno le seguenti informazioni:

- ✚ identificazione del fabbricante;
- ✚ marchio di conformità IPP-UNI o Piip o equivalente;
- ✚ riferimento di norma;
- ✚ dimensioni nominali/serie SDR;
- ✚ intervallo SDR di saldabilità;
- ✚ materiale e designazione;
- ✚ pressione nominale PN;
- ✚ data di produzione;
- ✚ codice della materia prima utilizzata per la costruzione del componente, che dovrà corrispondere a quello citato nelle certificazioni.

Le giunzioni dei tubi, dei raccordi, dei pezzi speciali e delle valvole di polietilene devono essere conformi alle corrispondenti prescrizioni UNI EN 12201-1÷5 e devono essere realizzate, a seconda dei casi, mediante:

- saldatura di testa per fusione, mediante elementi riscaldanti (termoelementi) in accordo a UNI 10520;
- saldatura per fusione, mediante raccordi elettrosaldabili in accordo a UNI 10521;
- raccordi con appropriato serraggio meccanico con guarnizione (vedi UNI 9736), aventi caratteristiche idonee all'impiego.

Dovranno comunque essere usati i raccordi o pezzi speciali di altro materiale (polipropilene, resine acetaliche, materiali metallici) previsti in progetto e ritenuti idonei dalla D.L.. Per diametri fino a mm 110, per le giunzioni di testa fra tubi, sono in uso appositi manicotti con guarnizione circolare torica ed anello di battuta.

Prima della saldatura i tubi di polietilene dovranno essere perfettamente puliti con adeguate attrezzature da qualsiasi materiale estraneo che possa viziare il futuro esercizio della condotta.

Sulle teste da saldare la pulizia dovrà avvenire sia all'esterno che all'interno per almeno 10 cm di lunghezza.

Eventuali deformazioni o schiacciamenti delle estremità dovranno essere eliminate con tagli o corrette utilizzando le ganasce della macchina saldatrice. Le superfici da collegare con manicotto elettrico (elettrosaldabile) dovranno essere preparate esclusivamente a mezzo di apposito raschiatore meccanico per eliminare eventuali ossidazioni della superficie del tubo.

Le macchine ed attrezzature usate per il montaggio delle tubazioni in polietilene dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L..

I tubi da saldare dovranno essere appoggiati su appositi rulli di scorrimento ed essere tenuti dalla stessa attrezzatura in posizione perfettamente coassiale. Prima della saldatura, se le facce da unire non si presentano perfettamente parallele e combacianti, le estremità dovranno essere intestate con apposita attrezzatura a rotelle in maniera da rispondere a questo requisito.

Nel corso della saldatura e per tutto il tempo di raffreddamento, la zona interessata dovrà essere protetta da sole diretto, pioggia, neve, vento e polvere. La gamma di temperatura dell'ambiente ammessa durante le operazioni dovrà essere compresa fra 0 e 40 gradi centigradi.

A saldatura avvenuta la protezione dovrà garantire un raffreddamento graduale ed il sistema di bloccaggio dei tubi sulla macchina saldatrice dovrà garantirne la ferma posizione fino a raffreddamento.

La sezione dei cordoni di saldatura dovrà presentarsi uniforme, di superficie e larghezza costanti, senza evidenza di soffiature od altri difetti.

La saldatura ad elementi termici per contatto (saldatura testa a testa) dovrà essere effettuata da personale in possesso di certificazione in conformità alla norma UNI 9737 rilasciata da un organismo di certificazione del personale accreditato in conformità alle norme UNI 10520 e UNI 10967 come applicabile ed alla norma UNI 11024. Dovranno essere utilizzate apparecchiature conformi alla norma UNI 10565.

La saldatura per elettrofusione dovrà essere effettuata da personale in possesso di certificazione in conformità alla norma UNI 9737 rilasciata da un organismo di certificazione del personale accreditato in conformità alle norme UNI 10520 ed alla norma UNI 11024. Dovranno essere utilizzate apparecchiature conformi alla norma UNI 10566. Prima di procedere alla saldatura si dovrà procedere alla raschiatura con idoneo strumento e alla pulizia della superficie di fusione del cordolo. Al termine delle operazioni di saldatura sull'ultima testa di tubo dovrà essere posto idoneo tappo ad espansione per garantire il mantenimento della pulizia all'interno della condotta.

Le tubazioni in PEAD strutturato, di tipo corrugato, dovranno presentare caratteristiche di conformità alle norme EN 13476 e UNI-EN-ISO 9969 e rigidità circonferenziale SN non inferiore a 8 kN/m²; saranno eseguite con parete interna liscia (di colore azzurro) e corrugate esternamente, mentre le giunzioni saranno a bicchiere, a manicotto e doppia guarnizione o con saldatura testa a testa.

L'installazione e il collaudo delle tubazioni dovranno essere eseguiti, come applicabile, in conformità alle norme UNI ENV 1046, UNI 11149 e UNI EN 1610. Durante la movimentazione e il trasporto delle tubazioni dovranno essere prese tutte le necessarie precauzioni per evitarne il danneggiamento; i tubi non dovranno venire in contatto con oggetti taglienti e, quando scaricati, non dovranno essere gettati o lasciati cadere o trascinati a terra. I tubi dovranno essere stoccati su superfici piane e pulite e in cataste ordinate e di altezza tale da evitare deformazioni e danneggiamenti.

Il materiale di riempimento per il letto di posa e per la trincea delle installazioni interrato dovrà essere sabbia priva di ciottoli, sassi taglienti, pietre, agglomerati d'argilla, creta, sostanze organiche o eventuale terreno gelato.

Con riguardo alla posa delle condotte si intendono compensate tutte le operazioni e gli elementi tecnici (distanziali, collari, mensole, flange, giunti speciali,...) da adottare per dare l'opera finita secondo le norme tecniche e la regola dell'arte.

ART. 8 TUBAZIONI IN PVC PER FOGNATURE A GRAVITÀ

Le tubazioni in PVC per fognature a gravità saranno utilizzate per i collegamenti idraulici dal pozzetto di scolmo alla nuova stazione di sollevamento e da questa al pozzetto di uscita (Troppo pieno di emergenza).

Le tubazioni saranno conformi alla norma UNI EN 14-01- Rigidità minima SN8- SDR 34; giunzione a bicchiere e avranno diametro esterno 20 cm.

ART. 9 POZZETTI PREFABBRICATI

L'unico pozzetto prefabbricato utilizzato in questo progetto sarà il nuovo dissabbiatore, da posizionarsi sulla tubazione di adduzione all'impianto, sulla canalizzazione fognaria comunale, come da disegno tipo. E'realizzato in conglomerato cementizio prefabbricato. Lo spessore delle pareti è di cm. 15-20 compreso il ferro di armatura. La soletta di copertura è realizzata in cemento armato dello spessore minimo di cm. 15, idoneo per sopportare carichi stradali pesanti.

ART. 10 CHIUSINI IN GHISA SFEROIDALE

Il chiusino richiesto (da posizionarsi sul nuovo pozzetto dissabbiatore) è realizzato in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI EN 124-2, classe D400 per traffico intenso, a telaio circolare o quadrato con sugello circolare articolato autocentrante ed estraibile con bloccaggio di sicurezza, munito di guarnizione antirumore in elastomero. Telaio rotondo, H=100 mm; Diametro mm. 850 – passo d'uomo 600 mm minimi.

ART. 11 NUOVA STAZIONE DI SOLLEVAMENTO DI LOCALITA' BIANCO

La nuova vasca che sorgerà in luogo dell'esistente Imhoff e del filtro percolatore, è una vasca a struttura monolitica prefabbricata in cemento armato vibrato, a perfetta tenuta stagna, completamente interrata, composta da una unità contenitore a pianta rettangolare avente dimensioni in pianta di cm.165 x cm.165 ed una profondità di 285 cm, oltre allo spessore della soletta di copertura, dotata di idonee forometrie per consentire gli interventi di manutenzione (vedasi elaborati di progetto).

ART. 12 ELETTROPOMPE SOMMERSE

E'prevista la fornitura delle elettropompe a cura della stazione appaltante.

Sono previste n.2 elettropompe sommergibili trituratrici per acque reflue con installazione semifissa in immersione, del tipo Flygt MP 3090 HT 252 (di cui una avente funzione esclusivamente di riserva, potenza nominale cadauna 4,3 KW). A tale scopo verranno installate le guide metalliche, piedi di accoppiamento, ecc.

- Portata : 2,36 l/s;
- Prevalenza : 38,3 m;
- Pot. Nom. 4,3 kW - 380 Volt -50 Hz - 3 fasi con mt. 10 di cavo SUBCAB sez. 4G1,5+2x1,5;
- Mandata corpo pompa : 40 mm.;
- Predisposta per valvola di flussaggio;
- Sezione Materiali:
- Fusione principale: Ghisa grigia;
- Albero: Acciaio inox AISI 431;
- Girante: Ghisa;
- Tenute meccaniche:

- interna: ceramica;
- esterna: carburo tungsteno / ceramica;
- Finitura: verniciatura std.;

Complete di :

- piede di accoppiamento;
- attacco guida superiore in acciaio inox per tubo guida da 3/4";
- mt. 3 di catena di sollevamento in acciaio zincato e grillo;
- Interasse di installazione tra le pompe: minimo 45 cm.

Alla fornitura e alla installazione delle Opere Elettromeccaniche provvederà la Stazione appaltante, mediante proprio affidamento diretto, pertanto tali incombenze sono escluse dall'Appalto.

SEZIONE 2- DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

ART. 13 LAVORAZIONI E FORNITURE COMPRESSE NELL'APPALTO

Sono comprese nell'appalto e sono pertanto a carico dell'Appaltatore le lavorazioni e le forniture di seguito descritte:

- Fornitura e posa delle tubazioni interrate DN75 in Polietilene PE100 RC, per una lunghezza complessiva di m. 425 circa, provvedendo altresì ai necessari ripristini delle pavimentazioni stradali e di ogni altro elemento danneggiato o rimosso durante le operazioni di cantiere, il tutto secondo le prescrizioni degli Enti Competenti e secondo gli schemi di progetto;
- Installazione nuovo pozzetto dissabbiatore sulla condotta fognaria di adduzione all'impianto, di dimensioni 120 cm x 120 cm in pianta;
- Rimozione dei manufatti adibiti a Fosse Imhoff e Filtro percolatore anaerobico esistenti nell'attuale configurazione impiantistica;
- Installazione nuova vasca monoblocco in cls vibrato delle dimensioni interne di cm. 165x cm. 165 x cm 285;
- Fornitura e posa di tutti gli ulteriori componenti impiantistici, idraulici, strutturali, individuati negli elaborati progettuali o comunque necessari al corretto funzionamento del nuovo impianto ed all'integrazione degli stessi con le opere esistenti o con quelle in progetto e realizzate dalla Stazione Appaltante.

L'esecuzione delle prestazioni suddette sarà effettuata in accordo agli elaborati di progetto, alle indicazioni del presente Documento (per le parti applicabili) nonché alle leggi ed alle norme tecniche vigenti.

ART. 14 REALIZZAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'Impresa provvederà all'esecuzione dei lavori e delle opere previste in progetto, secondo le indicazioni contenute nel presente documento e negli elaborati grafici e testuali allegati.

In generale, l'Impresa provvederà alla posa in opera dei diversi elementi tecnici (tubazioni, pezzi speciali, apparecchiature e di tutti i componenti accessori) in conformità agli elaborati grafici progettuali ed in accordo alla regola dell'arte ed alla normativa tecnica di settore applicabile. L'Impresa sarà ritenuta responsabile dei danni e dei malfunzionamenti dell'opera o dei singoli elementi tecnici qualora le suddette prescrizioni progettuali e normative nonché le indicazioni della Direzione Lavori vengano a qualsiasi titolo disattese.

Sarà cura dell'Impresa verificare, preliminarmente all'esecuzione delle lavorazioni, lo stato dei luoghi e la conformità degli stessi alle previsioni progettuali al fine di scongiurare l'ipotesi di pendenze non corrette delle tubazioni, con particolare riguardo alle interferenze con manufatti esistenti od in progetto. Nel caso l'Impresa rilevasse anche minime incongruenze tra lo stato dei luoghi e quanto indicato nella documentazione progettuale, sarà onere della stessa la segnalazione delle difformità alla D.L. e l'attuazione delle misure che la D.L. vorrà predisporre.

L'Impresa ripristinerà lo stato di consistenza delle opere non oggetto di intervento eventualmente danneggiate o rimosse durante le operazioni di cantiere (compresi asfalti e pavimentazioni in genere, bordonali, recinzioni, segnaletica verticale ed orizzontale, etc.).

Le lavorazioni saranno realizzate secondo gli schemi di progetto in modo tale da dare le opere finite e fruibili, complete di tutti gli accessori necessari al buon funzionamento delle stesse.

Le lavorazioni descritte si intendono pienamente compensate in ogni componente materiale ed in termini di manodopera sulla base delle indicazioni economiche contenute nell'Elenco Prezzi allegato al Progetto e nulla potrà essere richiesto in più dall'Impresa Appaltatrice.

ART. 15 SISTEMAZIONE DELLE AREE

Laddove l'esecuzione degli scavi per i nuovi manufatti richiedesse la rimozione di tubazioni o impianti esistenti non oggetto di intervento, l'Impresa provvederà al ripristino degli stessi con elementi tecnici di uguali caratteristiche, previo assenso della D.L..

L'Appaltatore provvederà al ripristino, mediante rinterri, livellamenti, spianamenti, riprofilazione di scarpate, etc. delle condizioni ante-operam dei terreni circostanti le nuove strutture. Allo scopo, parte del materiale di risulta degli scavi sarà disposto in strati regolari (mediante spandimento con mezzi meccanici ed adeguata compattazione) per ricreare le preesistenti pendenze del terreno e delle pavimentazioni. Il materiale non utilizzato per i rinterri e gli riempimenti suddetti, nel caso non possa essere immediatamente avviato alle discariche, sarà depositato nelle aree indicate in progetto o dalla Direzione Lavori e sarà accantonato in cumuli di qualità omogenea, eventualmente costipati e dotati di terrazzamenti, sempre sulla scorta delle indicazioni della Direzione Lavori. Allo scopo, la sistemazione del materiale secondo le modalità suddette si intende pienamente compensata dalle voci dell'Elenco Prezzi allegato al Progetto e nulla potrà essere richiesto in più al riguardo dall'Impresa Appaltatrice.

ART. 16 CORRISPONDENZA AL PROGETTO DEI LAVORI

Tutte le lavorazioni effettuate dovranno essere perfettamente conformi agli elaborati progettuali ed alle relative prescrizioni tecniche. In caso di indicazioni progettuali discordanti o non sufficientemente esaustive sarà necessario contattare la Direzione Lavori per richiedere gli opportuni chiarimenti.

ART. 17 CORRISPONDENZA DEI MATERIALI CON LE INDICAZIONI DI PROGETTO

Tutti i materiali messi in opera dall'Appaltatore dovranno essere preventivamente accettati dalla Direzione Lavori. Sarà quindi onere dell'Appaltatore la trasmissione, con anticipo di almeno cinque giorni lavorativi, delle schede tecniche contenenti le specifiche dei materiali e degli elementi (tubazioni, etc.) che intende impiegare nella costruzione delle opere in progetto.

ART. 18 TRACCIAMENTI

Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il picchettamento completo delle opere da eseguire in maniera che possano essere determinati con le modine i limiti degli scavi e degli eventuali riporti fatti in base ai disegni di progetto allegati al contratto ed alle istruzioni che la Direzione dei Lavori potrà dare sia in sede di consegna che durante l'esecuzione di lavori; l'Appaltatore ha altresì l'obbligo della conservazione dei picchetti e delle modine.

Tale intervento dovrà essere effettuato con personale esperto ed attrezzature adeguate, così da sollevare la Direzione Lavori da ogni incombenza e responsabilità.

ART. 19 COORDINAMENTO ALTIMETRICO- RISPETTO DELLE LIVELLETTE

E' fatto obbligo all'Appaltatore di effettuare, prima dell'inizio dei lavori, il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle condotte esistenti alle quali le canalizzazioni e i manufatti da costruire dovranno eventualmente collegarsi.

Qualora, per qualunque motivo, si rendessero necessarie modifiche al progetto ed in particolare alle quote altimetriche di posa dei condotti, prima dell'esecuzione dei relativi lavori, dovrà essere chiesta l'autorizzazione scritta della Direzione dei Lavori.

In caso di inosservanza di quanto prescritto e di variazione non autorizzata della pendenza di fondo e delle quote altimetriche, l'Appaltatore dovrà, a propria cura e spese, apportare tutte quelle modifiche alle opere eseguite che, a giudizio della Direzione dei Lavori, si rendessero necessarie per conservare la funzionalità delle opere progettate.

Per quanto riguarda la posa delle reti a gravità non sono ammesse contropendenze o livellette in piano: qualora detti errori di livelletta, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori o del Collaudatore, dovessero pregiudicare la funzionalità delle opere, ciò potrà essere ragione di non accettazione dei lavori.

ART. 20 PREPARAZIONE DEI LUOGHI DI LAVORO ED ALLESTIMENTO DEL CANTIERE

La posa delle tubazioni in pressione avverrà con cantiere itinerante.

Per quanto riguarda gli interventi localizzati di Loc. Bianco (Area impiantistica), ferma restando l'autonomia di gestione ed organizzazione del cantiere da parte dell'Appaltatore dovranno essere eseguite le seguenti operazioni preliminari.

Predisposizione dei luoghi di lavoro

Adottando le opportune misure di sicurezza, occorre provvedere allo sgombero di quegli elementi presenti nell'area oggetto di intervento che si trovino ad intralciare le lavorazioni di cantiere, non prima di aver avuto l'approvazione delle suddette operazioni da parte della Direzione Lavori.

Preparazione delle aree di cantiere e della viabilità di accesso al cantiere

Sarà a carico dell'Appaltatore la realizzazione di un'adeguata viabilità di accesso al cantiere, di un piazzale di servizio per il cantiere sul quale collocare le baracche di servizio e di una viabilità interna al cantiere per consentire la manovra dei mezzi necessari.

Allestimento cantiere: locali di servizio

Sarà onere dell'Appaltatore l'allestimento delle baracche di servizio del personale previste dal PSC.

Allacciamenti utenze uso cantiere

L'Impresa provvederà alla realizzazione degli allacciamenti elettrici ad uso dei cantieri ed all'installazione di un impianto elettrico e di messa a terra per i cantieri stessi.

Dai quadri generali si potranno realizzare derivazioni per le singole lavorazioni, installando linee elettriche con adeguati cavi e prese il tutto in conformità alle leggi ed alle norme tecniche di settore vigenti.

L'impresa provvederà inoltre alla realizzazione degli altri eventuali allacciamenti (acquedotto, fognatura, etc.) necessari al cantiere, in conformità alle previsioni del PSC ed alle norme vigenti.

Delimitazioni e segnalazioni dei cantieri

Le aree interessate dai lavori dovranno essere delimitate da una recinzione con altezza e caratteristiche conformi a quanto richiesto dal PSC.

All'ingresso dei cantieri, l'Impresa provvederà a posizionare un'adeguata cartellonistica di sicurezza, conforme alle previsioni del PSC, così come il cartello di segnalazione di cantiere sul quale saranno riportati i dati principali relativi ai lavori ed i nomi delle persone preposte ai controlli.

ART. 21 INTERFERENZE

L'Appaltatore dovrà procedere con tutte le cautele necessarie per evitare danneggiamenti a strutture ed infrastrutture esistenti (condutture, pavimentazioni, recinzioni, impianti, etc.) non oggetto dell'appalto. Qualora vengano riscontrati, durante l'esecuzione dei lavori od al termine di essi, danni ai suddetti elementi sarà onere esclusivo dell'Impresa il ripristino immediato degli stessi, eseguito a regola d'arte.

Sarà onere esclusivo dell'Appaltatore ogni necessaria cautela e provvista per evitare danni alle strutture ed alle proprietà non oggetto dell'appalto, in accordo con le disposizioni della Direzione Lavori.

Particolare attenzione andrà inoltre prestata alla movimentazione dei macchinari e agli ingressi/uscite degli stessi dalle aree di cantiere in caso di interferenze con la viabilità pubblica o interpodereale, evitando situazioni di pericolo e danneggiamenti al sedime stradale.

Interferenze con edifici e manufatti

Qualora i lavori si sviluppino lungo strade affiancate da edifici e manufatti quali ponti, sottopassi, muri di contenimento, etc., gli scavi dovranno essere preceduti da attento esame delle fondazioni degli stessi, integrando l'analisi con sondaggi volti ad accertarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati. Verificandosi tale situazione, l'Appaltatore dovrà ulteriormente procedere, a sue cure e spese, ad eseguire i calcoli di verifica della stabilità nelle peggiori condizioni che si possano determinare durante i lavori ed a progettare le eventuali opere di presidio, provvisorie o permanenti, che risulti opportuno realizzare.

Le prestazioni relative all'esecuzione dei sondaggi e alla realizzazione delle opere di presidio alle quali - restando ferma ed esclusiva la responsabilità dell'Appaltatore - si sia dato corso secondo modalità consentite dalla Direzione dei Lavori, saranno a carico della Stazione appaltante e verranno remunerate ai prezzi d'Elenco.

Qualora lungo le strade sulle quali si dovranno realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Appaltatore verificarne lo stato di consistenza in contraddittorio con le Proprietà interessate, acquisendo un'adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

Interferenze con servizi pubblici sotterranei

Prima dell'inizio dei lavori di scavo, sarà onere esclusivo dell'Impresa:

1. determinare con esattezza i punti dove le canalizzazioni in progetto interferiscono con servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili, nonché manufatti in genere);
2. comunicare agli Enti gestori l'inizio dei lavori ed informare gli stessi Enti almeno 15 giorni prima dell'avvio delle operazioni di scavo in corrispondenza della singola interferenza;
3. concordare con gli Enti gestori la modalità di esecuzione dei lavori ed eventualmente la loro assistenza durante gli stessi.

Nel caso di intersezione, i servizi interessati dovranno essere messi a giorno ed assicurati solo alla presenza di incaricati degli uffici e degli enti competenti. In ogni caso, appena venga scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un servizio pubblico sotterraneo, o si verifichi un danno allo stesso durante i lavori, l'Appaltatore dovrà avvertire immediatamente l'Ufficio competente.

I servizi intersecati dovranno essere messi a giorno mediante accurato scavo a mano, fino alla quota di posa della canalizzazione. Essi saranno assicurati mediante un solido sistema di puntellamento nella fossa e – nel caso di acquedotti – saranno protetti dal gelo nella stagione invernale, prima di avviare i lavori generali di escavazione con mezzi meccanici. Le misure di protezione adottate dovranno assicurare stabilmente l'esercizio dei servizi intersecati. Qualora ciò non sia possibile, su disposizione della Direzione dei Lavori, sentiti gli Uffici competenti, si provvederà a deviare dalla fossa i servizi stessi.

Saranno a carico della Stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti dei pubblici servizi che, a giudizio della Direzione dei Lavori, risultino strettamente indispensabili. Tutti gli oneri che l'Impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà, derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'Elenco per l'esecuzione degli scavi.

L'Impresa dovrà verificare preliminarmente alla formulazione della propria offerta tecnico-economica eventuali difformità rispetto alla documentazione progettuale (presenza di ulteriori sottoservizi non segnalati o diversa localizzazione e consistenza degli stessi). In ogni caso, in seguito alla stipula del Contratto, l'Impresa non potrà richiedere alcun indennizzo o remunerazione extracontrattuale per la risoluzione di interferenze non previste in Progetto o non individuate preliminarmente dall'Impresa stessa.

Interferenze con flusso veicolare e pedonale

E' onere esclusivo dell'Impresa l'elaborazione, prima dell'inizio dei lavori, di un piano alternativo per la viabilità, specificando i percorsi (pedonali e veicolari), nonché una stima dei tempi per cui sarà mantenuta la viabilità provvisoria. I piani di viabilità dovranno essere presentati alla D.L. ed alle autorità di competenza e da esse autorizzate. Saranno a carico dell'Impresa tutti gli oneri per le eventuali autorizzazioni, per il posizionamento di segnaletica stradale (di divieto, di obbligo,...) e per la regimazione del flusso dei veicoli (tramite semafori od addetti).

Si ricorda inoltre che i lavori devono essere organizzati in modo tale da chiudere lo scavo eseguito al termine di ogni giornata di lavoro; questo al fine di garantire la percorribilità delle strade e comunque allo scopo di limitare le situazioni di pericolo.

ART. 22 SCAVI- PRESCRIZIONI GENERALI

Gli scavi in genere, per qualsiasi lavoro, condotti a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e secondo le particolari prescrizioni che saranno impartite all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori. In ogni caso, nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando, oltre che

totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Impresa sarà unica responsabile delle conseguenze che tale scavo potrà avere sulle proprietà limitrofe, siano esse private o pubbliche (sottoservizi, recinzioni,...); dovrà pertanto provvedere a risarcire eventuali danni o a porvi rimedio.

Al fine di tener conto di tale eventualità e delle contromisure da adottarsi (lavorazioni particolari, tempistiche allungate,...), in sede di formulazione della propria offerta economica, l'Impresa dovrà provvedere all'esame, presso le diverse "aziende gestore", delle planimetrie dei sottoservizi eventualmente presenti (linee elettriche, telefoniche, fognature, acquedotto, gas).

E' fatto divieto all'Appaltatore, pena la demolizione di quanto già realizzato, di dare inizio alle strutture di fondazione prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

Sarà onere dell'Impresa, nel caso sia ritenuto necessario dalla Direzione dei Lavori, lo spostamento delle tubazioni al di sotto dell'area oggetto di intervento.

Qualora durante la fase di scavo si riscontri la presenza di acqua, l'Impresa dovrà contattare la Direzione Lavori al fine di valutare con essa la soluzione più opportuna per preservare il manufatto da infiltrazioni di acqua e/o risalita della stessa. Qualora i lavori si sviluppino in prossimità di edifici o manufatti esistenti, gli scavi dovranno essere preceduti da attento esame delle loro fondazioni, integrato da sondaggi, tesi ad accertarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati e/o manufatti. Verificandosi tale situazione, l'Appaltatore dovrà ulteriormente procedere, a sue cure e spese, ad eseguire i calcoli di verifica della stabilità nelle peggiori condizioni che si possano determinare durante i lavori ed a progettare le eventuali opere di presidio, provvisorie o permanenti, che risulti opportuno realizzare.

Le prestazioni relative all'esecuzione dei sondaggi e alla realizzazione delle opere di presidio alle quali - restando ferma ed esclusiva la responsabilità dell'Appaltatore - si sia dato corso secondo modalità consentite dalla Direzione dei Lavori, saranno a carico dell'Appaltatore e si intendono remunerate nel prezzo a corpo di appalto.

Qualora, in prossimità delle aree sulle quali si dovranno realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'Appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le Proprietà interessate, corredandolo di una adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

Qualora, durante i lavori, si intersechino dei servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili nonché manufatti in genere), saranno a carico della Stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti di tali servizi che, non previsti in progetto, a giudizio della Direzione dei Lavori risultino strettamente indispensabili.

Tutti gli oneri che l'impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'Elenco per l'esecuzione degli scavi.

Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato. Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di un canale fagatore) e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi

opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

Lo scavo sarà eseguito a sezione aperta, su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc...

Le materie provenienti dagli scavi dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, per essere in parte utilizzate nel rinterro. Quanto non utilizzato dovrà essere portato a rifiuto, fuori dalla sede del cantiere, nelle pubbliche discariche o su aree definite dall'Appaltatore stesso, il tutto a carico dell'Impresa.

In ogni caso le materie depositate non dovranno interferire con i lavori previsti e non dovranno arrecare danno alcuno alle proprietà pubbliche o private.

Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione, in generale, si intendono quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui al paragrafo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità presente negli elaborati grafici e comunque secondo indicazione della Direzione Lavori.

Saranno considerati scavi di fondazione quelli occorrenti per dare luogo alle strutture di fondazione e alla realizzazione dei collegamenti idraulici.

E' fatto divieto all'Appaltatore, pena la demolizione di quanto già realizzato, di dare inizio alle strutture di fondazione prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra a falde inclinate potranno, a richiesta della Direzione Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Qualora gli scavi di fondazione siano eseguiti con pareti verticali, l'Impresa dovrà, se necessario, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti degli scavi. Ove speciali leggi non lo vietino, questi potranno essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggior scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera e l'Impresa dovrà provvedere a proprie cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera con materiale adatto ed al necessario costipamento di quest'ultimo. Analogamente l'Impresa dovrà procedere senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pur essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza dell'esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, non oltre il limite massimo di 20 cm, l'Appaltatore dovrà provvedere all'allontanamento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più idonei. Gli oneri per gli aggettamenti si intendono compensati dalle voci dell'Elenco Prezzi allegato al Progetto.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nella qualità e robustezza che per le caratteristiche delle materie da escavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi, per alcun motivo, di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da lasciare quindi in loco in proprietà dell'Amministrazione, resteranno di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarle ad opera

compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale.

L'Impresa sarà tenuta ad evitare il recapito, entro i cavi di fondazione, di acque provenienti dall'esterno. Nel caso ciò si verificasse sarà a suo totale carico la spesa per i necessari aggotamenti. Pure senza speciale compenso - bensì con semplice corresponsione dei prezzi o delle maggiorazioni che l'Elenco stabilisce in funzione delle varie profondità - l'Appaltatore dovrà spingere gli scavi occorrenti alla fondazione dei manufatti fino a terreno stabile.

Le materie provenienti dagli scavi dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, per essere in parte utilizzate nel rinterro. Quando non utilizzate dovranno essere portate a rifiuto, fuori dalla sede del cantiere, nelle pubbliche discariche o su aree definite dall'Appaltatore stesso, il tutto a carico dell'Impresa.

In ogni caso le materie depositate non dovranno interferire con i lavori previsti e non dovranno arrecare danno alcuno alle proprietà pubbliche o private.

ART. 23 REALIZZAZIONE DI SCAVI PER POSA CONDUTTURE

Scavo della fossa

Gli scavi saranno compensati come eseguiti a parete verticale, con relative armature. L'Impresa non avrà diritto ad alcun ulteriore indennizzo per scavi eseguiti con parete a scarpa.

La larghezza minima delle fosse con pareti verticali sarà conforme alle prescrizioni della norma UNI EN 1610.

Se le armature dello scavo o i bicchieri e le diramazioni dei condotti sporgono in modo tale da ostacolare i lavori, si deve provvedere ad allargare localmente lo spazio di lavoro.

In ogni caso, gli scavi saranno eseguiti secondo le sagome geometriche prescritte in Progetto o dalla Direzione dei Lavori e, qualora le sezioni assegnate vengano maggiorate, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per i maggiori volumi di scavo, ma anzi sarà tenuto ad eseguire a proprie cure e spese tutte le maggiori opere, anche di ripristino, che si rendessero per conseguenza necessarie.

Nella esecuzione degli scavi in trincea, l'Appaltatore - senza che ciò possa costituire diritto a speciale compenso - dovrà uniformarsi, riguardo alla lunghezza delle tratte da scavare, alle prescrizioni che fossero impartite dal Direttore dei Lavori. La suola della fossa sarà realizzata conformemente alla pendenza di progetto, avendo cura di ripristinare l'originaria portanza del terreno smosso, mediante adeguato costipamento. Se il condotto viene posato direttamente sulla suola e ricalzato occorre fare attenzione che la suola non abbia una compattezza superiore a quella del ricalzo.

Se sul fondo della fossa affiora suolo di tipo legante, questo deve essere temporaneamente difeso dall'imbibizione che ne provocherebbe il rammollimento.

Armatura della fossa

Di regola, tutte le fosse con pareti verticali devono essere armate. A giudizio della Direzione dei Lavori, potrà essere evitata unicamente l'armatura di fosse profonde meno di 1,50 m, purché scavate in suoli naturali compatti ed all'esterno di strade che rimangono aperte al traffico.

Per la miglior difesa delle massicciate stradali adiacenti, l'armatura delle pareti delle fosse dovrà sporgere alcuni centimetri sopra la superficie stradale. Inoltre gli spazi cavi tra l'armatura e le pareti dello scavo dovranno essere riempiti con materiali granulari fini (sabbia-ghiaietto), per assicurare un appoggio ottimale.

Le pareti delle fosse devono essere armate in modo compatto, senza lacune, con armatura orizzontale o verticale, realizzata mediante tecniche corrette e rispettando le indicazioni specifiche della Direzione dei Lavori e le norme antinfortunistiche.

Aggottamenti

Le canalizzazioni saranno costruite mantenendo il piano di posa costantemente all'asciutto. Pertanto, in caso di immissione e successivo ristagno nella fossa di scavo di acque superficiali o sorgive ovvero nel caso in cui la suola della fossa si trovi ad una quota inferiore al livello della falda freatica, si dovrà provvedere alle necessarie opere di aggottamento o abbassamento della falda, che si intendono compensate dalle voci dell'Elenco Prezzi allegato al Progetto. Va precisato in particolare che, poiché gli scavi dovranno di norma essere eseguiti da valle verso monte per consentire lo smaltimento a deflusso naturale delle acque entrate nella fossa, quando tale smaltimento, data la natura del suolo, sia possibile senza ristagni, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun particolare compenso per aggottamenti. Parimenti, quando l'Appaltatore non assuma i provvedimenti atti ad evitare il recapito di acque superficiali nelle fosse di scavo, l'aggottamento in caso di ristagno sarà a totale suo carico.

Quando la canalizzazione sia interessata da forti oscillazioni del livello freatico, i lavori dovranno di norma essere concentrati nella stagione in cui la falda freatica che attraversa la fossa ha il livello minimo, eccettuati diversi ordini scritti della Direzione dei Lavori.

Il sistema delle opere di aggottamento o di abbassamento artificiale della falda freatica dovrà essere scelto dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche di permeabilità del suolo e del livello della falda freatica, mettendo a disposizione i mezzi occorrenti. Tuttavia la Direzione dei Lavori potrà prescrivere il numero delle pompe, le caratteristiche dimensionali, la località d'impianto, l'inizio e la cessazione del funzionamento. L'Impresa è obbligata ad adoperare motori e pompe di buon rendimento, nonché ad assumere tutti i provvedimenti atti a mantenerlo tale per tutta la durata dell'impiego.

ART. 24 RINTERRI

Realizzate le strutture, lo scavo eseguito in più rispetto alle dimensioni delle fondazioni per l'esecuzione di pareti a scarpa dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con il materiale precedentemente estratto ed approvato dalla Direzione Lavori.

Il riempimento dovrà essere in grado di garantire una buona portanza: a tal fine dovrà essere steso per strati, opportunamente bagnati e costipati. La qualità di detti strati dovrà essere omogenea a quella del terreno circostante, al fine di ripristinare le preesistenti caratteristiche pedologiche. In quest'ottica, particolare attenzione sarà posta affinché il terreno agricolo estratto durante gli scavi sia accumulato separatamente rispetto agli altri materiali di risulta e venga successivamente utilizzato per la formazione degli strati superficiali del rinterro.

Qualora il materiale precedentemente estratto non si presentasse adatto al rinterro, è facoltà della Direzione Lavori ordinare all'Impresa il suo allontanamento dal cantiere e l'utilizzo di materiale di altra natura ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori stessa, il cui compenso si intenderà compreso nel prezzo a corpo di Appalto. In particolare, è facoltà della Direzione Lavori, qualora all'atto dello scavo si noti la presenza di terreno ritenuto non adatto a fare da sostegno alle opere in progetto od a parti di esse, di ordinare all'Impresa la sua rimozione e il risanamento mediante un ulteriore getto di magrone o lo spandimento di ghiaia naturale, misto granulare, etc. senza che ciò costituisca per l'Impresa diritto ad ulteriori compensi.

Gli scavi eseguiti in campagna saranno riempiti sino a formare una leggera colma rispetto alle preesistenti superfici, da assegnarsi in rapporto al successivo prevedibile assestamento: lo strato

superiore degli scavi eseguiti lungo strade trafficate dovrà invece essere sistemato in modo idoneo a consentire una agevole e sicura circolazione.

Il prezzo a corpo per i reinterri remunera anche le sistemazioni superficiali sia degli scavi che delle località in cui siano stati lasciati a provvisorio deposito i materiali di risulta. Esso è pure comprensivo degli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per controllare costantemente le superfici dei reinterri, e delle prestazioni di mano d'opera e mezzo d'opera necessarie alle riprese ed alle ricariche fino al ripristino della pavimentazione, se questo sia compreso nell'appalto, o al conseguimento del collaudo.

ART. 25 DEMOLIZIONE DI PAVIMENTAZIONI STRADALI

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni (limitazioni al transito, segnaletica,...), in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori ed agli utenti della strada.

Esse dovranno essere effettuate con la dovuta cautela per impedire danneggiamenti alla struttura del corpo stradale e per non compromettere la continuità del transito.

I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni delle pavimentazioni bituminose o cementizie dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati e smaltiti presso le discariche autorizzate.

La Direzione dei Lavori si riserva di disporre, a proprio insindacabile giudizio, l'impiego dei suddetti materiali per la esecuzione dei lavori appaltati.

Gli oneri di asportazione e smaltimento del materiale derivante dalle demolizioni si intendono compresi e compensati nei relativi prezzi di elenco; prima di un eventuale reimpiego dei materiali suddetti (previa approvazione della D.L.), essi dovranno essere sottoposti ai test di cessione sul rifiuto come riportato in Allegato 3 del D.M. n° 72 del 05/02/98, o a test equivalente di riconosciuta valenza europea (UNI 10802). Nei casi di demolizioni parziali di asfalti prima di procedere nel lavoro si dovrà provvedere al taglio dei bordi della zona da demolire allo scopo di non danneggiare le parti limitrofe. Nel caso di rimozione di pavimentazioni in cubetti di porfido, marmette autobloccanti o similari, le stesse dovranno essere reimpiegate nei ripristini. L'Appaltatore s'intende compensato per la rimozione ed il deposito di tali elementi in luogo ritenuto adeguato, sino al momento della successiva posa. Nel caso in cui durante le operazioni venissero danneggiate o perdute porzioni dei suddetti materiali, sarà onere esclusivo dell'Appaltatore il provvedere alla sostituzione di essi, ferma restando la necessità di avere omogeneità e similitudine fra quanto rimosso e quanto ripristinato (è facoltà della D.L. di imporre l'eventuale nuova fornitura completa dei materiali a totale carico dell'Appaltatore). L'Appaltatore s'intende ricompensato per la demolizione delle quantità di pavimentazioni stradali ipotizzate in sede progettuale: nessun maggior compenso verrà riconosciuto qualora vengano rimosse quantità eccedenti dovute a differenti modalità operative adottate a discrezione dall'Appaltatore, il quale così facendo si assumerà inoltre i maggiori oneri di ripristino necessari. Nel compenso per la demolizione delle pavimentazioni si intendono compresi anche la rimozione ed il successivo riposizionamento a lavori conclusi delle opere accessorie presenti sul sedime stradale (dissuasori, barriere, ...). Qualsiasi danno subito dalle suddette opere nel corso della loro rimozione verrà addebitato all'Appaltatore.

ART. 26 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI

Laddove individuato dagli elaborati grafici progettuali o laddove necessario in conseguenza dello svolgimento delle lavorazioni, l'Appaltatore dovrà provvedere al ripristino od alla costruzione ex

novo del manto stradale secondo le specifiche progettuali o, in generale, mediante realizzazione di uno strato di fondazione (misto granulare non legato), dello strato di collegamento (conglomerato bituminoso) e del sovrastante tappeto d'usura (conglomerato bituminoso). Ciascuno di detti strati presenterà caratteristiche conformi alle indicazioni del progetto, della Direzione Lavori o degli Enti Competenti.

Nel caso si verificano cedimenti o si creino buche e discontinuità nel manto di nuova realizzazione, sarà onere esclusivo dell'Appaltatore il tempestivo ripristino dello stesso (mediante rimozione e ricostruzione di una sezione sufficientemente estesa; non sarà ammessa la semplice sovrapposizione di ulteriore materiale col rischio di successivi "sgranamenti" del manto bituminoso).

Nel caso di rifacimento di pavimentazioni esistenti, se richiesto dalla D.L., l'Appaltatore avrà l'obbligo di eseguire anche preventiva scarifica del tratto da ricostruire. Lungo i bordi di giunzione fra nuovo tappeto di usura ed esistente dovrà essere realizzata apposita sigillatura con emulsione bituminosa. Se ritenuto necessario dalla D.L. (e nei termini e quantità definite), l'Appaltatore avrà anche l'onere di risistemare, alla nuova quota piano finito, i chiusini e le griglie presenti nelle zone da asfaltare. Tali lavorazioni (scarificazione del manto e rialzo dei chiusini) potranno essere variati e diminuiti nella quantità dalla D.L., a seconda delle effettive condizioni che vengano a crearsi durante l'esecuzione dei lavori. L'Appaltatore non potrà in alcun modo opporsi o richiedere indennizzi di sorta qualora tali variazioni abbiano luogo.

L'Appaltatore s'intende ricompensato per quantitativi di ripristini fino alle larghezze ipotizzate in sede progettuale. Qualora l'Appaltatore proceda a ripristini per quantitativi maggiori (dovuti a differenti larghezze di scavo, a danneggiamenti del manto avvenuti in sede di esecuzione o ad altre motivazioni inerenti all'autonoma conduzione del cantiere) non sarà ricompensato per detti quantitativi.

E' onere dell'Appaltatore anche il riposizionamento, a lavori eseguiti, dei dispositivi di segnalazione stradale e regolazione del flusso veicolare (dissuasori, protezioni, cartelli, ...).

Ai ripristini stradali si dovrà - di norma - dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei reinterri.

In relazione a particolari esigenze della circolazione o a specifiche richieste dei Proprietari delle strade, è tuttavia in facoltà della Direzione dei Lavori prescrivere, a proprio insindacabile giudizio e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuto o avanzare pretese di speciali compensi, che i rifacimenti abbiano luogo in tempi diversi per i vari tratti di strade, ed anche non appena ultimati i reinterri.

A richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia anche rispetto a quella originaria delle massicciate demolite.

La Direzione dei Lavori potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strade abbia luogo in due o più riprese, differendo la stesa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, sia possibile assegnare alla strada la sagoma prevista, al netto dei cedimenti dei reinterri.

Indipendentemente dalle modalità esecutive attuate o prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi, anche successivamente ad un favorevole collaudo, dovranno essere eliminati a sue cure e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt. 1667 e 1669 C.C..

ART. 27 MATERIALE DI RISULTA, SMALTIMENTI, SPIANAMENTI

In generale, quanto estratto dalle operazioni di esecuzione dei manufatti e dagli scavi di sbancamento e fondazione rimane di proprietà esclusiva dell'Amministrazione. I volumi eccedenti quelli per cui è previsto un riutilizzo od un deposito temporaneo in situ andranno caricati su mezzo d'opera e smaltiti in idoneo sito autorizzato, secondo le previsioni progettuali e le disposizioni della Direzione Lavori, il tutto a cura e spese dell'Appaltatore. Per il volume di materiale che si prevede verrà riutilizzato in situ, l'Impresa provvederà all'accumulo differenziato a seconda delle caratteristiche del materiale estratto, salvo diversa determinazione della Direzione Lavori. Per quanto concerne i materiali di risulta da opere di demolizione di manufatti in c.a. sarà onere esclusivo dell'Impresa il loro allontanamento dal cantiere e l'adeguato smaltimento.

Andranno inoltre smaltiti, a carico dell'Impresa, tutti i materiali edili di risulta che, durante la normale esecuzione dei lavori, vengano generati in situ (sfridi, materiali lignei, getti di calcestruzzo di risulta, ...), in modo da lasciare, a lavori ultimati, l'ambiente pulito. Tali materiali non potranno essere in alcun modo sotterrati nel corso dei rinterri o in pozzi scavati appositamente.

A manufatti ultimati, l'area attorno agli stessi dovrà essere spianata e livellata sino ad una quota definita come "piano finito" in sede di progetto o di direzione lavori. Per le aree eventualmente da pavimentare successivamente verrà mantenuta una quota congruamente inferiore per i successivi interventi (realizzazione della massicciata, etc.) ed il materiale di rinterro dovrà essere idoneo a creare il sottofondo della pavimentazione.

E' facoltà della Direzione Lavori (e l'Impresa non potrà in alcun modo opporsi, né chiedere maggiori oneri) di anticipare rispetto alla cronologia delle lavorazioni prevista l'esecuzione dei sottofondi per le aree da asfaltare successivamente, in modo da permettere che, nel tempo intercorrente fra scavo, riporto ed asfaltatura, possano verificarsi i normali fenomeni di assestamento del terreno.

ART. 28 APPARECCHI IDRAULICI – DISPOSIZIONI GENERALI

Sul corpo degli apparecchi idraulici, ove possibile, devono essere riportati in modo leggibile ed indelebile:

- ✓ nome del produttore e/o marchio di fabbrica;
- ✓ diametro nominale (DN);
- ✓ pressione nominale (PN);
- ✓ sigla del materiale con cui è costruito il corpo;
- ✓ freccia per la direzione del flusso (se determinante).

Altre indicazioni supplementari possono essere previste dai disciplinari specifici delle diverse apparecchiature.

Tutti gli apparecchi ed i pezzi speciali dovranno uniformarsi alle prescrizioni di progetto. Ogni apparecchio dovrà essere montato e collegato alla tubazione secondo gli schemi progettuali o di dettaglio eventualmente forniti ed approvati dalla Direzione Lavori. Dagli stessi documenti risulteranno pure gli accessori di corredo di ogni apparecchio e le eventuali opere murarie di protezione e contenimento.

L'Amministrazione appaltante si riserva la facoltà di sottoporre a prove o verifiche i materiali forniti dall'Impresa intendendosi a totale carico della stessa tutte le spese occorrenti per il prelievo e l'invio agli istituti di prova dei campioni che la Direzione Lavori intendesse sottoporre a verifica e il pagamento della relativa tassa di prova a norma delle vigenti disposizioni di legge.

L'Impresa non potrà vantare diritti a compensazioni per eventuali ritardi o sospensioni del lavoro che si rendessero necessarie per gli accertamenti di cui sopra.

ART. 29 COLLEGAMENTI IDRAULICI DI PROCESSO

L'Impresa realizzerà tutti i collegamenti idraulici, ex novo o di sostituzione, necessari per rendere perfettamente funzionante l'opera come da progetto.

L'Impresa indicherà la Ditta fornitrice delle tubazioni e dei pezzi speciali, la quale dovrà dare libero accesso, nella propria azienda, agli incaricati dell'Amministrazione appaltante perché questi possano verificare la rispondenza delle tubazioni alle prescrizioni di fornitura.

Prima di ordinare i materiali l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori eventuali illustrazioni e/o campioni dei materiali che intende fornire, inerenti i tubi, il tipo di giunzione, i pezzi speciali, le flange, le saracinesche, le valvole ed eventuali giunti speciali.

All'esterno di ciascun tubo o pezzo speciale dovranno essere apposte in modo indelebile e ben leggibili le seguenti marchiature:

- ❖ marchio del produttore;
- ❖ sigla del materiale;
- ❖ data di fabbricazione;
- ❖ diametro interno o nominale;
- ❖ pressione di esercizio;
- ❖ classe di resistenza allo schiacciamento (espressa in kN/m per i materiali non normati);
- ❖ normativa di riferimento.

Quale regola generale, laddove sia prevista l'intersezione del tracciato planimetrico di più condotte, l'Impresa provvederà alla risoluzione puntuale dell'interferenza assicurando in ogni caso alle tubazioni non in pressione le pendenze indicate in progetto e comunque una pendenza minima del 2‰ nella direzione del moto. Il profilo delle tubazioni in pressione potrà quindi essere adattato di conseguenza. In ogni caso, anche per le tubazioni in pressione dovrà essere garantita una pendenza minima dell'1‰ per consentire lo svuotamento per gravità della tubazione stessa in caso di manutenzione. Qualora le prescrizioni suddette non potessero essere rispettate l'Impresa dovrà contattare la D.L. per ricevere le istruzioni del caso.

Nel caso di innesto su manufatti esistenti, l'Impresa dovrà provvedere all'inserimento delle tubazioni mediante carotaggio di idoneo diametro e successiva sigillatura della tubazione con malta cementizia. L'Appaltatore ripristinerà lo stato di consistenza delle opere e delle strutture non oggetto di intervento eventualmente danneggiate o rimosse durante le operazioni di cantiere.

ART. 30 LETTO DI POSA, RINFIANCO E RIEMPIMENTO DELLO SCAVO DELLE CONDOTTE

Il letto di posa delle condotte flessibili sarà costituito prima della completa stabilizzazione del fondo della trincea ed avrà uno spessore minimo di 10 cm più un decimo del diametro esterno della condotta. Il letto di posa sarà realizzato impiegando pisello lavato. In ogni caso il letto di posa dovrà essere accuratamente compattato (85-95% Proctor, 40-70% densità relativa, requisiti minimi) in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta (per la formazione del letto di posa e rinfianco delle tubazioni sono in ogni caso da escludere terreni di natura organica, torbosi melmosi, argillosi a causa del loro alto contenuto d'acqua che ne impedisce la costipazione). La larghezza della trincea è definita per le diverse tubazioni negli elaborati allegati al progetto ed assume comunque i valori minimi indicati nella norma UNI EN 1610.

Il riempimento della trincea dovrà essere eseguito in modo tale da offrire al tubo adeguata protezione nei confronti delle deformazioni del terreno e dei carichi che gravano sullo scavo.

Il riempimento della trincea avverrà con stesura di strati successivi di materiale.

Si procederà in primo luogo al rinfianco della condotta fino a raggiungerne la generatrice superiore, utilizzando lo stesso materiale impiegato per la formazione del letto di posa; la costipazione sarà eseguita solamente sui fianchi del tubo (85- 95% Proctor, 40-70% densità relativa, requisiti minimi).

Il secondo strato, che si svilupperà per almeno 15 cm al disopra della generatrice superiore della condotta, sarà realizzato con lo stesso materiale del letto di posa; quest'ultimo sarà costipato solo lateralmente al tubo (85-95% Proctor, 40-70% densità relativa, requisiti minimi), e non sulla verticale dello stesso così da evitare inutili sollecitazioni dinamiche che possono lesionare la tubazione. In presenza di falda o di flussi idrici sotterranei e per i collettori di grande diametro (>60 cm), il materiale di riempimento e di rinfianco sarà protetto, all'interfaccia con il terreno naturale e di riporto, mediante tessuto non tessuto.

Il riempimento della parte restante della trincea sarà generalmente realizzato mediante la stesura di strati successivi di spessore di circa 30 cm del materiale proveniente dallo scavo (con l'eccezione dei tratti in cui sia previsto un differente riempimento quale ad esempio misto cementato), opportunamente vagliato e privato dei ciottoli di diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali. La compattazione degli strati sarà eseguita con la massima attenzione, avendo cura di eliminare i materiali difficilmente comprimibili; sarà infine mantenuto uno spazio libero in superficie per l'ultimo strato di terreno vegetale o per la formazione del sottofondo delle pavimentazioni. E' facoltà della Direzione Lavori, qualora all'atto dello scavo si noti la presenza di terreno ritenuto non adatto a costituire materiale di riempimento, di ordinare all'Appaltatore la sua rimozione e il risanamento mediante posa di ulteriore getto di magrone o ghiaia naturale.

ART. 31 POSA DELLE CONDOTTE IN PRESSIONE

Nella costruzione delle condotte dovranno essere rispettate le prescrizioni del D.M. 12/12/1985 sulle "Norme tecniche relative alle tubazioni" e della relativa Circolare Min. LL.PP. 20/03/86, n. 27291.

Secondo le indicazioni di progetto e della D.L. si dovrà realizzare un letto di posa costituito, se non prescritto diversamente, da sabbia o ghiaia, avendo cura di asportare dal fondo eventuali materiali inadatti quali fango o torba o altro materiale organico e avendo cura di eliminare ogni asperità che possa danneggiare tubi o rivestimenti.

Lo spessore e la qualità del sottofondo saranno selezionati secondo le indicazioni contenute nel presente Capitolato o negli elaborati progettuali. Dopo aver verificato l'allineamento dei tubi ed aver effettuato le giunzioni, sarà eseguito un rinfianco generalmente in sabbia o ghiaia su ambo i lati della tubazione. In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni o altro genere di appoggi discontinui.

Nel caso in cui il progetto preveda la posa su appoggi discontinui stabili, quali selle o mensole, tra tubi e appoggi dovrà essere interposto adeguato materiale per la formazione del cuscinetto. In presenza di falde acquifere, per garantire la stabilità della condotta, si dovrà realizzare un sistema drenante con sottofondo di ghiaia o pietrisco e sistema di allontanamento delle acque dal fondo dello scavo. La posa delle tubazioni, giunti e pezzi speciali dovrà essere eseguita nel rigoroso rispetto delle istruzioni del fornitore per i rispettivi tipi di materiale adottato. In caso di interruzione delle operazioni di posa, gli estremi della condotta dovranno essere accuratamente otturati per evitare che vi penetrino elementi estranei solidi o liquidi.

I tubi, le apparecchiature, i pezzi speciali dovranno essere calati nello scavo o nei cunicoli con cura evitando cadute e urti e dovranno essere collocati nei punti possibilmente più vicini a quelli della definitiva posa in opera, evitando spostamenti in senso longitudinale lungo lo scavo.

Si dovranno osservare tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alla condotta già posata. Si dovranno adottare inoltre le necessarie cautele durante le operazioni di lavoro e la sorveglianza nei periodi di interruzione delle stesse per impedire la caduta di materiali di qualsiasi natura e dimensione che possano recare danno alle condotte e apparecchiature.

I tubi che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità dovranno essere scartati e, se già posati, sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà procedere al suo ripristino, anche totale, da valutare a giudizio della D.L. in relazione all'entità del danno.

Le condotte dovranno essere realizzate col massimo numero di tubi interi e di massima lunghezza commerciale in modo da ridurre al minimo il numero dei giunti. Sarà perciò vietato l'impiego di spezzoni di tubi, a meno che sia espressamente autorizzato dalla D.L..

I necessari pezzi speciali, le apparecchiature e simili dovranno essere messi in opera con cura e precisione, nel rispetto degli allineamenti e dell'integrità delle parti più delicate. Eventuali flange, dadi e bulloni dovranno rispondere alle norme tecniche vigenti e essere perfettamente integri, puliti e protetti con grasso antiruggine.

Gli allineamenti di tutti i pezzi speciali e delle apparecchiature rispetto alla condotta dovranno rispettare rigorosamente piani orizzontali o verticali a meno di diversa disposizione della D.L..

Gli sfiati automatici saranno montati secondo le previsioni progettuali e le indicazioni della D.L. (normalmente su pezzo speciale a T con saracinesca sulla derivazione).

La stabilità delle condotte è garantita nelle condizioni di posa (in termini di realizzazione del letto di posa, del rinfianco e del ricoprimento nonché dei terreni attraversati, dell'eventuale presenza o meno di carichi, sovraccarichi, orizzonti acquiferi, etc.) previste in progetto: qualora, nel corso delle lavorazioni, l'Appaltatore riscontrasse situazioni differenti dovrà immediatamente darne comunicazione alla D.L. affinché possano essere valutate le eventuali correzioni delle previsioni progettuali. In caso contrario, l'Appaltatore sarà ritenuto unico responsabile degli eventuali danni, difetti o malfunzionamenti derivanti dall'omessa segnalazione.

Collaudo

Le condotte saranno sottoposte a prova di tenuta idraulica, per successivi tronchi, con pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio, con durata e modalità stabilite in progetto o indicate dalla D.L. e comunque conformi alle previsioni dell'art. 3.10 del Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985. Sarà in generale adottata una prova di perdita di pressione. I verbali, i dischi con i grafici del manometro ed eventuali disegni illustrativi inerenti alle prove dovranno essere consegnati al Collaudatore, il quale avrà comunque facoltà di far ripetere le prove stesse.

L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese a fornire l'acqua occorrente, eventuali flange cieche di chiusura, pompe, manometri registratori con certificato ufficiale di taratura, collegamenti e quant'altro necessario. Delle prove di tenuta, che saranno sempre eseguite in contraddittorio, sarà redatto apposito verbale qualunque ne sia l'esito.

Dopo l'esito positivo delle prove, sia le condotte sia le vasche o i serbatoi dovranno essere mantenuti pieni a cura e spese dell'Appaltatore fino a collaudo.

ART. 32 POSA DELLE CONDOTTE NON IN PRESSIONE

L'Appaltatore dovrà notificare tempestivamente alla D.L. i nominativi della casa costruttrice alla quale commissionerà le tubazioni ed i relativi accessori (tubi, pezzi speciali, saracinesche, ecc.) e trasmetterà l'elenco completo dei materiali ordinati con una distinta particolareggiata dei pezzi speciali, per il necessario controllo e benessere della D.L.

Nella costruzione delle condotte dovranno essere rispettate le prescrizioni del D.M. 12/12/1985 sulle "Norme tecniche relative alle tubazioni" e della relativa Circolare Min. LL.PP. 20/03/86, n. 27291, nonché le indicazioni della norma UNI EN 1610, ove applicabile.

Prima di iniziare gli scavi, l'Appaltatore dovrà accertarsi, mediante opportuni assaggi, della possibilità di seguire il percorso indicato dalla D.L., restando a suo completo carico la chiusura degli scavi stessi ed il rifacimento in una nuova posizione, qualora nell'esecuzione dei lavori dovessero palesarsi difficoltà a seguire il percorso prescelto.

La profondità della tubazione, in accordo con la D.L., può variare rispetto al progetto qualora le livellette di posa lo richiedessero per evitare contropendenze dannose per la formazione di sacche d'aria e per sottopassare altri servizi preesistenti.

Speciale cura dovrà essere usata nella formazione del piano di posa, per il quale si potrà accertare che il livellamento del fondo sia realizzato mediante spianamento delle sporgenze e non già mediante riporti nelle cavità di materiale più o meno cedevole. Qualora il fondo dello scavo non desse sufficiente garanzia di stabilità e consistenza, l'Appaltatore dovrà informare subito la D.L. affinché possa impartire gli opportuni provvedimenti.

Secondo le indicazioni di progetto e della D.L. si dovrà realizzare un letto di posa costituito, se non prescritto diversamente, da sabbia o ghiaia, avendo cura di asportare dal fondo eventuali materiali inadatti quali fango o torba o altro materiale organico e avendo cura di eliminare ogni asperità che possa danneggiare tubi o rivestimenti.

Lo spessore e la qualità del sottofondo saranno selezionati secondo le indicazioni contenute nel presente Capitolato o negli elaborati progettuali. Dopo aver verificato l'allineamento dei tubi ed aver effettuato le giunzioni, sarà eseguito un rinfianco generalmente in sabbia o ghiaia su ambo i lati della tubazione. In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei tubi nella trincea utilizzando pietre o mattoni o altro genere di appoggi discontinui.

In presenza di falde acquifere, per garantire la stabilità della condotta, si dovrà realizzare un sistema drenante con sottofondo di ghiaia o pietrisco e sistema di allontanamento delle acque dal fondo dello scavo. La posa delle tubazioni, giunti e pezzi speciali dovrà essere eseguita nel rigoroso rispetto delle istruzioni del fornitore per i rispettivi tipi di materiale adottato. In caso di interruzione delle operazioni di posa, gli estremi della condotta dovranno essere accuratamente otturati per evitare che vi penetrino elementi estranei solidi o liquidi.

I tubi, le apparecchiature, i pezzi speciali dovranno essere calati nello scavo o nei cunicoli con cura evitando cadute e urti e dovranno essere collocati nei punti possibilmente più vicini a quelli della definitiva posa in opera, evitando spostamenti in senso longitudinale lungo lo scavo.

Si dovranno osservare tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alla condotta già posata. Si dovranno adottare inoltre le necessarie cautele durante le operazioni di lavoro e la sorveglianza nei periodi di interruzione delle stesse per impedire la caduta di materiali di qualsiasi natura e dimensione che possano recare danno alle condotte ed alle apparecchiature.

I tubi che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità dovranno essere scartati e, se già posati, sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà procedere al suo ripristino, anche totale, da valutare a giudizio della D.L. in relazione all'entità del danno.

Le condotte dovranno essere realizzate col massimo numero di tubi interi e di massima lunghezza commerciale in modo da ridurre al minimo il numero dei giunti. Sarà perciò vietato l'impiego di spezzoni di tubi, a meno che sia espressamente autorizzato dalla D.L..

I necessari pezzi speciali, le apparecchiature e simili dovranno essere messi in opera con cura e precisione, nel rispetto degli allineamenti e dell'integrità delle parti più delicate. Eventuali flange, dadi e bulloni dovranno rispondere alle norme tecniche vigenti e essere perfettamente integri, puliti e protetti con grasso antiruggine.

I tubi dovranno essere posati da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.

A posa della tubazione ultimata, gli scavi dovranno essere immediatamente colmati e costipati a regola d'arte, salvo procedere a ricariche periodiche di altro materiale dopo l'assestamento del terreno. I tubi dovranno provenire dalle migliori case costruttrici, essere conformi alle norme vigenti in materia ed essere muniti dei raccordi adatti, a seconda dei casi; essi dovranno inoltre corrispondere per forma, dimensioni e lavorazioni, ai tipi ed alle prescrizioni di progetto.

La stabilità delle condotte è garantita nelle condizioni di posa (in termini di realizzazione del letto di posa, del rinfianco e del ricoprimento nonché dei terreni attraversati, dell'eventuale presenza o meno di carichi, sovraccarichi, orizzonti acquiferi, etc.) previste in progetto: qualora, nel corso delle lavorazioni, l'Appaltatore riscontrasse situazioni differenti dovrà immediatamente darne comunicazione alla D.L. affinché possano essere valutate le eventuali correzioni delle previsioni progettuali. In caso contrario, l'Appaltatore sarà ritenuto unico responsabile degli eventuali danni, difetti o malfunzionamenti derivanti dall'omessa segnalazione.

Collaudo

Il collaudo delle tubazioni non in pressione dovrà essere eseguito in conformità a quanto indicato nel D.M. 12/12/1985 e nella norma UNI EN 1610. In presenza di tubazioni non porose, è possibile adottare parametri e requisiti più restrittivi. Il collaudo della tenuta delle tubazioni sarà normalmente realizzato mediante prova con aria (metodo "L" della norma UNI EN 1610), salvo diverse determinazioni del Direttore dei Lavori. Laddove la prova con aria non fosse superata, si ricorrerà comunque alla prova con acqua, secondo quanto previsto dalla citata norma UNI EN 1610.

ART. 33 SEGNALAZIONE DELLE CONDOTTE

Prima del completamento del rinterro, è prevista in progetto la stesa di apposito nastro di segnalazione, indicante la presenza della condotta sottostante.

Il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa fra 40 e 50 cm dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese fra 60 e 110 cm. mentre, per profondità inferiori della tubazione, la distanza tra il nastro e la generatrice superiore del tubo dovrà essere stabilita, d'accordo con la D.L..

ART. 34 INTERFERENZE CON ALTRE IMPRESE

Alcune particolari lavorazioni (rivestimenti, impermeabilizzazioni o lavori specializzati in genere), sono realizzate dall'Ente Appaltante direttamente o da altre Ditte. In queste situazioni l'Appaltatore dovrà necessariamente prendere diretti accordi con l'Ente Appaltante o con le Ditte predette al fine di limitare le interferenze e rendere quanto possibile compatibili le rispettive attività.

In ogni caso, l'Appaltatore è obbligato a seguire le prescrizioni che l'Ente Appaltante impartirà tramite la D.L. in termini di coordinamento delle lavorazioni.

L'Appaltatore non avrà diritto a particolari compensi o indennizzi per gli oneri derivanti dalla presenza di più ditte nell'ambito dei propri cantieri.

ART. 35 TRASPORTI

I prezzi dei trasporti includono anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, ed ogni altra spesa necessaria. La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.