



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO  
AGENZIA PROVINCIALE OPERE PUBBLICHE  
SERVIZIO OPERE CIVILI

UFFICIO PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI



COMUNE DI TESERO

LAVORI PUBBLICI E AMBIENTE



Lavori di adeguamento dello  
stadio del fondo a Lago di Tesero  
UF3

FASE PROGETTO :

PROGETTO ESECUTIVO

CATEGORIA :

CAPITOLATI

TITOLO TAVOLA :

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - NORME  
TECNICHE IMPIANTO DI INNEVAMENTO

C. SIP: E-90/000	C. SOC: 5360	SCALA : -	FASE PROGETTO : E	TIPO ELAB. : R	CATEGORIA : 120	PARTE D'OPERA : UF3	N° PROGR. 003	REVISIONE : 01
PROGETTO ARCHITETTONICO: PROGETTO STRUTTURE : PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI: STUDIO DI COMPATIBILITA' OPERA DI PRESA AVISIO:  ing. Giordano FARINA			PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI:  ing. Renato COSER			Visto ! IL DIRIGENTE:  ing. Marco GELMINI		
RELAZIONE GEOLOGICA:  geol. Mirko DEMOZZI			PIANO DELLE SERVITU':  geom. Sebastian GILMOZZI			Visto ! IL DIRETTORE DELL'UFFICIO : arch. Silvano TOMASELLI  IL COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTO: ing. Gabriele DEVIGILI		
CSP:  ing. Fabio GANZ			STUDI DI COMPATIBILITA' AREA PISTE:  ing. Matteo GIULIANI			RELAZIONE ACUSTICA: tec. Lorenzo TOMASELLI  RELAZIONE FORESTALE: dott. Enrico TONEZZER		
NOME FILE : ER-120-003_CAP_NOR_TECN_IMP_INN_REV01						DATA REDAZIONE : MAGGIO 2024		

## Sommario

1	PARTE I^A QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODO DI ESEGUIMENTO DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO – ORDINE DA TENERSI NELL'ESEGUIMENTO DEI LAVORI .....	5
1.1	LIBERTÀ' E SICUREZZA NEL TRANSITO .....	5
1.2	SVILUPPO DEI LAVORI.....	6
1.3	TRACCIAMENTI .....	6
1.4	OCCUPAZIONE DEI TERRENI .....	6
1.5	CARATTERISTICHE GENERALI – SCORPORI .....	6
1.5.1	CONDIZIONI DI ACCETTAZIONE .....	6
1.6	PRESCRIZIONI GENERALI.....	8
1.6.1	MATERIALI IN GENERE.....	9
1.6.2	MATERIALI FERROSI.....	9
1.6.3	TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ .....	9
1.6.4	TUBI E RACCORDI IN GHISA SFEROIDALE .....	10
1.6.5	CHIUSINI PER CAMERETTE.....	10
1.6.6	POZZETTI.....	11
1.6.7	CAVI INTERRATI .....	12
1.6.8	ISOLAMENTO DEI CAVI .....	12
1.6.9	COLORI DISTINTIVI DEI CAVI .....	13
1.6.10	IMPIANTO DI TERRA .....	13
1.6.11	STAZIONE DI POMPAGGIO.....	13
1.6.12	GENERATORI DI NEVE.....	13
2	PARTE II^A - METODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI MOVIMENTI DI MATERIE – OPERE D'ARTE – LAVORI DIVERSI .....	15
2.1	RILIEVI – CAPISALDI – TRACCIAMENTI.....	15
2.1.1	RILIEVI .....	15
2.1.2	CAPISALDI .....	15
2.1.3	TRACCIAMENTI .....	15
2.2	SCOTICO E SUCCESSIVO RIPOSIZIONAMENTO .....	17
2.3	SCAVI, RILEVATI, REINTERRI E DRENAGGI .....	17
2.4	SCAVI DI SBANCAMENTO .....	18
2.5	SCAVI DI FONDAZIONE .....	18
2.6	SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTI.....	19
2.7	RILEVATI, REINTERRI E DRENAGGI.....	19
2.8	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	20

2.9	MATERIALI PER OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA .....	20
2.10	MATERIALE VEGETALE .....	21
2.11	SEMENTI .....	22
2.12	CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO .....	22
3	PARTE III^ - POSA IN OPERA DEI MATERIALI .....	23
3.1	CONSERVAZIONE DEI MATERIALI .....	23
3.2	POSA IN OPERA DI CONDOTTI .....	23
3.3	POSA IN OPERA DEI CHIUSINI PER CAMERETTE .....	23
3.4	TUBAZIONI IN POLIETILENE .....	24
3.5	POSA IN OPERA DI TUBI IN GHISA SFEROIDALE.....	25
3.6	RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO .....	25
3.7	TORRE DI RAFFREDDAMENTO .....	25
4	NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI .....	27
4.1	SCAVI IN GENERE .....	27
4.2	RILEVATI O REINTERRI .....	28
4.3	DEMOLIZIONI DI MURATURA .....	28
4.4	LAVORI IN METALLO .....	28
4.5	TUBAZIONI IN GENERE.....	29
4.6	MANO D'OPERA.....	29
4.7	NOLEGGI .....	29
4.8	TRASPORTI .....	30

Il presente documento contiene le Norme tecniche relativamente alla realizzazione delle opere costituenti l'impianto di innevamento per il progetto "Lavori di adeguamento dello stadio del fondo a Lago di Tesero UF3" si precisa che il documento denominato E.R. 110.03 Relazione CAM costituisce parte integrante del presente capitolato.

In particolare per quanto concerne le linee di innevamento si fa riferimento alla planimetria dedicata E.T.336.001 Ed alla relazione E.R.336.001, per l'allestimento della sala pompe l'elaborato di riferimento è la tavola E.T. 336.002 e la relazione E.R.336.002 e per l'allestimento dell'opera di presa l'elaborato E.T.336.003 accompagnato dalla relazione E.R.336.003.

# **1 PARTE 1^ QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODO DI ESEGUIMENTO DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO – ORDINE DA TENERSI NELL'ESEGUIMENTO DEI LAVORI**

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli compiuti nel termine contrattuale.

L'Amministrazione si riserva però in ogni modo il diritto di variare l'ordine di esecuzione di determinati lavori, di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio e di disporre l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dai lavori e forniture esclusi dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi, o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

## **1.1 LIBERTÀ E SICUREZZA NEL TRANSITO**

Vien fatto stretto obbligo all'Impresa di mantenere, in ogni tempo ed in qualunque punto, libero il transito sulle strade nell'area oggetto di intervento, compatibilmente alla esecuzione delle opere, intervenendo in modo comunque da ottimizzare e ridurre al minimo i periodi di chiusura delle stesse al traffico veicolare. In particolare dovrà in ogni caso essere sempre salvaguardato l'accesso agli edifici prospettanti le aree di intervento nelle condizioni di massima sicurezza, per tutto ciò non verrà corrisposta all'Impresa alcuna indennità speciale essendo questa già compresa nei prezzi unitari offerti.

In particolare l'Impresa è tenuta:

- 1) a conservare le vie e i passaggi che venissero intersecati con gli interventi previsti, provvedendo all'uopo, a sue spese, con opere provvisorie a mantenere il transito veicolare quando possibile e comunque sempre l'accesso pedonale, per una compatibile larghezza utile di carreggiata, restando a carico dell'Appaltatore ogni responsabilità per danni che avessero a derivare alle persone e alle cose;
- 2) alle segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli e fanali nei tratti stradali interessati dai lavori, ove abbia a svolgersi il traffico o il passaggio dei pedoni.

Per patto contrattuale la stazione appaltante è esonerata da ogni responsabilità verso gli operai e verso chiunque altro per infortuni o danni che possano avvenire in dipendenza dell'appalto, rimanendo intesi che eventuali danni saranno completamente risarciti unicamente dall'assuntore dei lavori.

E' fatto carico all'Impresa di osservare tutte le prescrizioni in merito alla pubblica incolumità, con particolare riguardo al rispetto delle norme di cui al D.L. 30 aprile 1992 n. 285 e s.m. (Codice della Strada) e relativo regolamento.

Le chiusure delle strade e dei passaggi dovuta a necessità oggettive per l'esecuzione dei lavori stessi devono comunque essere concordate e autorizzate dal Direttore dei Lavori e dall'Amministrazione appaltante.

## **1.2 SVILUPPO DEI LAVORI**

L'Amministrazione si riserva ad ogni modo il diritto di fissare all'Impresa i punti ove debbono essere a preferenza incominciati i lavori, concentrati i mezzi d'opera, a seconda delle diverse circostanze e di quanto possa essere richiesto dal pubblico vantaggio ed in particolare i preparativi e le provviste perciò necessari, saranno fatti dall'Imprenditore appena sottoscritto il contratto d'appalto.

## **1.3 TRACCIAMENTI**

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i minimi degli scavi e dei riporti. A suo tempo dovrà pure stabilire nelle tratte, su indicazione della Direzione dei lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle opere, curando poi la conservazione durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed eventualmente delle modine, come per i lavori in terra.

La Direzione dei lavori, con personale ausiliario, fornito dall'Impresa, fisserà sul posto gli elementi per il tracciamento delle opere ed i caposaldi per le livellette.

## **1.4 OCCUPAZIONE DEI TERRENI**

Stabilita sul terreno il tracciamento degli interventi si addiverrà alla regolare occupazione dei terreni occorrenti alla esecuzione delle opere appaltate.

Tale occupazione, comprenderà non solo l'area necessaria per il suolo stradale, ma anche quella occorrente per far luogo a tutte le opere previste comprese le opere d'arte, secondo i relativi disegni e le norme stabilite, dal presente Capitolato. Gli indennizzi occorrenti per occupazioni di aree non comprese in quelle sopra elencate, stanno a carico dell'assuntore.

## **1.5 CARATTERISTICHE GENERALI – SCORPORI**

### **1.5.1 CONDIZIONI DI ACCETTAZIONE**

#### **1.5.1.1 Generalità**

I materiali, i manufatti e le forniture in genere da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere i requisiti stabiliti dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alle specifiche norme indicate nel presente Capitolato o negli altri atti contrattuali compresa la Relazione CAM E.R:110.03. Essi inoltre, se non diversamente prescritto o consentito, dovranno rispondere alle specificazioni tecniche dei relativi Enti di unificazione e normazione (UNI, EN, ISO, CEI, ecc.) con la notazione che ove il richiamo del presente testo fosse indirizzato a norme ritirate o sostituite, la relativa valenza dovrà ritenersi rispettivamente prorogata (salvo diversa specifica) o riferita alla norma sostitutiva. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni degli artt. 15, 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto. Potranno essere impiegati materiali e prodotti conformi ad una norma armonizzata o ad un benessere tecnico europeo come definiti dal Regolamento Europeo 305/2011, ovvero conformi a specifiche nazionali dei Paesi della Comunità Europea, qualora dette

specifiche garantiscano un livello di sicurezza equivalente e tale da soddisfare i requisiti essenziali allegati alla citata direttiva. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la corrispondenza ai requisiti prescritti<sup>1</sup>.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera, e sulle forniture in genere. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme UNI, UNI EN, ecc. verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano ad avere, durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione. Pertanto, qualora in corso di coltivazione di cave o di esercizio di fabbriche, stabilimenti, ecc. i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare e si presentasse quindi la necessità di cambiamenti nell'approvvigionamento, nessuna eccezione potrà accampare l'Appaltatore, né alcuna variazione di prezzi, fermi restando gli obblighi di cui al primo capoverso.

Le provviste non accettate dalla Direzione dei lavori, in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. Lo stesso resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Amministrazione si riserva in sede di collaudo finale.

### **1.5.1.2 Marchio CE**

Nel caso in cui i materiali da costruzione debbano garantire il rispetto di uno o più requisiti essenziali di cui all'allegato A del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246 (come modificato e integrato da D.P.R. n. 499/1997), gli stessi dovranno essere dotati di marcatura CE. Tale marcatura sarà indice di:

- conformità alle norme nazionali che recepiscono norme armonizzate (i cui estremi sono riportati nella G.U.C.E. e nella G.U.R.I.)<sup>2</sup>;
- conformità, nel caso non esistano norme armonizzate, alle norme nazionali riconosciute dalla Commissione a beneficiare della presunzione di conformità;
- conformità al "Benestare tecnico europeo" di cui all'art. 5 del citato D.P.R..

---

<sup>1</sup> Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, la Direzione Lavori, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza, potrà sempre prescrivere uno diverso; in questo caso, se il cambiamento importerà una differenza in più od in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si farà luogo alla determinazione di un sovrapprezzo ai sensi degli artt. 163 e 164 del Regolamento. Si richiama in ogni caso il comma 3 dell'art. 17 del Capitolato Generale d'Appalto.

<sup>2</sup> Le norme nazionali che recepiscono norme armonizzate diventano cogenti a seguito di pubblicazione del relativo numero sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana, a norma del comma 4, art. 6, del D.P.R. n. 246/1993, e dalla data stabilita in detta Gazzetta in rapporto al periodo di coesistenza con eventuale analoga normativa nazionale.

(3) Per il D.M. 17 gennaio 2018 si richiama tutta la normativa correlata quale ad oggi le Leggi 28 febbraio 2008, n. 31, 24 giugno 2009, n. 77 e le Circolari Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, 5 agosto 2009 e 22 dicembre 2009

L'“Attestato di conformità”, presupposto base per l'apposizione della marcatura “CE”, potrà assumere la tipologia di “Certificato di conformità” rilasciato da un organismo riconosciuto o di “Dichiarazione di conformità” rilasciata dallo stesso fabbricante. In entrambi i casi comunque l'attestato dovrà contenere gli elementi di cui all'art. 10 dello stesso decreto.

#### **1.5.1.3 Materiali e prodotti pericolosi**

Ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. sulla salute e sicurezza dei lavoratori, i materiali ed i prodotti pericolosi (pitture, vernici, impregnanti, malte particolari, ecc.) dovranno essere corredati, da parte del produttore, di apposita “Scheda informativa di sicurezza”.

#### **1.5.1.4 Scorporo dall'appalto**

L'Amministrazione si riserva la facoltà di scorporare dall'appalto determinati materiali e forniture, senza che per questo l'Appaltatore possa avanzare richieste di speciali compensi, sotto qualunque titolo.

### **1.6 PRESCRIZIONI GENERALI**

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate dovranno presentare i requisiti prescritti per ognuno dal Capitolato salvo il caso che nel Capitolato stesso siano determinati i luoghi da cui debbano prendersi alcuni dei materiali medesimi.

Essi dovranno essere lavorati secondo le migliori regole dell'arte e forniti, per quanto possa essere di competenza dell'Impresa, in tempo debito per assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

A ben precisare la natura delle provviste di materiali occorrenti alla esecuzione delle opere la Direzione dei Lavori potrà richiedere che l'Impresa presenti, per le principali provviste, un certo numero di campioni, da sottoporre alla scelta ed all'approvazione della Direzione stessa, la quale, dopo averli sottoposti alle prove prescritte, giudicherà sulla loro forma, qualità e lavorazione e determinerà in conseguenza il modello su cui dovrà esattamente uniformarsi l'Impresa per l'intera provvista.

La Direzione Lavori ha facoltà di prescrivere le qualità dei materiali che si devono impiegare in ogni singolo lavoro, quando trattasi di materiali non contemplati nel presente Capitolato.

I campioni rifiutati dovranno immediatamente, ed a spesa esclusiva dell'Impresa, asportarsi dal cantiere e l'Impresa sarà tenuta a surrogarli senza che ciò possa darle pretesto alcuno a prolungo del tempo fissato per la ultimazione dei lavori.

Anche i materiali ammessi al Cantiere non si intendono perciò solo accettati e la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo la loro collocazione in opera qualora non risultassero corrispondenti alle prescrizioni del Capitolato.

L'Appaltatore dovrà demolire e rifare a sue spese e rischio i lavori eseguiti senza la necessaria diligenza e con materiali per qualità, misura e peso diversi dai prescritti, anche in caso di sua opposizione o protesta.

In merito alla eventuale opposizione o protesta, da esprimersi nelle forme prescritte dal Capitolato, verrà deciso secondo la procedura stabilita dal Capitolato medesimo.

Allorché il Direttore dei Lavori presuma che esistano difetti di costruzione, egli potrà ordinare le necessarie verifiche.



Le spese relative saranno a carico dell'Appaltatore quando siano constatati vizi di costruzione. Riconosciuto che non vi siano difetti di costruzione, l'Appaltatore avrà diritto al solo rimborso delle spese effettive sostenute per le verifiche, escluso qualsiasi altro indennizzo o compenso.

### **1.6.1 MATERIALI IN GENERE**

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere potranno provenire da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della D.L., siano riconosciuti della migliore qualità nella specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

L'Impresa è inoltre tenuta all'osservanza delle disposizioni sulla normalizzazione dei materiali di cui al D.M. del 18.03.1935 e successive modificazioni ed integrazioni.

I materiali non accettati dalla D.L. dovranno essere allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

### **1.6.2 MATERIALI FERROSI**

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

La ghisa dovrà essere di seconda fusione bianca o grigia, a seconda delle prescrizioni, e la fusione dovrà risultare omogenea, senza bolle d'aria, fenditure, rattoppi o altri difetti e centrifuga.

Il rame, lo stagno, il piombo, lo zinco, ecc., dovranno essere delle migliori qualità in commercio.

Le lamiere ed il ferro zincato in fogli dovranno avere lo spessore che sarà ordinato nei singoli casi; in generale per le opere attinenti alle coperture ed alle singole gronde si adotteranno lastre dello spessore di 8/10 di mm.

I materiali ferrosi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalla legislazione vigente (DD.MM. del 30.05.1974, del 16.06.1976, del 01.04.1983 e successive modificazioni ed integrazioni).

### **1.6.3 TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITÀ**

Le prescrizioni per l'accettazione delle tubazioni in polietilene ad alta densità sono contenute nelle seguenti normative UNI:

- UNI 12201-1/2 DEL 2012/2013: tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE).

- UNI 12666-1 DEL 2011: tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE)

Tali norme UNI concordano con i lavori in corso di normalizzazione ISO e con le norme DIN.

I tubi di PE/ad limitatamente alle dimensioni previste dalle norme di cui sopra, dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP di proprietà dell'Ente Nazionale Italiano riconosciuto con D.P.R. n. 120 dell'1/2/1975.

I tubi di PE/ad per la costruzione di fognature e di scarichi industriali interrati, verranno forniti in barre generalmente di lunghezza 6 -12 metri, a richiesta saranno forniti tubi di lunghezza anche minore.

Nel trasporto dei tubi i piani di appoggio devono essere privi di asperità. I tubi devono essere appoggiati evitando eccessive sporgenze al di fuori del piano di carico. Le imbragature per la fissazione del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa o di nylon o similari, adottando gli opportuni accorgimenti in modo che i tubi non vengano mai direttamente a contatto con esse per non provocare abrasioni o danneggiamenti.

Se il carico e lo scarico dai mezzi di trasporto e comunque la movimentazione vengono effettuate con gru o con braccio di un escavatore, i tubi devono essere sollevati nella zona centrale con un bilancino di ampiezza adeguata. Se queste operazioni vengono effettuate manualmente, si eviti in ogni modo di fare strisciare i tubi sulle sponde del mezzo di trasporto e comunque su oggetti duri e aguzzi.

Il piano di appoggio a terra dovrà essere livellato ed esente da asperità e soprattutto da pietre appuntite. L'altezza di accatastamento non deve essere superiore a 2 m qualunque sia il diametro dei tubi. Quando i tubi vengono accatastati all'aperto per lunghi periodi è consigliabile proteggerli dai raggi solari.

Nel caso di tubi di grossi diametri (oltre 500 mm) si consiglia di armare internamente le estremità dei tubi onde evitare eccessive ovalizzazioni.

I raccordi ed accessori sono forniti in genere in appositi imballaggi. Se sono forniti sfusi si dovrà avere cura, nel trasporto ed immagazzinamento, di non ammucchiarli disordinatamente e si dovrà evitare che possano essere deformati o danneggiati per effetto di urti fra di essi o con altri materiali pesanti.

#### **1.6.4 TUBI E RACCORDI IN GHISA SFEROIDALE**

Le tubazioni in ghisa sferoidale dovranno avere giunto elastico automatico con guarnizione a profilo divergente tipo GIUNTO RAPIDO conforme alle norme UNI 9163-2010, gli anelli di gomma saranno fabbricati per stampaggio e convenientemente vulcanizzati.

I raccordi avranno le estremità adatte al tipo di giunzione previsto dalle prescrizioni di progetto. Se non diversamente previsto dalla voce delle prescrizioni di progetto, il giunto sarà elastico di tipo meccanizzato a bulloni. I tubi saranno di norma protetti all'esterno con un rivestimento a base di vernice bituminosa, composta di bitumi ossidati sciolti in adatti solventi o di altri prodotti eventualmente previsti in progetto ed espressamente accettati dalla Direzione dei Lavori.

Di norma, nei diametri da DN 80 a DN 700 la verniciatura sarà preceduta dall'applicazione di uno strato di zinco mediante apposita pistola.

Le tubazioni in ghisa sferoidale per acquedotto dovranno essere conformi alle norme UNI EN 545 saranno in generale rivestiti internamente con malta cementizia applicata per centrifugazione, distribuita uniformemente sulle pareti. Tutti i raccordi, se non diversamente stabilito dalle prescrizioni di progetto, saranno rivestiti sia internamente che esternamente mediante immersione con vernice bituminosa composta da bitumi ossidati sciolti in adatti solventi.

Le tubazioni in ghisa sferoidale per fognatura dovranno essere conformi alle norme UNI EN 598, i tubi saranno zincati esternamente, centrifugati e ricotti, e rivestiti con vernice di colore rosso bruno. Internamente saranno protetti con malta di cemento alluminoso applicata per centrifugazione. L'interno e l'esterno del bicchiere saranno rivestiti con vernice epossidica.

### 1.6.5 CHIUSINI PER CAMERETTE

Di norma per la copertura dei pozzi di accesso alle camerette, verranno adottati chiusini in sola ghisa o in ghisa unita a calcestruzzo. I telai dei chiusini saranno di forma quadrata o rettangolare, delle dimensioni di progetto; i coperchi saranno di forma rotonda o rettangolare a seconda dei vari tipi di manufatti, tuttavia con superficie tale da consentire al foro d'accesso una sezione minima corrispondente a quella di un cerchio del diametro di 600 mm.

Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio debbono essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino traballamenti. La Direzione dei Lavori si riserva tuttavia di prescrivere l'adozione di speciali anelli in gomma da applicarsi ai chiusini. La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno. La Direzione Lavori potrà richiedere chiusini con fori di aerazione e muniti di appositi cestelli per la raccolta del fango. Ogni chiusino dovrà portare, ricavata nella fusione, l'indicazione della Stazione appaltante come risultante dai tipi normali.

Normalmente, salvo casi particolari, a giudizio della Direzione dei Lavori, i chiusini dovranno essere garantiti, per gli impieghi sottoelencati, al carico di prova da indicare, ricavato in fusione, su ciascuno elemento:

- su strade statali e provinciali, ed in genere strade pubbliche con intenso traffico di scorrimento: t 40;
- su marciapiedi, giardini, cortili a traffico pedonale: t 15;

Per carico di prova si intende quel carico, applicato come al successivo paragrafo, in corrispondenza del quale si verifica la prima fessurazione.

Per la loro ammissibilità, ai fini dell'accertamento di rispondenza della fornitura, i certificati dovranno riferirsi a prove sino a rottura eseguite su un numero di elementi pari a uno ogni cento di fornitura con un minimo di tre elementi. Tutte le spese saranno a carico dell'appaltatore.

Le spese saranno a carico della stazione appaltante solo se venga richiesta, e dia esito positivo, una prova su fornitura inferiore ai venti elementi.

Per la validità dei relativi certificati le prove dovranno essere eseguite presso laboratori ufficiali o presso Istituti specializzati secondo norme vigenti.

Il telaio del chiusino verrà posato sul supporto della macchina di prova con l'interposizione di un sottile strato di gesso, da garantire la perfetta orizzontabilità. La forza di pressione verrà esercitata perpendicolarmente al centro del coperchio per mezzo di un piatto del diametro di 200 mm il cui bordo inferiore risulti arrotondato con raggio di 10 mm. Il piatto dovrà essere posato sul coperchio con l'interposizione di un sottile strato di gesso, di feltro o di cartone, per garantire il perfetto, completo appoggio.

La pressione dovrà essere aumentata lentamente e continuamente con incrementi che consentano il raggiungimento del carico di prova in quattro minuti primi, ma verrà arrestata, nel caso non si siano verificate fessurazioni, al 90% di tale valore. Qualora invece anche uno solo degli elementi sottoposti a prova di fessurasse, si procederà senz'altro a sottoporre alla prova completa, fino a rottura, altri due elementi, indipendentemente dalla consistenza della fornitura, ed il carico di rottura risulterà dalla media di tre valori.

Se tutti i campioni superano i prescrittivi esami le prove hanno validità per l'intera fornitura.

Qualora il risultato di una prova sia controverso, l'appaltatore può chiedere che la prova sia ripetuta sullo stesso numero di elementi provenienti dalla stessa fornitura.

Se i nuovi elementi superano chiaramente la prova, l'intera fornitura si intende come collaudata, altrimenti la Direzione Lavori è autorizzata a rifiutarla.

### **1.6.6 POZZETTI**

Per quanto riguarda i pozzetti di sezionamento è prevista la fornitura e posa di pozzetti prefabbricati con superficie interna  $1,20 \div 2,00 \text{mq}$   $h=1,50 \div 2,00 \text{m}$ , realizzati con camerette prefabbricate sovrapposte sigillate con malta cementizia, posate su sottofondo in ghiaia drenante e con 10m di tubo corrugato DN125mm da posizionare nello scavo per scaricare eventuali acque che dovessero accumularsi nel pozzetto stesso. Soletta prefabbricata in c.a. a chiusura superiore dotata di passo d'uomo diametro minimo 60cm con chiusino in ghisa sferoidale e prolunga in cls per la messa in quota a piano campagna. Scalini in acciaio rivestito in materiale antisdrucciolo a passo medio di 30cm. Tutti i materiali dovranno essere conformi alla norma armonizzata UNI EN 1917 e UNI EN 124. La ditta Aggiudicataria dovrà fornire e posare tutti i materiali di linea, anche internamente ai pozzetti, in ingresso ed in uscita, compresi di estremità flangiate, fino alle valvole e installare poi la componentistica fornita. Sono compresi: la sigillatura e la formazione dei fori per il passaggio delle tubazioni. I pozzetti devono essere forniti perfettamente lisci, privi di cavillature, fenditure o di altri difetti.

### **1.6.7 CAVI INTERRATI**

Le opere in oggetto prevedono la realizzazione di nuove linee in cavo interrato tipo FG16OR16 0,6/1KV da posare in canalizzazioni precedentemente predisposte e linee in alluminio del tipo E-AYY (vedasi planimetria dell'impianto di innevamento).

La posa in opera dei cavi dovrà essere eseguita nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

- a) le bobine devono essere maneggiate con cura per essere restituite in buono stato;
- b) prima di svolgere i cavi devono essere verificate le loro estremità che devono risultare chiuse con cappucci di materiale termorestringente o di piombo;
- c) durante lo svolgimento dei cavi deve essere effettuato un controllo a vista del buono stato dei cavi stessi, ogni anomalia deve essere tempestivamente segnalata;
- d) le estremità dei cavi tagliati devono essere protette, subito dopo il taglio, con cappucci di materiale termorestringente o di piombo;
- e) gli spezzoni dei cavi devono essere utilizzati nel modo migliore per ridurre al minimo gli sfridi;
- f) i cavi non devono subire brusche piegature, ammaccature, scalfitture e stiramenti della guaina;
- g) per effettuare le operazioni di posa, la temperatura dei cavi per tutta la loro lunghezza e per tutto il tempo in cui essi possono venire piegati o raddrizzati non deve essere inferiore a quella indicata dalle norme CEI in vigore;
- h) durante la posa, i cavi non devono essere sottoposti a curvature che abbiano raggio inferiore a quanto indicato dalle Norme CEI in vigore;
- i) è vietato incorporare i cavi, anche per brevi tratti, direttamente nelle murature; gli attraversamenti di strutture murarie devono essere effettuati esclusivamente previa posa di idonee tubazioni protettive;
- j) i cavi di derivazione dalla dorsale interrata che entrano all'interno di sostegni metallici per l'alimentazione dei centri luminosi devono essere protetti mediante un tubo flessibile o una guaina in PVC con diametro di 40 mm. Il tubo o la guaina deve essere posto in corrispondenza dell'asola passa cavi del sostegno; In generale tutte le operazioni di posa e di svolgimento devono essere eseguite rispettando le disposizioni relative all'installazione prescritte dalle norme CEI in vigore;
- k) il tipo di cavo posto in opera deve sempre corrispondere a quanto indicato negli elaborati planimetrici e nella relazione di progetto.

### **1.6.8 ISOLAMENTO DEI CAVI**

I cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale ( $U_0/U$ ) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07, nel caso di posa interrata la tensione nominale ( $U_0/U$ ) dovrà essere non inferiore a 0,6/1 kV, simbolo di designazione 1. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500 V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore. Non devono essere utilizzati per altri impieghi: illuminazioni di emergenza, alimentazione di sistemi di evacuazione forzata di fumo e calore, elettroserrature o comandi di emergenza o altre applicazioni similari che hanno tensione di esercizio superiore ai 100 V in c.a. per questi impianti si devono impiegare i cavi rispondenti alle norme CEI 20-45.

### **1.6.9 COLORI DISTINTIVI DEI CAVI**

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722 (HD308). In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone. Per i circuiti a corrente continua si devono utilizzare i colori rosso (polo positivo), bianco (polo negativo), tutti gli altri colori, ad eccezione dei singoli colori verde e giallo che sono vietati, possono essere usati per i circuiti ausiliari.

### **1.6.10 IMPIANTO DI TERRA**

L'impianto di messa a terra dovrà essere realizzato secondo quanto previsto dal progetto, dal relativo elenco descrittivo delle voci e dalle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo nel rispetto delle Norme CEI 64-8, capitolo 54; in particolare si dovrà porre particolare attenzione a:

- valore della resistenza di terra che dovrà essere in accordo con le disposizioni di legge e con le esigenze dell'impianto di protezione e di funzionamento;
- efficienza dell'impianto nel tempo sia per quanto riguarda il valore di resistenza che per i materiali impiegati;
- correnti di guasto che dovranno essere sopportate senza danno.

In ogni impianto utilizzatore dovrà essere realizzato un impianto di terra unico; a detto impianto dovranno essere collegate tutte le masse e le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (ove esistenti: centro stella dei trasformatori, impianto contro i fulmini, ecc.).

L'impianto di terra dovrà essere costituito da dispersore, conduttore di terra, collettore o nodo principale di terra, conduttori di protezione e conduttori equipotenziali.

Per quanto riguarda dimensioni e sezioni minime dei vari componenti da usarsi nella realizzazione dell'impianto di terra si dovrà far riferimento alle tabelle esplicative delle Norme CEI 64-8, capitolo 54.

### **1.6.11 STAZIONE DI POMPAGGIO**

Ampliamento della stazione di pompaggio per consentire l'allestimento di n.2 nuove pompe ad alta pressione PN40 e di aumentare il numero delle torri di raffreddamento con la sostituzione delle 3 torri esistenti e

l'aggiunta di un ulteriore torre per un totale di 4. Sono comprese le tubazioni e le apparecchiature necessarie al regolare funzionamento delle nuove installazioni (vedasi planimetria layout impianti stazione di pompaggio).

#### **1.6.12 GENERATORI DI NEVE**

Il sistema di innevamento per la produzione di neve artificiale dovrà essere composto da generatori di tipo a ventola mobile e a lancia fisso:

- generatore di neve a ventola automatico di potenza compresa tra i 15-20 kW e i 20-25 kW su carrello mobile con ruote e gancio per il sollevamento con lama di mezzo battipista. Le caratteristiche acustiche devono rispettare i valori massimi di rumorosità utilizzati nella relazione acustica allegata al progetto per la macchina "Standard";
- generatore di neve a lancia automatico con compressore autonomo con testa a 8 stadi e asta di 10m su basamento fisso. Le caratteristiche acustiche devono rispettare i valori massimi di rumorosità utilizzati nella relazione acustica allegata al progetto per la macchina "Lancia".

## 2 PARTE II<sup>A</sup> - METODO DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI MOVIMENTI DI MATERIE – OPERE D'ARTE – LAVORI DIVERSI

### 2.1 RILIEVI – CAPISALDI – TRACCIAMENTI

#### 2.1.1 RILIEVI

Prima di dare inizio a lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Contratto o successivamente consegnati, segnalando eventuali discordanze, per iscritto, nel termine di 15 giorni dalla consegna. In difetto, i dati plano-altimetrici riportati in detti allegati si intenderanno definitivamente accettati, a qualunque titolo.

Nel caso che gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, o nel caso che non risultassero inseriti in Contratto o successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere, in sede di consegna o al massimo entro 15 giorni dalla stessa, l'esecuzione dei rilievi in contraddittorio e la redazione dei grafici relativi.

In difetto, nessuna pretesa o giustificazione potrà essere accampata dall'Appaltatore per eventuali ritardi sul programma o sull'ultimazione dei lavori.

#### 2.1.2 CAPISALDI

Tutte le quote dovranno essere riferite a capisaldi di facile individuazione e di sicura inamovibilità. L'elenco dei capisaldi sarà annotato nel verbale di consegna o in apposito successivo verbale.

Spetterà all'Appaltatore l'onere della conservazione degli stessi fino al collaudo. Qualora i capisaldi non esistessero già in sito, l'Appaltatore dovrà realizzarli secondo lo schema riportato nella figura a fianco e disporli opportunamente. I capisaldi dovranno avere ben visibili e indelebili i dati delle coordinate ortogonali e la quota altimetrica.

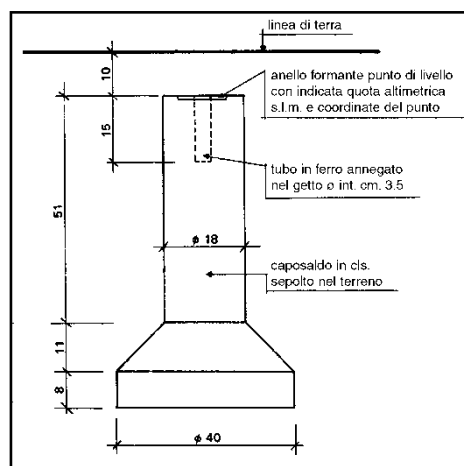
#### 2.1.3 TRACCIAMENTI

Subito dopo la consegna dei lavori, allo scopo di determinare con la maggiore esattezza possibile il programma delle opere da eseguire, l'Appaltatore dovrà verificare e se del caso integrare, a sua cura e spese, tutti i rilievi effettuati per la predisposizione del progetto esecutivo.

Sarà onere dell'Impresa provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e del tracciamento e picchettazione delle aree interessate dalle opere da eseguire.

Prima di porre mano a lavori di sterro o riporto, l'Appaltatore è obbligato ad eseguire il picchettamento completo del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, all'inclinazione delle scarpate e alla formazione delle cunette.

FIG. 12 - Tipo di caposaldo



A suo tempo dovrà pure realizzare, nei tratti indicati dalla Direzione Lavori, apposite strutture provvisorie atte a determinare con precisione l'andamento delle scarpate, tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelle manomesse durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

E' altresì inteso che l'Appaltatore, prima di procedere con i lavori di scavo in genere o manomissione del corpo stradale, dovrà provvedere ad eseguire l'indispensabile coordinamento con gli enti gestori di servizi ubicati nel sottosuolo, in modo da individuarne esattamente la posizione in relazione ai lavori.



## **2.2 SCOTICO E SUCCESSIVO RIPOSIZIONAMENTO**

Scavo con recupero, trasporto e stoccaggio in zone predisposte all'interno del cantiere delle zolle erbose e del terreno vegetale per uno spessore di almeno 30cm al fine di un loro successivo utilizzo, nonché il recupero, trasporto e stoccaggio dei trovanti da utilizzare successivamente per la formazione di scogliere ed i ripristini a lavori ultimati.

Le aree di stoccaggio sono definite in accordo con la Direzione Lavori. La computazione sarà eseguita sulla superficie di area effettivamente scoticata.

Ricopratura delle rampe con il terreno vegetale precedentemente accantonato è compreso il trasporto e lo spargimento del piano secondo gli spessori desunti da progetto esecutivo (spessore minimo 30 cm). È compreso tutto quanto necessario per realizzare l'opera come da progetto esecutivo, nonché la movimentazione, il deposito temporaneo, la ripresa e quant'altro afferente alle necessarie movimentazioni all'interno del cantiere.

## **2.3 SCAVI, RILEVATI, REINTERRI E DRENAGGI**

Per qualsiasi lavoro gli scavi, i rilevati, i rinterri ed i drenaggi dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le eventuali particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla D.L.

Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere, a suo totale carico, alla rimozione del materiale franato.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a proprie spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno o nell'immediato sottosuolo siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Il materiale proveniente dagli scavi, nel caso non sia utilizzabile o non ritenuto adatto, a giudizio insindacabile della D.L., ad altro impiego nell'esecuzione dei lavori, dovrà essere trasportato a rifiuto, fuori dalla sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà reperire a proprie spese.

Qualora il materiale proveniente dagli scavi dovesse essere utilizzato per tombamenti o rinterri, dovrà essere depositato in luogo adatto ed accettato dalla D.L. per poi essere ripreso a tempo opportuno; in ogni caso il materiale depositato non dovrà arrecare danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La D.L. potrà rimuovere, a spese dell'Appaltatore, il materiale depositato in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

I materiali di scavo o di demolizione, salvo quanto previsto sopra sono di proprietà dell'Appaltatore.

Si intende lo scavo del materiale presente in cantiere eseguito con mezzi meccanici su qualsiasi pendenza, siano essi di tipo cingolato o mediante apposite macchine demolitrici munite di martelloni idraulici, in materiale di qualsiasi natura e consistenza, asciutto o bagnato, anche in presenza d'acqua, compresa la demolizione di rocce tenere ed i trovanti di ogni dimensione.

Comprende inoltre le seguenti lavorazioni:

- la rimozione delle condutture esistenti e dei piccoli manufatti e il loro trasporto in zona raggiungibile da autocarri stradali in località da concordare con la D.L. in base all'effettiva viabilità di cantiere (max 12 km di

percorrenza); non è compreso lo smaltimento delle condutture esistenti il quale sarà a carico della Committenza;

- la movimentazione, il deposito temporaneo, la ripresa e quant'altro afferente alle necessarie movimentazioni all'interno del cantiere del materiale scavato;

- il carico, trasporto e scarico del materiale ritenuto idoneo dalla D.L. a rilevato o riempimento nell'ambito del cantiere (da intendersi tutta l'estensione del cantiere, anche dovendo passare attraverso viabilità esterna al cantiere stesso) con qualsiasi mezzo compreso l'eventuale deposito provvisorio per la sua successiva ripresa su aree individuate dalla D.L.;

- lo smaltimento a gravità dell'acqua con la formazione di cunette o fossi realizzati durante la fase di cantiere, anche a più riprese in caso di ripetuti e/o consistenti eventi meteorologici;

la preventiva individuazione e segnalazione di cavi elettrici, telefonici, tubazioni di acquedotti, gasdotti, fognature, canali irrigui, canali di scolo stradali, ecc. l'attenta rimozione (ove necessario) garantendone il riposizionamento o la sostituzione (compresa nel prezzo) ed il ripristino dei medesimi sottoservizi interferenti a fine lavori;

- preparazione dei piani di posa dei rilevati e sistemazione in rilevato del materiale proveniente dagli scavi.

E' compreso il tracciamento delle opere da eseguirsi con strumentazione GPS a terra o bordo macchina, le verifiche tridimensionale delle opere da effettuarsi con strumentazione GPS di precisione a terra. La contabilità verrà eseguita su raffronti tra rilievo iniziale e rilievo finale computando solo lo sterro. E' compreso qualunque altro onere necessario a dare il lavoro finito a regola d'arte.

## **2.4 SCAVI DI SBANCAMENTO**

Per scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni. È compreso l'onere per il taglio e la rimozione di radici e ceppaie, inoltre è compreso il paleggiamento del materiale all'interno dell'area di cantiere e le eventuali opere di protezione dell'area di accatastamento provvisorio del materiale stesso.

## **2.5 SCAVI DI FONDAZIONE**

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati e necessari per dare luogo alla fondazione.

Lo scavo di fondazione è eseguito in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compresa l'argilla ed i conglomerati e comprese le rocce tenere da piccone. Si comprende l'onere della deviazione del corso d'acqua eseguita con materiale presente in loco e l'onere di esaurimento d'acqua, mediante l'uso di pompe di adeguata prevalenza per rendere lo scavo previsto in progetto perfettamente asciutto per tutto il tempo necessario all'esecuzione delle opere e manufatti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli eseguiti per la formazione di fognature, condutture, fossi e cunette.

Nello scavo a sezione ristretta sono compresi: l'estrazione di trovanti e manufatti di qualsiasi genere di volume fino a 0.5 mc, la rimozione degli elementi lapidei a chiusura di canali di scolo delle acque preesistenti, la demolizione di pavimentazioni di qualsiasi tipo, la livellazione del piano di scavo, l'onere della selezionatura del materiale per i ritombamenti, la fornitura e posa in opera della retina di segnalazione, il costipamento del materiale rinterrato, e le eventuali ricariche.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, eseguiti gli opportuni drenaggi ed eventuali impermeabilizzazioni dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, se ritenute idonee dalla D.L., sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellature e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

## **2.6 SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTI**

Se dagli scavi, malgrado l'osservanza delle prescrizioni precedenti, l'Appaltatore, in caso di sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è facoltà della D.L. ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei o il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di cm. 20 dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine e/o con l'apertura di canali fugatori; il volume di scavo eseguito in acqua, fino ad una profondità non maggiore di cm. 20 dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua e non come scavo subacqueo.

Quando la D.L. ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle fondazioni o di altre opere in muratura, gli adempimenti relativi verranno eseguiti in economia e l'Appaltatore avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari; nei prosciugamenti eseguiti durante l'esecuzione delle fondazioni o delle murature l'Appaltatore dovrà inoltre adottare tutti gli accorgimenti necessari ad evitare il dilavamento delle malte.

## **2.7 RILEVATI, REINTERRI E DRENAGGI**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di reinterro ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature o da addossare alle murature fino alle quote prescritte dalla D.L., si impiegheranno in generale i materiali provenienti dagli scavi, in quanto disponibili ed adatti a giudizio insindacabile della D.L..

Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, l'Appaltatore provvederà come riterrà di sua convenienza purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla D.L..

In particolare a ridosso dei muri perimetrali, per la parte interrata, previa impermeabilizzazione delle murature (vedi Impermeabilizzazioni), il drenaggio dovrà essere eseguito in ciottoli di pietra perfettamente puliti da terriccio e di granulometria adeguata a garantire una perfetta esecuzione dell'opera; in ogni caso per rilevati e reinterri da addossarsi alle murature si dovranno sempre impiegare materiali sciolti o ghiaiosi,

restando vietato l'impiego di quelli argillosi e in generale di tutti quelli che con assorbimento d'acqua si rammolliscano e si gonfino generando spinte.

Nei casi in cui esigenze di smaltimento delle acque piovane, di falda o di infiltrazione lo richiedano, saranno poste in opera, secondo le indicazioni della D.L., idonee tubazioni di raccolta del tipo normale o forato, nei diametri commerciali adatti alla portata richiesta, in modo tale da consentire l'allontanamento dall'edificio di dette acque ed il convogliamento delle stesse nella rete delle acque bianche od in idonei sistemi a dispersione.

## **2.8 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

Le demolizioni, ove necessarie, di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, dovranno essere eseguite con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le murature residue.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore dovrà provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti da non demolire predisponendo in modo tale da non deteriorarle.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

Quando, per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti prefissati, l'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruirà e ripristinerà le parti demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili dovranno essere trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla D.L..

I materiali riutilizzabili od il legname proveniente da piantagioni esistenti nell'area restano tutti di proprietà dell'Amministrazione, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegargli in tutto od in parte nell'esecuzione dei lavori.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati a rifiuto fuori dalla sede del cantiere o alle pubbliche discariche ovvero in aree a cui l'Appaltatore dovrà provvedere a proprie spese.

## **2.9 MATERIALI PER OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA**

Tutto il materiale agrario (es. terra di coltivo, concimi, torba, ecc.) ed il materiale vegetale (es. alberi arbusti, tappezzati, sementi, ecc.) occorrente per la sistemazione ambientale, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto prescritto dal presente Capitolato, dal progetto e dalla normativa vigente. S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Impresa purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, i materiali siano riconosciuti accettabili.

L'Impresa è obbligata a notificare, in tempo utile, alla Direzione Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni.

L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spesa, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite conformi dalla Direzione Lavori.

L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: la Direzione Lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specifici nel

presente Capitolato e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dalla Direzione Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'Impresa fornirà tutto il materiale (edile, impiantistico, agrario e vegetale) indicato negli elenchi e riportato nei disegni allegati, nelle quantità necessarie alla realizzazione della sistemazione.

## **2.10 MATERIALE VEGETALE**

Per materiale vegetale si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzati, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18.6.1931 n.987 e 22.5.1973 n.269 e successive modificazioni e integrazioni. L'Impresa dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.

La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Impresa appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco prezzi e negli elaborati di progetto in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

Le piante dovranno essere esenti da attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.

Il materiale vegetale dovrà provenire da vivai posti in località tali da garantire un'acclimatazione consona alla zona di impiego.

L'Impresa sotto la sua piena responsabilità potrà utilizzare piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dalla Direzione Lavori.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar) del gruppo a cui si riferiscono.

Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle successive voci particolari e nelle specifiche di progetto.

L'Impresa dovrà far pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Impresa dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei con particolare attenzione perché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi e ad essiccarsi a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante.

Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile.

In particolare l'Impresa curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

## **2.11 SEMENTI**

L'Impresa dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente a genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali sigillate munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza stabiliti delle leggi vigenti.

L'eventuale mescolanza delle sementi di diverse specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati di progetto.

Tutto il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in contenitori sigillati e muniti della certificazione E.N.S.E. (ente Nazionale Sementi Elette) o di Ente analogo per sementi provenienti da Paesi facenti parte della UE. Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

## **2.12 CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO**

Dovrà corrispondere alle prescrizioni di Elenco ed in ogni caso ai requisiti, prescrizioni e notazioni di cui alle norme UNI EN 206-1 ed UNI 11104 precedentemente riportate per alcuni contenuti caratterizzanti. Il sistema di gestione della qualità del prodotto dovrà essere certificato da un organismo terzo.

L'Appaltatore resta l'unico responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per l'impiego del conglomerato cementizio preconfezionato nelle opere oggetto dell'appalto e si obbliga a rispettare ed a far rispettare scrupolosamente tutte le norme regolamentari e di legge stabilite sia per i materiali (inerti, leganti, ecc.) sia per il confezionamento e trasporto in opera dal luogo di produzione.

Resta comunque stabilito che i prelievi per le prove di accettazione dovranno essere eseguiti nei cantieri di utilizzazione, all'atto del getto.

### **3 PARTE III^ - POSA IN OPERA DEI MATERIALI**

#### **3.1 CONSERVAZIONE DEI MATERIALI**

L'Impresa resta sempre ed unicamente responsabile della conservazione dei materiali approvvigionati in cantiere, fino all'impiego, e la D.L. avrà la facoltà insindacabile di rifiutare l'impiego e messa in opera e ordinarne l'allontanamento dal cantiere, qualora all'atto dell'impiego stesso risultassero comunque deteriorati o resi inservibili.

#### **3.2 POSA IN OPERA DI CONDOTTI**

Le tubazioni idrauliche devono essere posate in modo che la parte superiore della tubazione stessa sia almeno 1,0 m al di sotto del piano campagna. Sul fondo scavo e sopra le tubazioni deve essere posato uno strato di materiale fine dello spessore di almeno 20 cm. Le tubazioni devono essere ricoperte con materiale vagliato dal materiale di scavo. Il tutto deve essere coperto con materiale vegetale e seminato.

I cavidotti devono essere posati dopo il primo rinterro delle tubazioni.

I condotti e i manufatti si costruiranno mantenendo il piano di fondazione costantemente all'asciutto, ove sia espressamente ordinato dalla Direzione dei Lavori. Allora per lo scolo delle acque di sottosuolo si collocherà sotto il piano della fondazione un canaletto o un tubo di drenaggio o più d'uno, occorrendo, e una platea di conci in calcestruzzo così da ottenere con l'esercizio delle pompe (naturalmente ove abbia uno scarico opportuno) l'abbassamento della falda acquifera sotto il piano di fondazione.

Sopra i tubi di drenaggio si stenderà uno strato di ghiaia.

È lecito usare casseforme pneumatiche interne e si potrà prescindere, a giudizio della D.L. dall'impiego delle casseforme esterne qualora la natura del terreno lo consenta.

#### **3.3 POSA IN OPERA DEI CHIUSINI PER CAMERETTE**

Prima della posa in opera, la superficie di appoggio del chiusino dovrà essere convenientemente pulita e bagnata, verrà quindi steso un letto di malta a 5,00 q.li di cemento tipo 425 per mc di impasto, sopra il quale sarà infine appoggiato il telaio. La superficie superiore del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano della pavimentazione stradale.

Lo spessore della malta che si rendesse a tale fine necessaria non dovrà tuttavia eccedere i 3 cm qualora occorressero spessori maggiori, dovrà provvedersi in alternativa, a giudizio della Direzione dei Lavori, o all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio a 4,00 q.li di cemento tipo 425 per mc di impasto, confezionato con inerti di idonea granulometria ed opportunamente armato, ovvero all'impiego di anelli di appoggio in conglomerato cementizio armato prefabbricato. Non potranno in nessun caso essere inseriti sotto il telaio, a secco o immersi nel letto di malta, pietre, frammenti, schegge o cocci. Il telaio sarà quindi fissato alla soletta mediante 4 bulloni ad espansione in acciaio.

Qualora, in seguito ad assestamenti sotto carico, dovesse essere aggiustata la posizione del telaio, questo dovrà essere rimosso ed i resti di malta indurita saranno asportati.

Si procederà quindi alla stesura del nuovo strato di malta, come in precedenza indicato, adottando, se del caso, anelli d'appoggio.

I chiusini potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 24 ore dalla loro posa. A giudizio della Direzione dei Lavori, per garantire la corretta collocazione altimetrica dei chiusini, dovranno essere impiegate armature di sostegno, da collocarsi all'interno delle camerette e da recuperarsi a presa avvenuta.

### **3.4 TUBAZIONI IN POLIETILENE**

Le tubazioni saranno posate alla profondità indicate nei disegni di progetto e secondo le disposizioni impartite di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Il tubo sarà posato su un letto di sabbia, dello spessore di almeno 10 cm. Posato il tubo si procederà al rinfianco con sabbia fino alla generatrice superiore, costipando accuratamente in modo da non lasciare vani al di sotto del tubo. Ultimata la posa, l'appaltatore dovrà procedere, prima del rinterro definitivo allo stendimento di uno strato di sabbia di almeno 10 cm di spessore al di sopra della generatrice superiore del tubo.

Si fa obbligo all'appaltatore di adottare tutte le misure idonee alla salvaguardia delle tubazioni con particolare riguardo al trasporto, allo stoccaggio ed alla posa in opera, al fine di non danneggiare i materiali con abrasioni od intagli di sorta.

I tratti di tubazione danneggiati, per qualsiasi motivo, dovranno essere allontanati dal cantiere.

L'assemblaggio della condotta potrà essere effettuato in accordo con la Direzione Lavori dentro o fuori lo scavo ricorrendo ai sistemi di giunzione di cui sotto:

- 1) per testa a testa;
- 2) per polifusione a bicchiere;
- 3) per elettrofusione a manicotto;
- 4) per flangiatura;

Particolare cura dovrà essere sempre posta nella pulizia delle superfici di contatto del tubo, nella loro complanarità, e per:

- 1) i sistemi testa a testa e a bicchiere:

a- alla temperatura della piastra di riscaldamento;

b- alla fase di congiunzione a pressione delle due superfici del tubo

c- ai tempi delle varie fasi;

- 2) elettrofusione con manicotto:

a- agli amperaggi/temperature;

b- ai tempi

Per maggiori dettagli si faccia riferimento alle direttive fornite dai costruttori di macchine e dai fornitori dei manicotti di elettrofusione.

Gli accessori dovranno essere sostenuti autonomamente da un loro appoggio e non essere posizionati in modo tale da danneggiare in alcun modo il tubo.



Inoltre l'appaltatore dovrà eseguire tutti i lavori di posa a perfetta regola d'arte, secondo le RACCOMANDAZIONI DELL'ISTITUTO ITALIANO DEI PLASTICI, in particolare: N.10 INSTALLAZIONE DI ACQUEDOTTI DI PE/a.d. - Giugno 1981, N 11 INSTALLAZIONE DI FOGNATURE INTERRATE E SUBACQUEE IN PE/ a.d.- Ottobre 1978 e quanto previsto dal Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici NORME RELATIVE ALLE TUBAZIONI DEL 12/12/1985.

### **3.5 POSA IN OPERA DI TUBI IN GHISA SFEROIDALE**

La posa in opera di tubazioni in ghisa sferoidale avverrà su un letto composto di terreno proveniente dallo scavo (o, se non idoneo, da cave di prestito) opportunamente vagliato e livellato secondo la pendenza prescritta. Il ritombamento delle tubazioni avverrà secondo le sezioni tipo, disponendo attorno e sopra la condotta (per uno spessore non inferiore a cm 10 sopra l'estradosso del tubo) materiale vagliato proveniente dallo scavo (o, se non idoneo, da cave di prestito) opportunamente costipato. Per le giunzioni dei tubi in particolare si osserveranno le seguenti prescrizioni:

1. pulire a mezzo spazzola metallica, raschietto speciale e straccio asciutto l'estremità della canna e l'interno del bicchiere di ogni tubo, allontanando particolarmente dalle scanalature di arresto e di sede delle guarnizioni, lo sporco ed il catrame eventualmente presente;
2. applicare il lubrificante in dotazione nella scanalatura sede dell'anello di guarnizione;
3. pulire il predetto anello predisponendolo per la posa in opera;
4. introdurre la guarnizione nel bicchiere lubrificandola quindi convenientemente;
5. spalmare con lubrificante l'estremità liscia del tubo;
6. introdurre il tubo nel bicchiere fino a contatto della guarnizione e quindi, mediante l'apposito attrezzo, spingerlo in profondità fino a determinare la compressione della guarnizione e l'arresto della testa del tubo nel bicchiere;
7. sistemare l'eventuale anello antisfilamento negli appositi alloggiamenti del bicchiere.

### **3.6 RIPRISTINO DI PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO**

Per il ripristino della pavimentazione in conglomerato bituminoso, dovrà essere ricostruita fondazione stradale per uno spessore di 20cm (vedi voce D.51.25.0030.015 EPPAT2024), superiormente andrà posato lo strato di base da 8 cm (vedi voce D.51.30.0115.150 EPPAT2024) ed infine il tappetino di usura da 3 cm (vedi voce D.51.30.0215.050 EPPAT2024).

In ogni caso l'applicazione dovrà essere effettuata su sottofondo in tempo asciutto e sereno. L'applicazione del conglomerato bituminoso verrà eseguita con le stesse norme prescritte per l'esecuzione del trattamento di primo impianto, impiegando gli stessi materiali sia nei riguardi qualitativi, come nei riguardi quantitativi, anche in rapporto alle rispettive proporzioni tra pietrisco e bitume, sia infine nei riguardi dello stato di consistenza ad opera finita; i rifacimenti dovranno raccordarsi perfettamente alla sagoma del piano stradale.

### **3.7 TORRE DI RAFFREDDAMENTO**

La torre refrigerante evaporativa è costituita da: struttura, gruppo elettroventilatore, separatori di gocce, sistema di distribuzione, sistema di dispersione. Va prevista la struttura come monoblocco in acciaio formata

da lamiere e profilati uniti fra loro tramite saldatura continua. Il gruppo elettroventilatore è costituito da motore elettrico e ventilatore elicoidale. Il gruppo di ventilazione è inserito all'interno del condotto dotato di griglia metallica di sicurezza. La griglia è rinforzata da un sistema di profilati ed è imbullonata alla sommità del condotto. Il motore elettrico è dotato delle protezioni necessarie ad impedire l'ingresso di acqua e di condensa.

I separatori di gocce sono elementi modulari in fogli PVC o in polipropilene, destinati a trattenere gocce di acqua sotto forma di aerosol in uscita dalla torre. L'efficienza di separazione di questi componenti deve rimanere sempre inferiore allo 0,001%. Questi elementi devono coprire l'intera superficie della torre.

Il sistema di distribuzione è costituito da un tubo primario e tubi secondari in cui sono applicati degli ugelli che distribuiscono l'acqua.

Il tubo primario è dotato di un sistema di drenaggio che elimina il ristagno dell'acqua al suo interno durante il fermo macchina.

I tubi possono essere realizzati in PVC normale, in polipropilene o in acciaio.

La livrea delle torri di raffreddamento dovrà essere in lamiera zincata.

Si deve prevedere per la torre di raffreddamento le seguenti caratteristiche tecniche: portata d'acqua 60l/s, portata d'aria 76mc/s, potenza termica 1242kW, potenza installata 30kW.

## **4 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche, escluso ogni altro metodo. Particolarmente viene stabilito quanto appresso:

### **4.1 SCAVI IN GENERE**

Per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per:

- il taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte, che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- i paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro delle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- a) Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna, ed all'atto della misurazione.
- b) Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato. Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo. Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse. I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra i piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.
- c) Scavi subacquei - I sovrapprezzi per scavi subacquei in aggiunta al prezzo degli scavi di fondazione pagati a mc con le norme e modalità prescritte nel presente articolo, lett. b), e per zone successive a partire dal piano orizzontale a quota m 0,20 sotto il livello normale delle acque nei cavi, procedendo verso il basso. I prezzi di elenco sono applicabili anche per questi scavi unicamente e rispettivamente ai volumi di escavo ricadenti in ciascuna zona compresa fra il piano superiore e il piano immediatamente inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell'elenco prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo eseguito entro ciascuna zona risulterà definita dal volume ricadente nella zona stessa e dalla applicazione del corrispondente prezzo

di elenco. Nel caso che l'Amministrazione si avvalga della facoltà di eseguire in economia gli esaurimenti e prosciugamenti dei cavi, pagando a parte questo lavoro, l'escavo entro i cavi così prosciugati verrà pagato come gli scavi di fondazione all'asciutto od in presenza di acqua, indicati alla lettera b), applicando i prezzi relativi a questi scavi per ciascuna zona, a partire quindi, in questo caso, dal piano di sbancamento.

#### **4.2 RILEVATI O REINTERRI**

Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione dei rilevati e rinterri s'intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per gli scavi e quindi all'Appaltatore non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi.

#### **4.3 DEMOLIZIONI DI MURATURA**

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire. Nel caso di demolizioni che interessano interi fabbricati potranno essere anche fissati a mc vuoto per pieno. Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi per la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali. I materiali utilizzabili che, ai sensi del suddetto articolo, dovessero venire reimpiegati dall'Appaltatore, a semplice richiesta della Direzione dei lavori, verranno addebitati all'Appaltatore stesso, considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che egli avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale dedotto in ambedue i casi il ribasso d'asta. L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto dei lavori.

#### **4.4 LAVORI IN METALLO**

Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con posatura fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Sono pure compresi e compensati:

- la esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;
- la coloritura con minio ed olio cotto, il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

I particolare i prezzi delle travi in ferro a doppio T o con qualsiasi altro profilo, per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorre un'apposita fabbricazione.

Essi compensano, oltre il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni, ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in cemento armato, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc., tutte le opere per assicurare le travi ai muri di appoggio, ovvero per collegare due o tre travi tra di loro,

ecc., e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione dei lavori per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri sui quali poggiano.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre alla lavorazione ed ogni sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro, e la posa in opera dell'armatura stessa.

#### **4.5 TUBAZIONI IN GENERE**

La valutazione delle tubazioni di qualsiasi genere, sia in opera che in semplice somministrazione, sarà fatta a metro lineare misurato lungo l'asse della tubazione, senza cioè tener conto delle compenetrazioni. La lunghezza sarà quindi quella effettiva misurata dall'esterno delle camerette d'ispezione o manufatti.

Per la ghisa i pezzi speciali saranno computati a cadauno.

Per il polietilene i pezzi speciali: manicotti, curve e flange sono ricompresi all'interno della voce a metro.

Nel caso di sola posa in opera di tubi di qualsiasi genere, valgono le norme di cui sopra specificate per ogni tipo di tubo, ad eccezione di quelle relative alla fornitura dei tubi stessi.

#### **4.6 MANO D'OPERA**

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

#### **4.7 NOLEGGI**

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

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorre, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a pie' d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a pie' d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

#### **4.8 TRASPORTI**

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.