

PROVINCIA DI TREVISO



REGIONE DEL VENETO



CITTA' DI MONTEBELLUNA

CORSO MAZZINI, 118 – 31044 MONTEBELLUNA (TV) – C.F. P.IVA 00471230268

**SETTORE 3° GOVERNO E GESTIONE DEL TERRITORIO - S.U.A. E PROVVEDITORATO – S.I.C.
SERVIZIO VIABILITA'**

LAVORI DI "MESSA IN SICUREZZA E ASFALTATURA DELLA VIABILITA' E SISTEMAZIONE AREA A PARCHEGGIO – MERCATO".

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Capitolato speciale d'appalto

**IL RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO:**
Geom. Adriano Varaschin

IL PROGETTISTA:
arch. Roberto Bonaventura

DATA ELABORATO DI
PROGETTO

04/12/2017

ELABORATO N.

6



Servizio Viabilità del Comune di Montebelluna

Loggia dei Grani, 81 – 31044 Montebelluna (TV)

Tel. 0423/617505 fax 0423/617530 Email viabilita@comune.montebelluna.tv.it

Orario di apertura al pubblico: lunedì e venerdì 10.30 – 12.45 e mercoledì dalle 8.15 - 12.45 / 14.45 – 18.15

Il presente elaborato è di proprietà del Comune di Montebelluna (TV) e non può essere riprodotto né consegnato a terzi senza autorizzazione scritta,
ai sensi dell'art. 99 L. 22.01.1941 – n. 633

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

INDICE

Sommario

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	1
INDICE.....	1
C A P O I - OGGETTO E PREZZO DELL'APPALTO - DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI	
DIMENSIONI DELLE OPERE	4
Art. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO	4
Art. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO	4
Art. 3 - DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE	5
Art. 4 - ELABORATI E DISEGNI DI PROGETTO	5
C A P O II - AGGIUDICAZIONE DEI LAVORI	6
Art. 5 - CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ ALLA GARA	6
Art. 6 - MODO D'APPALTO	6
Art. 7 - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE	6
Art. 8 - DOMICILIO E RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE	8
Art. 9 - ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA	8
Art. 10 - NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA NEL CANTIERE	9
Art. 11 - SICUREZZA DEI LAVORI	9
Art. 12 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO E SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO ED ACCESSORIE A CARICO DELL'APPALTATORE	11
Art. 13 - STIPULAZIONE DEL CONTRATTO	11
CAPO III - ESECUZIONE DEI LAVORI.....	12
Art. 14 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	12
Art. 15 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	12
Art. 16 - CONSEGNA DEI LAVORI	13
Art. 17 - CONDOTTA DEI LAVORI DA PARTE DELL'APPALTATORE E ANDAMENTO DEGLI STESSI - DISCIPLINA E BUON ORDINE DEI CANTIERI	13
Art. 18 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	14
Art. 19 - ORDINI DI SERVIZIO, ISTRUZIONI E PRESCRIZIONI	16
Art. 20 - VARIAZIONI AI LAVORI	16
ART.21 - RESPONSABILITÀ DELL'APPALTATORE	17
ART. 22 - LAVORI NON PREVISTI	17
Art. 23 - CANTIERI, ATTREZZI, SPESE ED OBBLIGHI GENERALI A CARICO DELL'APPALTATORE	17
Art. 24 - TRATTAMENTO DEI LAVORATORI	19
Art. 25 - DANNI	19
Art. 26 - TUTELA DEI LAVORATORI E OSSERVANZA DELLE NORME DI LEGGE	20
Art. 27 - DIFETTI DI COSTRUZIONE	21
Art. 28 - COMPENSI ALL'APPALTATORE PER DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE	21
Art. 29 - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI - PENALI	21
Art. 30 - SOSPENSIONE DEI LAVORI	21
Art. 31 - PROROGHE	22
Art. 32 - DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI	22

CAPO IV - PAGAMENTI ALL'APPALTATORE	23
Art. 33 – ANTICIPAZIONI E PAGAMENTI IN ACCONTO	23
Art. 34 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI	23
CAPO V – CONTO FINALE – AVVISO AI CREDITORI E COLLAUDO DEI LAVORI	25
Art. 35 - INIZIO E COMPIMENTO DELLE OPERAZIONI DI COLLAUDO	25
CAPO VI - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE	26
Art. 36 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE	26
Art. 37 - PROPRIETA' DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE/ESCAVAZIONE	26
CAPO VII – ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	27
Art. 38 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	27
CAPO VIII - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE	28
Art. 39 - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE DI APPALTO. NORME E PRESCRIZIONI INTEGRANTI IL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	28
CAPO IX - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE	29
Art. 40 - NORME GENERALI	29
Art. 41 - TRASPORTI	29
Art. 42 - MATERIALI A PIÈ D'OPERA	29
Art. 43 - MANODOPERA	29
Art. 44 - NOLEGGI	30
Art. 45 - LAVORI IN ECONOMIA	30
CAPO X - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI – MODALITA' DI ESECUZIONE E NORME DI MISURAZIONE DI OGNI LAVORAZIONE – REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI – SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITA' DI PROVE – ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DELLE SPECIFICHE LAVORAZIONI	31
ART 46 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI	31
Art. 47 - RILIEVI DEL TERRENO ED ELEMENTI DI PROGETTO, TRACCIAMENTI E RESPONSABILITÀ	34
Art. 48 - SCAVI	34
Art. 49 - PARATIE, INERTI E MISTO DI CAVA	37
Art. 50 - FONDAZIONE STRADALE, STRATO DI COLLEGAMENTO, MANTO D'USURA	38
Art. 51 - SEGNALETICA VERTICALE E TOPONOMASTICA	39
Art. 52 - SEGNALETICA ORIZZONTALE	41
Art. 53 - MODALITÀ D'ESECUZIONE SEGNALETICA VERTICALE	43
Art. 54 - MODALITÀ D'ESECUZIONE SEGNALETICA ORIZZONTALE	44
Art. 55 - OPERE STRUTTURALI	44
Art. 56 - COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE – VERIFICHE DI TENUTA IDRAULICA	45
Art. 57 - MANUFATTI ED ATTRAVERSAMENTI	50
Art. 58 - COLLAUDO, LAVAGGIO, DISINFEZIONE CONDOTTE ACQUEDOTTO	50
Art. 59 - LAVORAZIONI IN PRESENZA DI AMIANTO	50
Art. 60 - RIVESTIMENTI IN RESINE	50
Art. 61 - OPERE PER SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	51
Art. 62 - IMPIANTI ELETTRICI E PRESCRIZIONI	59
Art. 63 - RIPRISTINI E PAVIMENTAZIONI STRADALI	67
Art. 64 - ALLACCIAMENTI AI PRIVATI	69
Art. 65 - PROVE SUI MATERIALI E SULLE OPERE ESEGUITE MATERIALI E APPARECCHIATURE FORNITI DALL'AMMINISTRAZIONE	70
ART. 66 - IMPIANTI SEMAFORICI	70
Art. 67 - LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI	74

NORME RICHIAMATE NEL PRESENTE CAPITOLATO E RELATIVE ABBREVIAZIONI

Per quanto non previsto, e comunque non specificato, dal presente Capitolato Speciale e dal contratto, l'appalto è soggetto all'osservanza:

- del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 “Codice dei contratti pubblici” (G.U. n. 91 del 19 aprile 2016) implementato con il D.Lgs. n. 56 del 19/04/2017;
- del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE» per gli articoli ancora in vigore;
- del Decreto 19/04/2000, n. 145, Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni (Capitolato Generale), per gli articoli ancora in vigore;
- del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ;
- Legge 19 marzo 1990, n. 55, per la parte ancora in vigore (art. 17 comma 3);

*** Si precisa, ai sensi dell'art. 304 comma 3 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., che i rinvii a disposizioni di legge o regolamento utilizzate nel presente capitolato al Decreto Legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni, devono intendersi riferite al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.**

Definizioni:

- Impresa aggiudicataria del contratto: **Appaltatore**;
 - La stazione appaltante é il **Comune di Montebelluna**;
-
-

C A P O I - OGGETTO E PREZZO DELL'APPALTO - DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Art. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'intervento di messa in sicurezza e asfaltatura della viabilità e sistemazione area a parcheggio – mercato.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni, le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste nel presente capitolato speciale d'appalto.

L'oggetto dell'appalto, le designazioni e le forme sono più specificatamente precisati nel presente Capitolato speciale d'Appalto. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Ai fini dell'art. 3 comma 5 della Legge 136/2010 e s.m.i. il Codice Unico del Progetto è D97H17001280004.

Art. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo del contratto relativo ai lavori di messa in sicurezza e asfaltatura della viabilità e sistemazione area a parcheggio – mercato *nel Comune di Montebelluna (TV)*, sarà determinato in sede di gara, mediante procedura negoziata ai sensi dell'art. 36 comma 2 lettera c), mediante il criterio del minor prezzo, ai sensi dell'art. 95 comma 4 lettera a) del D.lgs 50/2016 e verrà compensato "a corpo e a misura".

L'importo posto a base di gara per l'affidamento dell'opera risulta il seguente:

A) Per esecuzione di lavori:	
A.1) per opere a misura	€ 91.381,70
A.2) per opere a corpo	€ 193.250,00
A.3) per oneri di sicurezza non soggetti a ribasso	€ 6.000,00
Sommano	€ 290.631,70

L'importo totale di cui sopra comprende gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100, del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in € 6.000,00 (diconsi Euro seimila/00), somme che non sono soggette a ribasso d'asta, nonché l'importo di € 284.631,70 (diconsi Euro duecentottantaquattromilaseicentotrentuno/70), per i lavori soggetti a ribasso d'asta.

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno indicare espressamente nella propria offerta i propri costi della manodopera e gli oneri aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro ad esclusione delle forniture senza posa in opera così come richiesto dall'art. 95, comma 10, del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., per la verifica di congruità dell'offerta.

Le categorie di lavoro previste nell'appalto sono le seguenti:

a) CATEGORIA PREVALENTE

Cod.	Descrizione	Importo (Euro)		
		in cifre	in lettere	%
OG3	Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere	€ 284.631,70	Duecentottantaquattromilaseicentotrentuno/70	100,00

La stazione appaltante al fine di determinare l'importo di gara, ha inoltre individuato i costi della manodopera sulla base di quanto previsto all'art. 23, comma 16 del D.lgs. 50/2016 e s.m.i., per un totale di € 93.000,00.

Ai soli fini del rilascio del certificato di buon esito e per la valutazione dell'analogia degli stessi, essi s'intendono afferenti alla categoria OG3.

Art. 3 - DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Gli interventi che si intendono realizzare consistono principalmente nella realizzazione dei lavori di asfaltatura di alcune strade comunali e dei lavori che consentano una costante efficienza della segnaletica stradale orizzontale e verticale per garantire la sicurezza stradale, oltre che interventi su impianti di illuminazione pubblica atti a garantire il risparmio energetico come anche su alcuni impianti semaforici ai fini del risparmio energetico e ottenere minori costi di manutenzione. Inoltre è compresa la realizzazione della rotatoria all'intersezione tra via Monte Grappa e via Ospedale e l'adeguamento della nuova area destinata al mercato del pesce in Largo X Martiri.

In merito alla forma e le dimensioni, per i dettagli si rimanda alle tavole grafiche allegate al presente progetto definitivo-esecutivo.

A termini dell'art. 68 comma 6 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii., il progetto, pur essendo esecutivo, non individua specifici prodotti (marca, modello, provenienze, ecc.) limitandosi alla sola definizione delle caratteristiche tecniche, merceologiche di prestazione, ecc..

La dizione "*tipo o equivalente*", ove presente, ha unicamente valore di individuazione del livello merceologico e qualitativo di riferimento.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Tutte le opere dovranno essere eseguite a regola d'arte, conformemente alle indicazioni del progetto nonché alle prescrizioni ed alle norme contenute nel presente Capitolato ed alle disposizioni che saranno impartite dalla Direzione dei lavori.

Art. 4 - ELABORATI E DISEGNI DI PROGETTO

Gli elaborati di progetto in base ai quali saranno eseguite le opere/forniture che formano l'oggetto dell'appalto sono i seguenti:

Elaborati n.:

- 1 Relazione generale ed elenco elaborati
- 1A Relazione generale e specialistica della rotatoria tra Via Monte Grappa e Via Ospedale
- 2 Documentazione fotografica
- 3 Quadro economico
- 4 Elenco Prezzi Unitari
- 5 Computo Metrico Estimativo
- 6 Capitolato Speciale D'appalto
- 7 Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)
- 7A Allegati al Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)
- 8 Fascicolo con le caratteristiche dell'opera
- 9 Piano delle manutenzioni
- 10 Schema di Contratto

Elaborati grafici n.:

Tavola n. 1: Planimetria generale con individuati gli interventi da eseguire

Tavola n. 2: Rotatoria Via Monte Grappa/Via Ospedale – Mercato del Pesce Largo X Martiri: inquadramento:Piano degli interventi – Piano Particolareggiato per il Centro Storico - Catastale

Tavola n. 3: Rotatoria tra Via Monte Grappa e Via Ospedale – Stato di Fatto

Tavola n. 4: Rotatoria tra Via Monte Grappa e Via Ospedale – Progetto

Tavola n. 5: Lavori di adeguamento nuova area mercato del pesce – Largo X Martiri – Stato di fatto e di progetto

C A P O II - AGGIUDICAZIONE DEI LAVORI

Art. 5 - CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ ALLA GARA

Per essere ammessi a partecipare alla gara per l'appalto, gli imprenditori devono presentare la documentazione di idoneità giuridica, tecnica e morale che la stazione appaltante prescriverà, in conformità alle disposizioni generali vigenti al momento della gara e una dichiarazione con la quale essi attestino di essersi recati sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possono aver influito sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali e che possono influire sull'esecuzione dell'opera, e di aver giudicato i prezzi medesimi nel loro complesso remunerativi.

Le procedure di scelta del contraente per i settori ordinari sono regolamentate dall'art. 59 del Codice dei Contratti. I criteri di selezione sono stabiliti dall'art. 83 del Codice dei Contratti e saranno precisati nell'avviso di indagine di mercato.

Art. 6 - MODO D'APPALTO

Il contratto sarà stipulato a corpo e a misura. Si procederà con l'appalto nei modi stabiliti dalla Legge e secondo quanto previsto dall'avviso di indagine di mercato.

Art. 7 - GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

La garanzia provvisoria, ai sensi di quanto disposto dall'art. 93 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., copre la mancata sottoscrizione del contratto dopo l'aggiudicazione, dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159 ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

La garanzia provvisoria è pari al 2 per cento del prezzo a base di gara indicato nel bando o nell'invito, sotto forma di cauzione (in contanti, con bonifico, in assegni circolari o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato) o di fidejussione, a scelta dell'offerente. Al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso, la stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1 per cento ovvero incrementarlo sino al 4 per cento. Nei casi degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice, è facoltà della stazione appaltante non richiedere tale garanzia.

Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2 per cento del prezzo base.

Tale garanzia provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà coprire un arco temporale almeno di 180 giorni decorrenti dalla presentazione dell'offerta e prevedere l'impegno del fideiussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche la cauzione definitiva. Il bando o l'invito possono richiedere una garanzia con termine di validità maggiore o minore, in relazione alla durata presumibile del procedimento, e possono altresì prescrivere che l'offerta sia corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

Salvo nel caso di microimprese, piccole e medie imprese e di raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese, l'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fideiussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli articoli 103, qualora l'offerente risultasse affidatario.

La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione Appaltante.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

Per fruire delle citate riduzioni l'operatore economico dovrà segnalare, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 e 103 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono

quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore.

La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto secondo le modalità indicate dall'articolo 93 comma 7 del Codice, per gli operatori economici in possesso delle certificazioni alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000, la registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), la certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001 o che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. La stessa riduzione è applicata nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno, inoltre, il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere.

Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere la garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonché nel caso degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice Appalti. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

A norma dell'art. 103, comma 7, del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'esecutore dei lavori è obbligato a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.

La polizza, altresì, deve assicurare l'Amministrazione contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa, stipulata nella forma "Contractors All Risk" (C.A.R.) è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione, deve essere conforme allo schema di polizza tipo 2.3 approvato con D.M. 12/03/2004, n. 123, adeguandolo ai nuovi riferimenti normativi attualmente vigenti, e copia di detta polizza deve essere trasmessa all'Amministrazione almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori. Possono essere presentate le sole schede tecniche 2.3 e 2.3 bis di cui al citato schema di polizza tipo 2.3 approvato con D.M. 12/03/2004, n. 123, adeguandolo ai nuovi riferimenti normativi attualmente vigenti, debitamente compilate e sottoscritte dalle parti contraenti.

Le somme assicurate di cui alla sezione A – copertura assicurativa dei danni alle opere durante la loro esecuzione e garanzie di manutenzione – di cui allo schema di polizza tipo 2.3, approvato con D.M. 12/03/2004, n. 123, devono corrispondere:

alla partita 1 – Opere in esecuzione - all'importo di contratto;

alla partita 2 – Opere preesistenti – ad € 33.000,00.

Il massimale per la copertura assicurativa della responsabilità civile verso terzi, di cui comma 7 dell'art. 103 del Codice dei Contratti – “Polizza di assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi”, deve essere pari ad € 1.000.000,00.

La copertura deve comprendere i rappresentanti dell'Amministrazione autorizzati all'accesso al cantiere, della Direzione Lavori e, se nominati, dei collaudatori in corso d'opera.

Le assicurazioni di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore, coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti. L'appaltatore si obbliga ad indicare all'impresa di assicurazione, nei termini di tempo previsti dalla legge, i lavori subappaltati e le imprese subappaltatrici. Si faccia riferimento al comma 10 dell'art. 103 del Codice dei Contratti.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Poiché è previsto un periodo di garanzia di 24 mesi a carico dell'appaltatore, ai sensi dell'art. 103 comma 7 del Codice, all'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione l'appaltatore si impegna a sostituire le sopra menzionate polizze con apposita polizza che tenga indenne l'Amministrazione da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste dal Codice sono conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

Art. 8 - DOMICILIO E RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE

L'Appaltatore deve, nel contratto, eleggere domicilio legale, per tutti gli effetti del contratto medesimo, nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori, ai sensi dell'art. 2 del Capitolato Generale D.M. 145/2000.

Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione dipendente dal contratto di appalto, su istanza dell'Amministrazione, possono essere fatte alla persona dell'appaltatore o alla persona che lo rappresenti nella condotta dei lavori od al domicilio eletto.

Mancando l'ufficio, la persona o la ditta presso cui fu eletto il domicilio, e fino che l'appaltatore non abbia regolarmente notificato all'Amministrazione la nuova elezione di domicilio, la consegna degli atti di cui al comma precedente può essere fatta al Sindaco del luogo del domicilio eletto, o a chi ne fa le veci.

Le intimazioni degli atti giudiziari si fanno col ministero di ufficiale giudiziario; le altre notificazioni possono eseguirsi anche a mezzo degli agenti del Comune o di qualunque altro agente dell'Amministrazione.

Agli effetti legali, per tutta la durata dei lavori e fino al collaudo degli stessi, l'assuntore elegge domicilio nel Comune nel cui territorio si devono svolgere i lavori e dovrà farsi rappresentare in qualsiasi momento da persona regolarmente delegata e di pieno gradimento della D.LL..

Art. 9 - ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i., l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:

a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;

b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;

c) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;

d) il DURC, in originale / i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC;

e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i. Ai sensi dell'articolo 29, comma 5, secondo periodo, del Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i., se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, fino alla scadenza del diciottesimo mese successivo alla data di entrata in vigore del

decreto interministeriale di cui all'articolo 6, comma 8, lettera f), del predetto Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i. e, comunque, non oltre il 30 giugno 2012, la valutazione dei rischi può essere autocertificata;

f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i.

2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:

a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008 .

b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i.;

c) il piano operativo di sicurezza di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo (13).

3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:

a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme di cui alle lettere b), c), d) ed e), nonché, tramite questi, dai subappaltatori;

b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui agli articoli 45, comma 1, lettere b) e c), del Codice dei contratti, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;

c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori ai sensi degli articoli 48, comma 7 del Codice dei contratti, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori, gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;

d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 45, comma 1, lettera d), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 e s.m.i. è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;

e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 45, commi 1, lettera e), del Codice dei contratti; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 e s.m.i. è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;

f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.

4. L'impresa affidataria comunica alla Stazione appaltante gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008 e s.m.i.

5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

Art. 10 - NORME DI SICUREZZA GENERALI E SICUREZZA NEL CANTIERE

1. Anche ai sensi, ma non solo, dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i., l'appaltatore è obbligato:

a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e s.m.i. e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;

b) a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto del 2008 e s.m.i. e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;

c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;

d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.

2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».

4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 9, commi 1, 2 o 5, oppure agli articoli 11, 12, 13 o 14.

Art. 11 – SICUREZZA DEI LAVORI

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese

esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Ai sensi dell'articolo 90 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, viene designato il coordinatore per la progettazione (CSP) e, prima dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. La disposizione di cui al periodo precedente si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa, si procederà alle seguenti verifiche prima della consegna dei lavori:

a) verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;

b) dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva, fatta salva l'acquisizione d'ufficio da parte delle stazioni appaltanti pubbliche, e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

c) copia della notifica preliminare, se del caso, di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione di cui alle lettere a) e b).

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e cioè:

- che il committente è il Comune di Montebelluna;
 - che il Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81) è il geom. Adriano Varaschin;
 - che i lavori appaltati rientrano/non rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., per la nomina dei Coordinatori della Sicurezza;
 - che il Coordinatore della Sicurezza in fase di progettazione è il perito Nicola Vottré;
 - che il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione è il sig.;
 - di aver preso visione del Piano di Sicurezza e Coordinamento in quanto facente parte del progetto e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta, assommano all'importo di Euro 6.000,00.
- Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:

- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali

modifiche;

- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Art. 12 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO E SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO ED ACCESSORIE A CARICO DELL'APPALTATORE

Al contratto di appalto verranno allegati i documenti che sono specificatamente previsti per legge o che a giudizio dell'ufficiale rogante e nel rispetto della normativa che disciplina l'attività notarile sono ritenuti necessari in quanto integrativi della volontà contrattuale.

Vengono comunque considerati parte integrante del contratto anche se non fisicamente allegati: tutti gli elaborati di progetto, il Capitolato Generale D.M. 145/2000, le polizze di garanzia, il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) ed i piani di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i..

Sono a carico dell'Appaltatore le spese di contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione, compresi quelli tributari.

Se al termine dei lavori il valore del contratto risulta maggiore o minore di quello originariamente previsto si procede secondo quanto stabilito dall'art. 8 del Capitolato Generale D.M. 145/2000.

Art. 13 - STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

Il contratto sarà stipulato a corpo e a misura secondo le norme del presente capitolato e valutato con i prezzi unitari offerti.

In sede di partecipazione alla procedura di affidamento dei lavori, l'impresa dovrà dichiarare di aver preso conoscenza del luogo dove dovranno effettuarsi i lavori, della disponibilità d'acqua e di energia elettrica ed in genere di tutte le condizioni relative ai lavori stessi, ai trasporti dai luoghi di produzione, ai materiali occorrenti.

In caso di discordanza tra gli elaborati di progetto e tra essi e il Capitolato generale per gli appalti delle opere dipendenti dal Ministero LL.PP. vale sempre la soluzione più favorevole alla stazione appaltante, a giudizio insindacabile di questa.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di procedere alla consegna dei lavori con procedura d'urgenza, anche subito dopo la comunicazione dell'aggiudicazione definitiva e prima della stipulazione del contratto.

A seguito della consegna l'Appaltatore procederà all'installazione del cantiere, alla predisposizione della segnaletica di legge ed all'approntamento delle attrezzature. Le suddette procedure dovranno essere eseguite secondo le indicazioni della D.L. senza interferenza logistica con le attività facenti parte del programma lavori.

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, due cartelli di dimensioni non inferiori a m. 1,00 (larghezza) per m. 2,00 (altezza) in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e in fase di esecuzione; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 105 comma 15 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

CAPO III - ESECUZIONE DEI LAVORI**Art. 14 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE**

Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento del completamento dei lavori. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i.

Art 15 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 108 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i.;

b) con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del Codice, nel caso in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale e comportamenti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disagi o una consistente duplicazione dei costi, siano state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo:

- con riferimento a modifiche non "sostanziali" sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e);

- con riferimento alle modifiche dovute a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, sono state superate le soglie di cui al comma 2, lettere a) e b) dell'articolo 106;

c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 80, comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sia per quanto riguarda i settori ordinari, sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE.

Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore, sono:

a) l'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i.;

b) il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto.

c) mancato rispetto degli obblighi in materia di tracciabilità della spesa (l. 136/2010).

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i..

Il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora le sospensioni ordinate dalla Direzione lavori o dal Rup durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'appaltatore ha diritto alla rifusione

dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore dovrà provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà inviata all'appaltatore nelle forme previste dal Codice e dalle Linee guida ANAC, anche mediante posta elettronica certificata (PEC), con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In contraddittorio fra la Direzione lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si procederà quindi alla redazione del verbale di stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, all'accertamento di quali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo.

Art. 16 - CONSEGNA DEI LAVORI

La consegna dei lavori sarà effettuata secondo la normativa vigente.

Nel giorno fissato dal Direttore dei Lavori e notificato all'Appaltatore, questi deve trovarsi sul luogo e fornire il cantiere di mezzi d'opera occorrenti e materiali necessari perché i lavori possano essere iniziati entro il termine che sarà fissato dalla D.L. e condotti con alacrità e sollecitudine.

Sono a carico dell'Appaltatore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica e al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della Stazione Appaltante. L'appaltatore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio dei lavori, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori.

La consegna deve risultare da un verbale redatto in contraddittorio con l'Appaltatore nella forma stabilita dalla normativa vigente e dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento delle opere. Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito a ricevere la consegna dei lavori, gli viene assegnato un termine perentorio, trascorso il quale inutilmente l'Amministrazione ha diritto di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

Nel caso sia intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisorie. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

Nel caso di consegna in via d'urgenza l'Appaltatore dovrà presentare prima della data fissata per la consegna il Piano Operativo di sicurezza, il programma esecutivo dei lavori e la polizza che assicuri la stazione appaltante per danni conseguenti all'esecuzione dei lavori per responsabilità civile verso terzi per la somma specificata dal bando di gara come prevista dalla normativa vigente. Nel caso in cui l'Appaltatore non provveda non si darà corso alla consegna lavori e verrà fissata una seconda data quale termine ultimo e perentorio decorso il quale si considererà revocata l'aggiudicazione all'Appaltatore.

Per tutti gli effetti del contratto l'appaltatore elegge il proprio domicilio legale presso l'ufficio del direttore lavori a Montebelluna (TV), obbligandosi nel verbale di consegna dei lavori a precisare la via ed il numero civico, dove ugualmente si intende domiciliata la persona che lo rappresenta.

Art. 17 - CONDOTTA DEI LAVORI DA PARTE DELL'APPALTATORE E ANDAMENTO DEGLI STESSI - DISCIPLINA E BUON ORDINE DEI CANTIERI

L'Appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve farsi rappresentare per mandato da persona fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali, alla quale deve conferire le facoltà necessarie per l'esecuzione dei lavori a norma di contratto.

L'Appaltatore rimane comunque responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Il mandato deve essere depositato presso l'Amministrazione la quale giudica sulla regolarità dei documenti prodotti e sulla conseguente sua accettabilità.

L'Appaltatore o un suo incaricato, il cui nominativo deve essere preventivamente comunicato alla Direzione dei Lavori deve, per

tutta la durata dell'appalto, dimorare in luogo prossimo ai lavori.

L'Amministrazione ha diritto di esigere dall'appaltatore la sostituzione immediata del suo rappresentante, senza bisogno di allegare alcun speciale motivo e senza che perciò debba accordare indennità di sorta all'appaltatore o al suo rappresentante.

L'Appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di Legge e di Regolamento vigenti.

La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'Impresa o da altro tecnico abilitato secondo le caratteristiche delle opere da eseguire e formalmente delegato dall'Appaltatore.

L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega non deve essere generica, ma deve indicare specificatamente le attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere.

Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza.

L'Appaltatore è, in tutti i casi, responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

L'Appaltatore, oltre a mantenere l'ordine del cantiere e nelle aree circostanti, dovrà garantire, con l'adozione di adeguate misure di sicurezza, il traffico veicolare e pedonale nelle aree limitrofe al sito di intervento.

L'Appaltatore sarà libero di organizzare i lavori nel modo che riterrà più opportuno, conciliabilmente però con la facoltà accordata nel comma seguente all'ufficio di dirigenza, pur di non lasciare il minimo dubbio sull'ultimazione di essi a regola d'arte e nel termine contrattuale.

L'ordine ed il modo col quale devono essere cominciate, condotte ed ultimate le diverse opere che formano oggetto dell'appalto, sarà in facoltà dell'ufficio di dirigenza di stabilirlo a suo esclusivo giudizio e l'Appaltatore ha l'obbligo di osservare le prescrizioni in proposito dell'ufficio stesso.

Ad ogni modo l'Appaltatore entro 10 giorni dalla data della consegna dei lavori segnalerà alla Direzione Lavori il programma che intende seguire con l'ordine in cui darà ultimate le varie parti principali costituenti il complesso delle opere appaltate.

A richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a fornire il programma dei lavori in qualunque momento, durante l'esecuzione dei lavori stessi e per la parte che ancora mancasse al loro completamento.

Art. 18 – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e deve essere preventivamente autorizzato dalla Stazione Appaltante.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto.

L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) l'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- b) il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;
- d) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

Per le opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 89, comma 11 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il 30 per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

Si considerano strutture, impianti e opere speciali ai sensi del citato articolo 89, comma 11, del codice le opere corrispondenti alle categorie individuate dall'articolo 2 del D.M. 10 novembre 2016, n. 248 con l'acronimo OG o OS di seguito elencate:

OG 11 - impianti tecnologici;

OS 2-A - superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico, archeologico, etnoantropologico;

OS 2-B - beni culturali mobili di interesse archivistico e librario;

OS 4 - impianti elettromeccanici trasportatori;

OS 11 - apparecchiature strutturali speciali;

OS 12-A - barriere stradali di sicurezza;

OS 12-B - barriere paramassi, fermaneve e simili;

OS 13 - strutture prefabbricate in cemento armato;

MESSA IN SICUREZZA E ASFALTATURA

VIABILITA' E AREA PARCHEGGIO -MERCATO

OS 14 - impianti di smaltimento e recupero di rifiuti;
OS 18 -A - componenti strutturali in acciaio;
OS 18 -B - componenti per facciate continue;
OS 21 - opere strutturali speciali;
OS 25 - scavi archeologici;
OS 30 - impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi;
OS 32 - strutture in legno.

L'importo dei lavori sopraelencati deve essere almeno del 10% dell'importo totale di quelli previsti in appalto.

Ai sensi dell'art. 105 comma 6, sarà obbligatoria l'indicazione di una terna di subappaltatori, qualora gli appalti di lavori siano di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 35 del Codice o, indipendentemente dall'importo a base di gara, riguardino le attività maggiormente esposte a rischio di infiltrazione mafiosa, come individuate al comma 53 dell'articolo 1 della legge 6 novembre 2012, n. 190:

a) trasporto di materiali a discarica per conto di terzi; b) trasporto, anche transfrontaliero, e smaltimento di rifiuti per conto di terzi; c) estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti; d) confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume; e) noli a freddo di macchinari; f) fornitura di ferro lavorato; g) noli a caldo; h) autotrasporti per conto di terzi; i) guardiania dei cantieri.

Nel caso di appalti aventi ad oggetto più tipologie di prestazioni, la terna di subappaltatori andrà indicata con riferimento a ciascuna tipologia di prestazione omogenea prevista nel bando di gara.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 105 comma 7 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. Nel caso attraverso apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80, l'affidatario provvederà a sostituire i subappaltatori non idonei.

Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi tranne nel caso in cui la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi, quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente. Il pagamento diretto del subappaltatore da parte della stazione appaltante avviene anche in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonché degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'affidatario deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentita la Direzione dei Lavori e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del d.lgs. n. 81/2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, della Legge n. 136/2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Art. 19 - ORDINI DI SERVIZIO, ISTRUZIONI E PRESCRIZIONI

L'Appaltatore nell'eseguire i lavori in conformità del contratto, deve uniformarsi agli ordini di servizio ed alle istruzioni e prescrizioni che gli siano comunicate per iscritto dal Direttore dei Lavori.

E' fatta salva la facoltà dell'appaltatore di fare le proprie osservazioni e riserve nei modi prescritti.

Le opere e le prestazioni che non fossero esattamente determinate dal progetto e le eventuali varianti rispetto al progetto stesso, dovranno essere eseguite secondo gli ordini dati di volta in volta dalla Direzione lavori. Qualora risultasse che le opere e le forniture non fossero state effettuate in conformità al contratto e secondo le regole d'arte, la Direzione dei lavori ordinerà all'appaltatore i provvedimenti atti e necessari per eliminare le irregolarità, salvo e riservato il riconoscimento dell'Ente appaltante degli eventuali danni conseguenti. L'appaltatore non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni ed agli ordini della DD.LL., sia che riguardino il modo di esecuzione dei lavori stessi, sia che riguardino il rifiuto e la sostituzione di materiali, salva la facoltà di fare le sue osservazioni.

I lavori da eseguire, le provviste da fare, gli operai e mezzi d'opera da somministrare potranno essere indicate all'Appaltatore mediante Ordini di servizio dati per iscritto dal Direttore dei lavori e progressivamente numerati. L'appaltatore dovrà accusarne ricevuta apponendo la sua firma sulla copia dell'ordine.

Detti ordini potranno anche contenere le prescrizioni relative al tempo in cui deve essere iniziato ed ultimato il lavoro o la provvista ordinata.

Art. 20 - VARIAZIONI AI LAVORI

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al d.lgs. n. 50/2016 s.m.i. ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del d.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Nel caso di appalti relativi al settore dei beni culturali, non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante. Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisti o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;

b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. Le eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica presentata dall'appaltatore s'intendono non incidenti sugli importi e sulle quote percentuali delle categorie di lavorazioni omogenee ai fini dell'individuazione del quinto d'obbligo di cui al periodo precedente. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Le varianti alle opere in progetto saranno ammesse solo per le motivazioni e nelle forme previste dall'art. 106 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto; ove per altro debbano essere eseguite categorie di lavori non previste in contratto o si debbano impiegare materiali per i quali non risulti fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi secondo quanto previsto all'articolo "Disposizioni generali relative ai prezzi".

Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, le clausole chiare, precise e inequivocabili che fissano la portata e la natura delle modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere ammesse fanno riferimento all'art. 106 citato.

ART.21 - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

L'appaltatore è responsabile, a tutti gli effetti, dell'esatto adempimento delle condizioni di contratto e della perfetta esecuzione e riuscita delle opere affidategli, restando inteso esplicitamente che le norme contenute nel presente capitolato speciale sono da esso riconosciute idonee al raggiungimento di tali scopi; la loro osservanza non limita quindi né riduce, comunque, la sua responsabilità.

La presenza in luogo del personale di direzione e sorveglianza e la eventuale approvazione di opere e disegni da parte dell'Ente appaltante non limitano o riducono tale piena incondizionata responsabilità.

L'appaltatore sarà in ogni caso tenuto a rifondere i danni risentiti dall'Ente appaltante, o da terzi, in dipendenza dell'esecuzione dei lavori ed a sollevare da ogni corrispondente richiesta sia l'Ente appaltante che le persone che lo rappresentano, nonostante l'obbligo dell'appaltatore stesso di ottemperare agli ordini che la Direzione lavori avrà impartito.

L'appaltatore sarà parimenti tenuto a rispondere, nei termini suaccennati, dell'opera e del comportamento di tutti i suoi dipendenti. Resta pertanto stabilito che l'Amministrazione non assume alcuna responsabilità per danni, infortuni ed altro che dovessero derivare all'impresa ed ai propri dipendenti nell'esecuzione delle prestazioni oggetto del presente atto, o, per qualsiasi altra causa, ritenendosi a tale riguardo qualsiasi onere già compreso nel corrispettivo contrattuale.

L'impresa assume ogni responsabilità per danni alle persone od alle cose che potessero derivare al personale dell'Amministrazione o a terzi per fatto dell'impresa o dei suoi dipendenti nell'espletamento delle prestazioni oggetto del presente atto, tenendo perciò sollevata ed indenne l'Amministrazione per qualsiasi pretesa o molestia che al riguardo le venisse mossa.

ART. 22 - LAVORI NON PREVISTI

Per l'esecuzione dei lavori non previsti e per i quali non si abbiano corrispondenti prezzi, si procederà alla determinazione di nuovi prezzi con le norme dell'art. 149 del Codice dei Contratti (varianti), oppure alla loro esecuzione in economia, ad insindacabile giudizio dell'Ente appaltante e secondo le prescrizioni della DD.LL. in conformità a quanto previsto dalla normativa sui lavori pubblici.

Art. 23 - CANTIERI, ATTREZZI, SPESE ED OBBLIGHI GENERALI A CARICO DELL'APPALTATORE

S'intendono comprese nel prezzo dei lavori e perciò sono a carico dell'appaltatore:

- 1) le spese per formare e mantenere il cantiere nonché le opere per gli eventuali allacciamenti provvisori per il consumo dell'acqua, dell'energia elettrica, del telefono, della fognatura occorrenti per il funzionamento del cantiere e i relativi consumi;
- 2) le spese per il trasporto di qualsiasi materiale e mezzo d'opera;
- 3) le spese per attrezzi, ponti, ponteggi, opere provvisorie (impalcature, armature degli scavi, centinature, ecc.), strutture di protezione alle opere esistenti e quanto altro occorre all'esecuzione a "perfetta regola d'arte" dei lavori, **prevedendo anche le spese per le opere provvisorie che dovessero servire per salvaguardare l'incolumità degli utenti della strada;**
- 4) le spese per rilievi, tracciati e verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere dal giorno in cui comincia la consegna al collaudo compiuto;
- 5) le spese per la realizzazione (entro il recinto del cantiere o in luoghi designati o accettati della D.L.), la manutenzione e la pulizia dei locali ad uso ufficio e ricovero per gli operai ed assistenza, arredati, illuminati, riscaldati e con relativi servizi igienici;

- 6) il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso di esecuzione, alle persone addette di qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante, nonché a richiesta della D.L., l'uso parziale o totale, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altra Ditta, dalle quali, come dall'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi di sosta;
- 7) le spese per passaggio, per occupazione temporanea, per depositi o estrazioni di materiali;
- 8) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere, del cantiere e dei materiali fino al collaudo;
- 9) le spese per dazi di dogana o di consumo dei materiali, tanto se esistenti al momento della stipulazione del contratto di appalto, quanto se siano stabiliti o accresciuti posteriormente, e qualsiasi altra relativa all'impresa.
- 10) le spese relative alla regolazione del traffico, anche mediante installazione di impianto semaforico, alla segnaletica stradale e di sicurezza al fine di assicurare la continuità di transito lungo le strade comunali e/o loro pertinenze per tutta la durata dei lavori;
- 11) Le spese per la predisposizione del Piano Operativo della Sicurezza (POS).
Sono pure compresi fra gli oneri di cui sopra:
- a) la fornitura e l'esposizione agli ingressi del cantiere di tabelle con l'indicazione della scritta che verrà ordinata dalla Direzione dei Lavori e secondo lo schema consegnato dal D.L..
La suddetta tabella dovrà avere caratteristiche tali da risultare leggibile e duratura durante tutto il periodo di esposizione. Si precisa che l'impresa ha l'obbligo di trasmettere alla Direzione dei Lavori copia della lettera di ordinazione delle predette tabelle. Qualora entro il periodo di tempo sopradetto non sarà pervenuta la lettera di ordinazione come sopradetto, l'ordinazione verrà eseguita direttamente dall'Amministrazione ed a spese dell'Impresa, alla quale verrà trasmessa la fattura, per il pagamento, direttamente all'istituto che l'avrà fornita, se le tabelle non saranno in opera entro due giorni dal ricevimento, comprovato dai documenti di spedizione, verrà applicata una penale di € 5,00 = (Euro cinque) per ogni giorno di ritardo.
- b) L'esecuzione e fornitura di un adeguato numero di fotografie illustranti le progressive fasi dei lavori, nel numero di copie nel formato che verranno stabilite dalla Direzione dei Lavori, eseguite da capace operatore. A termine dei lavori le fotografie più significative, scelte a giudizio dalla Direzione dei Lavori, dovranno essere raccolte in un album con la scritta del lavoro sul frontespizio e sulla costa e con le didascalie riportate su ogni fotografia. Si precisa che qualora l'impresa non dimostrerà di ottemperare, in corso d'opera a quanto sopra, la Direzione dei Lavori disporrà direttamente a spese a carico dell'impresa la quale sarà tenuta a pagare direttamente al fotografo incaricato a presentazione delle fatture, tutte le fotografie d'ufficio.
- c) L'onere dei prelievi di campioni di agglomerati idraulici e di calcestruzzi e di acciai da c.a., del loro invio ai laboratori autorizzati e delle tasse ed oneri da corrispondere alla stessa per le prove prescritte dalla L. 5.11.71, n. 1086 e D.M. 9.1.1996 richiamate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto nonché di qualunque altro materiale di cui si giudicassero necessarie le prove in relazione alle prescrizioni del presente Capitolato.
- d) Ogni onere e spesa per l'adempimento di tutti gli obblighi di cui al Capitolato Generale, comprese le spese di contratto, registrazione, di copia, di stampati, bollo, registro, postali, telefoniche ed ogni altra eventuale ed inerente.
- e) Le spese di assicurazione infortuni per gli assistenti che la Direzione Lavori assegnerà ai lavori stessi.
- f) L'eventuale posa e custodia degli appositi cartelli di prescrizione e fanali per le segnalazioni diurne e notturne, relative alla sicurezza stradale.
- g) L'impresa è obbligata ad effettuare, come previsto all'art. 13, i versamenti alla Cassa Edile di cui agli articoli 61 - 62 del contratto nazionale per gli addetti alle Industrie Edili, trasformato in legge con D.P.R. 14.7.1960 n. 1032.
- h) E' altresì a carico dell'Appaltante, perché da ritenersi compensato nel corrispettivo indicato all'art. 2 del presente Capitolato e perciò senza titolo a compensi particolari, provvedere, di propria iniziativa o su richiesta della D.L., alla preventiva campionatura di componenti, materiali, impianti ed accessori, accompagnata dalla documentazione tecnica atta ad individuare caratteristiche e prestazioni e la loro conformità alle norme di accettazione, ai fini dell'approvazione prima dell'inizio della fornitura, da parte della stessa D.L. mediante apposito ordine di servizio.
- i) L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata all'Amministrazione Appaltante.
- j) L'impresa deve assumere tutte le precauzioni e disposizioni protettive necessarie onde evitare danni alle persone ed alle cose direttamente ed indirettamente causate dall'esecuzione dei lavori, assumendosi così in pieno da parte dell'Impresa ogni e qualsiasi responsabilità relativa, restando così sollevato in ogni caso l'Amministrazione Appaltante nonché il personale di direzione e sorveglianza. L'Impresa dovrà inoltre procedere con tutte le cautele al fine di non danneggiare le opere esistenti e già realizzate. In caso di danneggiamento, l'Impresa ne sarà comunque responsabile e tenuto ai necessari ripristini.
- k) Sono inoltre a carico dell'impresa gli oneri per il trasporto, la messa in discarica autorizzata dei residui derivanti dall'esecuzione dei lavori, nonché per il reperimento delle discariche, la pulizia del cantiere, salvo quando non sia

diversamente specificato nell'articolo di elenco.

- l) Sono a carico dell'Impresa le spese per la sicurezza che in qualunque modo dovessero necessitare (ai sensi della normativa vigente in materia) in fase esecutiva.
- m) Sono a carico dell'Impresa gli oneri relativi alla verifica ed eventuale modifiche dei calcoli statici e dei disegni esecutivi che dovranno essere preventivamente approvati dalla D.LL..
- n) Sono a carico dell'impresa la produzione di tutte le certificazioni anche a seguito di specifiche analisi di rispondenza dei prodotti posti in opera alle voci di elenco prezzi.
- o) Sono a carico dell'impresa gli oneri per la eventuale regolamentazione del traffico, la predisposizione di barriere di separazione del traffico, le segnalazioni necessarie, nonché gli oneri per l'acquisizione delle relative autorizzazioni presso il Comando dei Vigili Urbani.
- p) Sono a carico dell'Impresa la formazione dell'accesso al cantiere, la formazione delle piste di servizio provvisorie, della viabilità interna, compresa l'acquisizione di nulla osta e pareri da parte degli Enti competenti nonché il ripristino dello stato dei luoghi alla fine dei lavori. Inoltre è compresa l'eliminazione e/o spostamenti di linee e cavi elettrici che possono arrecare danni durante l'esecuzione dei lavori.
- q) **L'Impresa s'impegna inoltre:**
 - a garantire in ogni fase lavorativa la sicurezza del cantiere anche nei confronti dei pedoni e degli automobilisti – dovrà sempre essere garantito il transito veicolare;
 - ad adeguarsi alle prescrizioni impartite in corso d'opera dalla competente Soprintendenza, anche Archeologica o suo incaricato, senza nulla pretendere per rallentamenti che ne dovessero derivare;
 - a realizzare con mezzi adeguati le necessarie protezioni per buona custodia del cantiere;
 - a garantire il carico e scarico merce a tutte le attività commerciali, a garantire l'accesso pedonale alle singole abitazioni e attività commerciali e a garantire il passaggio ai mezzi di soccorso;
 - a mantenere in buone condizioni le apparecchiature di terzi che eventualmente fossero adoperate;
 - a garantire la disponibilità ad effettuare alcune lavorazioni anche al di fuori del normale orario di lavori, al fine di ridurre al minimo le interferenze con la viabilità esistente;
 - a garantire la custodia e la sicurezza del cantiere anche nei periodi in cui non vengano svolte attività lavorative, a tal fine l'impresa fornirà all'Amministrazione il nominativo e il numero telefonico di un referente che dovrà essere reperibile h 24;
 - a garantire la quotidiana pulizia delle zone destinate al transito pedonale e qualora necessario per ridurre la presenza di polvere, la bagnatura dell'area di cantiere;
 - a garantire la continuità dello scarico in fognatura delle acque meteoriche su strade comunali, e/o derivanti dai pluviali dei fabbricati che guardano le vie oggetto dei lavori;
 - a garantire la continuità dell'erogazione delle principali forniture (acqua, elettricità, gas, telefono, fibra ottica), in caso di guasto sarà onere dell'impresa provvedere nel più breve tempo possibile alla riparazione dello stesso e a darne pronta comunicazione agli Enti fornitori, a tale proposito l'Impresa dovrà prendere contatto con gli Enti erogatori dei Servizi affinché vengano segnalate le linee interrate dei principali sotto servizi;

L'appaltatore deve osservare le norme e le prescrizioni della legge e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori.

Si richiama quanto disposto dagli artt. 4 e 5 della L. 13.08.2010 n.136.

Inoltre l'Impresa si impegna fin da subito ad accettare eventuali modifiche agli elaborati di progetto che derivassero da normativa e da indirizzi normativi emanati o entrati in vigore nel periodo intercorrente tra la presentazione dell'offerta e la sottoscrizione del contratto.

L'appaltatore è tenuto ad osservare e per questo deve intendersi totalmente compensato con i prezzi dell'appalto le norme e le prescrizioni di legge in materia di tutela ambientale.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti si richiama quanto disposto dal D.Lgs 152 del 03/04/06, Parte quarta. Per quanto riguarda la gestione delle terre e rocce da scavo si richiamano in particolare l'art. 186 del medesimo decreto, la D.G.R.V. n. 80 del 21/01/05 e la D.G.R.V. n. 2166 del 11/07/06 e s.m.i.

Si dichiara espressamente che di tutti gli oneri ed obblighi sopra specificati, ed anche degli altri previsti nel presente Capitolato, sono stati attentamente ponderati dall'Appaltatore nella formulazione dei prezzi offerti.

Art. 24 - TRATTAMENTO DEI LAVORATORI

L'Appaltatore è obbligato ad applicare ai lavoratori dipendenti condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro vigenti nella località e nei tempi in cui si svolgono i lavori.

In caso di ritardo, si procede secondo quanto previsto dall'art. 30 del d. lgs. 50/2016.

Art. 25 - DANNI

Sono a carico dell'Appaltatore le provvidenze per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose

nell'esecuzione dell'opera.

L'onere per il ripristino di opere o il risarcimento di danni ai luoghi, a cose o a terzi determinati da mancata, tardiva o inadeguata assunzione dei necessari provvedimenti sono a totale carico dell'Appaltatore.

Art. 26 - TUTELA DEI LAVORATORI E OSSERVANZA DELLE NORME DI LEGGE

L'Appaltatore deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori.

1. D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 che reca norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni, che restituisce l'integrazione, per quanto concerne lo specifico settore delle norme contenute nel presente decreto 27.4.1955, n. 547.
2. Regolamento per la direzione, contabilità e collaudazione dei lavori dello Stato.
3. R.D. 31.5.1904, n. 51 che approva il T.U. della legge contro gli infortuni degli operai sul lavoro, modificato dal R.D. 5.12.1926, n. 2051.
4. T.U. - R.D. 17.8.1935, n. 1756 - disposizioni sulle assicurazioni obbligatorie contro gli infortuni sul lavoro e sulle malattie professionali.
5. R.D. 30.12.1923, n. 3184 relativo alle assicurazioni obbligatorie contro l'invalidità e vecchiaia per le persone d'ambo i sessi, modificato con legge 13.12.1928, n. 2900 e R.D. 27.3.1933, n. 371.
6. R.D. 28.8.1924, n. 1422 che approva il regolamento per l'esecuzione del R.D. 30.12.1923, n. 3184 concernente provvedimenti per l'assicurazione obbligatoria contro l'invalidità e la vecchiaia.
7. R.D. 30.12.1923, n. 3158 relativo all'assicurazione obbligatoria, modificato con R.D. 27.7.1933, n. 37.
8. R.D. 27.10.1927, n. 2055 concernente l'assicurazione obbligatoria contro la tubercolosi, modificato con DD.PP. 8.11.1928, n. 2629, e 27.3.1933, n. 37.
9. T.U. delle leggi sanitarie con D.P. 1.8.1907, n. 637.
10. D.R. 28.2.1907, n. 61 che approva il regolamento unico per l'esecuzione delle leggi per diminuire le cause della malaria e per la vendita del chinino di Stato.
11. D.R. del 25.7.1913, n. 998 col quale sono approvate le norme per assicurare il buon governo nei cantieri delle grandi opere pubbliche.
12. Legge 30.3.1893, n. 184 e Regolamento 14.12.1907, n. 19 sulla polizza mineraria e successive modificazioni.
13. Disposizioni in vigore sull'assunzione obbligatoria invalidi, reduci di guerra, internati.
14. D.R. dicembre 1933, n. 1470 che approva le norme per la tutela delle strade e per la circolazione relativamente alle norme in vigore e precisamente le disposizioni contenute nel titolo I° di detto D.R.
15. T.U. emanato con D.P.R. 15.6.1959, n. 393 relativo alla circolazione e regolamento per l'esecuzione del predetto T.U. 30 giugno 1959.
16. D.P. 15.7.1925 concernente norme e condizioni per le prove ed accettazione dei materiali ferrosi.
17. D.M. 30.10.1912 che approva le norme e condizioni per le prove ed accettazione dei legnami.
18. D.M. 31.8.1972 e D.M. 3.6.1968 concernente le norme per l'accettazione dei leganti idraulici.
19. D.M. 30.5.1972 e L.5.11.1971, n. 1086 concernente le norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice, armato e precompresso.
20. D.R. 16.11.1939, n. 2230 concernente le norme per l'accettazione della pozzolana e dei materiali a componente pozzolanico.
21. D.M. 31.8.1972 concernente le norme per l'accettazione delle calci.
22. R.D. 16.11.1939, n. 2232 concernente le norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione.
23. R.D. 16.11.1939, n. 2233 concernente le norme per l'accettazione dei materiali laterizi.
24. R.D. 16.11.1939, n. 2234 concernente le norme per l'accettazione dei materiali per pavimenti.
25. R.D. 16.11.1939, n. 2235 concernente le norme per l'accettazione dei mattoni e terre refrattarie da impiegare nelle costruzioni edilizie.
26. R.D. 30.9.1907 relativo alle esperienze sui materiali da costruzione.
27. R.D. 23.5.1924, n. 827 concernente il Regolamento per l'Amministrazione del patrimonio e per la contabilità generale dello Stato.
28. Legge 25.11.1962, n. 1684 che detta norme tecniche per l'edilizia con speciali prescrizioni per le località colpite dai terremoti e ss.mm. ed ii.
29. Legge 20.3.1865, n. 2248 che detta disposizioni fondamentali sui lavori pubblici.
30. Decreto n. 626 del 12.09.1994 e successive modifiche ed integrazioni.
31. Decreto Legislativo n. 493 e n. 494 del 14.08.1996 e successive modifiche e integrazioni.
32. Legge 19.03.1990 n. 55.
33. D.P.R. 05.10.2010, n. 207;
34. Capitolato Generale di appalto per i lavori pubblici. D.M. 19.04.2000 n. 145
35. D.L. 4 luglio 2006, n. 223 convertito con L. 4 agosto 2006, n. 248

36. Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, Codice dei contratti pubblici (G.U. n. 91 del 19 aprile 2016);
37. D.L. n. 81 del 9/4/08 in attuazione della Legge 123/07.

Tutto quanto sopra, per quanto ancora in vigore e non modificato dalla attuale normativa sui lavori pubblici e sulla sicurezza nei cantieri.

Ogni riferimento alle normative citate sul presente Capitolato va confrontato e applicato conformemente a quanto stabilito dal sopracitato D.Lgs. 50/2016 implementato con il D.Lgs. n. 56 del 19/04/2017.

Inoltre l'appaltatore deve osservare le norme e le prescrizioni della legge e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione ed assistenza dei lavoratori.

Art. 27 - DIFETTI DI COSTRUZIONE

L'Appaltatore deve demolire e rifare, a sue spese e rischio, i lavori che il Direttore riconoscesse eseguiti senza la necessaria diligenza o con materiali per qualità, misura o peso, diversi da quelli prescritti o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze, o per i quali l'Appaltatore non è in grado di produrre apposita certificazione di rispondenza del prodotto alle voci di elenco prezzi.

Sull'opposizione dell'Appaltatore decide il Responsabile del Procedimento e, qualora l'Appaltatore non ottemperi all'ordine ricevuto, si procede d'ufficio alla demolizione ed al rifacimento dei lavori sopradetti.

Qualora il Direttore dei Lavori presume che esistano difetti di costruzione può ordinare le necessarie verifiche. Quando i vizi di costruzione siano accertati, le spese delle verificazioni, sono a carico dell'Appaltatore, in caso contrario l'Appaltatore ha diritto al rimborso di tali spese e di quelle per il rifacimento delle opere eventualmente demolite, escluso qualsiasi altro indennizzo o compenso.

Art. 28 - COMPENSI ALL'APPALTATORE PER DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE

I danni devono essere denunciati immediatamente, ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'avvenimento.

Il compenso per quanto riguarda i danni alle opere, è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto.

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

Frattanto l'Appaltatore non può, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato sino a che non sia eseguito l'accertamento dei fatti.

Nessun compenso è dovuto per danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, di ponti di servizio ed in generale degli oggetti presenti in cantiere.

Nessun compenso è dovuto per i danni derivanti dagli smottamenti degli scavi, perdita di legname per sbadacchiature, ecc.

Art. 29 - TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI - PENALI

L'appaltatore deve ultimare i lavori nel termine di 180 (centottanta) giorni naturali consecutivi, decorrenti dalla data di consegna.

Se l'ultimo giorno cadrà di giorno festivo, la data di ultimazione s'intende automaticamente spostata al giorno successivo.

Ai sensi dell'articolo 113-bis del Codice, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto.

L'Appaltatore, per il tempo che impiegasse nell'esecuzione dei lavori, oltre il termine contrattuale, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile, deve rimborsare all'Amministrazione le relative spese di assistenza e sottostare a una penale pecuniaria per ogni giorno di ritardo pari all'1 per mille dell'importo netto contrattuale.

La penale deve essere applicata con deduzione dall'importo del conto finale e nei limiti previsti dalla normativa vigente è ammessa la totale o parziale disapplicazione di essa quando si riconosca che in tutto od in parte il ritardo non sia imputabile all'Appaltatore o quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata rispetto all'interesse della Stazione Appaltante. L'ultimazione dei lavori appena avvenuta, deve essere dall'Appaltatore comunicata per iscritto al Direttore dei Lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

Art. 30 - SOSPENSIONE DEI LAVORI

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data

della sua redazione.

La sospensione può essere disposta anche dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti, per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, con le forme e modalità previste dall'articolo 107 comma 6 del d.lgs. n.50/2016 s.m.i.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione.

Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.

Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

Ai sensi dell'art. 43, comma 4 del D.P.R. n. 207/2010, nel caso di opere e impianti di speciale complessità o di particolare rilevanza sotto il profilo tecnologico, l'appaltatore ha l'obbligo di redigere e consegnare alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione.

Tale documento prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da porre in essere durante l'esecuzione dei lavori, anche in funzione della loro classe di importanza. Il piano definisce i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità. L'eventuale sospensione dovuta alla necessità di acquisire autorizzazioni da enti preposti quali, a solo titolo esemplificativo Soprintendenza, ULSS, ecc., non dà diritto alla ditta a richiedere compensi o indennità aggiuntive.

Art. 31 - PROROGHE

L'Appaltatore, qualora per cause ad esso non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato, può chiedere con domanda motivata proroghe, che, se riconosciute giustificate, sono concesse dall'Amministrazione purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto. La concessione della proroga non pregiudica i diritti che possono competere all'Appaltatore per il fatto che la maggior durata dei lavori sia imputabile all'Amministrazione.

La proroga è concessa dal Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori, entro 30 (trenta) giorni dal ricevimento della richiesta.

Art. 32 - DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI

L'Appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al Direttore dei Lavori. Il Direttore dei Lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'Appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il Direttore dei Lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del Responsabile del Procedimento ne dà ordine scritto all'Appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarvi, salvo il diritto al ristoro del maggiore onere.

CAPO IV - PAGAMENTI ALL'APPALTATORE**Art. 33 – ANTICIPAZIONI E PAGAMENTI IN ACCONTO**

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385.

L'anticipazione sarà gradualmente recuperata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari a quella dell'anticipazione; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione dovrà essere compensato integralmente. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta, delle prescritte ritenute e degli acconti già erogati, raggiunga la cifra di Euro 100.000,00.

Lo stato di avanzamento (SAL) dei lavori sarà rilasciato nei termini e modalità indicati nella documentazione di gara e nel contratto di appalto, ai fini del pagamento di una rata di acconto; a tal fine il documento dovrà precisare il corrispettivo maturato, gli acconti già corrisposti e di conseguenza, l'ammontare dell'acconto da corrispondere, sulla base della differenza tra le prime due voci. Ai sensi dell'art. 113-bis del Codice, il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i quarantacinque giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori. Il Rup, previa verifica della regolarità contributiva dell'impresa esecutrice, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento che deve avvenire entro 30 giorni dalla data di rilascio del certificato di pagamento.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'ultimazione dei lavori.

Ai sensi dell'art. 30 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

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

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

Art. 34 - DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - INVARIABILITA' DEI PREZZI - NUOVI PREZZI

I prezzi unitari in base ai quali, dopo deduzione del pattuito ribasso d'asta calcolato sulle singole voci di elenco nel caso di affidamento mediante offerta a prezzi unitari), saranno pagati i lavori appaltati a misura e le somministrazioni, sono quelli risultanti dall'elenco prezzi allegato al contratto.

Essi compensano:

MESSA IN SICUREZZA E ASFALTATURA
VIABILITA' E AREA PARCHEGGIO -MERCATO

- a) circa i materiali, ogni spesa (per fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc.), nessuna eccettuata, che venga sostenuta per darli pronti all'impiego, a piede di qualunque opera;
- b) circa gli operai e mezzi d'opera, ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi e utensili del mestiere, nonché per premi di assicurazioni sociali, per illuminazione dei cantieri in caso di lavoro notturno;
- c) circa i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e mezzi pronti al loro uso;
- d) circa i lavori a misura ed a corpo, tutte le spese per forniture, lavorazioni, mezzi d'opera, assicurazioni d'ogni specie, indennità di cave, di passaggi o di deposito, di cantiere, di occupazione temporanea e d'altra specie, mezzi d'opera provvisori, carichi, trasporti e scarichi in ascesa o discesa, ecc., e per quanto occorre per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente detti o richiamati nei vari articoli e nell'elenco dei prezzi del presente Capitolato.

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

E' esclusa ogni forma di revisione prezzi se le modifiche del contratto, a prescindere dal loro valore monetario, non sono previste in clausole chiare, precise e inequivocabili, comprensive di quelle relative alla revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alla variazione dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro.

Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione saranno valutate, sulla base dei prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Se le variazioni ai prezzi di contratto comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvederà alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali saranno valutati:

- a) desumendoli dal prezzo della stazione appaltante o dal prezzo predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, ove esistenti;
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'impresa affidataria, e approvati dal Rup.

Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori saranno approvati dalla stazione appaltante, su proposta del Rup.

Se l'impresa affidataria non accetterà i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungere l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intenderanno definitivamente accettati.

CAPO V – CONTO FINALE – AVVISO AI CREDITORI E COLLAUDO DEI LAVORI**Art. 35 - INIZIO E COMPIMENTO DELLE OPERAZIONI DI COLLAUDO**

Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al Rup unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione.

Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del procedimento entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscriverne domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del procedimento in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il responsabile del procedimento darà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei comuni in cui l'intervento sarà stato eseguito, di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione. Trascorso questo termine il Sindaco trasmetterà al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il responsabile del procedimento inviterà l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimetterà al collaudatore i documenti ricevuti dal Sindaco o dai Sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

Per quanto riguarda il collaudo si fa riferimento a quanto previsto dalla normativa vigente e a quanto previsto dall'art. all'art. 215 e seguenti del dpr 207/2010.

Per quanto riguarda le varie categorie dei lavori, il collaudo tecnico verificherà anche la corrispondenza delle opere alle normative vigenti in materia, effettuando tutte le verifiche e prove del caso.

Nei casi previsti dalla vigente legislazione, è facoltà della Stazione Appaltante sostituire il certificato di collaudo con quello di regolare esecuzione dei lavori rilasciato dal Direttore dei Lavori.

In ogni caso suddetto certificato ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo.

CAPO VI - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**Art. 36 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

Le controversie tra l'Amministrazione Appaltante e l'Appaltatore saranno definite ai sensi della Normativa vigente. I termini e le comminatorie contenuti nel presente capitolato operano di pieno diritto, senza obbligo per l'ente appaltante della costituzione in mora dell'appaltatore. Per la definizione delle controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, di cui il presente capitolato speciale è parte integrante, è competente il Foro di Treviso. E' escluso l'arbitrato.

Art. 37 - PROPRIETA' DEI MATERIALI DI DEMOLIZIONE/ESCAVAZIONE

Ai sensi dell'art. 36 del Capitolato Generale i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà dell'Amministrazione. L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito dalla Direzione Lavori, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative. Qualora la Direzione Lavori ritenga che i materiali possano essere lasciati all'Appaltatore, a meno che ciò non sia già previsto nei prezzi di elenco, applicherà una opportuna deduzione dall'importo netto dei lavori. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni che non debbano essere rimessi in opera o ritenuti non riutilizzabili o di non interesse dalla Amministrazione, dovranno essere trasportati fuori dal cantiere e condotti a discarica dall'Appaltatore, il quale in qualità di produttore dovrà provvedere al loro smaltimento secondo le disposizioni normative vigenti presso impianto autorizzato, intendendosi di ciò compensato coi relativi prezzi di scavi, demolizioni ed oneri di discarica.

Per quanto riguarda specificamente i materiali di scavo naturali (terre e rocce da scavo) per i quali non sia previsto il riutilizzo nello stesso sito in cui sono stati scavati, qualora l'appaltatore intendesse utilizzarli in altro cantiere per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati in conformità a quanto contemplato dal D.Lgs. 152/2006, art. 186, si intendono a totale carico della ditta appaltatrice gli adempimenti previsti ai sensi del d.p.r 120/2017.

L'Appaltatore dovrà preventivamente effettuare l'indagine ambientale e le eventuali analisi chimiche previste dalla D.G.R.V. 2424/2008 e successive modifiche ed integrazioni, comunicando all'Ufficio di Direzione Lavori il sito in cui intende utilizzare il materiale ed il rispettivo quantitativo e consegnare copia di tutta la documentazione prevista.

Le terre e rocce da scavo, qualora non utilizzate nel rispetto delle condizioni di cui all'art. 186 del D.Lgs. 152/2006, sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti secondo la normativa vigente.

L'appaltatore, in qualità di produttore del rifiuto, dovrà provvedere al trasporto fuori dal cantiere e allo smaltimento secondo le disposizioni normative vigenti presso impianto autorizzato, intendendosi di ciò compensato coi relativi prezzi di scavi, demolizioni ed oneri di discarica.

CAPO VII – ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**Art. 38 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della direzione, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla Direzione Lavori per l'approvazione, prima dell'inizio dei lavori (e anticipando tale scadenza di un lasso temporale adeguato all'espletamento degli obblighi di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.), il programma esecutivo, secondo il comma 10, art. 43 del d.p.r. n. 207/2010, in accordo col programma di cui all'art. 21 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

CAPO VIII - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE**Art. 39 - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO GENERALE DI APPALTO. NORME E PRESCRIZIONI INTEGRANTI IL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

L'appalto è soggetto all'osservanza di tutte le condizioni e norme per tutto quanto non espressamente regolato nel contratto e nel presente capitolato, alle disposizioni concernenti le opere pubbliche dello Stato ed in particolare:

- del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Codice dei contratti pubblici" (G.U. n. 91 del 19 aprile 2016) implementato con il D.Lgs. n. 56 del 19/04/2017;
- Il D.P.R. n. 207 del 2010: limitatamente alle disposizioni non abrogate;
- il regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, approvato con Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 19.4.2000, n. 145 e ss.mm.ii per le parti ancora in vigore;

Il riferimento operato dal bando o dalla lettera di invito alle disposizioni di legge e di regolamento deve intendersi effettuato al testo vigente, come modificato ed integrato dai successivi provvedimenti legislativi.

L'appaltatore dovrà inoltre ottemperare sotto la sua esclusiva responsabilità alle leggi, ai decreti, ai regolamenti ed alle prescrizioni emanate ed emanande dalle competenti autorità in materia di lavori pubblici e tutte le leggi emanate ed emanande riguardanti i materiali da costruzione e di sicurezza ed igiene del lavoro e simili.

E' inoltre tenuto all'osservanza del regolamento per la disciplina dei contratti del Comune di Montebelluna (TV).

CAPO IX - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE**Art. 40 - NORME GENERALI****Generalità**

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate. Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Contabilizzazione dei lavori a corpo e/o a misura

La contabilizzazione dei lavori a misura sarà realizzata secondo le specificazioni date nelle norme del presente Capitolato speciale e nella descrizione delle singole voci di elenco prezzi; in caso diverso verranno utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in sito, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

La contabilizzazione delle opere sarà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari di contratto. Nel caso di appalti aggiudicati col criterio dell'OEPV (Offerta Economicamente Più Vantaggiosa) si terrà conto di eventuali lavorazioni diverse o aggiuntive derivanti dall'offerta tecnica dell'appaltatore, contabilizzandole utilizzando i prezzi unitari relativi alle lavorazioni sostituite, come desunti dall'offerta stessa.

La contabilizzazione dei lavori a corpo sarà effettuata applicando all'importo delle opere a corpo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali andrà contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

Lavori in economia

Nell'eventualità siano contemplate delle somme a disposizione per lavori in economia (art. 179 del d.P.R. 207/2010), tali lavori non daranno luogo ad una valutazione a misura, ma saranno inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, saranno liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

Art. 41 - TRASPORTI

Nei trasporti s'intende compresa ogni spesa, la fornitura dei materiali di consumo e la mano d'opera del conducente. 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 o a peso con riferimento alla distanza.

Art. 42 - MATERIALI A PIÈ D'OPERA

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

- a) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Impresa è tenuta a fare a richiesta della Direzione dei lavori;
- b) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
- c) alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto;
- d) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dall'Amministrazione quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Impresa.

Art. 43 - MANODOPERA

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 soddisfino 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.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Appaltatore si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Appaltatore è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti.

Art. 44 - NOLEGGI

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, tanto per le ore di funzionamento quanto per quelle di riposo, nelle quali però restano a disposizione della Stazione Appaltante, il noleggio s'intenderà corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi funzioneranno per conto della Stazione Appaltante o resteranno a disposizione della Stazione Appaltante stessa.

Nel computo della durata del noleggio verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione dei meccanismi.

Il prezzo del funzionamento dei meccanismi verrà applicato per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività di lavoro, compreso il tempo occorrente per l'accensione, riscaldamento e spegnimento delle caldaie; in ogni altra condizione di cose, per perditempo qualsiasi, verrà applicato il solo prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

Art. 45 - LAVORI IN ECONOMIA

La Stazione Appaltante ha il diritto di chiedere all'Appaltatore, che ne ha l'obbligo, di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori e servizi le cui prestazioni saranno contabilizzate in economia.

Per i lavori in economia nel costo orario della mano d'opera si intende compresa ogni incidenza per attrezzi ed utensili di lavoro e quanto altro occorra per il loro impiego.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi ed utensili necessari che dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Nella contabilizzazione non verranno riconosciuti oneri per spese di trasporto e di trasferta.

Per le prestazioni in economia l'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente alla Direzione dei Lavori le liste con le ore di impiego relative agli operai, noli e materiali utilizzati. Le prestazioni non preventivamente autorizzate e/o non dichiarate dall'Appaltatore nei modi e nei termini di cui sopra non saranno in alcun modo riconosciute.

Le prestazioni e le forniture in economia saranno disposte dalla Direzione dei Lavori, mediante apposito ordine di servizio, solo per lavori secondari ed accessori e nei casi e nei limiti previsti dal D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i.

L'importo di tali prestazioni, e provviste non potrà superare quello debitamente autorizzato nei limiti definiti dal D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 e s.m.i.

CAPO X - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI – MODALITA' DI ESECUZIONE E NORME DI MISURAZIONE DI OGNI LAVORAZIONE – REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI – SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITA' DI PROVE – ORDINE DA TENERSI NELLO SVOLGIMENTO DELLE SPECIFICHE LAVORAZIONI

ART 46 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

a) Acqua. - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.

b) Calce. - Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della Direzione dei Lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

c) Leganti idraulici. - Le calci idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.

d) Pozzolana. - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti.

Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

e) Ghiaia, pietrisco e sabbia. - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivati da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

Per i lavori di notevole importanza l'Appaltatore dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei Lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm se si tratta di volti o getti di un certo spessore da 25 a 40 mm se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Le graniglie saranno quelle indicate nelle norme di buona tecnica per la tipologia edilizia in oggetto.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 20 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

f) Terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati. - Essi debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0,42 mm n. 40 A.S.T.M.) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità L.L.) nonché dall'indice di plasticità (differenze fra il limite di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.).

Tale indice, da stabilirsi in genere per raffronto con casi simili di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza.

Salvo più specifiche prescrizioni della Direzione dei Lavori si potrà fare riferimento alle seguenti caratteristiche (Highway Research Board):

- 1) strati inferiori (fondazione): tipo miscela sabbia-argilla: dovrà interamente passare al setaccio 25 mm ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n. 10 A.S.T.M.; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n. 20 A.S.T.M., dal 35 al 70% passante al n. 40 A.S.T.M. e dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M.;
- 2) strati inferiori (fondazione): tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm ed essere almeno passante per il 50 % al setaccio da 10 mm, dal 25 al 50% al setaccio n. 4, dal 20 al 40% al setaccio n. 10, dal 10 al 25% al setaccio n. 40 e dal 3 al 10% al setaccio n. 200.
- 3) negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M. deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa.
- 4) strato superiore della sovrastruttura: tipo miscela sabbia-argilla: valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);
- 5) strato superiore della sovrastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante dal setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40 e dal 10 al 25% al setaccio n. 200;
- 6) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 né inferiore a 4; il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n. 40.

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (Californian bearing ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg, dovrà risultare per gli strati inferiori non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5%.

g) Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio. - Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

h) Pietrame. - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

Il profilo dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm² ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

i) Tufi. - Le pietre di tufo dovranno essere di struttura compatta ed uniforme, evitando quelle pomiciose e facilmente friabili, nonché i cappellacci e saranno impiegati solo in relazione alla loro resistenza.

l) Cubetti di pietra. - I cubetti di pietra da impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

m) Mattoni. - I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà, a venti cicli di immersione in acqua a 35 °C, per la durata di 3 ore e per altre 3 ore posti in frigorifero alla temperatura di - 10°, i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto.

I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 Kg/cm².

Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 14 gennaio 2008, nonché dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1° Ferro. - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

2° Acciaio dolce laminato. - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo.

3° Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° L'acciaio sagomato ad alta resistenza dovrà essere del tipo qualificato e controllato e con caratteristiche conformi al D.M. 14 gennaio 2008.

Le caratteristiche e le modalità degli acciai ad aderenza migliorata saranno quelle indicate nel D.M. 14 gennaio 2008.

5° Ghisa. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

o) Legname. - I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni della vigente normativa, saranno provveduti tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme UNI.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadrati ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smusso di sorta.

p) Geotessili. - I prodotti da utilizzarsi per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.).

Il geotessile dovrà essere imputrescibile, resistente ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si instaurano nel terreno, all'azione dei microrganismi ed essere antinquinante.

Dovrà essere fornito in opera in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione al modo d'impiego. Il piano di stesa del geotessile dovrà essere perfettamente regolare.

Dovrà essere curata la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno 30 cm nei due sensi longitudinale e trasversale. I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale da rilevato per uno spessore di almeno 30 cm.

Il geotessile dovrà essere conforme alle seguenti norme UNI EN 13249, UNI EN 13251, UNI EN 13252, UNI EN 13253, UNI EN 13254, UNI EN 13255, UNI EN 13256, UNI EN 13257, UNI EN 13265 ove applicabili.

Prove dei materiali

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevare in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Appaltatore sarà tenuto a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma della Direzione dei lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

Art. 47 - RILIEVI DEL TERRENO ED ELEMENTI DI PROGETTO, TRACCIAMENTI E RESPONSABILITÀ

Fatta la consegna dei lavori, nel termine di 5 giorni dalla data del verbale relativo, l'Appaltatore dovrà presentare le sue osservazioni circa i rilievi del terreno e gli elementi del progetto, egli dovrà in particolare individuare e verificare, sotto la propria responsabilità, prima dell'inizio dei lavori, l'ubicazione e le quote di tutte le condotte e canalizzazioni sotterranee e/o fuori terra esistenti che possono influire in modo diretto o indiretto sulle opere da realizzarsi, con particolare riferimento alle quote di imbocco e di sbocco della fognatura di progetto ed alle intersezioni lungo la livelletta di progetto, segnalando tempestivamente al D.L. eventuali anomalie.

Trascorsi tali termini senza alcuna osservazione, si intende che le condizioni di fatto sono conformi al progetto e che per tale riguardo l'Appaltatore non ha nulla da obiettare.

L'Impresa è l'unica responsabile dei necessari tracciamenti che dovranno essere eseguiti a sue spese mediante strumentazione GPS sulla base dei file di progetto, per dare l'opera finita a norma ed a regola d'arte. Per patto esplicito resta convenuto che essa solleva la Stazione Appaltante da ogni danno o molestia che potessero verificarsi, anche verso terzi, per eventuali errori di tracciamento e per l'esecuzione degli stessi.

È fatto obbligo all'Impresa, prima di iniziare i rilievi ed i tracciamenti, di preavvisare con congruo anticipo i proprietari dei fondi interessati. Anche per i lavori eseguiti in economia dalla Stazione Appaltante, l'Impresa assume piena e completa responsabilità, sia verso i propri operai che verso terzi.

A norma dell'art. 32, comma 4, del Regolamento, le spese per i tracciamenti, rilievi, ecc., e per le vie di accesso al cantiere, sono a carico dell'Appaltatore.

Art. 48 - SCAVI

SCAVI, RILEVATI E REINTERRI

Gli scavi ed i rilevati saranno eseguiti in conformità alle previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che saranno disposte dalla Direzione Lavori nel corso dei lavori stessi.

Tutti i reinterri, siano essi eseguiti con materiale di scavo, che con materiale di nuova fornitura, devono avvenire a strati orizzontali, non superiori a 30 cm, adeguatamente umidificati e costipati meccanicamente, fino a raggiungere un livello di costipazione tale da annullare ogni cedimento nel tempo. Le conseguenze di eventuali cedimenti ed i ripristini corrispondenti, in ogni tempo, sono a carico dell'appaltatore.

Gli scavi dovranno essere realizzati evitando il transito dei mezzi d'opera sul fondo scavo, in modo da preservare tutti i sottoservizi esistenti.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Per gli scavi di sbancamento si intendono quelli occorrenti per la formazione del cassonetto stradale o lo spostamento per l'insediamento dell'opera, secondo determinate larghezze, che dovranno essere di volta in volta fissate dalla D.L. Col materiale scavato l'Impresa, a seconda delle direttive che saranno impartite dalla Direzione Lavori, dovrà o riempire eventuali depressioni o portare a totali sue cure e spese alle pubbliche discariche il terreno di risulta.

SCAVI DI FONDAZIONE

Per scavi di fondazione si intendono quelli chiusi da pareti, di norma verticali o riproducenti il perimetro dell'opera, necessari per dare luogo alle fondazioni dei muri o simili.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione Lavori verrà ordinata, all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovano indicate nei disegni di progetto e di consegna, devono ritenersi perciò di semplice avviso e la Direzione Lavori si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà necessaria e più conveniente senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni e domande di speciali compensi.

Tutti gli scavi verranno eseguiti a pareti verticali ed inclinate, secondo le precise dimensioni fissate nei tipi o, all'atto pratico, dalla Direzione Lavori; i piani di fondazione dovranno essere orizzontali, ripuliti e diligentemente spianati, le pareti di tutti gli scavi, quando occorra, dovranno essere convenientemente sbadacchiate, puntellate od armate. L'Impresa dovrà inoltre provvedere a sua cura e spese, al riempimento con materiali, adatti, dei vani rimasti intorno alle murature di fondazione, ed ai successivi costipamenti sino al primitivo piano del terreno.

Sono a carico dell'Impresa tutte le spese per aggettamenti, per sollevamento d'acqua ed ogni lavoro necessario a togliere dagli scavi tutte le acque che vi si raccogliessero sia per la pioggia che per le infiltrazioni laterali e dal fondo, fino al livello costante a cui si stabiliranno naturalmente le acque di falda, purché tale livello si stabilizzi fino a cm 30 del fondo dello scavo.

Viene invece pagato con il relativo prezzo di elenco, l'abbassamento della falda od il prosciugamento dello scavo per altezze superiori ai 30 cm come sopra detto, con mezzi idonei autorizzati preventivamente per iscritto dalla D.L. dove È tenuto conto di tutti gli oneri relativi all'installazione, funzionamento, rimozione degli impianti.

Rimangono sempre a totale carico dell'Impresa gli oneri per l'ottenimento delle prescritte autorizzazioni allo scarico delle acque nei ricettori, per rendere l'acqua rilasciata compatibile con gli utilizzi del recettore, per l'individuazione, l'uso e l'eventuale riattivazione dei collettori o dei corsi d'acqua di scarico, compresa la loro successiva pulizia con totale rimozione di sedimenti causati dal drenaggio, come pure il ripristino dei luoghi, dei cedimenti, dei manufatti, pavimentazioni, ecc. e tutti gli eventuali danni causati a cose o persone, dall'impiego dei mezzi sopra descritti, compensato a ml di condotta.

SCAVI PER TUBAZIONI O FONDAZIONI E PROSCIUGAMENTI

Lo scavo per la posa dei tubi o fondazioni sarà regolato in modo che l'appoggio del tubo o il getto siano alla profondità indicata nei profili di posa al momento della consegna.

Gli scavi per i getti o la posa dei tubi saranno eseguiti con mezzo meccanico oppure a mano a seconda della natura del terreno e della presenza di opere sotterranee o con altri mezzi che l'Appaltatore riterrà più convenienti e con la minima larghezza necessaria non superiore alle indicazioni della sezione tipo di scavo indicata nell'allegato relativo.

Ogni eccedenza non verrà riconosciuta ai fini contabili.

Raggiunto il piano di posa alla profondità prevista dai profili, si provvederà a livellarlo accuratamente.

Qualora a giudizio della D.L. il terreno di appoggio non risulti idoneo o sia accidentato per trovanti od altro e comunque in tutti quei casi in cui non vi sia garanzia sufficiente per la staticità dell'opera, lo scavo dovrà essere approfondito fino al litotipo idoneo ed eventualmente dovrà essere predisposto un letto di sabbia di adeguato spessore, costipato, fino a raggiungere il livello di posa della condotta.

Il suddetto letto potrà venire formato anche con parte del terreno di risulta degli scavi ove questo risulti sufficientemente sciolto.

Qualora nell'esecuzione degli scavi la D.L. ritenesse i normali mezzi di aggettamento non sufficienti a garantire la buona esecuzione dell'opera a causa della falda freatica elevata, con conseguenti franamenti o ribollimenti negli scavi, sarà in facoltà della stessa D.L. di ordinare l'impiego di mezzi idonei per l'abbassamento della falda o per il prosciugamento, da compensare a parte con il relativo prezzo di elenco, nel quale si È tenuto conto di tutti gli oneri per installazione, funzionamento e rimozione degli impianti.

Rimane sottinteso che il tempo di impiego di tali mezzi avrà la durata necessaria per costruire le condotte ed i manufatti di completamento delle condotte medesime, (pozzetti, camerette di ispezione, caditoie, attraversamenti stradali, ecc. esclusi manufatti di derivazione e di sollevamento) che rientrino nel raggio d'azione dei mezzi impiegati per l'abbassamento della falda freatica.

L'abbassamento della falda freatica od il prosciugamento degli scavi verrà pagato a parte considerando la larghezza teorica come risultante della sezione tipo e l'altezza risultante dalla differenza di quota della falda indisturbata da quella del fondo dello scavo, depurata di 30 cm.

Qualora il materiale di risulta degli scavi delle trincee non fosse ritenuto idoneo per il riinterro a giudizio insindacabile della D.L., lo stesso verrà portato a rifiuto a cura e spese dell'Appaltatore o accatastato, se prescritto dalla D.L. su aree che saranno indicate dalla Direzione Lavori e sarà ben spianato e posto in rilevato a seconda dei casi, senza che l'Impresa possa accampare ulteriori compensi oltre a quelli indicati nell'elenco prezzi per le categorie dei lavori di scavo.

Il materiale non ritenuto idoneo per tombinamenti, sarà sostituito con materiale idoneo che verrà pagato con il relativo prezzo di elenco, il quale comprende pure l'onere del carico, trasporto a qualunque distanza, scarico tasse e canoni di discarica del materiale di risulta non ritenuto idoneo.

Per la continuità del transito in genere, si costruiranno adeguati ponti provvisori, salvo accordi che potessero intervenire fra l'Impresa ed interessati per una temporanea sospensione o diversione del transito.

In particolare l'Impresa dovrà curare le necessarie segnalazioni, le quali durante la notte saranno luminose e, se occorre, custodite. In caso di inevitabili interruzioni di qualche tratto di strada, saranno a cura dell'Impresa, disposti opportuni avvisi e segnalazioni.

L'Impresa assume la completa responsabilità di eventuali danni a persone o cose derivanti dalla mancata e insufficiente osservanza delle prescrizioni e cautele necessarie.

Per l'inizio dei lavori, per la manomissione di strade o piazze, per tutto quanto possa avere riferimento ad occupazioni provvisorie che vadano a determinarsi sulle aree pubbliche o private e per quanto concerne la demolizione o la ricostruzione delle pavimentazioni stradali, l'Impresa deve ottenere l'approvazione della D.L., ed anche il preventivo consenso, per quanto di sua pertinenza, delle autorità competenti e dei privati proprietari ed attenersi alle prescrizioni degli stessi, senza diritto a particolari compensi.

Qualora sia previsto l'insediamento della tubazione della sede stradale, l'Impresa dovrà procedere alla formazione dei cavi per tratti sufficientemente brevi disponendo e concentrando i mezzi d'opera in modo da rendere minimo, per ogni singolo tratto, il tempo di permanenza con cavo aperto.

Lo sviluppo di tali tratti verrà tassativamente indicato di volta in volta dalla Direzione dei Lavori.

In particolare si fa obbligo all'Appaltatore di attenersi scrupolosamente alle disposizioni date, per tramite della Direzione dei Lavori, dall'Amministrazione (Comune, Provincia, A.N.A.S., ecc.) investita della sorveglianza e manutenzione della strada interessata ai lavori.

Per tutti i materiali di natura diversa dalla terra, (massicciata, muratura, vecchie fognature, piastre, ecc.) che venissero a trovarsi nell'area della sezione degli scavi, non è dovuto alcun compenso a parte o sovrapprezzo alcuno all'infuori del prezzo di elenco per la categoria di lavoro inerente a scavo di terra per posa in opera di condotte o scavo per fondazioni secondo i casi.

Quando la fondazione stradale sia in mac-adam, l'Impresa recupererà il materiale per reimpiegarlo con integrazione di quanto ne mancasse. A compenso degli oneri di posa in opera e di integrazione del sasso, il lavoro sarà compensato con il relativo prezzo di elenco.

Sono pure a carico dell'Impresa tutti i maggiori magisteri occorrenti per la buona riuscita del lavoro sia di eventuale maggior scavo oltre a quello prefissato nel modo di valutazione che dall'impiego del demolitore meccanico o per assicurare il regolare deflusso provvisorio delle acque delle fognature demolite fino all'immissione della nuova fognatura.

Nell'esecuzione dei lavori di scavo e per tutta la durata dei lavori, l'Impresa è obbligata a preservare e conservare eventuali attraversamenti di linee elettriche, telefoniche, scarichi da privati in fogne esistenti, condotte dell'acquedotto ecc., nessun condotto escluso sia di interesse pubblico che privato che ne sia richiesta la permanente efficienza.

Eventuali ripristini a suddette condotte per guasti provocati durante gli scavi, sono a carico dell'Impresa.

Una volta che sia ultimata la posa dei condotti e dei pezzi speciali e che siano stati eseguiti i collaudi, si procederà al riinterro degli stessi.

Il riinterro dovrà eseguirsi disponendo uno strato di materiale sciolto proveniente dagli scavi stessi che verrà costipato con mezzi meccanici o a mano, onde ricalzare le tubazioni sino ad un'altezza di cm 30 sopra la generatrice superiore del tubo; qualora lo ritenesse opportuno la Direzione Lavori potrà ordinare che detto materiale sia costituito da sabbia.

Per la fase successiva ci si regolerà in modo diverso qualora riguardi tratti in campagna o tratti in strada; nel primo caso il riinterro verrà eseguito col materiale di risulta fino a completo riempimento del cavo ed eventualmente formando col materiale eccedente un cordolo sopra il cavo reinterrato.

Per il reinterro nel secondo caso, cioè in tratti stradali, il reinterro con il materiale di risulta dovrà essere eseguito fino ad una quota tale che nel successivo compattamento con rullo o piastra vibrante esso si assesti fino ad una quota tale da formare il cassonetto per il ripristino della fondazione e pavimentazione stradale, ed il materiale eccedente dovrà essere allontanato a cura e spese dell'Appaltatore.

In ogni caso l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, e con continuità, alla manutenzione dei riporti, effettuando le necessarie ricariche e riprese dei materiali, curando lo sgrondo dell'acqua dalle strade ed assicurando la continuità e sicurezza del transito.

Qualora per le qualità del terreno, per il genere dei lavori che si eseguiranno o per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbadacchiare ed armare le pareti degli scavi, l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamento e franamenti.

L'Appaltatore dovrà inoltre aprire, a sua cura e spese, fossi, cunette e canali fugatori nelle aree interessate al fine di assicurare il deflusso delle acque. L'Impresa avrà inoltre l'obbligo di asportare, senza per questo pretendere alcun compenso, tutti i residui di terreno vegetale come radici, ceppi, sterpi e tutti i materiali che possano comunque essere ritenuti dannosi alla buona riuscita del lavoro ed al perfetto assestamento del rilevato.

Tutti i materiali provenienti dagli scavi sono di proprietà dell'Ente appaltante, e l'Impresa potrà reimpiegare i materiali stessi, sempreché vengano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Le materie non utilizzabili provenienti dagli scavi e demolizioni dovranno essere portate dall'Impresa a rifiuto in discariche autorizzate a qualsiasi distanza, individuate dall'Appaltatore, il tutto a propria cura e spese, compreso l'onere delle indennità di discarica, depositando altresì nelle aree indicate dalla Direzione Lavori e provvedendo altresì alla loro sistemazione con adeguati mezzi meccanici quei materiali che la D.L. riterrà eventualmente utili alla Stazione Appaltante.

La D.L. potrà altresì fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle disposizioni date.

Art. 49 - PARATIE, INERTI E MISTO DI CAVA

PARATIE

Quando la profondità, la natura del terreno, la presenza d'acqua e la presenza di fabbricati lo esigano, solo su ordine scritto della Direzione Lavori verranno impiegate paratie a sostegno dello scavo. Esse potranno essere a palancole metalliche di tipo "Larssen", a pannelli metallici, a cassoni metallici autoaffondanti o di altro tipo e verranno infisse a vibrazione, a percussione o ad autoaffondamento contemporaneo allo scavo.

Il tipo di paratia e metodo di infissione dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori.

INERTI E MISTO DI CAVA

Rapporti di peso/volume di inerti allo stato soffice ed allo stato costipato (reso):

INERTE q.li/mc	SOFFICE q.li/mc	PESO
1) GHIAIONE LAVATO GROSSO:	17	17
2) GHIAINO	17	18
3) GHIAIETTO	16	18
4) PIETRISCHETTI DI FRANTOIO (per manti bituminosi)	14	16
5) MISTO GETTO CLS (sabbia e ghiaia in granulometria)	18	20.5
6) SABBIA frantoio	16	18
7) STABILIZZATO	18	23
8) TOUT VENANT IN NATURA	19-20	24
9) TERRA AGRICOLA O VEGETALE	14-15	19

Il misto di cava (tout-venant) impiegato, verrà costipato, per ogni strato non superiore a cm 30, con adeguati mezzi meccanici ad una densità pari al 95% di quella massima ottenuta in laboratorio con la prova A.A.S.H.O. modificata.

La granulometria continua è individuata dalle curve limiti corrispondenti alla percentuale in peso degli aggregati passanti ai rispettivi vagli.

Aggregato grosso
3" 15/16 (mm 100.000) 100% 100%

2" ½	(mm 63.500)	100%	72%
2"	(mm 50.300)	91%	62%
1"	(mm 25.400)	76%	46%
¾"	(mm 19.100)	72%	42%
⅜"	(mm 9.520)	60%	31%

4 A.S.T.M.

11/2"

Aggregato fine

10	A.S.T.M.	(mm 2.000)	40%	18%
40	"	(mm 0.420)	25%	9%
60	"	(mm 0.250)	21%	8%
200	"	(mm 0.074)	12%	4%

Art. 50 - FONDAZIONE STRADALE, STRATO DI COLLEGAMENTO, MANTO D'USURA**FONDAZIONE STRADALE**

La fondazione stradale in misto di cava vagliato (stabilizzato meccanicamente) avrà uno spessore di cm 25, salvo diversa prescrizione, e sarà eseguito con materiale misto di cava a granulometria continua, individuata dalle curve limiti corrispondenti alle percentuali sottoelencate: (percentuale in peso degli aggregati passanti ai rispettivi vagli)

Aggregato grosso

2" ½	(mm 63.500)	100%	100%
2"	(mm 30.800)	100%	75%
1" ½	(mm 38.100)	100%	60%
1"	(mm 25.400)	86%	40%
5/8"	(mm 15.900)	70%	30%
4 A.S.T.M.	(mm 4.760)	50%	20%

Aggregato fine

10	A.S.T.M.	(mm 2.000)	40%	15%
40	"	(mm 0.420)	25%	8%
200	"	(mm 0.074)	15%	0%

Lo spessore di cm 25 verrà eseguito in un unico strato che sarà costipato ad una densità pari al 100% di quella massima conseguita all'umidità ottima in laboratorio con la prova di costipamento A.A.S.H.O. modificata.

STRATO DI COLLEGAMENTO

Il materiale impiegato per il conglomerato bituminoso per strato di collegamento, sarà a granulometria continua individuata dalle sottoindicate curve limiti:

(percentuale in peso degli aggregati passanti ai rispettivi vagli)

=> Strato di base ø 0÷45 mm

=> Strato di collegamento ø 0÷35 mm

Aggregato grosso

1"	¾	(mm 44.450)	100%	100%
1"	½	(mm 38.100)	100%	85%
1"		(mm 25.400)	85%	60%
3/8"		(mm 9.500)	60%	35%
4	A.S.T.M.	(mm 4.760)	45%	25%

Aggregato fine

10	A.S.T.M.	(mm 2.000)	35%	15%
40	"	(mm 0.420)	23%	8%
60	"	(mm 0.250)	20%	5%
200	"	(mm 0.074)	8%	1%

Percentuale di bitume puro sul peso degli inerti compreso tra 4,2 e 5,5%.-

MANTO D'USURA

Il materiale impiegato per il conglomerato bituminoso per manto d'usura, sarà a granulometria continua individuata dalle sottoelencate curve limiti:

(percentuale in peso degli aggregati passanti ai rispettivi vagli)

Aggregato grosso

3/8"	(mm 9.520)	100%	100%
1/4"	(mm 6.360)	100%	82%
4 A.S.T.M.	(mm 4.760)	85%	70%

Aggregato fine

10 A.S.T.M.	(mm 2.000)	65%	45%
40 "	(mm 0.420)	35%	21%
80 "	(mm 0.177)	20%	12%
200 "	(mm 0.074)	9%	7%

Percentuale di bitume puro sul peso degli inerti compreso tra 4,2 e 5,5%.-

L'Impresa dovrà a propria cura e spese, determinare la composizione del miscuglio da adottarsi in rapporto alle curve di massima stabilità, minimo scorrimento, massima densità, percentuale minima di vuoti espressa in funzione della percentuale di bitume (metodo Marshall) percentuale vuoti non inferiore al 15% - stabilità non inferiore a 600 kg per lo strato di collegamento e percentuale vuoti non inferiore a 5% - stabilità non inferiore a 850 kg per il manto di usura.

Il valore di stabilità misurato sui provini immersi in acqua per sette giorni alla temperatura di 25°C non dovrà essere inferiore al 70% del valore ottenuto su provini che non abbiano subito il periodo di immersione.

A lavoro ultimato l'Impresa provvederà al prelevamento di due campioni per le relative prove di laboratorio.

Il materiale per lo strato di collegamento dovrà venire steso a temperatura non inferiore a 120°C previa mano di attacco con idrobitume al 50%. La rullatura dovrà essere eseguita in un primo tempo mediante idonei rulli tandem leggeri a rapida inversione di marcia ed a temperatura non inferiore a quella indicata in un secondo tempo invece mediante idonei rulli gommati.

Il materiale per il manto d'usura dovrà venire disteso a temperatura non inferiore a 140°C previa mano d'attacco con idrobitume al 50% e previa perfetta pulizia del supporto a cura e spese dell'Appaltatore.

La stesa di conglomerato verrà fatta a mezzo di apposita macchina finitrice semovente e la rullatura dovrà avvenire mediante idonei rulli tandem leggeri e rapida inversione di marcia, rulli gommati semoventi e successivamente con idonei rulli pesanti.

In corrispondenza dei tratti di interruzione dei lavori e dei margini della pavimentazione, si procederà, prima di stendere il conglomerato, al taglio verticale del vecchio conglomerato ed alla sua spalmatura con bitume a caldo allo scopo di assicurare l'adesione alla superficie di contatto. Ogni giunzione, ove non sia possibile eseguire la rullatura sarà battuta e finita con appositi pestelli opportunamente scaldati.

La superficie, a lavoro ultimato, dovrà risultare perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla Direzione Lavori e sarà priva di ondulazioni.

Art. 51 - SEGNALETICA VERTICALE E TOPONOMASTICA

I materiali da fornire compresi nell'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali attualmente vigenti in materia; dovranno comunque essere della migliore qualità esistente in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

In ogni caso i materiali, prima dell'installazione, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla D.L.

I materiali proverranno da località o fabbrica che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando la D.L. abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Impresa stessa.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della D.L. l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle forniture anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

a) - CARATTERISTICHE GENERALI

Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni e misure prescritte dal Regolamento di Esecuzione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16.12.92 n° 495.

Sul retro di ogni segnale dovrà essere indicato quanto previsto dall'art. 77, comma 7, del D.P.R. 16.12.92 n° 495.

b) - SUPPORTI

I segnali saranno costruiti in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% dello spessore non inferiore a 25/10 di mm. Ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro con una bordatura di irrigidimento.

Qualora le dimensioni dei segnali superino la superficie di mq 1,25, i cartelli dovranno essere ulteriormente rinforzati con traverse di irrigidimento saldate secondo le mediane e le diagonali in numero sufficiente ad assicurare la rigidità e la resistenza del segnale stesso all'azione degli agenti atmosferici.

Qualora infine, i segnali siano costituiti da due o più pannelli contigui, questi devono essere perfettamente accostati e collegati lungo la bordatura, opportunamente forata, con un sufficiente numero di bulloncini zincati.

La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura meccanica, sgrassata a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfocromatizzazione su tutte le superfici.

Il prodotto grezzo dopo aver subito i suddetti processi di preparazione dovrà essere verniciato a fuoco con opportuni prodotti, secondo il tipo di metallo e la cottura a forno dovrà raggiungere una temperatura di 140°.

Ad evitare forature, tutti i segnali dovranno essere muniti di attacco standard (adatto a sostegni in ferro) composto da staffe a corsoio della lunghezza utile di cm 12 saldate e relative controstaffe in acciaio zincato dello spessore di mm 3, nonché da bulloni e dadi zincati e di adeguata lunghezza. Il retro e la scatolatura dei cartelli sarà rifinito in colore grigio neutro opaco con speciale smalto sintetico. Inoltre dovrà esservi chiaramente indicato l'Ente proprietario stradale, il marchio della ditta che ha fabbricato il segnale e l'anno di fabbricazione, nonché l'eventuale ordinanza di apposizione

c) – SUPPORTI IN ALLUMINIO ESTRUSO MODULARE

Dette targhe segnaletiche saranno in profilo estruso di lega di alluminio, spessore mm 25, costituite da più elementi sovrapposti aventi altezza cm 20-30 o da cm 25 e lunghezza massima di m 6 circa.

Ogni elemento sarà realizzato con profilature lungo i bordi superiori ed inferiori opportunamente sagomate ad incastro, per consentire l'inserimento di uno o più elementi e di ottenere un corpo unico ben saldato.

Sul retro di ogni elemento sarà ricavata una profilatura o più profilature a canale continuo che consenta di alloggiare e far scorrere i bulloni di serraggio delle staffe per l'ancoraggio della targa ai sostegni.

Le targhe realizzate con sistema modulare possono essere applicate su pali a sezione circolare, o IPE o ad "U".

Le dimensioni volute si ottengono in altezza sovrapponendo gli elementi che dovessero servire a comporre l'esatta dimensione. Il retro delle targhe viene lasciato allo stato naturale.

d) – SUPPORTI IN ALLUMINIO ESTRUSO TUBOLARE

Sono realizzati con struttura in lega di alluminio anticorrosione mediante l'impiego di moduli di forma rettangolare con l'altezza dei due lati verticali di cm.20, cm.25, cm. 30; la distanza tra le facce, che si presentano perfettamente lisce, è di 16 mm.. Mentre il lato superiore del profilo rettangolare è piano, il lato inferiore ha una scanalatura apposita per l'eventuale inserimento di appendici esplicative.

Il fissaggio della targa ai sostegni di diametro mm.48, mm. 60, mm. 90, avviene con apposite staffe esterne realizzate mediante estrusione di profili in lega di alluminio anticorrosione. Tali staffe del tipo a "cerniera aperta" avranno un'altezza pari a quella della targa segnaletica. Per sostegni con diametro diverso è prevista una staffa a band-it.

La parte terminale della targa è chiusa da un profilo estruso in lega di alluminio montato a pressione.

Tutta la bulloneria fornita a corredo è in acciaio inox.

e) – FACCIATA ANTERIORE

La pellicola, avente le caratteristiche di seguito specificate, dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello abitualmente denominata "pezzo unico". Si intende definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli ed infine protetto interamente da apposito trasparente di finitura che garantisca la inalterabilità della stampa. La realizzazione del "pezzo unico" si riferisce a triangoli, ottagoni, dischi e quadri della segnaletica di prescrizione, pericolo ed indicazione. Sui segnali di indicazione a pezzo unico potranno essere applicati, con sistema adesivo, lettere e numeri.

La pellicola dovrà essere interamente rifrangente in modo che tutti i segnali appaiano di notte con le stesse forme, colori e simboli con cui appaiono di giorno (secondo quanto stabilito nelle Leggi e Regolamenti attualmente vigenti in materia).

Il formato e le dimensioni dei segnali stradali dovranno essere conformi alle tipologie previste dal D.P.R. 16.12.92 n° 495. Per i segnali di indicazione, la composizione grafica, la simbologia, i caratteri alfabetici componenti le iscrizioni devono rispondere a quanto stabilito dal D.P.R. 16.12.92 n° 495.

Le caratteristiche fotometriche, colorimetriche e di durata della pellicola devono essere conformi alla normativa attualmente in vigore.

Le pellicole devono essere esclusivamente del tipo "normale" (Classe 1) a normale risposta luminosa con durata di 7 anni o ad "elevata" efficienza (Classe 2) ad alta risposta luminosa con durata di 10 anni, entrambe corredate dalle prescritte certificazioni in

conformità alle norme attualmente vigenti

f) - SOSTEGNI

I sostegni dei segnali dovranno essere dimensionati per resistere ad una velocità del vento di km/h 150, pari ad una pressione dinamica di kg/mq 140.

Le fondazioni di conglomerato cementizio R'ck 250 dovranno essere gettate in opera e dimensionate per gli sforzi derivanti dalla spinta sopra indicata.

L'impresa rimarrà pertanto unica e sola responsabile in qualsiasi momento della stabilità dei segnali sia su pali che su portali, sollevando da tale responsabilità sia l'Ente che i suoi funzionari da danni che potessero derivare a cose o a persone.

I sostegni per i segnali di prescrizione, di pericolo e di indicazione saranno in tubolare di ferro a sezione circolare del diametro di mm 60 e con scanalatura antirotazione e previo decapaggio del grezzo dovranno essere zincati a caldo (norme UNI e ASTM 123). I sostegni per i segnali di indicazione potranno essere richiesti dalla D.L. anche con profilo ad "IPE" in acciaio zincato a caldo e dimensionati per resistere ad una spinta di kg 140/mq.

Art. 52 - SEGNALETICA ORIZZONTALE

I materiali occorrenti per la produzione delle vernici da impiegarsi nei lavori oggetto del presente Capitolato, qualunque sia la loro provenienza, dovranno essere delle migliori qualità nelle rispettive loro specie e si intenderanno accettati solo quando, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, saranno riconosciuti conformi alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato. Salvo speciali prescrizioni tutti i materiali forniti dovranno provenire da fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc, scelti ad esclusiva cura della Ditta la quale non potrà quindi accampare eccezione alcuna qualora in corso di fornitura, dalle fabbriche e dagli stabilimenti prescelti, i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare ed essa fosse quindi obbligata a ricorrere a diverse provenienze intendendosi che anche in tali casi resteranno invariati i prezzi unitari stabiliti in elenco, come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alle quantità dei singoli materiali.

a) - CARATTERISTICHE GENERALI DELLA VERNICE

La vernice deve essere del tipo rifrangente premiscelato e cioè contenere sfere di vetro mescolate durante il processo di fabbricazione, così che dopo l'essiccamento e successiva esposizione delle sfere di vetro dovuta all'usura dello strato superficiale di vernice stesa sulla pavimentazione stradale, la stessa sia chiaramente visibile nelle ore notturne ai conducenti degli autoveicoli sotto l'azione della luce dei fari. Deve già essere pronta per l'uso e di consistenza adatta per lo spruzzo sulle pavimentazioni stradali.

b) - CONDIZIONI E STABILITA'

Per la vernice bianca il pigmento colorante sarà costituito da biossido di titanio con o senza aggiunta di ossido di zinco; per quella gialla, da cromato di piombo. Il liquido portante deve essere del tipo oleo-resinoso con parte resinosa sintetica e il fornitore dovrà indicare i solventi e gli essiccanti che sono contenuti nella vernice. La vernice dovrà essere omogenea, liscia e di consistenza uniforme, non dovrà fare crosta né diventare gelatinosa od ispessirsi. La vernice dovrà in ogni momento consentire senza difficoltà la miscelazione nel recipiente contenitore mediante l'uso di una spatola. La vernice non dovrà assorbire grassi, olii ed altre sostanze tali da causare la formazione di macchie di nessun tipo e la sua composizione chimica dovrà essere tale che, anche durante i mesi estivi non dovrà presentare traccia di inquinamento da sostanze bituminose. Il potere coprente della vernice deve essere compreso tra 1,4 e 1,8 mq/Kg (ASTM D 1738) ed il suo peso specifico non dovrà essere superiore a Kg 1,750 per litro a 25° C. (ASTM D 1473).

c) - CARATTERISTICHE DELLE SFERE DI VETRO

Le sfere di vetro dovranno essere trasparenti, prive di lattiginosità e di bolle d'aria e, almeno per il 90% del peso totale, dovranno avere forma sferica, con esclusione di elementi ovali e non dovranno essere saldate insieme. L'indice di rifrazione non dovrà essere inferiore ad 1,50 usando per la determinazione il metodo dell'immersione con luce al tungsteno.

Le sfere non dovranno subire alcuna alterazione all'azione di soluzioni acide tamponate a ph 5-5,3 o di soluzioni normali di cloruro di calcio o di sodio. La percentuale in peso delle sfere contenute in ogni Kg di vernice premiscelata dovrà essere compresa fra il 30 ed il 40%.

Le sfere di vetro (premiscelate) dovranno soddisfare complessivamente le seguenti caratteristiche di granulometria:

Setaccio A.S.T.M.	% in peso
Perline passanti per il setaccio n° 70	100
Perline passanti per il setaccio n° 80	85-100
Perline passanti per il setaccio n° 140	15-55
Perline passanti per il setaccio n° 230	0-10

La prova si effettua secondo la norma A.S.T.M. D. 12,14.

d) - IDONEITA' D'APPLICAZIONE

La vernice dovrà essere adatta per essere applicata sulla pavimentazione stradale con le normali macchine spruzzatrici e dovrà produrre una linea consistente e piena per tutta la larghezza richiesta. Potrà essere consentita l'aggiunta di piccole quantità di diluente sino al massimo del 5% in peso.

e) - TEMPO DI ESSICCAMENTO

La vernice, quando applicata a mezzo delle normali macchine spruzzatrici sulla superficie di una pavimentazione bituminosa, in condizioni normali, nella quantità di Kg. 0,100 - 0,150 per m di striscia larga cm 12/15 ed alla temperatura dell'aria compresa tra 15° C e 40° C ed umidità relativa non superiore al 70%, dovrà asciugarsi sufficientemente entro 30 - 45 minuti dall'applicazione; trascorso tale periodo di tempo la vernice non dovrà più staccarsi, deformarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito. Il tempo di essiccamento sarà anche controllato in laboratorio secondo la norma A.S.T.M. D. 711 - 55 e deve dare un n° "Pick - Up time" (fuori polvere) di 30 minuti massimo.

f) - VISCOSITA'

La vernice nello stato in cui viene consegnata, dovrà avere una consistenza, misurata allo Stormer Viscosimeter a 25° C., compresa tra 70 e 90 unità Krebs (A.S.T.M. D. 562). La vernice che cambi consistenza entro i sei mesi dopo la consegna sarà considerata non rispondente a questo requisito.

g) - COLORE

La vernice dovrà essere conforme al colore richiesto. La determinazione del colore sarà fatta in laboratorio dopo l'essiccamento della stessa per 24 ore. La vernice non dovrà contenere alcun colorante organico e non dovrà scolorire al sole. Quella bianca dovrà possedere un fattore di riflessione pari ad almeno al 75%, relativo all'ossido di magnesio, accertato mediante opportuna attrezzatura.

Il colore dovrà conservarsi nel tempo dopo l'applicazione, e l'accertamento di tale conservazione potrà essere richiesto dalla Stazione Appaltante in qualunque momento e dovrà determinarsi con opportuno metodo in laboratorio.

h) - VEICOLO

Il residuo non volatile sarà compreso tra il 78% e l'84% in peso. Il veicolo deve essere del tipo oleo-resinoso sintetico. La resina deve essere del tipo alchidico con eventuale aggiunta di clorocaucciù o resina acrilica.

i) - CONTENUTO DI PIGMENTO

Il contenuto di biossido di titanio (pittura bianca) non dovrà essere inferiore al 14% (quattordici per cento) in peso, quello del cromato di piombo (vernice gialla) non dovrà essere inferiore al 10% (dieci per cento) in peso. Il contenuto percentuale sarà considerato prima dell'aggiunta delle sfere di vetro.

l) - RESISTENZA AI LUBRIFICANTI ED AI CARBURANTI

La pittura dovrà resistere all'azione dei lubrificanti e carburanti di ogni tipo e risultare insolubile ed inattaccabile alla loro azione.

m) - PROVE DI RUGOSITA' SU STRADA

Le prove di rugosità saranno eseguite su stese nuove, in un periodo tra il 10° ed il 30° giorno dall'applicazione. Le misure saranno effettuate con apparecchio Skid destar ed il coefficiente ottenuto secondo le modalità d'uso previste dal R.R.L. inglese, non dovrà abbassarsi al di sotto del 60% di quello che presenta la pavimentazione non verniciata nelle immediate vicinanze della zona coperta con pittura; in ogni caso il valore assoluto non dovrà essere minore di 35 (trentacinque).

In correlazione a quanto prescritto circa la quantità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, la Ditta sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove sulle vernici già impiegate e da impiegare nonché a quelle su campioni da prelevare nei magazzini sottostando a tutte le spese di prelevamento, invio e prove dei campioni stessi al laboratorio di prova.

Tra i recipienti di vernice pronti per l'uso ne verranno prelevati due a scelta dell'Amministrazione ai quali verranno applicati i sigilli di garanzia firmati dalla Ditta e dal Funzionario dell'Amministrazione: uno dei detti recipienti servirà per le eventuali analisi di laboratorio alle quali la vernice sarà sottoposta se la Direzione Lavori lo riterrà necessario, mentre l'altro potrà servire per ulteriori accertamenti in caso di contestazione. Le prove saranno effettuate presso gli Istituti autorizzati e legalmente riconosciuti ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

La Ditta dovrà provvedere inoltre ad inviare nelle date e nei luoghi che fossero stabiliti da questa Amministrazione, un proprio rappresentante che assisterà alla messa in opera del prodotto. La messa in opera del prodotto sarà eseguita per tutto il contenuto dell'intera latta e di quanto sopra sarà redatto in contraddittorio apposito verbale specificando:

- a) - condizione del tempo;
- b) - temperatura d'impiego;
- c) - resa del prodotto Kg/mq;
- d) - tipo e stato della superficie di applicazione (pavimentazione).

La Direzione Lavori, a proprio insindacabile giudizio, in caso di risultati insoddisfacenti, potrà ordinare all'Impresa, che con il presente atto accetta tale onere, modifiche aggiuntive o cambio di provenienza delle forniture e delle lavorazioni inerenti ai campioni sottoposti a prove.

Accettazione e rifiuto

Le vernici da impiegare per la posa a fronte del contratto dovranno essere accompagnate da una dichiarazione delle caratteristiche dalla quale dovranno risultare: peso per un l. a 25° C, tempo di essiccazione, viscosità, percentuale di pigmento, percentuale di non volatile, peso del cromato di piombo e del biossido di titanio, per ogni kg di pittura gialla e bianca rispettivamente: percentuale in peso delle sfere di vetro, gradazione delle sfere e percentuale di sfere rotonde, tipo di solvente ed ogni altro requisito tecnico descritto nei precedenti articoli, nonché i dati di cui al punto b) del precedente art. 20.

Le vernici dovranno soddisfare i requisiti esplicitamente elencati nei paragrafi: a), b), c), d), e), f), g), h), i), l), m) ed essere conformi alla dichiarazione delle caratteristiche fornite dal venditore entro le tolleranze appresso indicate.

Tolleranze

Per le varie caratteristiche sono ammesse le seguenti tolleranze massime, superate le quali la vernice eventualmente già posata dovrà essere rimossa:

Peso per l: kg 0,05 n più o in meno di quanto indicato all'art. 20 paragrafo b), ultimo capoverso;

Viscosità: un intervallo di 5 unità Krebs rispetto al valore dichiarato dal venditore nella dichiarazione delle caratteristiche, il quale valore dovrà essere peraltro compreso entro i limiti indicati nell'art. 4, paragrafo f).

Nessuna tolleranza è invece ammessa per i limiti indicati nell'art. 20 per il tempo di essiccazione, la percentuale di sfere di vetro, il residuo non volatile ed il contenuto di pigmento.

Imballaggi e marcatura

Salvo disposizioni contrarie le vernici da usarsi per la posa saranno in fusti nuovi, a coperchio, con apertura completa e della capacità variabile tra kg 20/30 a chiusura ermetica ed a prova di evaporazione. Su ciascun recipiente dovrà essere chiaramente segnato lateralmente, con pittura o inchiostro durevole e resistente agli agenti chimici ed atmosferici, il nome e l'indirizzo del fabbricante o venditore, la descrizione del materiale ed il peso del contenuto, nonché i dati di cui al punto b) dell'art. 20.

Smaltimento fusti vuoti

I fusti vuoti delle vernici e dei solventi usati per il tracciamento della segnaletica stradale dovranno essere smaltiti, in conformità alle norme vigenti, a cura e spesa dell'Appaltatore.

Art. 53 - MODALITÀ D'ESECUZIONE SEGNALETICA VERTICALE

La posa in opera della segnaletica verticale dovrà essere eseguita installando i sostegni su apposito basamento in conglomerato cementizio Rck' 250 di almeno cm 30x30x50.

Il basamento dovrà essere opportunamente aumentato nei cartelli di maggior dimensione, tenendo presente che gli impianti dovranno resistere ad un vento di 150 km orari.

Qualora ne ricorrano le condizioni i sostegni potranno essere ancorati ai manufatti esistenti a mezzo di idonee staffe preventivamente accettate dalla D.L.

Dovrà sempre essere assicurata la non rotazione del sostegno rispetto al basamento.

L'impresa dovrà curare in modo particolare la sigillatura dei montanti nei rispettivi basamenti prendendo tutte le opportune precauzioni atte ad evitare collegamenti non rigidi, non allineati, montanti non perfettamente a piombo.

I segnali dovranno essere installati in modo tale da essere situati alla giusta distanza e posizione agli effetti della visibilità e della regolarità del traffico seguendo le norme stabilite col D.P.R. 16.12.92 n. 495, ed in particolare dall'art. 81.

Dovrà sempre essere assicurata la non rotazione del segnale rispetto al sostegno.

Il giudizio dell'esattezza di tale posizione è riservato in modo insindacabile alla D.L. e saranno ad esclusivo carico e spesa dell'Impresa ogni operazione relativa allo spostamento dei segnali giudicati non correttamente posati.

L'altezza tra il bordo inferiore dei segnali ed il piano stradale sarà compresa tra 0.60 e 2,20 ml.

Lungo le strade urbane, per particolari condizioni ambientali, i segnali potranno essere posti ad altezza superiore a m 2,20 e comunque non oltre i m 4,50.

Tutti i segnali installati su marciapiede o percorsi pedonali dovranno avere un'altezza minima di m 2,20.

La distanza in orizzontale misurata perpendicolarmente alla direzione del traffico, tra il ciglio esterno della pavimentazione ed il bordo interno del segnale dovrà essere compresa tra 0.30 e 1,00 ml.

In presenza di barriera non si dovranno verificare sporgenze dei segnali rispetto alle medesime.

Si dovrà comunque mantenere lungo tutta la strada una ubicazione ed un'altezza costante dei cartelli.

L'impresa dovrà evitare di installare cartelli su proprietà di terzi senza la relativa autorizzazione scritta; in caso contrario sarà la sola ed unica responsabile di fronte ad eventuali richieste di risarcimento danni.

L'Impresa, con la firma del contratto, si assume la responsabilità civile ed eventualmente penale delle inefficienze della

MESSA IN SICUREZZA E ASFALTATURA

VIABILITA' E AREA PARCHEGGIO - MERCATO

segnaletica stessa.

All'eventuale contestazione da parte della D.L., ove l'Impresa appaltatrice non presti gli eventuali interventi manutentivi per la massima efficienza della segnaletica installata, nel periodo richiesto, questo darà luogo, da parte dell'Ente appaltante, all'esclusione alla partecipazione agli appalti, negli anni successivi dell'Impresa contestata.

Art. 54 - MODALITÀ D'ESECUZIONE SEGNALETICA ORIZZONTALE

La superficie della pavimentazione dovrà essere accuratamente pulita in modo da venire liberata da ogni impurità in grado di nuocere all'adesione della vernice. E' vietata l'eliminazione di tracce di olio o di grasso a mezzo solventi.

L'eliminazione della polvere dovrà essere eseguita a mezzo di aspiratore meccanico o macchina equivalente avendo cura di distanziare le zone in fase di pulitura da quelle ove è in corso la strisciatura.

L'applicazione delle vernici dovrà avvenire su pavimentazione perfettamente asciutta e sarà effettuata con spruzzatrice meccanica di buona qualità, che dovrà essere sostituita se l'applicazione stessa risulta non perfettamente omogenea.

La posa della segnaletica orizzontale dovrà essere eseguita in modo tale da risultare alla giusta distanza e posizione agli effetti della visibilità e della regolarità del traffico secondo i tracciati, le figure e le scritte in conformità alle norme di cui al DPR 16/12/1992 n° 495.

Essa dovrà essere lineare, senza sbandamenti o svirgolate rispettando la tolleranza max di +/- 1 cm.

Il giudizio dell'esattezza della posa è riservato in modo insindacabile alla Direzione Lavori, e saranno ad esclusivo carico e spesa dell'Impresa ogni opera e fornitura relativa alla cancellazione ed al rifacimento delle segnalazioni giudicate non correttamente esatte. L'Impresa si impegna ad eseguire le opere di segnaletica a perfetta regola d'arte.

Per i segnali orizzontali eseguiti con vernice rifrangente spartitraffico è richiesta un'efficienza non inferiore a mesi 6 (sei). I termini per la durata della garanzia dei lavori si intendono decorrenti dalla data del Verbale di consegna dei lavori. L'impresa dovrà comunque assicurare, nel periodo di garanzia, la manutenzione della segnaletica orizzontale eseguita, senza che la D.L. sia tenuta a segnalare gli interventi necessari.

Infatti l'Impresa, con la firma del contratto, si assume la responsabilità civile ed eventualmente penale delle inefficienze della segnaletica stessa.

All'eventuale contestazione da parte della D.L., ove l'Impresa appaltatrice non presti gli eventuali interventi manutentivi per la massima efficienza della segnaletica orizzontale eseguita, nel periodo richiesto, questo darà luogo, da parte dell'Ente appaltante, all'esclusione alla partecipazione agli appalti, negli anni successivi dell'Impresa contestata.

Art. 55 - OPERE STRUTTURALI

Nell'esecuzione delle opere strutturali in genere (in acciaio, in cemento armato, normale e precompresso, legno, pietra, terra armata ecc.), l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nel D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni" e s.m.i. ed alle norme specifiche dell'opera particolare e, per quanto di essi ancora vigente: nelle Leggi 5.11.1971 n°1086, D.M. 09.01.1996, D.M. 16.01.1996 nonché per le zone sismiche nella legge 2.2.1974 n°64 e nel D.M. 16.01.1996 e successivi aggiornamenti, modifiche ed integrazioni, per l'esecuzione delle opere in acciaio, in conglomerato cementizio semplice od armato, in conglomerato cementizio precompresso ed a quelle che potranno essere successivamente emanate in materia e nelle norme DIN 1052 per le opere in legno, vigenti all'epoca della realizzazione delle opere. Per gli elementi costruttivi in legno, la valutazione della resistenza al fuoco deve essere eseguita in conformità alla UNI 9504 ed eventuali successive modificazioni.

In particolare è prescritta la vibratura con vibratore meccanico di tutti i getti, essendo concessa la battitura a mano solo nei casi in cui le dimensioni trasversali impediscano la vibratura meccanica.

Tutte le opere strutturali di qualsiasi tipo e natura esse siano, comprese quelle di consolidamento e sostegno dei terreni, facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da relazioni redatti ai sensi delle leggi e norme vigenti in materia all'epoca della realizzazione a cura e spese dell'Appaltatore, il tutto redatto e firmato da un Ingegnere abilitato scelto dalla D.L. su una terna di nominativi proposti dall'Appaltatore e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite a sua richiesta all'atto della consegna dei lavori. L'onere per il progetto statico, per i saggi, sondaggi ed indagini geognostiche e geotecniche per determinare le caratteristiche meccaniche dei terreni, È a carico dell'Appaltatore.

Sugli elaborati di progetto, firmati dal Progettista e dall'Impresa, dovranno essere riportati i tipi e le classi dei calcestruzzi, degli acciai e del legname da impiegare, oltre che agli Slump dei calcestruzzi che dovranno risultare dalle prove al cono; il tutto dovrà essere preventivamente approvato dalla D.L.-

In fase di getto dovranno dall'Impresa essere presentati n° 4 provini di calcestruzzo per ciascun getto e n° 4 provini di acciaio per cad. diametro, che siglati dalla D.L. l'Appaltatore provvederà a sua cura e spese appena raggiunta la maturazione del cls ad inviare a laboratorio autorizzato per le prove di rottura, il quale rilascerà i prescritti certificati.

Gli elaborati esecutivi verranno dall'Impresa consegnati al D.L. con almeno 15 giorni di anticipo sulla data di esecuzione pena la sospensione dei lavori.

L'Appaltatore assume, con la presentazione dell'offerta e l'aggiudicazione dell'appalto, la totale responsabilità tecnica delle opere allo stesso affidate, restando nei confronti del Committente responsabile anche della correttezza dei progetti da esso accettati.

È pertanto onere e responsabilità dell'Appaltatore, anche nell'ipotesi che i calcoli e gli esecutivi delle opere strutturali, da eseguirsi nell'ambito dell'appalto, vengano forniti, in toto o in parte, dalla Stazione Appaltante, procedere alla loro verifica ed ad apportare agli stessi le eventuali correzioni o integrazioni, qualora necessarie, sentita la D.L., prima dell'esecuzione delle opere stesse.

L'esame e verifica da parte della D.L. dei progetti delle varie opere strutturali non esonera in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge e per le precise pattuazioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, rimane l'Appaltatore unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze, essi potranno risultare.

Ferma restando la possibilità di prescrivere nei vari articoli di elenco una classe superiore, i conglomerati per strutture in c.a. dovranno essere di classe non inferiore a 250.-

Art. 56 - COSTRUZIONE DELLE CONDOTTE – VERIFICHE DI TENUTA IDRAULICA

Tutte le condotte devono essere conformi, per materiali e costruzione, al D.M. 12/12/1985 "Norme tecniche per le tubazioni" e s.m.i.-

La posa in opera dei condotti verrà eseguita contestualmente alle operazioni di scavo, di livellamento del fondo del cavo e della posa della sabbia o ghiaietto o cls di base ed essere immediatamente seguita, salvo diverse disposizioni della D.L., dalle operazioni di rinfilanco e di reinterro delle tubazioni stesse.

È onere dell'Appaltatore eseguire la verifica statica di tutte le condotte per tutte le condizioni di posa e di esercizio e fornirne copia alla D.L. prima dell'esecuzione dei lavori.

I tubi prima di essere calati nello scavo saranno puliti nell'interno e saranno accuratamente esaminati per accertare che non vi siano rotture o crinature; durante la posa e le successive operazioni si avrà cura di evitare che terra od altro entri nell'interno dei tubi, sarà evitata la loro posa in opera in presenza di acqua o di fango e nel lume del tubo non dovranno rimanere corpi estranei, sassi, sabbia, terra od impurità di sorta.

I tubi dovranno appoggiare per tutta la loro lunghezza sul fondo dei cavi e non soltanto in punti isolati, pertanto si curerà che il piano di appoggio sia perfettamente livellato.

I tubi saranno montati in opera da personale specializzato, previa preparazione del piano di posa, conformemente ai profili prescritti.

Dopo eseguite le giunzioni si procederà al controllo della posizione altimetrica e planimetrica della condotta ed alle conseguenti eventuali rettifiche che saranno a totale carico dell'Impresa.

Si porrà grande cura nel controllare che tutte le tratte intercorrenti tra le camerette, siano perfettamente rettilinee e di pendenza uniforme; quindi resta stabilito che tutti i cambiamenti, sia di direzione che di pendenza, dovranno essere eseguiti con una cameretta di ispezione.

Nell'interno ed in corrispondenza dei giunti i tubi dovranno essere perfettamente puliti e nel lume del tubo non dovranno rimanere corpi estranei, sassi, sabbia, terra ed impurità di sorta, né durante la loro posa, né nel corso delle fasi successive di esecuzione dei lavori di contratto.

Qualora il progetto preveda la ricostruzione di condotte fognarie per acque usate o miste o meteoriche, ovvero interventi su queste, l'Appaltatore dovrà provvedere, a propria cura e spese alle deviazioni degli scarichi e degli afflussi in fognatura con tappi, by-pass, ecc., secondo le disposizioni impartite di volta in volta dal Direttore dei Lavori e per tutta la durata dei lavori.

Le prove di tenuta idraulica del sistema "fognatura" (tubi, pozzetti, ecc.) e degli acquedotti, devono essere eseguite con le modalità, pressioni e tolleranze riportate nelle specifiche di ogni tipo di tubazione impiegata, entro 15 gg. dalla loro ultimazione, salvo diverse disposizioni del Direttore dei Lavori.

Per le prove delle fognature si procederà come segue:

a) prove ad acqua:

tratte di condotte comprendenti n° 4-5 pozzetti per una lunghezza di circa 200-300 metri, verranno (dopo le esclusioni di testa), riempite di acqua sino al raggiungi quota del pozzetto più depresso e la prova sarà ritenuta valida se nel periodo prescritto (v. tipi di tubazione), non si verificherà una perdita di acqua superiore all'ammessa. Sono a carico dell'Impresa, pertanto, tutti gli accorgimenti tecnici affinché la suddetta prova dia le garanzie surrichieste. A fine prova l'Appaltatore dovrà consegnare un Protocollo di collaudo riportante i dati, la norma di riferimento, la descrizione della prova, il diagramma e l'esito.

b) prove ad aria:

tratte di condotte, comprese tra pozzetto e pozzetto, verranno tappate alle testate con palloni pneumatici e messe internamente in pressione fino al valore stabilito (valore a discrezione del direttore lavori e/o collaudatore e comunque non inferiore a 200 mbar, secondo la DIN-EN-1610), mantenute in assestamento per non meno di 5 minuti e quindi collaudate nel tempo di 1 minuto e 30". E' ammessa una perdita di pressione non superiore a 15 mbar. A fine prova l'appaltatore dovrà fornire il Protocollo di collaudo, riportante i dati, la norma di riferimento, la descrizione della prova, il diagramma e l'esito.

E' facoltà del Direttore dei Lavori e/o del Collaudatore scegliere il tipo di prova da effettuare, caso per caso (ad acqua o ad aria). Nel caso di esito negativo della prova, l'Impresa dovrà ricercarne le cause e fare le riparazioni necessarie a propria cura e spese, ed una volta che l'Impresa ritenga che la condotta sia efficiente, ne darà comunicazione alla Direzione Lavori che predisporrà affinché sia ripetuta la prova come sopra descritto.

Qualora le prove non vengano eseguite, CON ESITO POSITIVO, nei termini predetti, per cause non imputabili alla Stazione Appaltante, verrà applicata, in sede di contabilizzazione delle opere, all'Appaltatore, una penale pecuniaria di € 50,00 per ogni giorno di ritardo.

TUBAZIONI IN CALCESTRUZZO SEMPLICE O ARMATO PREFABBRICATE

Le tubazioni in calcestruzzo dovranno essere costruite con calcestruzzo di cemento del tipo pozzolanico ferrico, con spessore, dimensione e disegno secondo le norme DIN 4032 e dovranno essere poste in opera su sella continua in calcestruzzo R'bk = 250 kg/cm², dimensionata secondo gli schemi allegati o in sabbia o ghiaia secondo prescrizioni e compresa nel prezzo delle tubazioni.

Esse dovranno essere pure conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. LL.PP. 12.12.1985 e successivi aggiornamenti.

È in ogni caso a carico dell'Impresa la verifica statica delle tubazioni per i carichi agenti.

I tubi saranno del tipo a bicchiere, a base d'appoggio piana o a sezione circolare, in calcestruzzo semplice o armato.

Non si provvederà alla posa delle tubazioni fino a che il calcestruzzo della sella non avrà fatto presa. La tenuta idrica dei giunti sarà garantita da apposite guarnizioni toriche o di altra sezione, in gomma o neoprene secondo prescrizioni, di dimensioni adeguate, comprese nel prezzo della condotta. La posa delle tubazioni si deve iniziare dal punto di scarico ed i tubi dovranno essere collocati nella direzione opposta.

Se per la natura del terreno nel fondo dello scavo si dovesse raccogliere acqua, dovrà essere eliminata con pompe e non attraverso il tratto di tubazione già eseguita. Se ciò non fosse possibile, al termine della posa delle tubazioni, prima dell'esecuzione delle prove di tenuta, la tubazione dovrà essere pulita con apposita attrezzatura o a mano.

A lavoro ultimato i tubi devono essere perfettamente puliti. Le tubazioni singole saranno sottoposte alle prove previste dalle Norme DIN 4032 che dovranno dare esito positivo.

Le prove di tenuta idraulica delle condotte costruite vanno eseguite, con condotta sia vuota che piena d'acqua se entro falda e con condotta piena d'acqua se fuori falda con pressione di prova di 0.5 bar, ridotta a facoltà della D.L. (in questo caso le perdite ammesse vanno ridotte proporzionalmente alla piezometrica secondo le leggi della fisica e dell'idraulica). Le perdite ammesse sono quelle della DIN 4033 rispettivamente per tubi in calcestruzzo semplice e armato.

E' facoltà della D.L. far eseguire, in alternativa alle prove ad acqua, prove ad aria come descritto nelle premesse.

Tutte le spese ed oneri per le prove saranno a carico dell'Impresa.

Nel caso di esito negativo della prova di tenuta, l'Impresa dovrà ricercarne le cause e fare le riparazioni necessarie a propria cura e spese, ed una volta che l'Impresa ritenga che la condotta sia efficiente ne darà comunicazione alla D.L. che predisporrà affinché sia ripetuta la prova come descritta in precedenza.

TUBAZIONI IN GRES CERAMICO

Le tubazioni in gres ceramico dovranno corrispondere oltre a quanto specificato nel seguito, alle specifiche delle Norme UNI-EN 295 - 1992 e 1997 (o di eventuali nuove norme sostitutive e/o integrative di queste, vigenti alla data dell'offerta), dotate di Marchio di Qualità riconosciuto in Italia, classe 160 KN/mq fino al diametro di 250 mm (240 KN/mq se con ricoprimento di progetto minore di 100 cm) e classe 240 KN/mq per diametri superiori a 250 mm e se sottoposte a prove, come previsto dalle norme stesse, dovranno dare risultati contenuti nei limiti indicati, inoltre sulle dimensioni lineari che concorrono alla tenuta idraulica ed alla rettilineità del tubo non sono ammesse tolleranze superiori all'1% ragion per cui i tubi vanno accuratamente scelti, a cura dell'Appaltatore, scartando quelli non conformi.

Le tolleranze nei limiti sopra riportati sono accettabili solo se non comportano pregiudizi alla tenuta idraulica.

Esse dovranno essere pure conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. LL.PP. 12.12.1985 e successivi aggiornamenti.

Le tubazioni avranno doppia guarnizione elastica in poliuretano solidale con le tubazioni e compresa nel prezzo delle condotte stesse e saranno poste in opera su sella e rinfianchi continui in calcestruzzo R'bk 250 o ghiaia o sabbia secondo le disposizioni del D.L., delle dimensioni come da particolari costruttivi; la sella e rinfianchi sono pure compresi nel prezzo delle condotte. Onde evitare incrementi di scabrezza, formazione di sedimenti, rilevanti disuniformità alla livelletta non sono ammessi, tra tubo e tubo in opera, scostamenti dalla complanarità dello scorrimento, dovuti sia alle tolleranze del materiale, che alla posa, superiori a 5 mm per tubi compresi tra il diametro di 150 e 450 mm.

Le condotte posate in opera complete di pozzetti ed accessori, saranno sottoposte a prove di tenuta idraulica secondo disposizioni della D.L. con tubazioni sia piene che vuote per condotte sotto falda e tubazioni piene per condotte sopra falda. È ammessa un'aggiunta massima d'acqua pari a 0,1 litri per mq di superficie bagnata in 15 minuti di prova con piezometrica pari a 0,5 bar. Per piezometrica inferiore, se approvata da D.L., le tolleranze saranno ridotte proporzionalmente, secondo le leggi dell'idraulica.

E' facoltà della D.L. o del Collaudatore, far eseguire, in alternativa alle prove ad acqua, delle prove ad aria come descritto nelle premesse, per tratti di condotta tra pozzetto e pozzetto, salvo poi, l'eventuale verifica ad acqua dei pozzetti.

Tutte le spese saranno a carico dell'Impresa.

Nel caso di esito negativo della prova, l'Impresa dovrà ricercare le cause e fare le riparazioni necessarie a propria cura e spese, ed una volta che l'Impresa ritenga che la condotta sia efficiente ne darà comunicazione alla D.L. che predisporrà affinché sia ripetuta la prova come descritto in precedenza.

Le tubazioni e le condotte eseguite dovranno essere conformi alla più restrittiva tra le condizioni sopra riportate e quelle della normativa sopra richiamata in vigore alla data dell'offerta.

TUBAZIONI IN GHISA SFEROIDALE PER FOGNATURE O ACQUEDOTTI
--

I tubi saranno formati da ghisa sferoidale centrifugata e ricotta, i pezzi speciali e raccordi saranno formati di ghisa grigia di fusione; i componenti devono essere specificatamente prodotti e commercializzati per fognature o acquedotti, a seconda dell'impiego.

Essi dovranno essere conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. LL.PP. 12.12.1985 e successivi aggiornamenti per le fognature ed alla specifica normativa vigente all'epoca della realizzazione per gli acquedotti.

La ghisa sferoidale dovrà avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

	Resist. Minima a traz. N/mm ²	Limite elast. ad allung. dello 0,2% N/mm ²	Allungamento min. a rott. %	Durezza Brinell minima
Tubi centrifugati	420	300	10	230
Pezzi speciali	420	300	5	250

Il rivestimento interno delle condotte potrà essere in cemento alluminoso dello spessore non inferiore a mm 4,5 per tubi del diametro fino a 300 mm e mm 7,5 per tubi del diametro di 350 a 600 mm, oppure in poliuretano liscio e resistente alla corrosione e (nel caso di acquedotto) certificato per uso alimentare, in ogni caso come da descrizione di Elenco Prezzi; esternamente sono zincati e rivestiti di vernice epossidica o come meglio specificato in E.P.; i raccordi sono rivestiti internamente ed esternamente di vernice epossidica e/o in poliuretano, come da descrizione di E.P.-

Le giunzioni tra tubi in ghisa e pezzi speciali dello stesso materiale devono essere del tipo automatico, meccanico con controflangia e bulloni pure in ghisa sferoidale; la guarnizione di tenuta, in gomma omogenea avrà sezione idonea al tipo di giunto e durezza Shore A 67 ÷ 3 per il giunto automatico a Shore A 57 - 83 per il giunto meccanico.

I collegamenti di condotte in ghisa con condotte di altro materiale, quali grès, amianto-cemento, P.V.C. ecc. dovranno avvenire esclusivamente con manicotto inter-materiali, guarnizioni per manicotto intermateriali e guarnizioni di centraggio.

Quando i terreni presentano debole resistività o manifestano presenza di solfuri (corrosione batterica) o tenori elevati di solfati o di cloruri verrà disposta una protezione supplementare esterna in polietilene ai tubi.

Per le prove di tenuta idraulica delle condotte e dei pezzi speciali, funzionanti a pelo libero, in opera, valgono le prescrizioni riportate nelle premesse; per quanto riguarda le prove ad acqua vale quanto esposto per le condotte in grès (DIN 4033). (È ammesso il rabbocco idrico di 0,02 l/mq di superficie bagnata ogni 15 minuti con pressione di 0,5 bar per fognature a gravità), per le prove ad aria vale quanto esposto in premesse.

Per condotte, valvolame, allacciamenti, ecc., funzionanti in pressione, la prova va eseguita per condotte ed eventuali allacciamenti alla pressione nominale dei tubi e del valvolame, salvo diverse e più gravose disposizioni o specifiche di progetto. Nel caso la pressione nominale delle condotte principali si discosti di più del 20%, rispetto a quella di altri componenti l'acquedotto, vanno eseguite distinte prove, alle rispettive pressioni secondo disposizioni della D.L. La prova sarà ritenuta valida,

se nel periodo di 8 ore la pressione non sarà scesa di più del 3% (treper cento) del valore iniziale. Ogni onere per le prove è a carico dell'Appaltatore.

Ogni onere per le prove è a carico dell'Appaltatore.

TUBAZIONI IN ACCIAIO CON O SENZA SALDATURA A BICCHIERE, A FLANGIA O A MANICOTTO PER FOGNATURE O ACQUEDOTTI

I tubi in acciaio saranno tutti bitumati a caldo esternamente ed internamente; all'esterno saranno rivestiti con doppio strato compresso, compatto ed aderente di Vetroflex e catrame dello spessore di mm.4.-

Eseguite le prove di tenuta, si provvederà alla bitumatura e rivestimento dei tubi in corrispondenza ai giunti, ed alla copertura con doppio strato di vetroflex e bitume del tratto privo di tale protezione, nonché di qualunque altra porzione che fosse rimasta scoperta, riparando altresì con la più scrupolosa diligenza qualunque guasto dell'involucro di rivestimento.

Il collegamento dei tubi a bicchiere cilindrico o sferico, dovrà essere eseguito innestando ad incastro l'estremo maschio di un tubo nel bicchiere dell'altro fino a completo rifiuto.

La giuntura dei tubi, a saldatura autogena con barrette di acciaio dolce cotto, dovrà essere eseguita da operatori particolarmente esperti ed in modo da evitare irregolarità e sbavature del metallo di riporto. Le saldature di testa potranno essere effettuate solo con tubi non ovalizzati.

Per tubi a flangia si adotteranno guarnizioni esclusivamente di tela gommata con spessore di mm 3 in un solo pezzo ed in un solo strato, le flange dei tubi, gli spessori, i fori ed i bulloni dovranno tutti essere rispondenti alle norme vigenti - Norme UNI - per le pressioni prescritte.

Le tubazioni dovranno essere pure conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. LL.PP. 12.12.1985 e successivi aggiornamenti.

Per le prove di tenuta idraulica delle condotte realizzate, funzionanti a pelo libero, valgono le prescrizioni riportate per le condotte in ghisa sferoidale (DIN 4033 per prove ad acqua – DIN EN 1610 per prove ad aria). Per condotte, valvolame, allacciamenti, ecc. in pressione la prova va eseguita per condotte ed eventuali allacciamenti alla pressione nominale dei tubi e del valvolame, salvo diverse e più gravose disposizioni o specifiche di progetto. Nel caso la pressione nominale delle condotte principali si discosti di più del 20%, rispetto a quella di altri componenti l'acquedotto, vanno eseguite distinte prove, alle rispettive pressioni secondo disposizioni della D.L. La prova sarà ritenuta valida, se nel periodo di 8 ore la pressione non sarà scesa di più del 3% (treper cento) del valore iniziale. Ogni onere per le prove è a carico dell'Appaltatore.

Ogni onere per le prove è a carico dell'Appaltatore.

TUBAZIONI IN P.V.C. PER CONDOTTE FOGNARIE ED ACQUEDOTTISTICHE

I tubi usati per le condotte saranno del tipo speciale per fognature urbane interrate "tipo 303/1 o tipo 312" per condotte in pressione secondo le specifiche di progetto, saranno ricavate per estrusione, conformemente alle Norme UNI 7447-7448 che concordano con la raccomandazione ISO/R 161 e le Norme DIN 8061/8062 e 19534.-

Esse dovranno essere pure conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. LL.PP. 12.12.1985 e successivi aggiornamenti.

Il materiale proverrà dalla miscela di policloruro di vinile (P.V.C.) esente da plastificanti, le sue principali caratteristiche saranno le seguenti:

- Calore specifico	Kcal/kg°C	0,24 ca.	
- Peso specifico	kg/dmc	1.35 - 1.50	
- Assorbimento acqua	kg/cmq	≤ 0.10	
- Resistenza a trazione (snervamento)	kgf/cmq		≥ 480
- Allungamento allo snervamento	%	≤ 10	
- Modulo elastico a flessione	kgf/cmq	28 - 30 x 10 ⁻³	
- Durezza shore D		80 - 85	
- Temperatura di rammollimento (VCT)	≥ 80		
- Coeff. di dilatazione termica lineare	mm/m°C	0.07 ca.	
- Conducibilità termica	Kcal/hm°C	0.13 ca.	
- Conducibilità dielettrica		3.50	
- Resistenza elettrica	Ohm cm	10 ⁻¹² ca.	

Quanto sopra con tolleranza secondo Norme UNI 7447, saranno fornite in barre da ml 6.00 circa, con estremità per giunto a bicchiere incorporato, guarnizioni in gomma, (durezza shore A: 40-45) avranno le seguenti dimensioni e pesi:

Ø est.	160 mm	spessore mm	3.9	kg/ml	2.95
"	200	"	4.9	"	4.64
"	250	"	6.1	"	7.27
"	315	"	7.7	"	11.62
"	400	"	9.8	"	18.88
"	500	"	12.2	"	29.71
"	630	"	15.4	"	47.63

Saranno poste in opera su piano di posa perfettamente rettificato, esente da sassi e radici e saranno avvolte in sabbia di fiume o di cava.

Per le prove di tenuta idraulica delle fognature a pelo libero realizzate, valgono le prescrizioni riportate per le condotte in grès (DIN 4033).-

Per le prove ad acqua (E' ammesso un rabbocco idrico di 0,02 l/mq di superficie bagnata ogni 15 minuti con pressione di 0,5 bar); nel caso di prove ad aria vale quanto riportato nelle premesse.

Per condotte, valvolame, allacciamenti, ecc. in pressione la prova va eseguita per condotte ed eventuali allacciamenti alla pressione nominale dei tubi e del valvolame, salvo diverse e più gravose disposizioni o specifiche di progetto. Nel caso la pressione nominale delle condotte principali si discosti di più del 20%, rispetto a quella di altri componenti l'acquedotto, vanno eseguite distinte prove, alle rispettive pressioni secondo disposizioni della D.L. La prova sarà ritenuta valida, se nel periodo di 8 ore la pressione non sarà scesa di più del 3% (treper cento) del valore iniziale. Ogni onere per le prove è a carico dell'Appaltatore.

CONDOTTE IN TUBAZIONI DI POLIETILENE AD ALTA DENSITA' (P.E.A.D.) PER FOGNATURE ED ACQUEDOTTI
--

Le tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD) saranno ricavate per estrusione, conformemente alle Norme UNI 7611 - 7615 o UNI 7613 - 7615 o 7614 - 7615 e DIN 8074 - 8075.- Esse dovranno essere conformi alle "Norme tecniche relative alle tubazioni" di cui al D.M. 12.12.1985 e successivi aggiornamenti.

Saranno costituite da polietilene ad alta densità P.E.A.D., vergine, non rigenerato, con aggiunta di additivi assolutamente atossici.

Le principali caratteristiche saranno le seguenti:

- Peso specifico	kg/dmc	0.954
- Resistenza alla trazione (snervamento)	kgf/cm	≥ 240
- Allungamento allo snervamento		≤ 16
- Allungamento alla rottura		> 800
- Modulo di elasticità	kgf/cm	9000 ca.
- Coeff. di dilatazione termica lineare	mm/m°C	0.2 ca.
- Durezza Shore "D"		63
- Conducibilità termica	Kcal/hm°C	0.37 ca.
- Resistenza elettrica	Ohm	10 ca.

Sono ammesse tolleranze secondo le Norme UNI 7611 - 7613 - 7614.-

I tubi saranno forniti in barre da ml 6.00 a ml 12.00 le giunzioni saranno eseguite, previa rettifica, mediante saldatura di testa (polifusione) a mezzo di apposita attrezzatura (saldatrice a disco).

I pesi e gli spessori delle tubazioni saranno i seguenti:

Ø est.	160 mm	spessore mm	5.0	kg/m	2.48
"	200	"	6.2	"	3.84
"	250	"	7.8	"	6.10
"	315	"	9.8	"	9.52
"	400	"	12.4	"	15.30

Saranno poste in opera su piano di posa rettificato avvolte in terreno grigliato o sabbia di cava, saranno sottoposte a prova idraulica e prove di resistenza alla pressione interna secondo le Norme UNI 7615.-

Per le prove di tenuta idraulica delle fognature a gravità realizzate, valgono le Norme previste dalla DIN 4033, con rabbocco ammesso di 0,02 l/mq di superficie interna bagnata ogni 15 minuti con pressione di 0,5 bar nel caso di prove ad acqua + quanto descritto nelle premesse, (Secondo DIN EN 1610) per le prove ad aria.

Per condotte, valvolame, allacciamenti, ecc. in pressione la prova va eseguita per condotte ed eventuali allacciamenti alla pressione nominale dei tubi e del valvolame, salvo diverse e più gravose disposizioni o specifiche di progetto. Nel caso la

pressione nominale delle condotte principali si discosti di più del 20%, rispetto a quella di altri componenti l'acquedotto, vanno eseguite distinte prove, alle rispettive pressioni secondo disposizioni della D.L. La prova sarà ritenuta valida, se nel periodo di 8 ore la pressione non sarà scesa di più del 3% (trepercento) del valore iniziale. Ogni onere per le prove è a carico dell'Appaltatore.

Art. 57 - MANUFATTI ED ATTRAVERSAMENTI

Camerette d'ispezione - Vertice - Diramazione

Le camerette d'ispezione in calcestruzzo saranno costruite nel numero necessario, ogni 40 metri circa nei punti indicati dalla Direzione dei Lavori. Esse dovranno essere costruite con calcestruzzo di cemento ferrico-pozzolatico dosato a q.li 3.00 di cemento per ogni mc, la soletta inoltre dovrà essere armata con ferro ad aderenza migliorata nella quantità sufficiente affinché possa resistere ad un sovraccarico di un rullo di 18 tonn. calcolate nelle condizioni meno favorevoli per le condotte in campagna e secondo il D.M. 2 Agosto '80 per le condotte in strada.

Nella parte superiore verrà ricavato un passo d'uomo delle dimensioni indicate nei particolari costruttivi, detto passo d'uomo dovrà essere chiuso a livello del piano stradale con un chiusino in ghisa con relativo telaio, apribile per mezzo di apposita chiave e recante superiormente la scritta in rilievo "FOGNATURA", il tutto dimensionato per resistere ai sovraccarichi stradali.

Le camerette che dovranno essere rese completamente stagne con l'intonaco o con altro prodotto idoneo accettato dalla D.L., dovranno inoltre avere all'estremità di entrata ed uscita delle condotte, degli appositi raccordi che permettano la giunzione con i tubi, in modo che eventuali leggeri assestamenti del manufatto possano essere assorbiti dai giunti.

Ogni parte metallica scoperta situata entro le camerette, sarà protetta con due mani di pittura antiruggine.

A giudizio insindacabile della D.L. potranno venire impiegate camerette prefabbricate, che saranno valutate con gli stessi prezzi delle camerette di cui sopra.

Camerette di cacciata d'acqua

Per le camerette di cacciata d'acqua dovranno essere rispettate le direttive generali dettate nei paragrafi precedenti; esse però, a differenza delle prime, dovranno costruirsi secondo le dimensioni fissate nei disegni, e le apparecchiature del sifone automatico dovranno essere preventivamente accettate dalla Direzione dei Lavori.

Attraversamenti

Gli attraversamenti di strade, autostrade, canali e corsi d'acqua in genere verranno effettuati secondo le disposizioni che caso per caso verranno dettate dalla Direzione Lavori e la loro valutazione verrà fatta con i relativi prezzi di elenco.

Se le quote delle opere incrociate sono tali da permettere l'incrocio senza sifone, si provvederà ad alloggiare la condotta entro un tubo di acciaio che verrà posto in opera mediante scavo a cielo aperto o trivellazione secondo le disposizioni impartite all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

Art. 58 - COLLAUDO, LAVAGGIO, DISINFEZIONE CONDOTTE ACQUEDOTTO

A meno di diverse disposizioni di progetto e/o del D.L., una volta completato l'acquedotto, e prima del relativo pagamento l'opera o anche di parte della stessa, dovrà essere collaudato a pressione, alla presenza di un rappresentante dell'ente gestore della rete di distribuzione idropotabile, tappando adeguatamente le testate e portando progressivamente la condotta, il valvolame e quanto altro, alla pressione prescritta da capitolato applicando il cronomanometro tarato e certificato, lasciando la linea sottocarica per il tempo stabilito; l'appaltatore allorché il collaudo sarà stato superato provvederà al lavaggio e disinfezione di tutte le condotte realizzate; le condotte potranno essere messe in esercizio qualora, a collaudo di pressione positivo, secondo le specifiche sopra riportate per i vari materiali, l'appaltatore avrà fornito alla D.L. in originale l'analisi sulla qualità dell'acqua che certifichi il rispetto dei parametri stabiliti dalle normative vigenti; tutte le spese per collaudi, il prelievo dell'acqua necessario per il lavaggio, il lavaggio, la disinfezione e l'analisi chimica e batteriologica, sono a carico dell'appaltatore.

Art. 59 - LAVORAZIONI IN PRESENZA DI AMIANTO

Nei casi in cui i lavori avvengano in vicinanza e/o interessino condotte e/o manufatti contenenti amianto, gli operatori dell'impresa preposti ai lavori predetti, devono essere dotati di attestato di frequenza al corso di "Abilitazione per l'esercizio dell'attività di rimozione, smaltimento e bonifica di materiali contenenti Amianto", in base al DPR 08/08/1994, che deve essere esibito dall'Appaltatore al Direttore dei Lavori.

Nel caso siano previsti interventi sull'Amianto, è prescritta la preventiva redazione, da parte dell'impresa, del "PIANO DI LAVORO", a norma di legge.

Art. 60 - RIVESTIMENTI IN RESINE

Rivestimento in resina epossidica pura

Il rivestimento per le tubazioni fognanti e per i manufatti, dovrà essere costituito con un sistema sintetico liquido bicomponente a base epossidica di tipo aromatico, catalizzato con agente indurente di natura amminica, privo di solventi e plastificanti, finalizzato ad ottenere tixotropie e resistenza all'usura.

Il materiale da impiegarsi deve essere conforme alla legislazione e normative vigenti di carattere sanitario e di prevenzione degli infortuni.

La rispondenza del sistema a quanto sopra esposto verrà verificata con le seguenti modalità di riscontro:

- determinazione della densità dopo manutenzione completa (7 giorni a 23 ± 2 °C e umidità relativa del 65±5%).

L'accettazione del prodotto sarà legata all'ottenimento di un valore di: 1.6 ± 0.1 kg/dmc.

- determinazione del punto Martens (secondo le Norme UNIPLAST - UNI 4281 Ottobre 1959, con apparecchiatura HEAT Resistance Tester Type Martens).

L'accettazione del prodotto sarà legata all'ottenimento di un valore di: 36 ± 1 °C.

- determinazione del residuo secco (secondo Norme UNICHIM n° 79/1969 ove si modifichi in questa il valore della temperatura di prova che passerà dai 160 °C descritti ai richiesti 120 °C).

L'accettazione del prodotto sarà legata all'ottenimento di un residuo in peso, di circa il 98%.-

- determinazione della tixotropia (mediante misura di viscosità a 60 °C con tazza Ford 4).

L'accettazione del prodotto sarà legata all'ottenimento di un tempo di deflusso di 80÷100 secondi.

- determinazione dell'adesione su calcestruzzo (secondo normativa del Laboratorio Central des Ponts et Chaussées "Mesure dell'aderence de Chapes ed film mince sur support ed beton".

L'accettazione del prodotto sarà legata al verificarsi di rotture coesive del supporto (cemento 425 dosato a 350 kg/mc)

- determinazione di resistenza all'abrasione (mediante apparecchiatura TABER MODEL 503 ABRASER con impiego di mole di tipo CS 10 con peso sovrapposto di 500 gr per una durata del test di 500 giri).

L'accettazione del prodotto sarà legata all'ottenimento di un valore di TABER INDEX 200, inferiore o al massimo uguale a 85.-

- determinazione del carico unitario di rottura per urto (mediante caduta di sfera con impiego di apparecchiatura ERCHSEN tipo 304).-

L'accettazione del prodotto sarà legata alla verifica di rottura per un valore di 0.30÷0.05 kgm (supporto in calcestruzzo delle dimensioni di 100x100x30 cm, confezionato con cemento 425 dosato a 350 kg/mc).

- determinazione di assorbimento d'acqua (secondo normativa UNI 4292).

L'accettazione del prodotto sarà legata all'ottenimento di un valore inferiore allo 0.2% in peso. Il sistema così definito dovrà essere applicato a spruzzo sulla superficie interna delle tubazioni, ricoprendola per uno spessore minimo di 600 micron. La spruzzatura del prodotto dovrà essere preceduta da una accurata pulizia del supporto.

Rivestimento in resine epossidi - catramose

Il rivestimento per le tubazioni fognanti verrà eseguito con un sistema sintetico liquido bicomponente a base epossidica di tipo aromatico, catalizzato con agente indurente di natura amminica e con l'unica aggiunta di catrame di carbon fossile in quantità non superiore al 50% in peso della miscela.

Art. 61 - OPERE PER SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Lungo i collettori fognari di progetto, saranno realizzati dei pozzetti d'ispezione, posti mediamente a una distanza di circa 35 metri. Tali pozzetti saranno di tipo prefabbricato ad elementi modulari con coperchi di tipo carrabile in ghisa D400. Le griglie a fessura saranno poste lungo i bordi dei piani di pavimentazione di progetto; anche queste sono previste di tipo prefabbricato ad elementi modulari composte da canale in c.a. e griglia superiore in acciaio zincato a fessura a riempimento. Le griglie a trappola saranno poste lungo alcune particolari perimetrazioni di progetto; anche queste sono previste di tipo prefabbricato ad elementi modulari composte da canale in c.a. e griglia superiore in ghisa D400.

Pozzetti in c.a.

I pozzetti di ispezione utilizzati sono del tipo circolare in calcestruzzo vibrato ed armato secondo le UNI EN 1917, con incastro fra tutti gli elementi costituenti il pozzetto.

La base del pozzetto consente l'innesto delle tubazioni in PVC o Cemento Armato Centrifugato secondo le livellette di progetto. La tipologia di pozzetto adottata prevede la realizzazione della sede degli innesti delle tubazioni procedendo dalla fresatura controllata (in funzione del diametro della condotta da collegare) partendo da un elemento monoblocco. Con questa lavorazione, unitamente alla scelta delle specifiche tubazioni adottate, nonché dei giunti di collegamento degli spezzoni di condotta, si garantisce la corretta tenuta idraulica della linea.

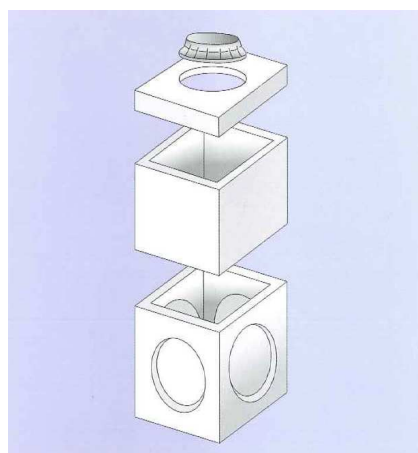
Gli innesti delle tubazioni, dovranno avere inclinazione, nell'asse verticale, secondo quanto previsto dalle pendenze di progetto. La canale presente nel fondo del pozzetto, sarà realizzata mantenendo la pendenza di scorrimento della condotta.

Per il raggiungimento in quota del piano di campagna, secondo le quote previste dal progetto di sistemazione finale, saranno utilizzati degli elementi di prolunga. La tenuta idraulica tra elemento di fondo e elementi di prolunga sono garantiti giunti elastomerici di tenuta.

Sia i pozzetti che le prolunghie, sono prodotte in calcestruzzo con resistenza non inferiore a 40 N/mm².

Per la posa in opera il fondo dello scavo dovrà essere libero da irregolarità. La posa dovrà avvenire su di un letto di materiale granulare dello spessore non inferiore a 10 cm, oppure su di un letto in calcestruzzo magro di spessore adeguato e opportunamente livellato (tipicamente non inferiore a 7-10 cm. Nel caso in cui la portanza del terreno di fondazione, non presenti, in sede costruttiva, sufficienti caratteristiche di tenuta, si dovranno prendere in considerazione specifici sistemi di fondazione.

I Pozzetti in C.A. previsti a progetto sono di diversi diametri: 40x40xh, 60x60xh, 90x90xh e 120x120xh, di cui si riportano alcune caratteristiche tecniche:



SISTEMA DI FABBRICAZIONE	:	a getto con vibrazione
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	:	UNI EN 1917:04 (CE)
ARMATURA		
Armatura principale e di ripartizione	:	Reti e barre in acciaio tipo B450C, dimensionata per carichi stradali di 1° categoria secondo D.M. 14.01.08 (come da relazione di calcolo statico)
CEMENTO		
Cemento:	:	variabile su richiesta (generalmente tipo Portland tipo II/A – LL 42,5 R secondo UNI EN 197/1 e marchiati CE)
INERTI		
Sabbia	:	0/6 mm
Ghiaia	:	5/15 mm
	}	provenienti dal fiume Piave con contenuti di sostanze organiche, limi e argilla nella norma (UNI 8520/2 cat. A) - marchiati CE
CALCESTRUZZO		
Acqua	:	naturale con contenuto in cloruri nella norma
Classe di esposizione	:	variabile su richiesta (generalmente XC2)
Resistenza caratteristica di compressione a 28 gg	:	R _{c,k} = 40 N/mm ² – Classe (C32/40)

Fig. 1: Disegno Pozzetto e caratteristiche tecniche.

Pozzetto di raccordo e ispezione		
Pozzetto 90x90x9sp.		
Elemento	Dimensioni [cm]	Peso [kg]
Pozzetto fondo	90x90x100h	1000
Prolunga	90x90xh(variabile)	-
Piastra di copertura	105x105x18sp.	500

Tab. 1: Caratteristiche pozzetto 90x90.

Pozzetto di raccordo e ispezione		
Pozzetto 120x120x14sp.		
Elemento	Dimensioni [cm]	Peso [kg]
Pozzetto fondo	120x120x120h	1000
Prolunga	120x120xh(variabile)	-
Piastra di copertura	150x150x22sp.	500

Tab. 2: Caratteristiche pozzetto 120x120.

I pozzetti saranno di tipo normale e rinforzato in calcestruzzo armato Rck 40 N/mm² (C32/40), convenientemente armato con acciaio B450C per sopportare i carichi esterni di 1° categoria secondo D.M. 14.01.08, predisposto con impronte sulle pareti (diaframmi) per consentire l'eventuale innesto alle tubazioni, comprese eventuali prolunghie di altezza variabile, marcati CE secondo UNI EN 1917. Laddove previsto saranno completi di Piastra di copertura in calcestruzzo armato Rck 40 N/mm² (C32/40), predisposte per il foro a passo d'uomo di dim. Ø 60 o 60x60 cm per il chiusino in ghisa, convenientemente armata con

acciaio B450C per sopportare i carichi esterni di 1° categoria e marcata CE secondo UNI EN 1917 (per pozzetti da 60x60, 90x90 e 120x120).

Una volta posato il pozzetto e collegata la linea si dovrà procedere al riempimento fino al livello superiore, procedendo per strati non superiori a 20 cm agendo su tutto il perimetro, utilizzando materiale granulare. Laddove lo spessore di ricoprimento risulta inferiore agli 80cm, si prescrive di proteggere il cielo della tubazione con una soletta in calcestruzzo debolmente armato con rete elettrosaldata.

I pozzetti in c.a. sono anche utilizzati come punti di ispezione e pulizia delle condotte e dei canali di raccolta con griglia in ghisa e griglie a fessura. La copertura è prevista con chiusini in ghisa e con chiusini a riempimento secondo indicazioni della DD.LL..

Canali prefabbricati in c.a. con griglie in ghisa

I canali con griglie previsti nel progetto sono costituiti dall'elemento canale prefabbricato in c.a. e elemento sovrastante con griglia in ghisa antitacco. I sistemi saranno di due tipologie:

- Canale 150 City e Griglia per canale 150City;
- Canale 300City e Griglia per canale 300City;

Il Canale 150 City è particolarmente adatto per essere impiegato in aree pedonali, piazze, parcheggi e aree di servizio. Realizzato in calcestruzzo, è estremamente leggero e maneggevole. È dotato di telaio zincato incorporato nei bordi, al quale vengono fissate le griglie di copertura, disponibili in ghisa e in acciaio zincato, che raggiungono la classe di portata D400.

Sono dotati di un nuovo sistema di fissaggio per griglie, per garantire una maggiore stabilità. Ora le griglie vengono avvitate al corpo canale mediante l'utilizzo di due viti Ø 10 mm ogni mezzo metro posizionate in punti opposti e alternati.

Le griglie saranno in ghisa sferoidale GGG50 a feritoie, antisdrucchiolo, misure 500x196x32,5, con apertura netta feritoia mm 169x18, area di raccolta pari a 1016 cmq/ml. classe di portata D400 (en 1433/2008) - Peso Kg 5,60.

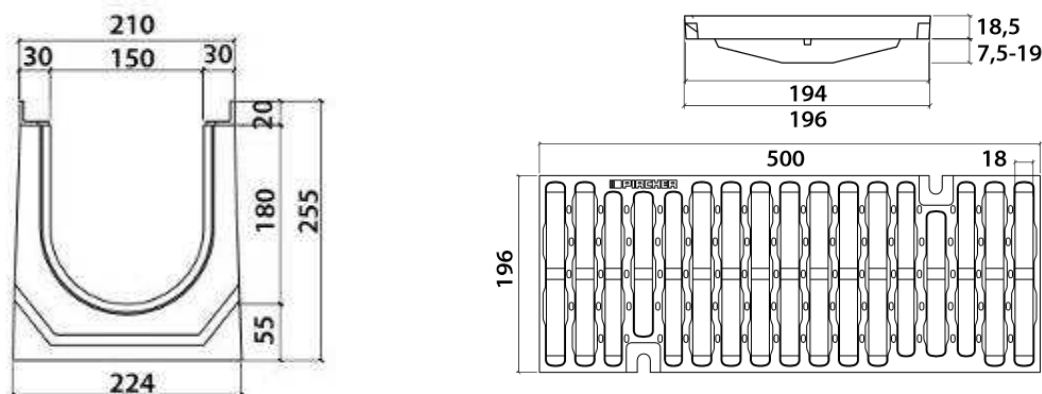


Fig. 2: Caratteristiche dimensionali dell'elemento canale City150 e griglia.



Fig. 3: Elementi canale City150 e griglia in ghisa antitacco.

Il Canale City300, è rappresentato da un canale in C.A. dotato di telaio zincato nei bordi. Qui la stabilità viene assicurata con delle griglie avvitate in quattro punti e la maggiore capacità di portata delle acque lo rendono ideale nelle zone di frequente passaggio. Verrà abbinato con griglie classe D400.

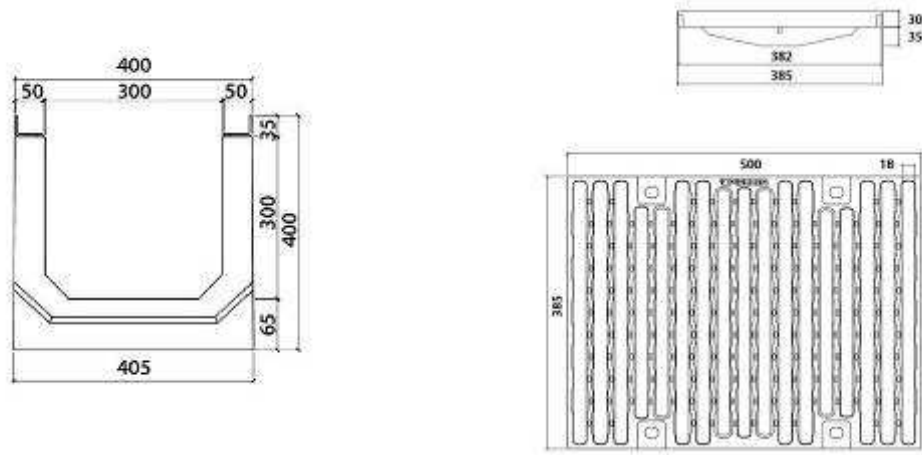


Fig. 4: Caratteristiche dimensionali dell'elemento canale City300 e griglia.

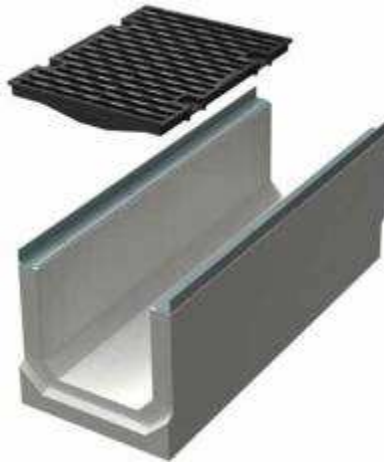


Fig. 5: Elementi canale City150 e griglia in ghisa antitacco.

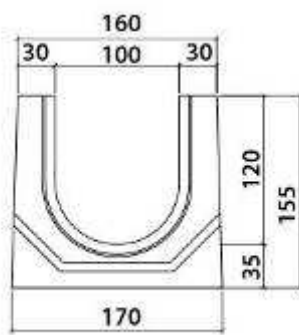
Canali prefabbricati in c.a. con griglie a fessura ed elementi particolari di ispezione.

Si utilizzeranno canali in c.a. di diversi modelli (100L, 150L, 200L), con caratteristiche dimensionali e capacità di deflusso differenti. Risultano essere degli elementi di facile maneggevolezza e di facile posa. Adatti per allontanare le acque di scolo di aree pedonali. I diversi canali riportano le seguenti caratteristiche:

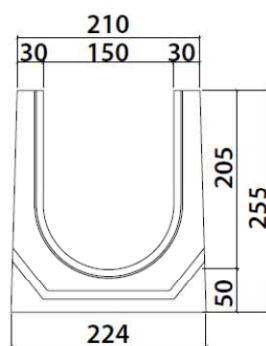
- Canale tipo "Pircher" 100 L realizzato in calcestruzzo rck 52,5 vibrato, delle dimensioni di 1000x160x155 mm (interno 100x120 mm), con giunzione "maschio e femmina". Classe di portata D400 (en 1433/2008) – Peso kg 33 - 36 ml/pallet - Portata idraulica 6,10 lt/sec;
- Canale tipo "Pircher" 150 L realizzato in calcestruzzo rck 52,5 vibrato, delle dimensioni di 1000x210x255 mm (interno 150x205 mm), con giunzione "maschio e femmina". Classe di portata D400 (en1433/2008) - Peso kg 63 - 16 ml/pallet - Portata idraulica 15.81 lt/sec;
- Canale tipo "Pircher" 200 L realizzato in calcestruzzo rck 52,5 vibrato, delle dimensioni di 1000x260x310 mm (interno 200x240 mm), con giunzione "maschio e femmina". Classe di portata D400 (en 1433/2008) - Peso kg 90 - 12 ml/pallet - Portata idraulica 15.81 lt/sec;



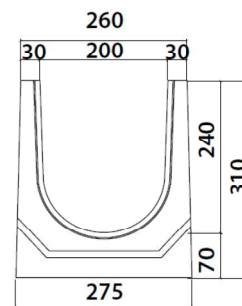
Fig. 6: Vista Canale e griglia a fessura



Canala B100H155



Canala B150H205



Canala B200H240

Fig. 7: Caratteristiche geometriche delle canale 100L-150L-200L

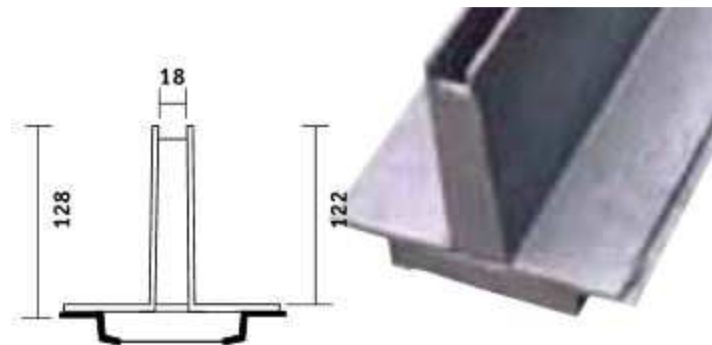


Fig. 8: Griglia a fessura da posare sopra canale 100L.

Le diverse griglie a fessura riportano le seguenti caratteristiche:

- Griglia per canale 100 L, in acciaio zincato a caldo, a fessura da 18 mm, misure 1000x159x122 mm, con area di raccolta pari a 180 cmq/ml, in appoggio sul canale, da finire in opera. Classe di portata D400 (en1433/2008) - Peso kg 13,8;
- Griglia per canale 150 L, in acciaio zincato a caldo, a fessura da 18 mm, misure 1000x210x122 mm, con area di raccolta pari a 180 cmq/ml, in appoggio sul canale, da finire in opera. classe di portata D400 (en1433/2008) - Peso kg 16,5;
- Griglia per canale 200 L, in acciaio zincato a caldo, a fessura da 18 mm, misure 1000x260x122 mm, con area di raccolta pari a 180 cmq/ml, in appoggio sul canale, da finire in opera. classe di portata D400 (en1433/2008) - Peso kg 18.

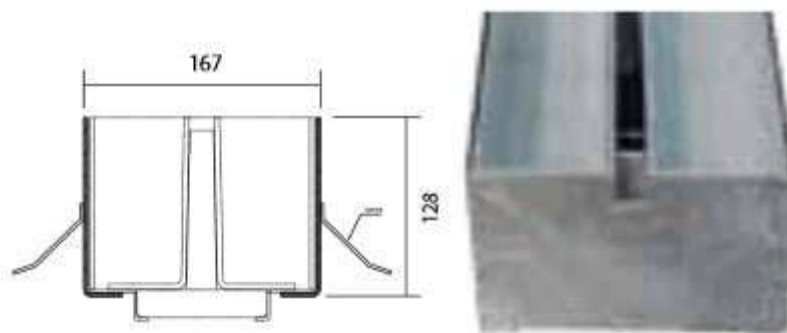


Fig. 9: Griglia zincata a fessura di ispezione per canale 100L

Le diverse griglie per pozzetto (ispezioni) a fessura riportano le seguenti caratteristiche:

- Griglia per pozzetto 100 L (ispezione) compreso telaio perimetrale di contenimento griglia, in acciaio zincato a caldo, a fessura da 18 mm, misure 500x159x128 mm, con area di raccolta pari a 180 mq/ml, in appoggio sul canale, da finire in opera. classe di portata D400 (en1433/2008) - Peso kg 21,70;
- Griglia per pozzetto 150 L compreso telaio perimetrale di contenimento griglia, in acciaio zincato a caldo, a fessura da 18 mm, misure 500x248x128 mm, con area di raccolta pari a 180 cmq/ml, in appoggio sul canale, da finire in opera. classe di portata D400 (en 1433/2008) - Peso kg 18,3;
- Griglia per pozzetto 200 L compreso telaio perimetrale di contenimento griglia, in acciaio zincato a caldo, a fessura da 18 mm, misure 500x330x128 mm, con area di raccolta pari a 180 cmq/ml, in appoggio sul canale, da finire in opera. classe di portata D400 (en 1433/2008) - Peso kg 20,6.

Il funzionamento di un canale con griglia a fessura dipende dalla capacità drenante della fessura e della capacità di trasporto del canale sottostante.

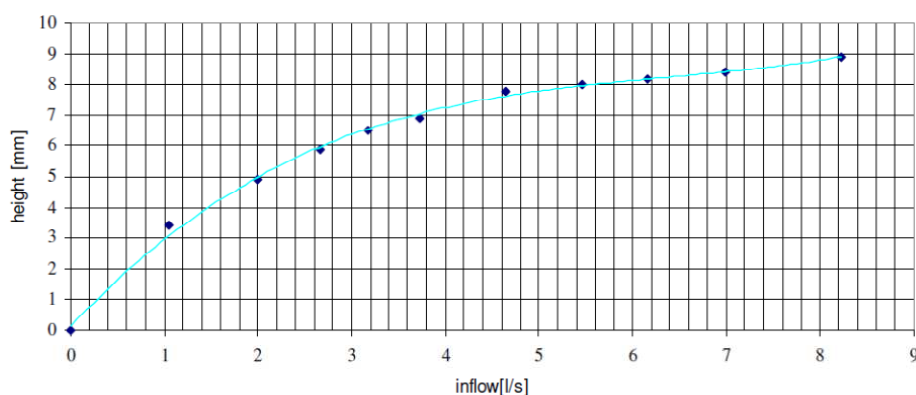


Fig. 10: Griglia zincata a fessura di ispezione per canale con griglia a fessura

Dal grafico si vede come in base al carico d'acqua che sta sopra la fessura, questa riesce a far defluire una determinata portata [l/s] per metro lineare della stessa. Per esempio, con un carico d'acqua di 5mm, la fessura riesce a far defluire 2[l/s] per metro lineare. Nelle verifiche che seguiranno, le ipotesi di funzionamento sono quelle di considerare la curva sovrastante, corretta di un fattore di sicurezza (pari a 1,2) dovuta dall'eventuale funzionamento della fessura con una certa occlusione per sporcamento.

Oltre alla capacità di drenaggio delle portate attese delle canalette, viene verificata anche la capacità del sistema di recepire le portate in arrivo e trasferirle quindi alla canaletta di drenaggio sottostante.

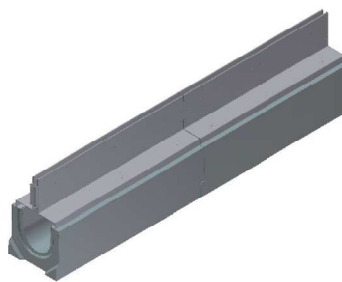


Fig. 11: Vista Canale e griglia a fessura

Tubazioni

Tubazioni in PVC-U

I tubi per fognatura in PVC-U dimostrano le loro qualità rispetto agli altri materiali tradizionalmente utilizzati nelle condotte di acque usate, quanto a versatilità d'impiego, grazie alla resistenza al fuoco e alla gran parte degli agenti chimici, all'inattaccabilità da parte di alghe e muffe, roditori ed insetti, rendendoli idonei a tutte le situazioni che prevedono la costruzione di condotte di scarico interrate ed esterne. Le attuali normative europee confermano la validità della scelta PVC per il tubo fognatura, qualificando il prodotto per tutti gli impieghi, anche quelli in situazioni molto gravose.

I tubi di PVC-U impiegati saranno a norma UNI EN 1401-1 e di tipo SN8 con giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnati ogni metro con marchio del produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP.

La posa sarà eseguita secondo le livellette di progetto (da verificarsi in sede esecutiva) garantendo un sottofondo di posa della condotta in sabbia costipata di spessore minimo di 15 cm, con rinfiando e ricoprimento sempre in sabbia per almeno 30 cm sopra la generatrice superiore della tubazione. Infine si procederà al riempimento della trincea di scavo con materiale di risulta o tout-venant proveniente dallo scavo previa approvazione della direzione lavori.

Si procederà alla posa, alla messa in opera ed al rinterro, secondo quanto espressamente riportato nel disciplinare tecnico di fornitura.

Tabella Tubazioni in PVC-U classe di rigidità SN8			
Desterno [mm]	Spess. [mm]	Dinterno [mm]	Peso [kg/m]
160	4.7	150.6	3.76
200	5.9	188.2	5.87
250	7.3	235.4	9.14
315	9.2	296.6	14.49
400	11.7	376.6	23.36
500	14.6	470.8	36.44
630	18.4	593.2	58.07

Tab. 3: Caratteristiche tubi in PVC-U.

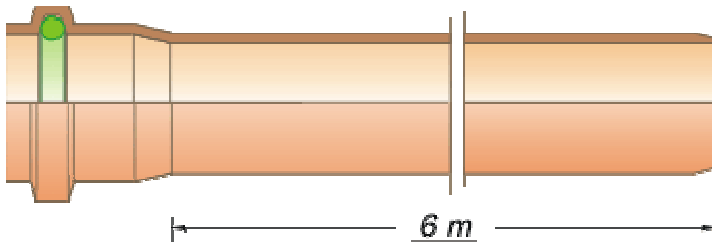


Fig. 12: Tubi a triplo strato in PVC-U per condotte fognarie non in pressione di tipo civile

Tubazioni in cemento armato centrifugato

Le tubazioni in cemento saranno del tipo circolare in calcestruzzo armato turbo centrifugato. Saranno forniti in elementi della lunghezza utile non inferiore a ml 3,60, con giunto a bichiere, compresa guarnizione in gomma lamellare posizionata nell'apposita sede, conforme alle Norme UNI EN 681/1, confezionati con calcestruzzo Rck 50 N/mm² (classe C40/50), armati con gabbia elettrosaldata costituita da spirale continua in acciaio B450A e da barre longitudinali, calcolati per carichi stradali di 1° categoria secondo D.M. 14.01.08, conformi alle Norme DIN 4035 – UNI EN 1916:04 (CE), posti in opera con rinfiacco in materiale granulare secco tipo pietrisco 10/25 mm o calcestruzzo Rck 15 N/mm² (se previsto dal calcolo statico del produttore), e rinterrati con materiale inerte fine e sciolto. L'azienda fornitrice delle tubazioni dovrà essere certificata secondo Norma UNI EN ISO 9001.

Diametr o interno	Diametro esterno	Lunghezza utile	Spessore	Carico Stradale di 1° Categoria			
				armatura	Rinfiacco ai lati del tubo	Ricoprimento terreno min [m]	Ricoprimento terreno max[m]
400	510	3.60	55	semplice	/	0.30	4
500	620	3.60	60	semplice	/	0.35	4
600	740	3.60	70	semplice	/	0.35	4

Tab. 4: Caratteristiche tubazioni in C.A..

L'appoggio del tubo deve avvenire su terreno di scavo non cedibile, non è necessario eseguire la platea di base in calcestruzzo. Il rinfiacco del tubo dovrà essere eseguito in materiale granulare secco (senza parti fini, quindi indeformabile) tipo pietrisco 10/25mm o calcestruzzo Rck 150.

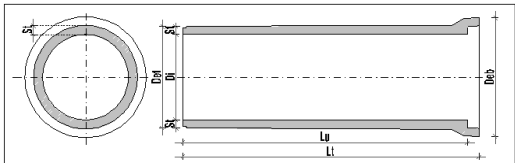
	SISTEMA DI FABBRICAZIONE	:	a compressione radiale - TURBOCENTRIFUGATO
	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	:	UNI EN 1916:04 (CE) (come dichiarazione allegata) - DIN 4035
	ARMATURA	:	
	Armatura longitudinale	:	in acciaio Vergella tipo GVD secondo norma UNI EN 10016 – 10017
	Armatura a spirale	:	in acciaio tipo B450A dimensionata per carichi stradali di 1° categoria secondo D.M. 14.01.08 (come da relazione di calcolo statico)
	GIUNTO	:	
	Tipo di giunto	:	a bichiere
	Guarnizione	:	in gomma lamellare conforme alle Norme UNI EN 681/1 (per tubi a scorrimento) (in alternativa alla precedente) in gomma elastomerica compatta, con sezione a cuspidi , conforme alle Norme UNI EN 681/1 (per tubi in pressione)
	CEMENTO	:	
	Cemento:	:	variabile su richiesta (generalmente tipo Portland tipo II/A – LL 42,5 R secondo UNI EN 197/1 e marchiato CE)
	INERTI	:	
	Sabbia	:	0/6 mm
	Pietrisco	:	6/12 mm
		}	provenienti dal fiume Piave con contenuti di sostanze organiche, limi e argilla nella norma (UNI 8520/2 cat. A) - marchiato CE
	CALCESTRUZZO	:	
	Acqua	:	naturale con contenuto in cloruri nella norma
	Classe di consistenza	:	abbassamento nullo
	Classe di esposizione	:	variabile su richiesta (generalmente XC2)
	Resistenza caratteristica di compressione a 28 gg	:	R_c,K = 50 N/mm² - Classe C40/50

Fig. 13: Sezione tubo in C.A. e caratteristiche tecniche.

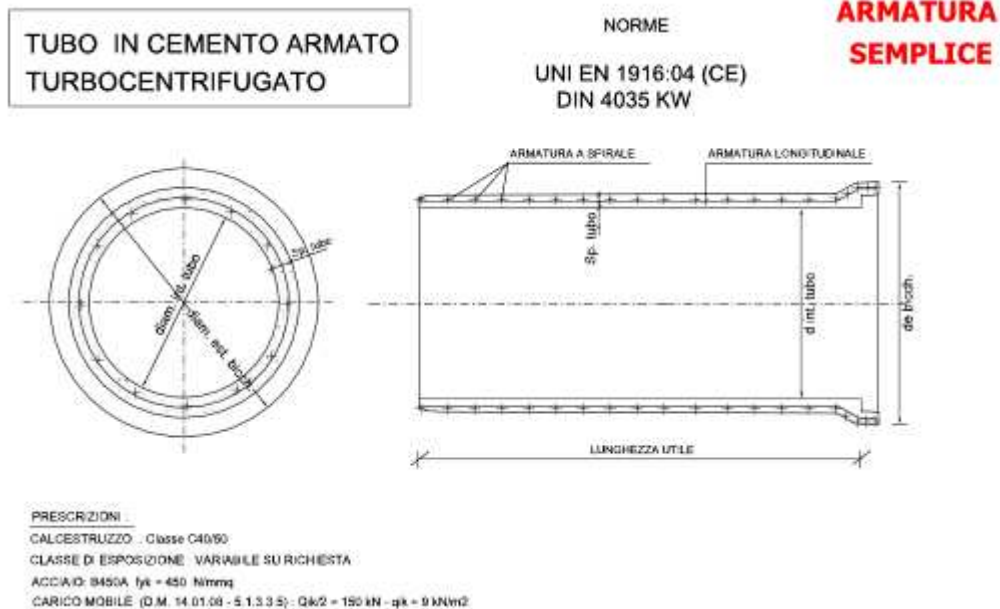


Fig. 14: Sezione tubo in C.A.

**PARTICOLARE SCHEMA DI POSA
SCAFO IN SEZIONE RISTRETTA**

**TUBO IN C.A.T.
TIPO CIRCOLARE**

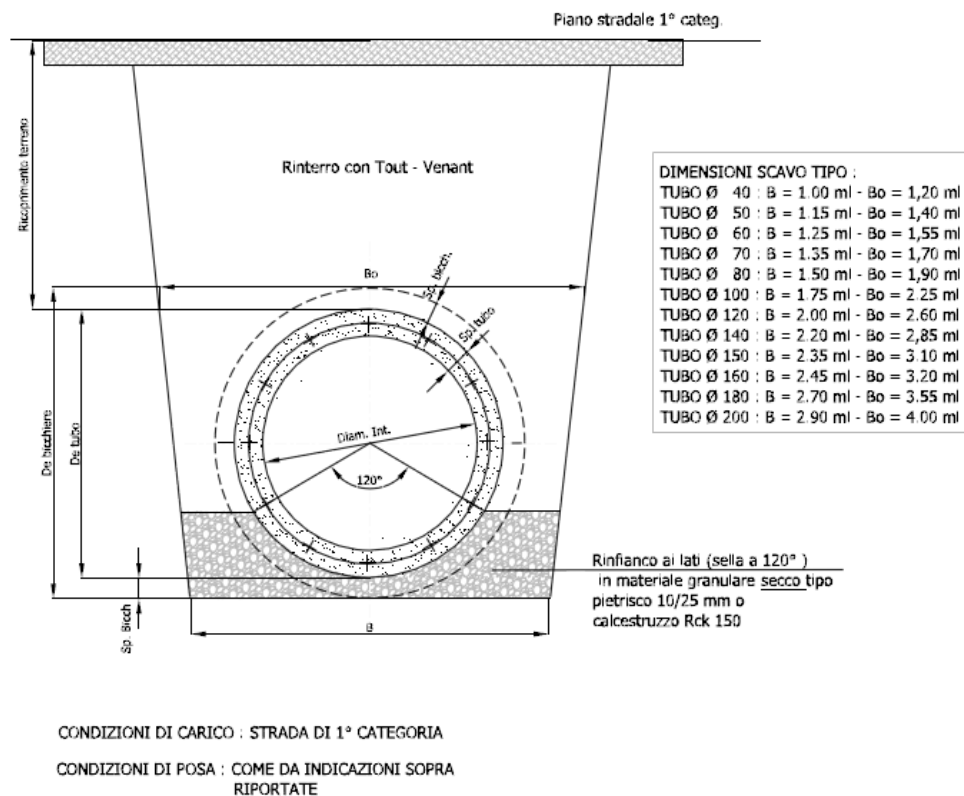


Fig. 15: Sezione di posa tubo in C.A.

Art. 62 - IMPIANTI ELETTRICI E PRESCRIZIONI

Impianti elettrici di illuminazione e forza motrice

MESSA IN SICUREZZA E ASFALTATURA
VIABILITA' E AREA PARCHEGGIO - MERCATO

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici da realizzarsi oltre a quanto stabilito da norme di legge non derogabili valgono le vigenti norme C.E.I. in vigore alla data della esecuzione delle opere, alle quali l'Appaltatore, sotto la sua diretta responsabilità, è tenuto ad adeguarsi.

Le linee aeree devono essere costruite in ottemperanza al D.P.R. 21.06.68 n°1062 (Norme C.E.I. 11-4 fascicolo 246), quelle interrate secondo le norme C.E.I. 11-1 fascicolo 206.- Gli impianti di messa a terra devono essere conformi alle Norme C.E.I. 11-8 alle C.E.I. 64-8, la resistenza a terra deve essere conforme alla $RA \cdot I_A \leq 50V$.- Il dimensionamento e la verifica dei conduttori, degli isolamenti, degli impianti a terra e delle apparecchiature in genere, anche se indicati nel progetto redatto dall'Amministrazione, dovranno esser rieseguiti a cura dell'Appaltatore il quale rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con il loro dimensionamento, grado di sicurezza ed esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze essi potranno risultare.

Prescrizioni riguardanti i circuiti – cavi e conduttori

A) Conduttori (isolamenti e sezioni minime).

- a) Isolamento dei cavi:
i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U_o/U) non inferiori a 450/750 V, simbolo di designazione 07.
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;
- b) colori distintivi dei cavi:
i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. 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;
- c) sezioni minime e cadute di tensioni massime ammesse:
le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL.
Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse dei conduttori di rame sono:
 - 0,75 mm² per i circuiti di segnalazione e telecomando;
 - 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
 - 2,5 mm² per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3,6 kW
 - 4 mm² per montanti singoli o linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale > 3,6 kW;
- d) sezione minima dei conduttori neutri:
la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm² la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni degli artt. 522, 524.2, 524.3, 524.1, 543.1.4 delle norme CEI 64-8;
- e) sezione dei conduttori di terra e protezione:
la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella sopra, tratta dalle norme CEI 64-8.
Vedi prescrizioni artt. 547.1.1 – 547.1.2 e 547. 1.3 delle norme CEI 64-8
- f) propagazione del fuoco lungo i cavi:
i cavi in aria installati individualmente, cioè distanziati fra loro di almeno 250 mm, devono rispondere alla prova di non propagazione delle norme CEI 20-35. Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22;
- g) provvedimenti contro il fumo:
allorché i cavi siano installati in notevole quantità in ambienti chiusi frequentati dal pubblico e di difficile e lenta evacuazione si devono adottare sistemi di posa atti ad impedire il dilagare del fumo negli ambienti stessi o in alternativa ricorrere all'impiego di cavi a bassa emissione di fumo secondo le norme CEI 20-37 e 20-38;

- h) problemi connessi allo sviluppo di gas tossici e corrosivi:
qualora cavi in quantità rilevanti siano installati in ambienti chiusi frequentati dal pubblico, oppure si trovino a coesistere, in ambiente chiuso, con apparecchiature particolarmente vulnerabili da agenti corrosivi, deve essere tenuto presente il pericolo che i cavi stessi bruciando sviluppino gas tossici o corrosivi.

Ove tale pericolo sussista occorre fare ricorso all'impiego di cavi aventi la caratteristica di non sviluppare gas tossici e corrosivi ad alte temperature secondo le norme CEI 20-38.

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

Sezione minima (mm^2)

Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente (Fe) 16(Cu)16

Non protetto contro la corrosione (Fe) 25(Cu)50

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'Art. 543.1.1 delle norme CEI 64-8.

B) Canalizzazioni

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. Negli impianti industriali, il tipo di installazione deve essere concordato di volta in volta con l'Amministrazione appaltante. Negli impianti in edifici civili e similari si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- tubi protettivi percorso tubazioni, cassette di derivazione

Nell'Impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento;

- il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica;
- il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm²;
- il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;
- ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione della linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;
- le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti e morsetterie. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;
- i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;
- qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché, essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori

o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

I circuiti degli impianti a tensione ridotta per <<controllo ronda>> e <<antifurto>>, nonché, quelli per impianti di traduzioni simultanee o teletraduzioni simultanee, dovranno avere i conduttori in ogni caso sistemati in tubazioni soltanto di acciaio smaltato o tipo mannesman.

b) posa di cavi elettrici isolati sotto guaina in cunicoli praticabili

A seconda di quanto stabilito nel presente Capitolato, i cavi saranno posati:

- entro scanalature esistenti sui piedritti dei cunicoli (appoggio continuo), all'uopo fatte predisporre dall'Amministrazione appaltante;
- entro canalette di materiale idoneo, come cemento, cemento-amianto ecc. (appoggio egualmente continuo) tenute in sito da mensoline in piatto o profilato d'acciaio zincato o da mensoline di calcestruzzo armato;
- direttamente su ganci, grappe, staffe, o mensoline (appoggio discontinuo) in piatto o profilato d'acciaio zincato, ovvero di materiali plastici resistenti all'umidità, ovvero ancora su mensoline di calcestruzzo armato.

Dovendo disporre i cavi in più strati, dovrà essere assicurato un distanziamento fra strati e strati pari ad almeno una volta e mezzo il diametro del cavo maggiore nello strato sottostante con un minimo di cm 3, onde assicurare la libera circolazione dell'aria. A questo riguardo la Ditta appaltatrice dovrà tempestivamente indicare le caratteristiche secondo cui dovranno essere dimensionate e conformate le eventuali canalette di cui sopra, mentre, se non diversamente prescritto dall'Amministrazione appaltante, sarà di competenza della Ditta appaltatrice di soddisfare a tutto il fabbisogno di mensole, staffe, grappe e ganci di ogni altro tipo, i quali potranno anche formare rastrelliere di conveniente altezza.

Per il dimensionamento ed i mezzi di fissaggio in opera (grappe murate, chiodi sparati ecc.) dovrà essere tenuto conto del peso dei cavi da sostenere in rapporto al distanziamento dei supporti, che dovrà essere stabilito di massima intorno a cm 70.

In particolari casi, l'Amministrazione appaltante potrà preventivamente richiedere che le parti in acciaio dovranno essere zincate a caldo.

I cavi, ogni m 150-200 di percorso, dovranno essere provvisti di fascetta distintiva in materiale inossidabile.

C) Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché, tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso. Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra

(impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
- b) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);
- c) il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;
- d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità (ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione);

- e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:
 $R_t \leq 50/I_s$
dove I_s è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;
- b) coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché, detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:
 $R_t \leq 50/I_d$
dove I_d è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società distributrice, la soluzione più affidabile ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:

- macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

D) Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza di trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente in funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione

$$I^2 t \leq K^2 (\text{artt. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 delle norme CEI 64-8}).$$

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (Art. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 delle norme CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante $I^2 t$ lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

E) Protezioni da sovratensioni per fulminazione indiretta

- a) Protezione d'impianto

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto deve essere installato un limitatore di sovratensioni che garantisca la separazione galvanica tra conduttori attivi e terra. Detto limitatore deve essere modulare e componibile ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

- b) Protezione d'utenza

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio computer, video terminal, registratori di cassa, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto devono essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione in aggiunta al dispositivo di cui al punto a).

Detto dispositivo deve essere componibile con le prese ed essere montabile a scatto sulla stessa armatura e poter essere installato nelle normali scatole da incasso.

F) Cadute di tensione massime.

La differenza fra la tensione a vuoto e la tensione che si riscontra in qualsiasi punto degli impianti, quando sono inseriti tutti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente e quando la tensione all'inizio dell'impianto sotto misura (al quadro generale) rimanga costante, non deve superare il 4% della tensione a vuoto per tutti gli impianti (sia alimentati a piena tensione normale della rete B.T., sia a tensione ridotta) eccezion fatta per gli impianti di forza motrice, di utilizzazioni elettrodomestiche e varie, per i quali l'anzidetta differenza non deve superare il 6% della tensione a vuoto, nelle stesse anzidette condizioni.

G) Densità massima di corrente.

Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle anzidette massime cadute di tensione ammesse nei circuiti, per i conduttori di tutti gli impianti alimentati a piena tensione normale della rete B.T., la massima densità di corrente ammessa non deve superare il 70% di quella ricavabile dalla normativa in vigore.

LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE IN ALTA TENSIONE

Qualora si rendesse necessaria la costruzione per conto dell'Amministrazione appaltante, di tratti di linee principali in A.T., oltre alla stretta osservanza di Norme di legge in vigore, delle Norme C.E.I. e di Norme locali, le Ditte concorrenti sono tenute alla presentazione dei calcoli di progetto dai quali si possa desumere l'applicazione data alle norme anzidette.

Qualora le linee principali di alimentazione in A.T. avessero sviluppo non oltrepassante i 100 metri o comunque i cui percorsi attraversassero in vicinanza complessi edilizi, le linee stesse dovranno essere eseguite esclusivamente in cavi interrati, opportunamente protetti e segnalati.

LINEE PRINCIPALI DI ALIMENTAZIONE IN BASSA TENSIONE

a) Suddivisione dei carichi - In relazione all'entità del carico totale, all'ubicazione dei carichi singoli, alle cadute di tensione imposte ed alla migliore utilizzazione sulle sezioni dei conduttori di fabbricazione di serie e, il carico totale sarà convenientemente ripartito su una o più linee.

b) Protezione delle linee - Ogni linea sarà protetta alla partenza da un sistema così costituito:

- separatore onnipolare con fusibili con cartuccia a fusione chiusa ad alta capacità di rottura sulle fasi attive;
- interruttore automatico di massima corrente sulle fasi.

TENSIONI E FREQUENZE DI ALIMENTAZIONE

L'Amministrazione appaltante indicherà le caratteristiche dell'energia elettrica disponibile da fornirsi dall'Azienda elettrica distributrice, ed in particolare:

- natura della corrente (alternata o continua)
- sistema (monofase, bifase, trifase, con o senza neutro) indicando per, il conduttore neutro, se isolato o a terra;
- frequenza espressa in Hertz;
- tensione concatenata o stellata, in Volt nominali.

Qualora l'energia elettrica da fornirsi dall'Azienda elettrica distributrice dovesse venire trasformata per l'utilizzazione, l'Amministrazione appaltante ne preciserà analoghe caratteristiche.

POTENZA

Per la determinazione della potenza totale, l'Amministrazione appaltante preciserà la percentuale di cui dovrà essere aumentato il carico corrispondente al calcolo dei complessivi impianti, per consentire la possibilità di prevedibili futuri ampliamenti.

MODALITÀ DI INSTALLAZIONE DEI CAVI

A seconda dei casi dovrà adottarsi una delle seguenti disposizioni:

- posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, interrati;
- posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate;
- posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina o di conduttori elettrici nudi.

Il tipo sarà preventivamente precisato dall'Amministrazione appaltante.

Cavi unipolari isolati tesi su isolatori (linee aeree) saranno consentiti solamente per installazioni provvisorie.

Per i cavi isolati, sotto guaina, l'isolamento non dovrà in nessun caso essere inferiore al grado "3". Dovrà essere opportunamente superiore al grado "3" nei casi previsti dalle Norme C.E.I. in vigore.

Le giunzioni, le derivazioni, le terminazioni dei cavi unipolari o multipolari dovranno essere eseguite rigorosamente secondo le disposizioni delle maggiori case costruttrici e secondo le vigenti Norme C.E.I.-

La ripresa e la ricostituzione delle soprastrutture stradali dovrà essere riservata a carico dell'Amministrazione appaltante.

a) Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, interrati.

Per l'interramento dei cavi elettrici, si dovrà procedere nel modo seguente:

sul fondo dello scavo, sufficiente per la profondità di posa preventivamente concordata con la D.L. e privo di qualsiasi sporgenza o spigolo di roccia o di sassi, si dovrà costituire, in primo luogo, un letto di sabbia di fiume, lavata e vagliata, o di cava vagliata, dello spessore di almeno 10 cm, sul quale si dovrà distendere poi il cavo (o i cavi) senza premere e senza fare affondare artificialmente nella sabbia; si dovrà quindi stendere un altro strato di sabbia come sopra, dello spessore di almeno 5 cm, in corrispondenza della generatrice superiore del cavo (o dei cavi); pertanto lo spessore finale complessivo della sabbia dovrà risultare di almeno 15 cm oltre il diametro del cavo (quello maggiore, avendo più cavi);

sulla sabbia così posta in opera si dovrà infine disporre una fila di mattoni pieni, bene accostati fra loro e con il lato maggiore secondo l'andamento del cavo (o dei cavi), se questo avrà diametro (o questi comporranno una striscia) non superiore a 5 cm o al contrario in senso trasversale (generalmente con più cavi);

sistemati i mattoni, si dovrà procedere al reinterro dello scavo pigiando sino al limite del possibile e trasportando a rifiuto il materiale eccedente dall'iniziale scavo. L'asse del cavo (o quello centrale di più cavi) dovrà ovviamente trovarsi in uno stesso piano verticale con l'asse della fila di mattoni.

Per la profondità di posa sarà eseguito il concetto di avere il cavo (o i cavi) posti sufficientemente al sicuro da possibili scavi di superficie per riparazioni ai manti stradali o cunette eventualmente soprastanti, o movimenti di terra nei tratti a prato o a giardino.

Di massima sarà però osservata la profondità di almeno 50 cm misurando sull'estradosso della protezione di mattoni.

Tutta la sabbia ed i mattoni occorrenti saranno forniti dalla Ditta appaltatrice.

b) Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate.

Qualora in sede di appalto venga prescritto alla Ditta appaltatrice di provvedere anche per la fornitura e posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'Amministrazione appaltante (cemento, cemento-amianto, ghisa, grès ceramico, PEAD, PVC, ecc.), rivestite o meno da getto protettivo di calcestruzzo, secondo le prescrizioni dell'Amministrazione.

Per la posa interrata delle tubazioni valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza sabbia e senza fila di mattoni), il reinterro ecc.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1/3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni 30 ml circa se in rettilineo;
- ogni 15 ml circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti all'Amministrazione appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi, ecc., la Ditta appaltatrice dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

c) Posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina o di conduttori elettrici nudi.

Per la posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina e di conduttori elettrici nudi, dovranno osservarsi le norme C.E.I., rese obbligatori e con regio decreto del 25 Novembre 1940 n° 1969 e Decreto del Presidente della Repubblica del 1 Febbraio 1948 n° 63, nonché quelle eventuali sostitutive o di aggiornamento rese note successivamente dal C.E.I., o da altro Ente autorizzato, prima dell'esecuzione dei lavori, e quelle richiamate nei precedenti articoli.

Se non diversamente specificato in sede di appalto, la fornitura di tutti i materiali e la loro messa in opera per la posa aerea in questione (pali di appoggio, mensole, isolatori, cavi, accessori, ecc.) sarà di competenza della Ditta appaltatrice.

Tutti i rapporti con terzi (istituzioni di servitù di elettrodotto, di appoggio, di attraversamento, ecc.) saranno di competenza esclusiva e a carico dell'Amministrazione appaltante in conformità a quanto disposto al riguardo dal Testo Unico di leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici, di cui al regio decreto 11 Dicembre 1933 n° 1775.-

QUALITÀ' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Generalità

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali dovranno essere di prima qualità e corrispondere esattamente alle caratteristiche del modulo di offerta.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Per i materiali la cui provenienza, prescritta dalle condizioni del Capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

E' raccomandata nella scelta dei materiali la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

Prove dei materiali

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi, su materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto.

Le spese inerenti a tali prove non faranno carico all'Amministrazione appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove propri incaricati.

Non saranno in genere richieste prove per i materiali contrassegnati con il Marchio di qualità Italiano o equivalenti ai sensi della legge 791 del 18 ottobre 1977.

I materiali dei quali sono stati richiesti i campioni non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte dell'Amministrazione appaltante. Questa dovrà dare il proprio responso entro 15 (quindici) giorni dalla presentazione dei campioni.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

I collegamenti elettrici e le derivazioni devono essere effettuati dalla Ditta esecutrice a perfetta regola d'arte e tali da garantire, senza riduzioni di sezione, il regolare flusso della corrente.

L'isolamento dovrà essere perfettamente ripristinato in modo durevole e in conformità alla Normativa vigente.

E' preciso onere a carico dell'appaltatore curare che la ripartizione dei carichi elettrici tra le varie fasi, conseguente ai collegamenti degli apparecchi utilizzati, sia il più possibile equilibrata, tenendo in questo conto anche eventuali preesistenze lungo la stessa linea, e operando se necessario anche su queste l'equilibratura dei carichi.

Sarà ammesso uno scostamento massimo del 15% tra il carico della fase più gravata e quello della fase meno gravata.

QUADRI ELETTRICI

Tutti i quadri elettrici dovranno essere eseguiti in conformità alle Normative in vigore e adeguatamente isolati. Dovranno essere completi di tutte le apparecchiature prescritte, a loro volta dotate di targhette di individuazione.

La Ditta appaltatrice dovrà, a sua cura e spese, compilare su carta lucida da consegnare, prima dell'installazione, alla D.L. per l'approvazione, lo schema di tutti i quadri elettrici da fornire e installare o potenziare; nei grafici dovranno essere chiaramente indicate tutte le dimensioni degli armadi, l'ubicazione e dimensioni delle misure ENEL, i vari componenti elettrici con le loro caratteristiche, il tutto corredato da esauriente legenda con simbologia.

I quadri dovranno comprendere tutti i componenti previsti dal progetto e dalla Normativa vigente; la Ditta dovrà apportare tutte le eventuali varianti prescritte dalla D.L. e aggiornare in funzione di queste gli schemi proposti. In ogni caso, la Ditta esecutrice sarà unica responsabile della corretta esecuzione delle apparecchiature fornite e installate e della loro rispondenza ai requisiti di legge.

TUBAZIONI IN P.V.C.

Le tubazioni in P.V.C. per la protezione dei cavi elettrici sotterranei saranno del tipo rigido, con giunto a bicchiere e anello in elastomero, in barre della lunghezza minima di 3.00 m, conformi alle Norme UNI 7441/75 e 7448/75, tipo 312, PN6, con marchio di conformità IIP, e saranno completamente rivestite, salvo diverse disposizioni di Elenco Prezzi, in calcestruzzo di cemento Portland 325, R 250 Kg/cm², dello spessore minimo di 8 cm. I collegamenti ai pozzetti rompitratta saranno eseguiti previa formazione del foro sugli stessi e successiva sigillatura con malta cementizia.

Il tubo dovrà penetrare per almeno 3 cm oltre l'intradosso della parete verticale del pozzetto.

TORRETTA DI POTENZA A SCOMPARSA PER DISTRIBUZIONE DI ENERGIA

CARATTERISTICHE MECCANICHE Torretta di potenza a scomparsa per distribuzione di energia e servizi con chiusino in acciaio inox AISI 304 di tipo A / B. Struttura realizzata in acciaio inox AISI 303/304 presso piegata e verniciata ral 1021. Torretta mobile ad estrazione manuale a strappo mediante apposita maniglia ad uncino, fino alla posizione di «blocco aperto» Pozzetto di contenimento realizzato in cemento RBK.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE Cassetta di contenimento apparecchiature elettriche con protezione IP 66 IEC 60 529 e CE70-1 doppio isolamento in materiale termoplastico esente da alogeni autoestinguente grigio RAL 7035 resistente al calore anormale e al fuoco fino a 650° (prova del filo incandescente secondo IEC 60 695-2-1). Guarnizioni di tenuta in elastomero antinvecchiamento stabilità dimensionale in funzionamento continuo da -20° a +85°. Resistenza agli agenti chimici (acqua, soluzioni saline, acidi , basi e olii) ed atmosferici. Norme di riferimento : CEI 23-48 e IEC 60 670. Questo sistema è idoneo a realizzare apparecchiature adatte all'impiego in ambiente a maggior rischio di incendio (CEI 64-8/7).

Art. 63 - RIPRISTINI E PAVIMENTAZIONI STRADALI

Il piano viabile delle strade e banchine stradali interessate dalle fondazioni e bonifiche stradali e/o dalla posa delle tubazioni e/o da qualsiasi altro intervento, dovranno venire ripristinate secondo le disposizioni impartite, in casi particolari, dalla Direzione dei Lavori o seguendo in generale le modalità indicate più avanti.

Ciò vale anche per le ricostruzioni o costruzioni di piani stradali in genere.

Eseguita la posa delle tubazioni ed effettuato con esito favorevole il collaudo, si procederà al reinterro , che per la parte al di sotto del pacchetto di fondazione stradale deve avvenire con misto cementato di ghiaione tout-venant (composto di sola sabbia e ghiaione $\phi 1\div 6$ cm) impastato con 80 kg/mc di calce idraulica, il tutto inumidito, con materiale proveniente dagli scavi o da cava di prestito ad insindacabile giudizio della D.L. e cioè si rinterrerà a strati orizzontali non superiori a 30 cm, compattati di volta in volta, fino ad una quota tale che nel successivo compattamento, che dovrà essere effettuato con un rullo od altro mezzo atto a costipare che abbia una larghezza della trincea, il terreno si assesti ad una quota tale che permetta la posa della fondazione stradale e, immediatamente dopo, della pavimentazione negli spessori che la D.L. fisserà caso per caso, senza che si verifichino assestamenti di sorta nel tempo.

Quando invece la fondazione stradale sia da ricostruire in materiale stabilizzato, lo spessore e la quota di posa dello stesso saranno precisati di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Il materiale sarà umidificato e compresso sino ad ottenere il massimo costipamento e sarà steso in modo tale che a costipazione avvenuta la sua quota superiore permetta la posa del binder e del manto d'usura.

Nel caso l'Impresa preferisse estendere lo spessore della fondazione fino alla quota della strada finita, se ciò verrà accettato dalla Direzione Lavori, non le verrà riconosciuto né il maggior materiale impiegato, né il lavoro di scarifica per dar luogo alla pavimentazione.

Si provvederà poi alla stesa del conglomerato bituminoso binder, dello spessore indicato dalla D.L. e della granulometria indicata nel presente capitolato, avendo cura di eseguire una spruzzatura di emulsione sui bordi pavimentati immediatamente prima della stesa del conglomerato.

Si procederà infine a completare il piano viabile stradale con tappeto d'usura di conglomerato bituminoso, previa mano d'attacco con kg 0.8/mq di emulsione bituminosa e previa esecuzione cura e spese dell'Appaltatore di perfetta pulizia del supporto.

Ad insindacabile giudizio della D.L. il tappeto di copertura del piano stradale può essere esteso anche alla restante superficie stradale non interessata dai lavori di posa della condotta.

Il manto di copertura stradale dovrà avere come spessore minimo, quello stabilito nell'elenco prezzi e non verrà riconosciuto nessun compenso per eventuale maggiore spessore occorrente per il livellamento e per questo motivo l'Impresa non potrà accampare compensi oltre a quelli stabiliti nell'elenco prezzi. Eseguito il manto d'usura si procederà, se richiesto dalla D.L., alla

MESSA IN SICUREZZA E ASFALTATURA

VIABILITA' E AREA PARCHEGGIO -MERCATO

saturazione dello stesso con la spruzzatura di kg 0.8/mq di emulsione bituminosa e lt. 0.5/mq di sabbia di frantoio.

Le quantità dei materiali da impiegarsi per ogni singola fase di esecuzione dei lavori, sono indicate nelle voci dell'elenco prezzi.

Sino al giorno del collaudo finale, l'Appaltatore è obbligato alla buona conservazione dell'area interessata dai lavori; in particolare dietro ordine della D.L. è tenuto a riparare e ricolmare nel modo migliore eventuali cedimenti del terreno o della pavimentazione in dipendenza del lavoro eseguito e quant'altro ha relazione del lavoro medesimo.

MOVIMENTI DI TERRA

Scavi di sbancamento ecc.

Il volume degli scavi di sbancamento per la formazione del cassonetto stradale, sarà determinata col metodo delle sezioni ragguagliate che verranno determinate moltiplicando la larghezza prefissata dalla D.L. per le profondità raggiunte.

Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto del piano di appoggio delle strutture di fondazione, per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento o del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato; cioè saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco, ogni maggiore scavo e qualunque armatura e puntellazione occorrente.

La valutazione dei movimenti dei materiali per gli scavi e reinterri interessanti la costruzione delle condotte, sarà fatta a metro cubo col metodo delle sezioni ragguagliate risultante dalla larghezza prefissata in base ai diametri delle condotte, e per le profondità effettivamente raggiunte, senza tenere conto delle eccedenze, intendendosi compensati con tale prezzo ogni maggior scavo che l'Impresa dovesse eseguire per maggiori inclinazioni, allargamenti di sezione o per i pozzetti ispezionabili.

Resta sottinteso che l'onere del reinterro delle condotte è a carico dell'Impresa e che dovrà essere eseguito come indicato negli articoli precedenti.

Sovrapprezzo per la demolizione di roccia

La demolizione di roccia verrà valutata a mc di materiale realmente demolito ed escavato, sempre nei limiti della sezione indicata dalla Direzione dei Lavori.

La demolizione sarà eseguita con qualsiasi mezzo richiesto dalle circostanze ed indicato dalla Direzione dei Lavori (sparo mine, uso di martello pneumatico, uso di scalpello idraulico montato su escavatore, barramina a mano ecc.). Il sovrapprezzo non sarà applicato sulla roccia o su quella parte delle stesse demolite con escavatore o con piccone. Il prezzo comprende ogni e qualsiasi onere necessario allo sparo delle mine ed al trasporto e custodia degli esplosivi (permessi, licenze, tasse, ecc.), nonché il rimborso di eventuali danni causati alle opere in costruzione od a terzi e causati dalle mine.

Detti lavori verranno compensati con il relativo prezzo di elenco, solo se autorizzati per iscritto dalla D.L..

Sovrapprezzo per prosciugamento dello scavo

Verrà applicato al volume risultante dall'area di base dello scavo misurata come detto per gli scavi, moltiplicata per l'altezza della quota della falda indisturbata dedotta di quella del fondo scavo e di altri cm 30.-

Verrà applicata quando il prosciugamento eseguito con qualsiasi mezzo ritenuto idoneo dalla Direzione dei Lavori sarà da quest'ultima esplicitamente ordinato.

Condotti

La lunghezza dei condotti, comprensivi dei pezzi speciali, sarà quella effettiva misurata in opera lungo l'asse e senza sovrapposizioni, risultante dalla distanza netta fra le facce esterne delle pareti delle singole camerette senza detrazione della lunghezza dei pezzi speciali eventualmente inseriti, i quali verranno compensati con lo stesso criterio e prezzo delle condotte.

Manufatti

Le camerette d'ispezione, vertice, diramazione ecc. poste in opera lungo le condotte saranno valutate a volume, netto interno vuoto per pieno qualora la voce di E.P. preveda il pagamento a mc.

Le camerette di cacciata d'acqua nelle condotte saranno compensate come le altre camerette. Il sifone in ghisa, l'allacciamento idrico, saranno invece compensati con gli appositi prezzi di elenco.

Ogni altra opera non compresa nelle due voci precedenti, dovrà essere valutata a misura e compensata con i relativi prezzi di elenco.

Gli attraversamenti da eseguirsi a mezzo di trivellazione e con macchina spingitubo, verranno compensati nel seguente modo:

- fornitura e posa in opera di condotta a ml;
- fornitura e posa in opera di tubo protettore in acciaio a kg;
- trivellazione di rilevato a ml;

ritenendosi compresa nel prezzo ogni opera necessaria per il piazzamento delle attrezzature, la sua rimozione, il reinterro, il ripristino delle opere eventualmente manomesse dall'esecuzione del lavoro, nonché il maggior onere per l'abbassamento della falda freatica.

Opere in cemento armato, in acciaio ed in legno strutturale

Il conglomerato cementizio per opere in cemento armato, di qualsiasi natura e spessore, sarà valutato per il suo volume effettivo senza detrazione del volume del ferro, che verrà pagato a parte a peso, l'acciaio ed il legno strutturale verranno pagati in base al relativo prezzo di elenco prezzi.

Nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio armato sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri e casseforme per il contenimento del conglomerato, le armature di sostegno di ogni sorta, grandi o piccole, i palchi provvisori di servizio, l'innalzamento dei materiali, il getto, la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata, la rabboccatura e la boiaccatura delle superfici nonché la vibrazione.

L'Impresa dovrà eseguire a propria cura e spese i progetti esecutivi delle strutture sia in c.a. che metalliche, in conformità alla normativa vigente in materia, eseguire la prescritta denuncia al Genio Civile ai sensi della legge 1086/71, eventualmente preceduta, ove prescritto, dalla denuncia per zone sismiche ai sensi della legge 64/74 e proporre copia dei disegni completi e dei calcoli alla D.L. con gli estremi delle denunce al G.C. 15 giorni prima dell'inizio dei lavori. Lo stesso dicasi per il legno strutturale.

Le armature metalliche ed i profili di carpenteria, verranno conteggiate valutando le lunghezze utili risultanti dai disegni esecutivi di liquidazione e calcolando il peso secondo le tabelle ed il peso specifico del materiale.

L'intonaco e l'impermeabilizzazione saranno valutate a "mq".

Ripristini

Il misto di cava per riempimento degli scavi della condotta sarà valutato col metodo delle sezioni ragguagliate secondo quanto già disposto per gli scavi.

La fondazione stradale in materiale stabilizzato sarà valutata a "mc" di materiale in opera a spessore compresso.

La pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, strato di base (binder), sarà valutata a "mq" per la larghezza ordinata dalla D.L. e deducendo le deficienze eventualmente riscontrate.

La pavimentazione stradale, manto di usura, sarà valutata a "mq", per la larghezza ordinata dalla D.L. non tenendo conto delle eccedenze e deducendo le deficienze eventualmente riscontrate.

Saranno valutati a "mc" di materiale fornito a spessore compresso anche gli altri materiali quali ghiaia e pietrisco impiegati per la sistemazione delle sedi stradali non bitumate manomesse.

Sarà valutata a "kg" la fornitura di ghisa di seconda fusione come la fornitura e posa di ferro lavorato, invece a "mc" la fornitura e posa in opera di sabbia per sottofondo se non compresa in altre lavorazioni.

La fornitura e posa in opera di tubazioni in acciaio bitumate internamente ed esternamente con rivestimento normale tipo Dalmine o similare, sarà valutata a "ml" per il peso nominale.

Segnaletica orizzontale

Il lavoro verrà valutato come segue:

— per la segnaletica orizzontale di nuovo impianto s'intende il lavoro completo di tracciatura e verniciatura, mentre per il ripasso solo la verniciatura esclusa la tracciatura;

— le strisce continue e tratteggiate da cm 12 vengono computate a ml sullo sviluppo totale;

— le misurazioni vengono eseguite a mq per gli altri segni, secondo la superficie effettiva delle segnalazioni, ad eccezione di:

- 1) scritte misurate secondo il rettangolo che circonda la lettera;
- 2) frecce misurate secondo il rettangolo che circonda la figura;
- 3) zebrature non pedonali misurate secondo la figura geometrica contenuta nel perimetro.

Art. 64 - ALLACCIAMENTI AI PRIVATI

L'Impresa si impegna di eseguire, ai prezzi e condizioni tutte del presente Capitolato e contemporaneamente alla costruzione delle condotte di fognatura in sede stradale, tutti i maggiori lavori che l'Amministrazione intendesse ordinarle, per l'allacciamento delle nuove condutture con gli scarichi privati per qualsiasi profondità compresa tra il piano campagna e lo scorrimento della condotta principale, con pendenza dell'1% anche in presenza di qualsiasi sottoservizio esistente al momento dell'esecuzione, fino al limite della proprietà privata ed entro a questa fino ad un massimo di ml 1.00 se indicato dalla D.L., comprese le parti che si svilupperanno, sotto ai portici, in corrispondenza di marciapiedi, con servitù di passaggio o interessanti comunque la definitiva sistemazione delle pavimentazioni stradali.

L'Impresa dovrà inoltre eseguire, senza pretendere alcun compenso, l'individuazione della posizione degli scarichi esistenti in proprietà privata per il posizionamento dell'allacciamento, l'allacciamento di tutte le tubazioni esistenti con la nuova tubazione e la restituzione grafica della loro posizione su apposite schede fornite dalla D.L. che l'Impresa dovrà far sottoscrivere per accettazione dall'Utente.

Art. 65 - PROVE SUI MATERIALI E SULLE OPERE ESEGUITE

MATERIALI E APPARECCHIATURE FORNITI DALL'AMMINISTRAZIONE

L'Appaltatore ha l'obbligo di prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali da costruzione impiegati o da impiegare, nonché di provvedere sulle opere eseguite, a tutte sue spese, sia prove specifiche in loco ordinate dalla D.L. (prove di carico, di resistenza, di tenuta a pressione, ecc.), che il prelevamento e invio dei campioni agli Istituti di prova che saranno indicati dalla Stazione Appaltante, e di pagare la relativa tassa. Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli Uffici dell'Amministrazione e munendoli di sigilli e di firme della D.L. e dell'Impresa nei modi atti a garantirne l'autenticità.

In particolare sono prescritte le seguenti prove, oltre a quelle che in corso d'opera la Direzione Lavori riterrà necessarie:

- 1) prove e verifiche su tutti gli impianti tecnologici, elettrici, meccanici, oleodinamici, ecc.
- 2) prove di laboratorio su composizione e granulometria materiali inerti (che devono rientrare nel fuso di cui all'art. 9 della UNI 10006/2002);
- 3) prove di laboratorio su composizione e granulometria conglomerati bituminosi;
- 4) prove in sito su piastra (C.N.R. 146/92) del corpo stradale che dovranno garantire i seguenti valori minimi del modulo di deformazione Md secondo UNI 10006/2002 cap. 9.1.3.3 per strade di medio ed elevata intensità di traffico: $Md \geq 80 \text{ N/mm}^2$ per strati posti a 20 cm sotto il pavimento – $Md \geq 100 \text{ N/mm}^2$ per strati a contatto con il manto bituminoso.

	CLASSIFICAZIONE			
	STRADE (D.M. 05/11/2001) B-C-D-E-F _{extraurbane} e rotatorie/incroci	STRADE (D.M. 05/11/2001) F _{urbane} e piazzali/parcheggi	Viabilità su PARCHEGGI per sole auto strade e stalli	STALLI per auto del tipo drenante
Piano di posa fondazione stradale	$Md \geq 15/30 \text{ N/mm}^2$	$Md \geq 15/30 \text{ N/mm}^2$	$Md \geq 15 \text{ N/mm}^2$	$Md \geq 15 \text{ N/mm}^2$
Piano di posa stabilizzato	$Md \geq 80 \text{ N/mm}^2$	$Md \geq 80 \text{ N/mm}^2$	$Md \geq 55 \text{ N/mm}^2$	$Md \geq 45 \text{ N/mm}^2$
Piano di posa bitumature	$Md \geq 100 \text{ N/mm}^2$	$Md \geq 100 \text{ N/mm}^2$	$Md \geq 75 \text{ N/mm}^2$	/
Piano di posa masselli				$Md \geq 55 \text{ N/mm}^2$
UNI 10006/2002				

I materiali e le opere non rispondenti alle caratteristiche previste nel Capitolato Speciale d'Appalto e dalla legge dovranno essere sostituiti o rifatti a cura e spese dell'Appaltatore, su semplice richiesta del Direttore dei Lavori. I collaudi, anche favorevoli, non esonerano la ditta appaltatrice dalle garanzie e responsabilità di legge.

Eventuali materiali e apparecchi forniti dall'Amministrazione, per le opere del presente Capitolato, all'Appaltatore per la loro posa in opera, saranno a questo consegnati secondo le modalità impartite da Direttore dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà provvedere al loro immagazzinamento e custodia fino alla collocazione in opera e al loro trasporto. Per la posa in opera egli dovrà scrupolosamente attenersi alle disposizioni del presente capitolato e alle istruzioni che eventualmente gli saranno impartite dalla D.L.-

L'Appaltatore rimarrà unico responsabile della conservazione dei materiali e apparecchi e della loro corretta installazione o posa in opera fino al collaudo definitivo dei lavori.

Sono a carico dell'Appaltatore le prove di tenuta in pressione delle condotte, con le modalità stabilite dal D.L.-

ART. 66 - IMPIANTI SEMAFORICI

Le parti principali di cui si compone un impianto di segnaletica luminosa semaforico sono:

- LANTERNE SEMAFORICHE NORMALI, con le seguenti caratteristiche:

Lanterni semaforici veicolare normale, diam. lenti mm. 200, a 3 luci lampada ad incandescenza con rosso maggiorato delle dimensioni diam. 300 completa di raccorderia Fig. II 449/450.

- LANTERNE SEMAFORICHE CON OTTICA A "LED", con le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche costruttive con ottica a "led". Stesse caratteristiche dimensionali della lanterna normale. Caratteristiche tecniche:

Alimentazione

Standard : 230V ca $\pm 15\%$

A richiesta : 24 V dc

Potenza assorbita

Luce rossa d. 200 e d. 300 mm. 11 W

Luce gialla d. 200 e d. 300 mm. 11 W

Luce Verde d. 200 ed. 300 mm. 13 W

Intensità luminosa

Tipica > 300 cd

Norme di riferimento

Rispondente alle norme EN 12368

Intensità luminosa Classe A2/1

Distribuzione intensità luminosa Classe W

Uniformità luminosa L mm: L max 1: 10

Massimo effetto Phantom Classe i

Resistenza all'impatto IR1

Grado di protezione IP55

Classe ambiente B

- OMOLOGAZIONE MINISTERIALE per entrambi i tipi di lanterna:

La lanterna semaforica dovrà possedere l'omologazione rilasciata dal Ministero dei Lavori Pubblici (Infrastrutture). Le lanterne dovranno essere fornite con lenti veicolari, frecce direzionali o pedonali, secondo le esigenze.

- PALINE SEMAFORICHE, che dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Esecuzione in acciaio FE360 a sezione tonda, fabbricati in unico pezzo con saldatura continua longitudinale sull'intera lunghezza secondo norme EN 10025/92

- Zincatura a caldo per immersione secondo norme EN 40.4
- Diametro 102 mm
- Spessore minimo 2,5 mm
- Altezza 3600 mm
- Foro ingresso cavi e bullone di messa a terra.

I pali dovranno essere dotati di supporti in policarbonato per il montaggio di un massimo di quattro lanterne, completi di morsettiera con almeno 14 morsetti facilmente ispezionabile e accessibile.

- PALI A SEZIONE OTTAGONALE CON SBRACCIO CURVATO, che dovranno avere le seguenti caratteristiche:

I pali semaforici dovranno essere a sezione ottagonale con sbraccio curvato, in 2 elementi (piedritto + sbraccio) predisposti per l'assemblaggio in opera mediante incastro forzato per sovrapposizione. Predisposti per l'ancoraggio al basamento mediante infissione nel blocco di fondazione in cls. Costruiti mediante formatura a freddo di lamiera e successiva saldatura longitudinale esterna eseguita con procedimento automatico MAG omologato dal R.I.N.A.

Il materiale utilizzato dovrà essere in acciaio di qualità S355jo (Fe510C) avente caratteristiche come da normativa EN 10025:92, carico unitario di snervamento minimo 355 N/mm resistenza a trazione 510÷680 N/mm.

Il fusto diritto completo di apertura per il passaggio dei cavi elettrici, attacco per collegamento a terra, asola i 86x45 per morsettiera.

Lo sbraccio ricurvo dovrà essere realizzato mediante curvatura con raggio 1800.

La protezione superficiale normalmente fornita, dovrà essere ottenuta mediante immersione in vasche di zinco fuso. Lo spessore dello stato di zinco sarà conforme alle normative UNI EN 40 parte 4. Tolleranza dimensionali (UNI EN 40/2; UNI EN 10051)

Altezza $\pm 1\%$ - Sbraccio $\pm 2\%$ - Inclinazioni $\pm 2^\circ$ Circonferenza e diametro : $\pm 1\%$ - Forma: $\pm 3\%$ del diametro Rettilinearità: $\pm 0.3\%$

Spessore: secondo UNI EN 10051

Peso: limitato dalla tolleranza dello spessore.

- PANNELLI DI CONTRASTO, che dovranno avere le seguenti caratteristiche:

I pannelli di contrasto per le lanterne semaforiche veicolari montate al di sopra della carreggiata devono essere in alluminio a fondo nero con bordo bianco secondo la fig. Il 462 Art. 168 del D.P.R. 495 al 16/12/92 nelle seguenti dimensioni:

- 900x1350 mm., atto a contenere lanterna veicolare 3x300 mm. oppure 2x210mm + 1x300 mm.

Un pannello di contrasto di dimensione ridotta può essere utilizzato per la sola lanterna veicolare 2x210 mm. + 1x300 mm. purché riporti gli estremi dell'autorizzazione Ministeriale.

- DISPOSITIVO ACUSTICO PER NON VEDENTI, che dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Normativa di riferimento

Il dispositivo deve essere realizzato in conformità alle seguenti norme:

Norma sperimentale CEI 2 14-7

Legge 447 del 26-10-1995 e relativo D.P.C.M. — 14 Novembre 97

Caratteristiche Generali

Il dispositivo deve essere costituito da due parti:

- Il dispositivo di richiesta di via libera costituito da:

Un pulsante per la normale prenotazione pedonale

Una segnalazione luminosa dell'accettazione della prenotazione

Un pulsante per la richiesta del non vedente

Un segnalatore acustico per la segnalazione dell'accettazione della richiesta del non vedente

- Il dispositivo di emissione del segnale sonoro di via libera costituito da:

MESSA IN SICUREZZA E ASFALTATURA

VIABILITA' E AREA PARCHEGGIO -MERCATO

Una logica a microprocessore

Un sensore di misura del rumore ambientale

Un trasduttore sonoro per l'emissione del segnale di via libera

Caratteristiche Funzionali

L'attraversamento pedonale, come previsto dalla norma, deve essere equipaggiato su entrambi i lati con un dispositivo di richiesta ed un dispositivo di emissione del segnale di via libera, il tutto interconnesso in modo che, in caso di richiesta, il segnale sonoro di via libera venga emesso su entrambi i lati dell'attraversamento.

DISPOSITIVO DI RICHIESTA

Il dispositivo di richiesta è rivolto a due categorie di utenza, i normali pedoni, ed i non vedenti.

La richiesta effettuata dai normali pedoni deve essere segnalata al regolatore semaforico affinché lo stesso provveda sia ad esaudirla, introducendo nel ciclo semaforico la fase interessata, sia ad inviare un segnale di feedback che il dispositivo usa per attivare una segnalazione luminosa di richiesta accettata.

La richiesta effettuata dai non vedenti deve essere segnalata:

- al dispositivo acustico montato sullo stesso palo, il quale provvede a memorizzare la chiamata e a rinviare al dispositivo di richiesta un segnale di richiesta accettata per il comando di una segnalazione sonora con caratteristiche come da norma CEI 2 14-7;

- al dispositivo di richiesta montato sul palo opposto che provvederà ad inviare la richiesta al proprio dispositivo acustico;

- al regolatore semaforico che provvederà ad effettuare le medesime azioni di una chiamata normale.

In particolare nel caso in cui la richiesta da parte di un non vedente venga effettuata durante il periodo di verde dell'attraversamento pedonale il dispositivo provvederà a mantenere la chiamata al regolatore sino a quando lo stesso potrà accettarla per un nuovo ciclo.

DISPOSITIVO ACUSTICO

Il dispositivo deve emettere 60 impulsi sonori al minuto primo, durante il periodo di luce verde dell'attraversamento pedonale a cui è connesso, e 120 impulsi sonori al minuto primo, durante il periodo di giallo. L'emissione sonora avviene solo su richiesta specifica ed il volume dell'emissione è auto regolato, durante l'intero periodo di emissione, in modo da adattarsi al livello di rumore ambientale presente durante l'intero periodo.

L'emissione sonora è condizionata all'inizio del verde della relativa segnalazione semaforica, per cui in casi di richiesta effettuata durante il suddetto periodo, la richiesta dovrà essere soddisfatta al ciclo semaforico successivo.

Ad ogni richiesta ricevuta, ove siano presenti le condizioni per cui la richiesta può essere esaudita, il dispositivo deve provvedere ad inviare un segnale al dispositivo di richiesta affinché venga emesso il segnale sonoro di richiesta accettata ed un segnale al regolatore semaforico per la richiesta di prenotazione del verde pedonale.

SICUREZZA - DISPOSITIVO DI RICHIESTA

Il dispositivo di richiesta non deve emettere il segnale sonoro di conferma di richiesta accettata se il dispositivo acustico non può esaudire la richiesta.

DISPOSITIVO ACUSTICO

L'alimentazione del dispositivo deve essere presa in parallelo alle lampade delle lanterne semaforiche del passaggio pedonale a cui il dispositivo è abbinato in modo che non vi possano essere disallineamenti fra la segnalazione semaforica e la segnalazione sonora.

L'emissione del segnale sonoro è ritardata rispetto all'accensione della luce verde pedonale per consentire di sentire l'eventuale intervento dei dispositivi di sicurezza del regolatore semaforico prima che il suono venga emesso.

L'emissione del segnale sonoro è bloccata in caso di:

- 1) Impianto spento (sicurezza intrinseca in quanto l'alimentazione del circuito di emissione del segnale sonoro è presa in parallelo alle lampade verdi e gialle della lanterna pedonale a cui è abbinato);

- 2) Tensione presente ai capi della lanterna semaforica rossa pedonale superiore ai valori previsti nella norma per un segnale che per sicurezza deve essere OFF (50V);

- 3) Tensione presente ai capi della lanterna semaforica verde e/o gialle pedonali inferiore ai valori previsti nella norma per un segnale che per sicurezza deve essere ON (160V);

- 4) Impianto a lampeggio.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Segnale di accettazione della richiesta di via libera.

Il segnale in oggetto ha le seguenti caratteristiche:

frequenza del suono = 2KHz $\pm$ 10%;

Livello di pressione sonora 50 dB ai mt

Segnale di via libera

Il segnale in oggetto ha le seguenti caratteristiche:

Durante il periodo di luce verde:

Impulsi sonori al minuto primo=60 $\pm$ 1% con duty cycle 50% $\pm$ 1%

Frequenza del suono=800 Hz $\pm$ 10% modulata a 20Hz

Durante il periodo di luce gialla:

MESSA IN SICUREZZA E ASFALTATURA

VIABILITA' E AREA PARCHEGGIO -MERCATO

Impulsi sonori al minuto primo=120+-1% con duty cycle 50%+-1%

Frequenza del suono=800Hz +- 10% modulata a 20Hz

Livello di pressione sonora auto regolato in funzione del rumore ambiente:

A su rumore ambiente 5-10dB

Minimo 30 dBA

Massimo 60 dBA (secondo tabella B del DPCM 14-11-1997)

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

DISPOSITIVO ACUSTICO

Contenitore in materiale plastico con grado di protezione 1P55

DISPOSITIVO DI RICHIESTA

Contenitore in polycarbonato con grado di protezione 1P55

Completo di:

1) Pulsante in esecuzione antivandalismo per richiesta pedonale normale

2) Serigrafia con indicazioni ed immagini

3) Segnalazione della prenotazione realizzata tramite Led con luce verde ad alta intensità luminosa;

4) Pulsante nascosto per la chiamata del non vedente con caratteristiche meccaniche come definito nella norma CEI 2 14-7;

5) Freccia di direzione con caratteristiche meccaniche come definito nella norma CEI 214-7;

6) Entrata cavi con colletto di protezione per il passaggio del cavo nella finestra del palo sigillabile a montaggio ultimato, per assicurare la tenuta all'acqua e alle polveri;

7) Fissaggio al palo tramite due bulloni M6 da applicare in sedi predisposte o tramite fascette "band it".

- CAVI ove necessario, che dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Cavi per energia e segnalazioni — Isolanti in gomma etilenpropilenica alto modulo di qualità G/, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi.

Norma CEI 20-22 II! 2037 pt.1/20-13 — TABELLA UNEL 35375 — 35376 - 35377

Dati Tecnici

Tensione nominale : 0,6/1KV

Tensione di prova : 4000 V in c.a.

Temperatura massima di esercizio + 90 ° C

Temperatura di c.c. max + 250 ° C fino alla sez. 240 mmq

+ 2200 C oltre la sez. 240 mmq

Conduttore : A corda flessibile o rigida di rame ricotto rosso o stagnato

Isolamento : In HEPR qualità G7

Riempitivo : In materiale non fibroso e non igroscopico

Guaina : In PVC qualità RZ

Stampigliatura : Ad incisione ed inchiostro

Colori amine

Unipolare : Nero

Bipolare : Nero-blu

Tripolare : Blu-marrone-nero

Blu-nero-G/V

Quadripolare : Blu-marrone-nero-nero

Blu-marrone-nero-G/V

Pentapolare : Blu-marrone-nero-nero-G/V

(se richiesto anche senza G/V)

Multipli per segnalazioni : Neri numerati

Colore guaina : Grigio chiaro RAL 7035

- RETE DI TERRA, che dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Gli impianti prevedono la messa a terra dei sostegni e delle altre parti metalliche, collegati mediante conduttore tipo RG5R-0.6/1 KV con sezione di 16 mmq., ad una dorsale di terra non inferiore ai 35 mmq. del tipo nudo cordato.

Le connessioni tra conduttori e dorsale saranno realizzate mediante morsetti.

La resistenza dell'impianto di messa a terra dovrà avere un valore inferiore a 20 OHM (norme CEI 64/8).

- OPERE CIVILI, ove necessario, che dovranno avere le seguenti caratteristiche:

CANALIZZAZIONI PER POSA CAVI

Lo scavo ove necessario per l'installazione dei pali, dovrà essere eseguito a mano o con mezzo meccanico sez. cm. 30 x 50 con posa tubo in materiale plastico rigido, del tipo medio, rispondente alle norme CEI 23-29 e posato conformemente alle norme CEI 11/17 sul fondo dello scavo.

Formazione diletto di posa con una strato di sabbia dello spessore di circa 5 cm.

Formazione di colata in cls. dosato a 250 kg di cemento tipo "325" per m.c. di impasto, dello spessore minimo di 10 cm.

Riempimento dello scavo con materiali di risulta costipato a strati, rifinito con manto d'usura composto da una miscela di

pietrischetto, graniglie, sabbie, ed additivi mescolati con bitume a caldo e steso a caldo spessore minimo 3 cm.

PLINTI DI FONDAZIONE

Realizzati in cls. cementizio tipo "325" dosato 250 Kg al m.c. e dimensionati secondo quanto disposto da D.M. 21.03.1988, norme CEI 11-4, rispettando comunque le seguenti dimensioni minime:

Palina: cm. 40 x 40 x 70

Palo a sbraccio da mt 4: cm. 100x100x100.

La parte superiore dovrà essere sagomata a forma di calotta, in modo da evitare il ristagno delle acque.

Il blocco di fondazione dovrà essere dotato di feritoia per il passaggio del cavo di alimentazione.

Plinto di fondazione per regolatori semaforici in cls cementizio i.c.s. con supporto metallico annegato nel blocco.

POZZETTI ROMPITRATTA

Costituiti da elementi prefabbricati in cls. vibrocompresso in un unico elemento o in più anelli sovrapposti fino a raggiungere le dimensioni richieste.

I pozzetti dovranno essere posti in opera su di un sottofondo in cl.s con Rvk maggiore di 150 Kg per cmq, avente uno spessore di circa 10 cm.

Completi di chiusino in ghisa.

Dimensioni: cm 40 x 40.

CARATTERISTICHE DI ESECUZIONE DELLA FORNITURA E MESSA IN OPERA.

Le apparecchiature dovranno essere poste in opera a cura e spese della ditta aggiudicataria, complete e funzionanti in ogni loro parte. Gli interventi di messa in opera dovranno essere eseguiti da tecnici specializzati abilitati.

Tutti i materiali sopra indicati devono comunque avere le caratteristiche tali da essere compatibili con gli impianti semaforici esistenti.

Art. 67 - LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI

Per tutti gli altri lavori previsti nella Lista delle categorie di lavori e forniture, ma non eventualmente specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, seguiranno le norme che verranno impartite, all'atto esecutivo, dalla Direzione Lavori.

Il presente Capitolato è costituito da nr. 74 pagine e nr. 67 Articoli.-

Montebelluna, 14/12/2017

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Geom. Adriano Varaschin

IL PROGETTISTA

Arch. Roberto Bonaventura