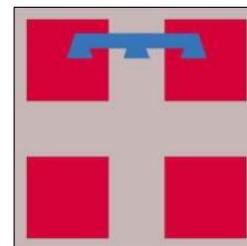


COMUNE DI GIAVENO

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO



REALIZZAZIONE DI INTERSEZIONE RIALZATA IN LOCALITA' PONTEPIETRA

PROGETTO ESECUTIVO

Ai sensi dell'Art. 23 comma 8 del D.Lgs 18 aprile 2016

n. 50 e smi e Art. 33 del DPR 207/2010

All. 01: SCHEMA DI CONTRATTO E CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

SCALA:

/

REVISIONE N° :

3

DATA:

20/04/2022



Ing. TAURIELLO Francesco

Via Don Cafasso n° 25

10044 Pianezza (TO)

Tel / fax : 011/9661001

e-mail : studiotauriello@gmail.com

P.IVA: 06282670014

C.F.: TRLFNC65S17H831L

Sommario

PARTE PRIMA - Definizione tecnica ed economica dell'appalto	4
Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO	4
Art. 2 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO	4
Art. 3 AMMONTARE DELL'APPALTO	6
Art. 4 CONDIZIONI DI AMMISSIBILITA' ALLA GARA	6
Art. 5 MODALITA' DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO	6
Art. 6 CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SUBAPPALTABILI	6
Art. 7 GRUPPI DI CATEGORIE OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI	6
Art. 8 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	6
Art. 9 DISPOSIZIONI RIGUARDANTI L'APPALTO	7
Art. 10 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	7
Art. 11 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO, DIRETTORE DI CANTIERE	7
Art. 12 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE	8
Art. 13 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI	8
Art. 14 TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI	8
Art. 15 PROROGHE	8
Art. 16 SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI	9
Art. 17 SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P.	9
Art. 18 PENALI IN CASO DI RITARDO	10
Art. 19 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA	10
Art. 20 INDEROGABILITA' DEI TERMINI DI ESECUZIONE	10
Art. 21 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI	11
Art. 22 ANTICIPAZIONE	11
Art. 22 bis REVISIONI PREZZI	11
Art. 23 PAGAMENTI IN ACCONTO	11
Art. 24 PAGAMENTI A SALDO	12
Art. 25 RITARDI NEI PAGAMENTI DELLE RATE DI ACCONTO E DI SALDO	12
Art. 26 VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE	12
Art. 27 LAVORI A CORPO	13
Art. 28 LAVORI IN ECONOMIA	13
Art. 29 CAUZIONE PROVVISORIA	13
Art. 30 CAUZIONE DEFINITIVA (Art. 103 del D.Lgs 50/16 e s.m.i.)	13
Art. 31 OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA	14
Art. 32 NORME DI SICUREZZA GENERALI	14
Art. 33 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO	14
Art. 34 PIANO DI SICUREZZA	14
Art. 35 MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA	15
Art. 36 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	15
Art. 37 OSSERVAZIONE E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	15
Art. 38 SUBAPPALTO	15
Art. 39 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI	15
Art. 40 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE	16
Art. 41 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA	16
Art. 42 TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE	17
Art. 43 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI	17
Art. 44 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE	17
Art. 45 OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE	18
Art. 46 PROPRIETA' DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE	19
Art. 47 CUSTODIA DEL CANTIERE	19
Art. 48 CARTELLO DI CANTIERE	19
Art. 49 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE	19
ART.50 - LEGGE SULLA PRIVACY E CODICE DI COMPORTAMENTO	19
ART.51 - CAM	20
PARTE SECONDA	21
Capo I - Qualità e provenienza dei materiali	21

ART.1 MATERIALI IN GENERE	21
ART. 2 - ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO	21
ART. 3 - SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI	21
ART. 4 - MATERIALI FERROSI E METALLI VARI	22
ART. 5 LEGNAMI	22
ART. 6 - MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI	22
ART. 7 MATERIALI DIVERSI	23
ART. 8 TUBAZIONI.....	23
ART. 9 - TUBI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO NORMALE.....	24
ART. 10 TUBAZIONI IN PVC.....	28
ART.11 - MANUFATTI PREFABBRICATI PER COLLETTORI CIRCOLARI E PER POZZETTI.....	31
ART. 12 POZZETTI IN PEMD	31
Capo II - Modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro	32
ART.13 - ANDAMENTO E COORDINAMENTO PLANIMETRICO E ALTIMETRICO DELL'ASSE STRADALE	32
ART.14 - DIMENSIONI PROFILO STRADALE E CARATTERISTICHE DELLA STRADA	32
ART.15 SCAVI IN GENERE	32
ART.16 - SCAVI DI SBANCAMENTO	32
ART.17 - RILEVATI E REINTERRI	33
ART.18 - SCARIFICA DI MASSICCIATE STRADALI E PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA	33
ART.19 - ANALISI DEI MATERIALI	34
ART.20 - STESURA E CILINDRATURA DI PIETRISCO.....	34
ART.21 - PAVIMENTAZIONE SUPERFICIALE CON PITRISCHETTO BITUMATO	34
ART.22 - POSA DI CONGLOMERATO BITUMINOSO	35
ART.23 - PAVIMENTAZIONI IN MASSELLI E PORFIDO	36
ART.24 - POSA IN OPERA DI CORDONATURA.....	36
ART.25 - SCAVO PER LA POSA DI TUBI E SUCCESSIVO RIEMPIMENTO	37
ART.26 - POSA DI TUBAZIONI, PEZZI SPECIALI E PROVA DELLE TUBAZIONI	37
ART. 27 - SEGNALETICA.....	38
ART. 28 - CAVIDOTTI PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA.....	38
ART. 29 - POSA IN OPERA DI CAVIDOTTI.....	38
ART. 30 - CAVI ELETTRICI	39
ART. 31 - MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI	39
ART. 32 - CONFORMITA'	39
ART. 33 - INTERRUTTORI GENERALI AUTOMATICI	39
ART. 34 - MESSA A TERRA.....	39
ART. 35 - ARREDO URBANO	40

PARTE PRIMA
Definizione tecnica ed economica dell'appalto

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, le forniture e le prestazioni necessarie per interventi riguardanti la realizzazione di intersezione rialzata in località Pontepietra del Comune di Giaveno.

Sono compresi nell'appalto tutti ciò che si rende necessario per consegnare l'opera perfettamente compiuta e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, dotata di tutte le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo e dai relativi allegati, relativamente anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. L'esecuzione di tutte le opere, forniture, prestazioni ed oneri oggetto dell'appalto è aggiudicata con procedura aperta ed è compensata con un unico prezzo a corpo costituente l'ammontare dell'appalto.

L'opera così come descritta dall'insieme della documentazione di appalto, comprendente i progetti esecutivi architettonici, deve venire consegnata dall'appaltatore alla stazione appaltante completa e finita in ogni sua parte secondo la formula "chiavi in mano" e secondo l'uso a cui è destinata.

Le indicazioni del presente capitolato speciale, accompagnati dai progetti esecutivi architettonici hanno lo scopo di permettere all'Impresa di valutare la consistenza quantitativa e qualitativa, ovvero l'importo delle opere e loro caratteristiche.

L'appaltatore è vincolato ad eseguire tutte quelle opere che, anche se non specificatamente descritte od indicate per semplicità, siano necessarie per dare i lavori in appalto ultimati e completati in ogni loro parte ed a perfetta regola d'arte.

L'appaltatore con la sua offerta attesta di avere acquisito tutti gli elementi necessari e sufficienti per effettuare una valutazione esatta delle opere da eseguire, dichiarando altresì di avere valutato ogni e qualsivoglia particolare esecutivo riconoscendone la perfetta fattibilità.

Eventuali inesattezze o indeterminazioni di elementi, discordanze fra dati di tavole diverse e fra indicazioni grafiche e le prescrizioni di capitolato speciale, non potranno dare pretesto a riserve di qualsiasi genere da parte dell'appaltatore, il quale sarà ritenuto responsabile delle conseguenze che possano derivare per effetto di tali inesattezze, discordanze ed errori.

E' fatto preciso obbligo all'appaltatore di segnalare tempestivamente alla direzione dei lavori qualunque discordanza o incongruenza rilevi negli elaborati di progetto perché possano esseri presi gli opportuni provvedimenti chiarificatori.

Nessuna eccezione potrà sollevare l'appaltatore qualora nello sviluppo dei lavori ritenesse di non aver valutato sufficientemente gli oneri derivanti dal presente capitolato speciale d'appalto, necessari per compiere e realizzare le opere attestando altresì di aver preso conoscenza delle condizioni locali e di tutte le circostanze generali e particolari ed elementi che possano avere influito nella determinazione del costo e delle condizioni contrattuali.

L'appaltatore dovrà comunque eseguire tutte le opere nel modo più completo, nonché eseguire tutti quei lavori complementari che si rendessero necessari per la completa e corretta realizzazione delle opere oggetto del presente appalto, anche se non espressamente indicati o prescritti.

Con l'accettazione dei lavori l'assuntore dichiara implicitamente di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi, secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

Il progetto è stato redatto nel rispetto dei criteri ambientali minimi (CAM) di base riportati all'interno delle specifiche tecniche di cui al D.M. del Ministero dell'Ambiente del 24 Dicembre 2015, nonché del D.M. del 07 Marzo 2012, mentre l'esecuzione degli interventi sarà realizzata nel rispetto dei requisiti di cui al D.M. del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 gennaio 2017, pubblicato in G.U. n. 20 del 25 gennaio 2017.

Art. 2 FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO

Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione ai sensi dei successivi articoli, nonché dell'art. 106 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i, risultano dagli elaborati di progetto di cui all'art 33 del DPR 207/2010 di seguito elencati:

Elaborato	01	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
Elaborato	02	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Elaborato	03	STIMA COSTI DELLA SICUREZZA
Elaborato	04	CRONOPROGRAMMA LAVORI
Elaborato	05	ELENCO PREZZI
Elaborato	06	FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA
Elaborato	07	INCIDENZA DELLA MANODOPERA
Elaborato	08	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA
Elaborato	09	PIANO D'USO DELL'OPERA
Elaborato	10	PROTOCOLLO ANTICONTAGIO COVID-19
Elaborato	11	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
Elaborato	12	QUADRO ECONOMICO DI SPESA
Elaborato	13	RELAZIONE TECNICA - ILLUSTRATIVA
Elaborato	14	ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI
Elaborato	15	DISCIPLINARE SEGNALAZIONE CANTIERE STRADALE
Tavola	01	INQUADRAMENTO URBANISTICO
Tavola	02	RILIEVO, PLANIMETRIA E SEZIONI STATO DI FATTO
Tavola	03	PLANIMETRIA E SEZIONI DI PROGETTO
Tavola	04	SOVRAPPOSIZIONI PLANIMETRIA E SEZIONI STATO DI FATTO E DI PROGETTO
Tavola	05	PARTICOLARI COSTRUTTIVI
Tavola	06	FOTOINSERIMENTO

Le sopra elencate opere dovranno soddisfare tutte le prescrizioni e le modalità tecniche e costruttive generali di cui ai successivi capitoli e capi.

L'esecuzione dei lavori dovrà sempre essere effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore dovrà agire con la massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile. I lavori previsti e costituenti il presente appalto, consistono principalmente nell'esecuzione delle seguenti opere come di seguito per brevità elencate:

- Demolizione con allontanamento di strutture in calcestruzzo cementizio semplice ed armato.
- Disfacimento con allontanamento di pavimentazioni in macadam, calcestruzzi cementizi, masselli, pavimentazioni bituminose, cordoni, lastre in pietra, masselli, ecc..
- Rimozione di piedritti di sostegno di barriere stradali, segnaletica stradale, cartellonistica con immagazzinamento e loro riposizionamento.
- Taglio di pavimentazione bituminosa.
- Rimozione di pozzetti e chiusini per fognature e simili.
- Taglio e rimozione di arbusti e siepi con successiva ripiantumazione.
- Ripristino servizi a rete.
- Scavo a sezione ristretta per posa condotte acque bianche, caditoie e pozzetti..
- Posa condotte di raccolta acque meteoriche e caditoie, passacavi, rinterrati.
- Formazione cassonetto viabilità carraia e pedonale.
- Formazione marciapiedi e cordolature.
- Formazione pavimentazioni stradali.
- Ripristini stradali, accessi carrai e pedonali.
- Opere a verde e arredo urbano.
- Posa segnaletica orizzontale e verticale.
- Varie ed eventuali.

Art. 3 AMMONTARE DELL'APPALTO

LAVORI

L'importo dei lavori oggetto del presente appalto, computato in base ai prezzi unitari allegati, ammonta a € 163.299,19 IV.A. esclusa, di cui € 160.009,35 da liquidarsi a corpo e posti a base d'asta comprensivi dei costi della manodopera per € 49.194,69 ed € 3.289,35 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta.

Art. 4 CONDIZIONI DI AMMISSIBILITA' ALLA GARA

Le condizioni per essere ammessi all'appalto delle opere di cui al presente Capitolato ed i documenti da allegare a corredo dell'offerta saranno specificatamente indicati nel bando di gara secondo le particolari disposizioni del Capitolato Generale d'Appalto (DM19 aprile 2000, n.145) secondo il *Codice dei contratti D.Lgs 50/2016*.

Art. 5 MODALITA' DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'articolo 3 comma 1 lettera d) del D.Lgs 50/2016. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso ed invariabile, senza che alcuna delle parti contraenti possa invocare alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

Art. 6 CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SUBAPPALTABILI

Ai sensi dell'articolo 3 del D.P.R. n. 34 del 2000 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente "**OG 3 – Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, metropolitane**" - **Classe I**

LAVORI

Cat./num.	Tipologia	Descrizione	Importo	%	Importo totale
OG 3 Classe I	Lavori	Strade,autostrade,ponti,viadotti, ferrovie,metropolitane	€ 163.299,19	100,00%	€ 163.299,19

Art. 7 GRUPPI DI CATEGORIE OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

I gruppi di lavorazioni omogenee del *Codice dei contratti*, sono quelle indicate al precedente articolo.

Art. 8 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

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

- il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto dal presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
- il presente capitolato ed i relativi allegati;
- tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti;
- l'elenco dei prezzi unitari;
- il piano di sicurezza e di coordinamento, decreto legislativo n. 81/2008 e s.m.i.;
- il cronoprogramma dei lavori;
- il piano operativo di sicurezza;
- le polizze di garanzia.

Devono intendersi contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
- il D. Lgs. 9 aprile 2008, n.81 e successive modifiche e integrazioni;
- il regolamento di esecuzione e attuazione D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, per quanto applicabile;
- il Codice dei contratti, approvato con D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i.

I documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il Capitolato Speciale d'Appalto e l'Elenco Prezzi unitari, purchè conservati dalla Stazione appaltante e controfirmati dai contraenti. Eventuali altri disegni e particolari descrittivi delle opere da eseguirsi non formeranno parte integrante dei documenti di appalto. Alla direzione dei lavori è riservata la facoltà di consegnarli all'appaltatore nell'ordine riterrà più opportuno.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione alla direzione lavori per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche grafiche, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nei disegni con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei restanti atti contrattuali.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero soluzioni alternative, resta stabilito che la scelta spetterà, di norma e salva diversa specifica, alla direzione lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato Speciale avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli atti contrattuali.

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

- a) il computo metrico estimativo;
- b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori;
- c) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

Art. 9 DISPOSIZIONI RIGUARDANTI L'APPALTO

La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore vale come dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 10 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

La 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'art. 108 del D.Lgs 50/2016, ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'art. 88, comma 4-ter, del D.Lgs. 159/2011, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella 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 alla medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede di offerta.

Art. 11 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO, DIRETTORE DI CANTIERE

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

L'appaltatore deve, inoltre, comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità di tutte le persone autorizzate a riscuotere.

Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere viene assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico abilitato secondo le previsioni del presente capitolato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene tramite delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore, per il tramite del direttore di cantiere, assicura e garantisce 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 avvenuti 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.

Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere immediatamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 12 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche con riferimento ai sistemi e ai subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Con riferimento all'accettazione, alla qualità e all'impiego dei materiali, alla loro provvista, al luogo della loro provenienza ed all'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 13 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

La Stazione appaltante potrà procedere alla consegna dei lavori in pendenza di perfezionamento del formale contratto di appalto, con comunicazione che verrà spedita tramite PEC all'aggiudicatario.

Qualora nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore stesso non si presenti a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei Lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente tale termine, la Stazione appaltante ha la facoltà di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Nel caso in cui sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione poichè l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

Prima dell'inizio dei lavori l'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante tutta la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; inoltre trasmette, ad ogni emissione degli Stati di Avanzamento Lavori, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.

Art. 14 TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Il tempo utile per ultimare i lavori compresi nell'appalto viene stimato in giorni 120 (centoventi) naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Il tempo contrattuale per l'ultimazione dei lavori è da ritenersi comprensivo delle interruzioni per condizioni meteorologiche sfavorevoli valutate indicativamente in 5 giorni medi mensili, e delle ferie contrattuali.

L'appaltatore si obbliga all'ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 15 PROROGHE

Se, per causa ad esso non imputabili, l'appaltatore non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo precedente, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 45 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo specifico.

In deroga alle previsioni di cui al comma 1, la richiesta può essere presentata anche se manchino meno di 45 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo precedente, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente, in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.

La richiesta viene presentata al Direttore dei Lavori che la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere, se la richiesta viene presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce immediatamente il parere del Direttore dei Lavori.

La proroga viene concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta. Il R.U.P. può prescindere dal parere del Direttore dei Lavori nel caso in cui questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere, nel provvedimento viene riportato il parere del Direttore

dei Lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.

Nelle ipotesi previste dal comma 2, i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi, se la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo precedente, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta. Si applica, inoltre, l'articolo 26 del capitolato generale d'appalto.

Art. 16 SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI

Nel caso in cui si verificano cause di forza maggiore, condizioni climatiche eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea la prosecuzione dei lavori a regola d'arte, la Direzione dei Lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore, può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore. Per circostanze speciali si intendono le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106, del *D.Lgs 50/2016*; per le sospensioni di cui al presente articolo all'appaltatore non spetta indennizzo alcuno.

Il verbale di sospensione dei lavori deve contenere:

- a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
- b) l'adeguata motivazione a cura della Direzione dei Lavori;
- c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.

Il verbale di sospensione, controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato. Se il R.U.P. non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante. Nel caso in cui l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione, o rifiuti di sottoscriverlo, ovvero apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 165 del regolamento generale.

In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. In assenza di adeguate motivazioni o se le motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P., non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno efficacia alcuna.

Il verbale di sospensione dei lavori ha efficacia dal quinto giorno precedente alla sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

Una volta che siano cessate le cause della sospensione, il Direttore dei Lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.

Il verbale di ripresa dei lavori, controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P., è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.

Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali, in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori.

Art. 17 SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P.

Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità, l'ordine viene trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al Direttore dei Lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.

Il R.U.P. determina, inoltre, il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, che viene immediatamente trasmesso all'appaltatore e al Direttore dei Lavori.

Nel caso in cui la sospensione, o le sospensioni qualora queste siano più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo relativo al tempo utile per l'ultimazione dei lavori, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità. La Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 18 PENALI IN CASO DI RITARDO

In caso di mancato rispetto del termine fissato per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo si applica una penale giornaliera di importo pari all'1 per mille (uno per mille) dell'importo contrattuale. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, si applica anche in caso di ritardo:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori per la consegna degli stessi;
- b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori;
- c) nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei Lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

La penale di cui al comma 2, lettera b), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo e/o in sede di emissione del conto finale.

L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale, si applicano gli articoli in materia di risoluzione del contratto.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA

Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispose e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa.

Tale programma deve riportare, per ogni singola lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione e l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento, deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro dieci giorni dal ricevimento. Decorso il suddetto termine senza che la Direzione dei Lavori si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante un ordine di servizio, tutte le volte in cui ciò risulti necessario per la miglior esecuzione dei lavori e, in particolare:

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la Sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza al decreto legislativo n. 81/2008 e s.m.i. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
- f) I lavori devono, comunque, essere eseguiti nel pieno rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20 INDEROGABILITA' DEI TERMINI DI ESECUZIONE

Non rappresentano motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:

- a) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei Lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione nominato;

- b) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei Lavori o espressamente approvati da questa;
- c) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- d) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
- e) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
- f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Non rappresentano, inoltre, motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione, i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

Le cause previste dai commi 1 e 2 non possono essere invocate nemmeno per la richiesta di proroghe o di sospensione di cui agli articoli corrispondenti.

Art. 21 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

L'eventuale ritardo, fatto salvo quanto previsto ai commi 1, 2 e 4, dell'articolo 107 del *D.Lgs. 50/2016*, che risulti imputabile all'appaltatore, nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate dal programma temporale, determina la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108 del *D.Lgs. 50/2016*.

La risoluzione del contratto si verifica dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.

In caso di risoluzione del contratto, la penale di cui all'articolo specifico è computata sul periodo determinato, sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal Direttore dei Lavori per compiere i lavori con la relativa messa in mora.

L'appaltatore deve risarcire i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

Art. 22 ANTICIPAZIONE

In base all'articolo 35 comma 18 del *D.Lgs. 50/2016* è dovuta un'anticipazione pari al 20% per cento dell'importo contrattuale 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

Art. 22 bis REVISIONI PREZZI

Disciplinata dall'art. 106 Dlgs 50/2016 nei limiti indicati dal DL 27 gennaio 2022 n. 4 pubblicato in GU del 27.01.2022 n.21 così come convertito dalla Legge 28 marzo 2022 n. 25 .

Art. 23 PAGAMENTI IN ACCONTO

Le rate di acconto sono dovute tutte le volte in cui l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli corrispondenti, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo almeno pari a € 50.000,00 (euro cinquantamila/00).

A garanzia della piena osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori viene operata una ritenuta dello 0,50%, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.

Entro 45 giorni dal verificarsi delle condizioni previste dal precedente comma 1, il Direttore dei Lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, il quale deve recare la dicitura: "lavori a tutto il" con l'indicazione della data di chiusura.

Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il Direttore dei Lavori emette il conseguente certificato di pagamento, il quale deve esplicitamente contenere il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma

3, con l'indicazione della data di emissione previa acquisizione del documento unico di regolarità contributiva (DURC).

La Stazione appaltante, tramite il R.U.P., provvede al pagamento del predetto certificato entro 30 giorni dalla data del certificato di pagamento, emettendo l'apposito mandato e provvedendo alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale ai sensi di legge.

Se i lavori restano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque a lui non imputabili, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il R.U.P. da apposita comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.

L'Amministrazione comunale può eventualmente disporre, a titolo di parziale pagamento dell'importo contrattuale, la dismissione a favore dell'appaltatore di immobili di proprietà comunale, secondo le modalità previste nel bando di gara.

Art. 24 PAGAMENTI A SALDO

Il conto finale dei lavori viene redatto entro 90 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale, esso viene sottoscritto dal direttore dei lavori e trasmesso al R.U.P., con il conto finale viene accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, e la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 30 giorni. Se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si intende da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

La rata di saldo, insieme alle ritenute, nulla ostando, viene pagata entro 90 giorni dall'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio, previa presentazione di regolare fattura fiscale ai sensi di legge e all'acquisizione del D.U.R.C. (Documento Unico di Regolarità Contributiva).

Fatte salve le previsioni di cui all'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché vengano denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione acquisti carattere definitivo.

Art. 25 RITARDI NEI PAGAMENTI DELLE RATE DI ACCONTO E DI SALDO

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'appaltatore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nei casi in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora.

Art. 26 VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE

Le eventuali modifiche, nonché le varianti del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal R.U.P. con le modalità previste dall'ordinamento della Stazione appaltante cui il R.U.P. dipende e possono essere modificati 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. 50/2016* ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del DPR 207/2010 ancora in vigore.

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 20 per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del 10 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 20 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 imprevisi 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'art. 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. La Stazione appaltante, qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino alla concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'Appaltatore l'esecuzione delle stesse condizioni previste nel contratto originario. 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 R.U.P., la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo 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 motivazioni e nelle forme previste dagli art. 106 e 149 del *D.Lgs. 50/2016*.

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 risulta fissato il prezzo contrattuale si procederà alla determinazione ed al concordamento di nuovi prezzi. Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzi di cui all'art. 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al 10 per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà.

Art. 27 LAVORI A CORPO

La valutazione del lavoro a corpo viene fatta secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale. Il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso ed invariabile senza che i contraenti possano invocare alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre ricompresa ogni spesa occorrente per consegnare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Nessun compenso pertanto può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.

La contabilizzazione dei lavori a corpo viene fatta applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore, in sede di partecipazione alla gara, aveva l'obbligo di verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

Gli oneri per la sicurezza, vengono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara.

Art. 28 LAVORI IN ECONOMIA

I lavori in economia ai sensi dell'art. 125 del D.Lgs. 163/2006 sono aboliti dall'art. 217 del D.Lgs. 50/2016.

Art. 29 CAUZIONE PROVVISORIA

E' richiesta una garanzia provvisoria pari al 2 per cento dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, a sua scelta sotto forma di cauzione o fidejussione, da prestare al momento della partecipazione alla gara ai sensi dell'articolo 93 del *D.Lgs. 50/2016*.

La garanzia fidejussoria può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nei rispettivi albi e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

Art. 30 CAUZIONE DEFINITIVA (Art. 103 del D.Lgs 50/16 e s.m.i.)

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia definitiva pari al 10 per cento dell'importo contrattuale a sua scelta sotto forma di cauzione o fidejussione, questa con le stesse modalità della cauzione provvisoria ai sensi dell'articolo 93 del *D.Lgs. 50/2016*.

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 quanti sono quelli eccedenti il dieci 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 della garanzia si effettua a vale sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

L'importo della garanzia nei contratti relativi a lavori, è ridotto 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 altre riconosciute certificazioni.

La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione dei lavori, nel limite massimo dell'ottanta per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo 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.

Art. 31 OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA

Ai sensi dell'articolo 103 del *D.Lgs. 50/2016*, l'Appaltatore, è obbligato a costituire e consegnare alla Stazione appaltante almeno dieci giorni antecedenti la consegna dei lavori polizza assicurativa che copra i

danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o dalla distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, nel corso dell'esecuzione dei lavori.

L'importo della somma da assicurare è definita così come segue:

- Per copertura danni è pari a € **163.299,19** (importo lavori)
- Responsabilità civile verso terzi per massimale di € 500.000,00

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 fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate.

Art. 32 NORME DI SICUREZZA GENERALI

I lavori oggetto dell'appalto devono essere svolti nel 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. L'appaltatore deve osservare scrupolosamente tutte le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

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

L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se non ottempera adeguatamente e scrupolosamente a tutte le disposizioni contenute nel presente articolo.

Art. 33 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

Per i lavori oggetto del presente appalto, verrà applicato per ogni aspetto riguardante la sicurezza sui posti di lavoro, subappalto, piani di sicurezza ecc., il *D.Lgs. 9/4/2008 n° 81* e s.m.i.

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'appaltatore deve fornire alla Stazione appaltante l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti, nonché una dichiarazione relativa al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore..

Art. 34 PIANO DI SICUREZZA

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del *D.Lgs. 9/4/2008 n° 81* e s.m.i.

Art. 35 MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA

In fase di esecuzione, l'appaltatore può presentare al Coordinatore per la Sicurezza una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza e coordinamento, nei seguenti casi:

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

L'appaltatore ha il diritto che il Coordinatore per la Sicurezza, in fase di esecuzione, si pronunci tempestivamente, con atto motivato che deve essere annotato sulla documentazione di cantiere, circa l'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate. Le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

Se, entro il termine di sei giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri sei giorni lavorativi, il Coordinatore per la Sicurezza non si pronuncia:

- a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte devono intendersi accolte;
- b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte devono intendersi rigettate.

Nelle fattispecie previste dal comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Nelle fattispecie previste dal comma 1, lettera b), se l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni determini maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, si applica la disciplina delle varianti.

Art. 36 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

Entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore ha l'obbligo di predisporre e consegnare al Direttore dei Lavori o, qualora nominato, al Coordinatore per la Sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza relativo alle proprie scelte autonome e relative

responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, comprende il documento di valutazione dei rischi e contiene tutte le notizie di legge occorrenti, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento del decreto legislativo 9/4/2008 n° 81 e s.m.i.

Art. 37 OSSERVAZIONE E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

L'appaltatore deve scrupolosamente osservare e fare osservare tutte le misure generali di tutela previste dal decreto legislativo 9/4/2008 n° 81 e s.m.i.

Prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, l'impresa esecutrice deve comunicare tempestivamente, a richiesta della Stazione appaltante, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti nonché dei subappaltatori e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario deve curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, per rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese tale obbligo ricade sull'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il piano di sicurezza ed il piano operativo di sicurezza costituiscono parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, in qualunque modo accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, sono causa di risoluzione del contratto.

Art. 38 SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato alle disposizioni di cui all'art. 105 del D.Lgs. 50/2016 e deve essere autorizzato dalla Stazione appaltante.

Art. 39 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.

L'appaltatore, prima di dar corso ai pagamenti, dovrà acquisire il D.U.R.C. (Documento Unico di Regolarità Contributiva) del subappaltatore.

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 subappalto e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal D.U.R.C. (Documento Unico di Regolarità Contributiva), si applicano le disposizioni di cui all'art. 30, commi 5 e 6 del *D.Lgs. 50/2016*.

Art. 40 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Accordo bonario.

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve su documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 e 15 per cento dell'importo contrattuale, si attiverà il procedimento dell'accordo bonario di tutte le riserve iscritte fino al momento del procedimento stesso.

Prima dell'approvazione del certificato di collaudo, qualunque sia l'importo delle riserve, il R.U.P. attiverà l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve e valuterà l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve all'effettivo raggiungimento del limite del valore del 15 per cento del contratto. Non potranno essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'art. 26 del *D.Lgs. 50/2016*.

Il Direttore dei Lavori darà immediata comunicazione al R.U.P. del procedimento delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il R.U.P., acquisita la relazione riservata, provvederà direttamente alla formulazione di una proposta di accordo bonario con le modalità previste dall'art. 205 comma 5 del *D.Lgs. 50/2016* e, se la proposta viene accettata dalle parti, entro 45 giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo all'accettazione dell'accordo da parte della Stazione appaltante. In caso di non accoglimento della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Collegio consultivo tecnico

In via preventiva, al fine di prevenire le controversie relative all'esecuzione del contratto, le parti possono convenire che prima dell'avvio dell'esecuzione, o comunque non oltre novanta giorni da tale data, sia costituito un collegio consultivo tecnico con funzioni di assistenza per la rapida risoluzione delle controversie di ogni natura suscettibili di insorgere nel corso dell'esecuzione del contratto. Le proposte di transazione formulate dal collegio costituito con le modalità dell'art. 207 del *D.Lgs. 50/2016*, non saranno comunque vincolanti per le parti.

Art. 41 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

L'appaltatore deve scrupolosamente ed integralmente osservare tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, e quelle eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell'esecuzione dei lavori oggetto del presente appalto, l'appaltatore deve applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
- b) tali obblighi vincolano l'appaltatore anche se non aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza di tutte le norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche quando il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; la circostanza che il subappalto non sia stato autorizzato non libera l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligatoriamente tenuto al regolare assolvimento di tutti gli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

In base alle previsioni all'art. 30, commi 5 e 6 del *D.Lgs. 50/2016*, nel caso si verifichi un ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalto e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal D.U.R.C. (Documento Unico di Regolarità Contributiva), se l'appaltatore invitato a provvedervi, non vi provveda entro quindici giorni o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.

Il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il Responsabile Unico del Procedimento, possono in qualsiasi momento richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola. Possono, inoltre, richiedere al personale presente in cantiere, i documenti di riconoscimento e verificarne l'effettiva iscrizione nei libri

matricola.

Art. 42 TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori.

Durante le operazioni di collaudo l'appaltatore, a propria cura e spese, metterà a disposizione dell'organo di collaudo gli operi e mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di riscontro, le esplorazioni, gli scandagli, e quanto altro ritenuto necessario.

Inoltre, durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 43 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna, in tutto o in parte, le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.

Se la Stazione appaltante si avvale della facoltà di cui al comma 1, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare alcun compenso.

Egli può però richiedere che venga redatto apposito verbale relativo allo stato delle opere, al fine di essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del Direttore dei Lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

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

Art. 44 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.

a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;

b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;

c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;

d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione Lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;

e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;

f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;

g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente

appalto e approvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a

termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;

h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;

i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;

l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza. A tal proposito, non potranno essere considerati impedimenti di forza maggiore (e quindi tali da giustificare proroghe ai tempi contrattuali o sospensioni dei lavori), i ritardi per gli allacciamenti degli enti erogatori dei servizi di cui sopra inferiori a 10 (dieci) giorni naturali consecutivi;

m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;

n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, luci di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria; la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del Direttore dei Lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

p) la consegna, prima della smobilizzazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;

q) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della Direzione Lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;

r) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, privati, Città metropolitana, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 45 OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore ha l'obbligo di:

a) intervenire all'effettuazione delle misurazioni, che possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni nel caso in cui egli, benchè invitato non si presenti;

b) firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, che gli vengano sottoposti dal Direttore dei Lavori, subito dopo la firma di questi;

c) consegnare tempestivamente al Direttore Lavori tutte le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato ed ordinate dal Direttore dei Lavori, che per la loro natura si giustificano mediante fattura;

d) consegnare al Direttore dei Lavori le note che si riferiscono alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti ed ordinati in economia nonché firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal Direttore dei Lavori.

L'appaltatore ha l'obbligo di produrre, alla direzione dei lavori, un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni particolarmente complesse, o che siano non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione, oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, indica in modo automatico e non modificabile, la data e l'ora in cui sono state fatte le relative riprese.

Art. 46 PROPRIETA' DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE

I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni, se non diversamente disposto dalla Direzione Lavori o dall'Amministrazione, devono essere trasportati alle discariche autorizzate, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e smaltimento in discarica autorizzata con i corrispettivi contrattuali compresi negli scavi e le demolizioni.

L'appaltatore si obbliga a consegnare alla direzione dei lavori copia di tutti i F.I.R (Formulario Identificativo dei Rifiuti), debitamente compilato e riportante le pesate effettive del materiale conferito in discarica.

Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.

Art. 47 CUSTODIA DEL CANTIERE

E' posta a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante, e ciò anche durante i periodi in cui i lavori sono sospesi e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 48 CARTELLO DI CANTIERE

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito un numero adeguato di esemplari del cartello indicatore, da concordare con la Direzione Lavori, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti la Stazione appaltante, l'oggetto dei lavori e il loro importo, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, del Direttore dei Lavori e Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dell'art. 105 comma 15 del *D.Lgs. 50/2016*, devono essere altresì indicati i nominativi di tutte le Imprese subappaltatrici o dei cottimisti nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 49 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

Sono poste a carico dell'appaltatore, senza diritto di rivalsa:

- a) le spese contrattuali;
- b) le tasse e gli altri oneri necessari per ottenere tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
- e) ogni spesa connessa o inerente gli allacciamenti provvisori ai pubblici servizi necessari per l'esecuzione dei lavori.

Sono, inoltre, a carico dell'appaltatore anche tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo.

Per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali che determinino aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque poste a carico dell'appaltatore e si applica l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.

Restano, inoltre a carico dell'appaltatore le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente, gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

ART.50 - LEGGE SULLA PRIVACY E CODICE DI COMPORTAMENTO

Il Comune di Giaveno in qualità di titolare del trattamento dei dati personali, con sede in Giaveno (TO), Via Francesco Marchini n. 1 intende rendere un'adeguata informativa alle persone fisiche che operano in nome e per conto dei fornitori del Titolare del trattamento ai sensi dell'art. 13 Reg. Eu. Il Trattamento è realizzato per eseguire il contratto di cui ciascun fornitore è parte o all'esecuzione di misure precontrattuali adottate su

richiesta dello stesso, pertanto, potranno essere trattati dati personali delle persone fisiche che operano in nome e per conto dei fornitori per le seguenti finalità: per inoltrare comunicazioni, formulare richieste o evadere richieste pervenute, scambiare informazioni finalizzate all'esecuzione del rapporto contrattuale, ivi comprese le attività pre e post contrattuali. Con riferimento all'art. 7 del d.lgs. 196/2003 e dagli artt. 12 a 22 del Reg. Eu potrà esercitare i seguenti diritti: di accesso, di rettifica, alla cancellazione, alla limitazione del trattamento, alla portabilità, di opposizione, di opposizione al processo decisionale automatizzato del GDPR 679/16, l'interessato esercita i suoi diritti scrivendo al Titolare del trattamento all'indirizzo sopra riportato, oppure al seguente indirizzo mail protocollo@cert.comune.giaveno.to.it, specificando l'oggetto della sua richiesta, il diritto che intende esercitare e allegando fotocopia di un documento di identità che attesti la legittimità della richiesta.

ART.51 - CAM

Il presente appalto fa propri, sia come criteri minimi inderogabili che come modalità di misurazione e verifica, i parametri fissati nel Decreto 24/12/2015 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi ..." inoltre fa propri i criteri di cui alla "Guida per l'integrazione degli aspetti sociali negli appalti pubblici di cui al Decreto 06/06/2012. Pertanto questo appalto è da intendersi "Appalto dei lavori realizzati in condizioni di lavoro dignitose lungo l'intera catena di fornitura", in condizioni di esecuzione e di conformità a standard sociali minimi.

I beni/servizi/lavori oggetto del presente appalto devono essere prodotti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura (da ora in poi "standard"), definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena ed in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.

Al fine di consentire il monitoraggio, da parte dell'Amministrazione aggiudicatrice, della conformità agli standard, l'aggiudicatario sarà tenuto a:

1. informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che l'Amministrazione aggiudicatrice ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione del presente appalto/contratto;
2. fornire, su richiesta dell'Amministrazione aggiudicatrice ed entro il termine stabilito, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
3. accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dall'Amministrazione aggiudicatrice o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della Amministrazione stessa;
4. intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive (es.: rinegoziazioni contrattuali), entro i termini stabiliti dall'Amministrazione aggiudicatrice, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso dell'Amministrazione, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
5. dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita all'Amministrazione aggiudicatrice, che le clausole sono rispettate e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate. La violazione delle presenti clausole contrattuali previste dalla legge.

PARTE SECONDA

Capo I

Qualità e provenienza dei materiali

ART.1 MATERIALI IN GENERE

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

I materiali da utilizzarsi per le acque destinate al consumo umano dovranno essere conformi alle Norme UNI EN 13052- 1 e UNI EN 1420-1 e la loro rispondenza potrà essere certificata da idonea documentazione/certificazione.

ART. 2 - ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO

- 1) Acqua - L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose.
- 2) Calce - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento di esecuzione dei lavori.

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

La calce viva in zolle 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 in luoghi asciutti e ben riparati dalla umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di arena. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego, quella destinata alle murature da almeno 15 giorni.

- 3) Leganti idraulici - I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione secondo i criteri dell'articolo "Materiali in Genere" in conformità alle norme UNI EN 934-2, EN 934-3, UNI 10765, 7109, 7110, 7111, 7112, 7114, 7115, 7116, 7177, 7118, 7120, UNI EN 480-10. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità.

- 4) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi di cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti: qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal regio decreto 16-11-1939, n. 2230.

- 5) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevre da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità.

ART. 3 - SABBIA, GHIAIA, PIETRE NATURALI

- 1) Ghiaia, pietrisco e sabbia - Le ghiaie, i pietrischi e la sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovranno avere le qualità stabilite dal decreto ministeriale 16-6-1976.

La sabbia dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso uno staccio con maglie circolari del diametro di mm 2 per murature in genere e del diametro di mm 1 per gli intonaci e murature di paramento od in pietra da taglio.

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato I del D.M. 3-6-1968, sui requisiti di accettazione dei cementi.

Per quanto riguarda le dimensioni delle ghiaie e dei pietrischi, gli elementi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 4 se si tratta di volti di getto;
- di cm da 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

- 2) Pietre naturali - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere a grana compatta e monde da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da

screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego offrire una resistenza proporzionata alla entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte.

ART. 4 - MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal decreto ministeriale 16-6-1976 ed alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i requisiti di seguito elencati:

- 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 trafilato o laminato - Tale acciaio, nelle varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di lavorazione e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni e dovrà rispettare tutte le norme vigenti al momento dell'utilizzo. Gli acciai tondi, lisci e ad aderenza migliorata per strutture in c.a. dovranno essere conformi alle vigenti norme al momento dell'esecuzione dei lavori. La loro accettazione è subordinata all'esito delle prove di laboratorio.
- 3) Ghisa per chiusini e griglie - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di tipo a grafite lamellare. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le griglie dovranno essere conformi alle norme UNI EN 124 ed il loro utilizzo dovrà corrispondere, in base alle zone d'impiego, alla Classe A 15, Classe B 125, Classe C 250, Classe D 400, Classe E 600, con relativi carichi di rottura.

ART. 5 LEGNAMI

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza siano dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui alle norme UNI vigenti, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radiale che circolare. Essi dovranno essere perfettamente stagionati, a meno che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi o altri difetti.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal 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 dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi dell'estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei due diametri.

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

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

ART. 6 - MATERIALI PER PAVIMENTAZIONI

I materiali per pavimentazione, piastrelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto e bitumati in genere, dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al regio decreto 16-11-1939, n. 2234 ed alle norme UNI vigenti con particolare riferimento alla norma UNI EN 12697 sui materiali per costruzione strade:

- 1) Mattonelle, marmette e pietrini di cemento - Le mattonelle, le marmette ed i pietrini di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione a compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare né carie, né peli, né tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore. La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati, uniformi.

Le mattonelle, di spessore complessivo non inferiore a mm. 25, avranno uno strato superficiale di assoluto cemento colorato, di spessore costante non inferiore a mm. 7.

Le marmette avranno anch'esse uno spessore complessivo di mm. 25 con strato superficiale di spessore costante non inferiore a mm. 7 costituito da un impasto di cemento, sabbia e scaglie di marmo.

I pietrini avranno uno spessore complessivo non inferiore a mm. 30 con lo strato superficiale di assoluto

cemento di spessore non inferiore a mm. 8; la superficie dei pietrini sarà liscia, bugnata o scanalata secondo il disegno che sarà prescritto.

2) Pietrini e mattonelle di terracotta greificate - Le mattonelle ed i pietrini saranno di prima scelta, greificati per tutto intero lo spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi, a superficie piana.

Sottoposte ad un esperimento di assorbimento, mediante gocce di inchiostro, queste non dovranno essere assorbite neanche in minima misura.

Le mattonelle saranno fornite nella forma, colore e dimensioni che saranno richieste dalla direzione dei lavori.

ART. 7 MATERIALI DIVERSI

1) Asfalto - L'asfalto sarà naturale e proverrà dalle miniere più reputate, sarà in pani, compatto, omogeneo, privo di catrame proveniente dalla distillazione del carbon fossile, ed il suo peso specifico varierà fra i limiti di 1104 a 1205 chilogrammi.

2) Bitume asfaltico - Il bitume asfaltico proverrà dalla distillazione di rocce d'asfalto naturale, sarà molle, assai scorrevole, di colore nero e scevro dell'odore proprio del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbon fossile e del catrame vegetale.

3) Vetri e cristalli - I vetri e cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi difetto.

4) Materiali ceramici - I prodotti ceramici più comunemente impiegati per apparecchi igienico-sanitari, rivestimento di pareti, tubazioni ecc., dovranno presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata e di colore uniforme, con lo smalto privo assolutamente di peli, cavillature, bolle, soffiature o simili difetti.

ART. 8 TUBAZIONI

1) Tubi di ghisa - I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della Direzione Lavori, saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.

2) Tubi di acciaio - I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

3) Tubi di grès - I materiali di grès ceramico devono essere a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature, lavorati accuratamente e con innesto a manicotto o bicchiere in conformità alle norme UNI EN 295 parte 1^a, 2^a, 3^a, sistema C.

La giunzione sarà composta da elementi di tenuta in poliuretano applicati sulla punta ed all'interno del bicchiere che, sottoposti alle prove di cui alla UNI EN 295/3 punto 15, dovrà soddisfare i limiti riportati nel prospetto VII della UNI EN 295/1 e garantire gli aspetti di tenuta idraulica indicati dalla norma UNI EN 295/1 punto 3.2.

I tubi saranno cilindrici e dritti tollerandosi solo eccezionalmente nel senso della lunghezza, curvatura con freccia inferiore ad 1/100 della lunghezza di ciascun elemento.

In ciascun pezzo i manicotti devono essere conformati in modo da permettere una buona giunzione, e la estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellatura.

I pezzi battuti leggermente con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti.

Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, aderire perfettamente alla pasta ceramica, essere di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto del fluoridrico.

La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali, impermeabile, in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non ne assorba più del 3,5% in peso; ogni elemento di tubazione, provato isolatamente, deve resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.

4) Tubi di cemento - I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei a sezione interna esattamente circolare di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisce.

La frattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme.

Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

5) Tubi in resina per fognature - tipi - Tutti i tubi in resina sono classificati come tubi flessibili. I tubi in PVC, PE e PP sono prodotti con resine termoplastiche sia con parete piena che con parete strutturata.

ART. 9 - TUBI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO NORMALE

A) Prescrizioni relative alla fornitura

1) Definizioni - Si considerano tubi in conglomerato cementizio armato normale i tubi che vengono armati esclusivamente per motivi statici e sono calcolati secondo le norme valide per il conglomerato cementizio armato ordinario.

2) Forme - Sono soggetti alle presenti norme i tubi circolari, con piede o senza piede e con giunti a bicchiere.

3) Dimensioni e tolleranze - La lunghezza dei tubi in conglomerato cementizio armato senza piede sarà di almeno due metri, quella dei tubi con piede di regola 1 metro.

La profondità "t" dei bicchieri è indicata nella Tabella VII della UNI EN 295/1, in funzione del diametro D in mm.

La tolleranza nelle lunghezze è pari a $\pm 1\%$ del valore nominale; quella dei diametri pari a $\pm 0,6\%$; quella della profondità dei bicchieri pari a ± 5 mm.

Le generatrici del tubo possono allontanarsi dalla linea retta non più di 3 mm. per ogni m. di lunghezza, per i tubi con diametro fino a 600 mm. e non più di 5 mm. per ogni m. di lunghezza per i tubi con diametro oltre i 600 mm.

Lo scrostamento angolare tra i piani contenenti ciascuna estremità e quello perpendicolare all'asse del tubo dovrà essere contenuto in:

- 0° e 40' sessagesimali per i tubi della 1ª classe,
- 0° e 30' sessagesimali per quelli della 2ª classe,
- 0° e 25' sessagesimali per quelli della 3ª classe.

Le distanze tra gli anelli dell'armatura trasversale possono scostarsi dal valore di progetto non più di 15 mm., per i tubi fino a 1000 mm. di diametro nominale e di 20 mm. per i tubi di maggiore diametro.

4) Indicazioni di riconoscimento - I tubi dovranno essere contrassegnati in modo durevole sulla parete esterna con l'indicazione di:

a) nome del costruttore

b) anno e mese di fabbricazione

c) dimensioni del tubo, come prodotto di diametro interno e lunghezza nominale.

Per tubi con armatura non simmetrica, dovrà essere apposta sulla parete esterna l'indicazione del vertice.

5) Provenienza dei tubi - I tubi dovranno essere fabbricati da ditta specializzata, in apposito stabilimento, adoperando idonee apparecchiature. Prima di dar corso all'ordinazione, l'Appaltatore dovrà comunicare alla Direzione dei Lavori le fabbriche presso le quali egli intenda approvvigionarsi, le caratteristiche dei tubi (dimensioni, spessori, armature, peso, rivestimenti protettivi, ecc.) nonché le particolari modalità seguite nella loro costruzione.

Ferme restando le responsabilità che competono, da un lato - ai sensi della L. 5-11-1971, n° 1086 ["ai sensi degli artt. 64-76" nella vigenza del testo unico edilizia, D.Lgs. 380/2001] e del D.M. 9-1-1996 - a Progettista, e Direttore dei Lavori e costruttore dei prefabbricati e d'altro lato - ai sensi della normativa stessa e del

presente capitolato - a Progettista e Direttore delle strutture, nonché all'Appaltatore, la Direzione dei Lavori si riserva di effettuare una ricognizione presso lo stabilimento di produzione onde accertare i metodi di lavoro e le caratteristiche generali della produzione ordinaria del Fornitore.

All'atto del conferimento dell'ordine, l'Appaltatore è comunque tenuto a comunicare al Fornitore tutti i dati necessari alla valutazione delle condizioni di posa e di lavoro delle tubazioni, con particolare riguardo alle profondità di posa, alla natura del terreno, alle caratteristiche della falda freatica, alla natura dei liquami ed alle sollecitazioni statiche e dinamiche a cui dovranno essere sottoposti i tubi.

6) Prescrizioni costruttive -

6.1) Leganti

Nella fabbricazione dei tubi dovrà essere usato un legante idoneo, avuto riguardo alle caratteristiche dei liquami, del terreno e dei carichi.

6.2) Inerti

Gli inerti dovranno essere conservati puliti e separati in almeno tre classi granulometriche:

- fino a 3 mm.
- da 3 a 7 mm.
- oltre i 7 mm.

La grandezza massima dei granuli non potrà superare i 20 mm.

6.3) Additivi

Gli additivi che avessero effetto impermeabilizzante o influissero sulla presa del conglomerato potranno essere usati solo con il consenso della Direzione dei Lavori e sempreché non ne derivi pregiudizio all'armatura.

6.4) Armatura

Le armature dovranno essere coperte da almeno 10 mm. di calcestruzzo.

I ferri dell'armatura anulare verranno collocati a distanza non maggiore di 150 mm. e saranno irrigiditi da un sufficiente numero di ferri longitudinali prolungati per l'intera lunghezza del tubo. Le giunzioni fra i ferri anulari e longitudinali saranno alternate e potranno essere eseguite mediante saldatura elettrica, qualora la resistenza del ferro non ne venga danneggiata. Se la saldatura non sarà sufficientemente solida, l'intervallo degli anelli dovrà essere convenientemente diminuito. I bicchieri dovranno avere un'armatura anulare con una sezione totale pari almeno a quella del tubo liscio di eguale lunghezza.

6.5) Impasti

Negli impasti l'assorbimento granulometrico dovrà essere convenientemente studiato, in modo da garantire una buona compattezza ed impermeabilità.

Particolare cura dovrà essere posta nel controllare il rapporto acqua-cemento e nell'impedire una troppo rapida essiccazione del conglomerato. Quest'ultimo dovrà essere mescolato e versato negli stampi con mezzi meccanici. I tubi devono essere fabbricati in luoghi chiusi e rimanervi 3 giorni almeno, protetti dal sole e dall'aria e tenuti abbondantemente umidi. Durante questo periodo la temperatura non deve scendere sotto +5 °C.

B) Prescrizioni di qualità

7) Caratteristiche generali - I tubi devono essere confezionati con conglomerato di caratteristiche uniformi, avere superfici interne lisce ed estremità piene ed a spigoli vivi, con la fronte perpendicolare all'asse del tubo.

Non sono ammessi tubi con segni di danneggiamenti che possano diminuire la loro possibilità di utilizzazione, ovvero la resistenza meccanica, l'impermeabilità e la durata, nonché la sicurezza dei ferri contro la ruggine od altre aggressioni. Pertanto si precisa che piccoli tagli sulla superficie esterna del tubo o all'estremità e sottili fessure disposte irregolarmente, a tela di ragno, non avranno importanza ai fini del giudizio di qualità, e non potranno essere contestati,

qualora il tubo, seccato all'aria e postato diritto sopra un supporto solido, non dia suono sordo alla percussione con un piccolo martello.

8) Resistenza meccanica - La resistenza meccanica dovrà essere correlata ai valori di calcolo e verrà verificata secondo le modalità di cui al successivo paragrafo 11.4. Sarà tenuto in debito conto l'aumento di resistenza dovuto ad eventuali sottofondi.

9) Impermeabilità - Il grado di impermeabilità è determinato come quantitativo d'acqua che percola attraverso le pareti del tubo, di regola misurato quale abbassamento dello specchio liquido, dopo determinati tempi di riempimento, in tubi inerti collocati verticalmente e riempiti d'acqua, secondo quanto disposto al seguente paragrafo 11.5. Se sono disponibili solo frammenti di tubi, è ammessa la prova su questi ultimi, secondo le modalità di cui al paragrafo 11.6. Secondo che vengano usati tubi interi o frammenti, i tubi in c.a. si considereranno impermeabili qualora:

- lo specchio liquido di tubi interi riempiti d'acqua, nel tempo di osservazione dalla 8^a alla 24^a ora dal primo riempimento, si sia abbassato in media non più di 2 cm. per ogni metro di lunghezza del tubo (evaporazione inclusa).

La comparsa di macchie di umidità e di singole gocce sulla superficie esterna del tubo non è determinante per il giudizio di impermeabilità;

- comincino a fuoriuscire gocce dai frammenti di tubo solo quando la pressione superi il valore di 1 kg/cm.

C) Prescrizioni sulle prove

10) Prescrizioni generali - Per ogni appalto dovrà essere accertata la rispondenza alle prescrizioni di qualità di cui alla precedente Sezione B) mediante:

- prove dirette da eseguirsi sui tubi delle diverse classi oggetto della fornitura, come definite al successivo paragrafo 11.1;
- certificati di prove eseguite sui tubi della produzione ordinaria, da un laboratorio ufficiale o da un Istituto specializzato.

In ogni caso le prove dovranno essere conformi alle prescrizioni di cui al successivo paragrafo 11.

I costi delle prove sono a carico dell'Appaltatore; tuttavia, se il fornitore presenta certificati di prova conformi alle prescrizioni del seguente paragrafo 10.2 e la Stazione Appaltante esige ugualmente l'esecuzione di prove dirette, le relative spese saranno a carico dell'Appaltatore solo se i risultati non siano conformi alle prescrizioni di qualità

10.1) Prove dirette

Le prove di carattere statico che risultassero necessarie saranno eseguite in conformità alla legge 5-11-1971, n° 1086 ["agli artt. 64-76" nella vigenza del testo unico edilizia, D.Lgs. 380/2001] ed al D.M. 9-1-1996.

Le ulteriori prove dello stesso tipo, nonché le restanti prove dirette, che fossero richieste malgrado la presenza di regolari certificati, potranno essere eseguite presso un Istituto specializzato ovvero anche presso lo stabilimento di produzione - alla presenza del Direttore dei Lavori o di un suo Rappresentante - qualora ivi esistano idonee apparecchiature.

Alla scelta dei tubi da sottoporre a prova si procederà di comune accordo tra l'Appaltatore e la Direzione Lavori; in difetto di accordo, quest'ultima designerà un tecnico specializzato cui affidare la scelta. I tubi possono essere prelevati o dalle scorte di magazzino o dalla partita da fornirsi sia in fabbrica che in cantiere. Saranno prelevati per l'esame tubi che, nell'aspetto esterno ed alla percussione, corrispondano alla media della scorta o della fornitura.

10.2) Certificati di prova

Per la validità dei relativi certificati, le prove dovranno essere eseguite:

- presso i Laboratori ufficiali di cui all'articolo 20 della Legge 5-11-1971, n° 1086 ["di cui all'art. 59 D.Lgs. 380/2001", nella vigenza del testo unico edilizia], quando siano di carattere statico;
- presso Istituti specializzati, quando siano degli altri tipi previsti.

I certificati di prova saranno ammessi qualora la Ditta produttrice sia in grado di dimostrare l'uniformità nel tempo della propria produzione. In ogni caso non saranno ammessi certificati risalenti ad oltre un biennio precedente la data della fornitura.

Eccezion fatta per le prove di carattere statico - per le quali dovranno essere osservate le disposizioni della più volte richiamata specifica normativa - la validità dei certificati è inoltre subordinata alla dimostrazione che i tubi assoggettati a prova in Istituto vennero prelevati e contrassegnati da un tecnico delegato dall'Istituto stesso; a tali effetti, tutte le circostanze e modalità del prelievo dovranno essere riportate sul certificato di prova.

11) Esecuzione delle prove

11.1) Numero dei tubi da sottoporre a prova

Per l'ammissibilità dei certificati di prova di cui al precedente paragrafo 10.2, gli elementi sottoposti a prova dovranno essere nel numero di almeno sei per ogni tipo e dimensione oggetto della fornitura.

Per le prove dirette, i tubi vengono distinti in tre classi dimensionali, e precisamente:

- 1ª classe - tubi piccoli, con diametro interno fino a 500 mm. compreso;
- 2ª classe - tubi medi, con diametri oltre i 500 mm. e sino a 1000 mm. compreso;
- 3ª classe - tubi grandi, con diametri oltre i 1000 mm.

L'Appaltatore è tenuto a fornire gratuitamente, sostenendo le relative spese di prova, lo 0,5% del numero dei tubi di ciascuna classe della fornitura, con un minimo di 3 tubi per classe.

Qualora il numero dei tubi disponibili per le prove sia elevato, sarà facoltà della Direzione dei Lavori sia di scegliere più diametri per ciascuna classe, sia di destinare i tubi in diverse percentuali alle prove di impermeabilità e resistenza meccanica.

Qualora siano oggetto di fornitura tubazioni con speciali rivestimenti protettivi, si prescrive che la prova di impermeabilità venga eseguita su tubi della fornitura che non siano stati rivestiti, e quella di resistenza meccanica su tubi rivestiti.

I tubi non rivestiti dovranno essere forniti nel numero minimo di 3 per ciascuna classe e verranno restituiti dopo la prova all'Appaltatore, restando a carico di quest'ultimo unicamente le spese inerenti e connesse alla stessa.

11.2) Scelta e preparazione dei tubi alla prova

Nella relazione di prova debbono essere riportati il giorno in cui la stessa è stata eseguita, l'età dei tubi e le modalità seguite per la loro preparazione.

Tubi che, percossi con un leggero martello, in posizione verticale, sopra un solido supporto, lascino riconoscere al suono di avere subito danneggiamenti, non possono essere impiegati.

I tubi devono essere sottoposti a prova in stato asciutto - seccati all'aria - indipendentemente dall'età; tuttavia, a richiesta della Direzione dei Lavori, le prove di schiacciamento devono essere eseguite su tubi bagnati, tenendoli immersi in acqua per una settimana, qualora siano disponibili allo stato di media umidità. Le prove eseguite su tubi che non siano asciutti o saturi, nel senso sopra indicato, non sono ritenute valide.

11.3) Misure

Prima dell'esecuzione delle prove di resistenza alla schiacciamento e di impermeabilità si devono controllare l'aspetto ed il colore dei tubi. Si misurano poi la lunghezza, il diametro, la curvatura delle generatrici e la forma delle estremità. Gli scarti rispetto al diametro nominale vengono misurati sul diametro interno, in posizione orizzontale e verticale, e sono comprensivi delle irregolarità di rotondità.

Gli scarti delle generatrici della linea retta vengono misurati come freccia dell'arco rispetto ad un filo d'acciaio accostato parallelamente all'asse del tubo.

Per la verifica della corretta forma di ciascuna estremità, si misura l'angolo che il piano della stessa forma con la sezione ortogonale all'asse del tubo.

Dopo la prova di schiacciamento, di cui al successivo paragrafo 11.4, vengono rilevate le caratteristiche della superficie di frattura dei frammenti: giacitura, colore, struttura macroscopica. Viene quindi misurato lo spessore dei tubi, come media di almeno sei misure effettuate su frammenti, annotando anche le misure massima e minima.

I controlli sull'armatura (sezione e posizione dei ferri) vengono effettuati praticando dei fori in tubi già sottoposti alle prove di impermeabilità e resistenza meccanica.

Per la verifica delle prescrizioni generali di qualità, di cui al punto 7, si devono compiere accertamenti sopra un gran numero di tubi, almeno pari al 10% della fornitura.

11.4) Prova di resistenza meccanica

Le disposizioni seguenti si intendono valide per le prove dirette; per quelle da eseguirsi in adempimento delle prescrizioni di legge, la definizione delle relative modalità di prove è di competenza dei Laboratori ufficiali incaricati. La prova di resistenza meccanica viene eseguita caricando il tubo per mezzo di un idoneo ripartitore di carico regolabile, in legno duro, collocato sul vertice, lungo la generatrice superiore.

I tubi con diametro nominale inferiore ad un metro vengono appoggiati su di una trave in legno duro lungo la generatrice inferiore rispetto al piano verticale di trasmissione del carico; per tubi con diametro nominale superiore ad un metro, le travi di appoggio possono essere due, distanziate una dall'altra di 8 cm. netti per ogni metro del diametro stesso, solidamente unite da un supporto inferiore.

Tra le travi e la superficie esterna del tubo è inserito uno straterello di gesso.

Le superfici laterali verticali interne delle travi avranno gli spigoli superiori arrotondati.

Le travi di appoggio e di ripartizione del carico sono lunghe quanto il tubo e scanalate in corrispondenza dei bicchieri. Si definisce come resistenza allo schiacciamento al vertice (carico di rottura) il valore di carico raggiunto quando, a pressione crescente, l'indicatore non sale più.

Si definisce invece come carico di fessurazione quel carico intermedio in corrispondenza del quale si verifica la prima fessura con dimensioni minime di 0,20 mm. di larghezza e 0,30 m. di lunghezza.

Nella relazione di prova si deve inoltre indicare anche il carico in corrispondenza del quale è comparsa la prima fessura visibile a occhio nudo.

La resistenza allo schiacciamento viene determinata come media di tre misure.

I tubi saranno abitualmente caricati fino al carico di lavoro. La Direzione Lavori potrà peraltro pretendere di proseguire la prova fino a rottura; in tal caso, qualora il carico medio di schiacciamento fosse superiore o uguale al valore garantito dall'Appaltatore, la spesa per la fornitura dei tubi che sono stati schiacciati si intende a carico della Stazione appaltante.

11.5) Prova di impermeabilità su tubi interi

La prova di impermeabilità viene di norma eseguita su tubi interi posati verticali, con i bicchieri in alto, sopra un supporto impermeabile al quale vengono sigillati mediante cordoli di argilla o di malta cementizia applicati esternamente ed internamente, oppure mediante uno strato di asfalto dello spessore di alcuni centimetri, versato all'interno del tubo.

La prova viene eseguita in un ambiente chiuso, a temperatura compresa tra i 10° e i 20°C, protetto contro l'intermittenza di raggi solari e correnti d'aria.

Dopo sufficiente indurimento della sigillatura, i tubi vengono riempiti d'acqua fino all'orlo inferiore del bicchiere, che si considera come lettura zero per le successive misure, e coperti superiormente.

Tre ore dopo il riempimento, si misura l'abbassamento dello specchio liquido e si riempie il nuovo di tubo fino al livello primitivo. Letture e successivi riempimenti hanno luogo 8, 24, 48 e 72 ore dopo il primo riempimento.

Per la verifica dell'impermeabilità del tubo, si considera normalmente la media degli abbassamenti verticali, tra l'8ª e la 24ª ora dopo il primo riempimento, su tre tubi- campione; i singoli valori misurati possono superare il valore limite di cui al paragrafo 9.1 nella misura massima del 20%.

Se gli abbassamenti di livello non rispettano i limiti sopra citati, si ricorre alla lettura degli abbassamenti tra le 48 e le 72 ore dopo il primo riempimento; tali valori, per un fenomeno di autoimpermeabilizzazione, potrebbero rientrare nei limiti, nel qual caso si considera ugualmente verificata la condizione di impermeabilità di cui al paragrafo 9.1.

Nella relazione si deve descrivere l'aspetto esterno dei tubi durante la prova, eventualmente documentandolo mediante fotografia.

11.6) Prova di impermeabilità su frammenti

Nel caso in cui siano disponibili solo frammenti, può essere dalla Direzione Lavori ammessa la prova di impermeabilità su questi ultimi. Come pezzi di prova si usano lastre quadrate, ricavate nel numero di due almeno per ogni tubo.

I pezzi quadrati, tagliati dai tubi, vengono coperti su tutti i lati di spacco con malta di cemento, in modo da formare il campione di prova alto almeno 126 mm. e con lati quadrati di 200 mm. Durante questa operazione devono essere formati nella malta due fori cilindrici di 100 mm di diametro, ricavati mediante appropriate forme da applicarsi alla superficie interna del frammento (superficie di prova) ed a quella esterna (superficie di osservazione).

I campioni di prova, immediatamente dopo la formazione, vengono immersi in segatura umida, dove rimangono fino a sufficiente indurimento della malta; infine vengono sottoposti a prova, esercitando per 48 ore una pressione idraulica di 1 kg/cm.

Si osserva se e quando compaiono gocce, per la verifica di impermeabilità ai sensi del paragrafo 9.2.

12) Collaudo - Se tutti i campioni superano i prescritti esami, le prove hanno validità per l'intera fornitura.

Qualora il risultato di una prova sia controverso, l'Appaltatore può chiedere che la prova sia ripetuta sullo stesso numero di tubi provenienti dalla stessa fornitura. Se i nuovi tubi superano chiaramente la prova, l'intera fornitura si intende come collaudata, altrimenti la Direzione dei Lavori è autorizzata a rifiutarla.

ART. 10 TUBAZIONI IN PVC

1) Caratteristiche

1.1) Caratteristiche generali del PVC - Le caratteristiche più significative della mescolanza a base di PVC opportunamente miscelato con altri ingredienti, stabilizzanti, cariche e lubrificanti per tubi rigidi estrusi per fognature e scarichi interrati secondo la norma di prodotto UNI EN 1401-1, UNI ENV 1401-2, ENV 1401-3, idonea alla fabbricazione di tubi e raccordi sono indicate nel prospetto seguente:

- massa volumetrica $1,37 \div 1,47$ kg/dm cubi;
- carico unitario a snervamento - 48 Mpa (480 kgf/cm²);
- modulo di elasticità - 3000 MPa (30000 kgf/cm²);

- resistenza elettrica superficie - 1012 - Ohm cm
- coefficiente di dilatazione $60 \div 80 \cdot 10^{-6}$ K⁻¹ (°C⁻¹);
- conduttività termica - 0,15 W (m * k) 0,13 KCal / (m x h x °C);
- allungamento e snervamento - 10%

1.2) Resistenza chimica dei tubi e dei raccordi di PVC rigido (non plastificato) - La resistenza chimica delle tubazioni in PVC rigido dovrà essere conforme alle norme UNI ISO/TR vigenti.

1.3) Pressione di collasso - Un tubo caratterizzato da pareti mobili molto sottili, invece che per sovratensione o per eccessiva deformazione diametrica, si può rompere anche per collasso. Per gli spessori previsti per i tipi UNI 303/1 ed UNI 303/2 il collasso però non è pericoloso.

Il valore 5% imposto alla deformazione è il vincolo più limitato.

2) Trasporto ed accatastamento dei tubi e dei raccordi

2.1) Trasporto - Nel trasporto, bisogna supportare i tubi per tutta la loro lunghezza onde evitare di danneggiarne le estremità a causa delle vibrazioni.

Si devono evitare urti, inflessioni e sporgenze eccessive, contatti con corpi taglienti ed acuminati.

Le imbragature per il fissaggio del carico possono essere realizzate con funi o bande di canapa, di nylon o similari; se si usano cavi d'acciaio, i tubi devono essere protetti nelle zone di contatto.

Si deve fare attenzione affinché i tubi, generalmente provvisti di giunto ad una delle estremità, siano adagiati in modo che il giunto non provochi una loro inflessione, se necessario si può intervenire con adatti distanziatori tra tubo e tubo. È buona norma nel caricare mezzi di trasporto, procedere ad adagiare prima i tubi più pesanti, onde evitare la deformazione di quelli più leggeri.

Qualora il trasporto venga effettuato su autocarri, è buona norma che i tubi non sporgano più di un metro dal piano di carico.

Durante la movimentazione in cantiere e soprattutto durante il defilamento lungo gli scavi, si deve evitare il trascinarsi dei tubi sul terreno poiché ciò potrebbe provocare danni irreparabili dovuti a rigature profonde prodotte da sassi o da altri oggetti acuminati.

2.2) Carico e scarico - Queste operazioni, come del resto deve avvenire per tutti i materiali, devono essere effettuate con grande cura.

I tubi non devono essere né gettati, né fatti strisciare sulle sponde degli automezzi caricandoli o scaricandoli dai medesimi; devono invece essere sollevati ed appoggiati con cura.

[Se non si seguono queste raccomandazioni è possibile, specialmente alle basse temperature della stagione invernale, provocare rotture o fessurazioni.]

2.3) Accatastamento - I tubi lisci devono essere immagazzinati su superficie piane, prive di parti taglienti e di sostanze che potrebbero intaccare i tubi.

I tubi bicchierati, oltre alle avvertenze di cui sopra, devono essere accatastati su traversini di legno, in modo che i bicchieri della fila orizzontale inferiore non subiscano deformazioni; inoltre i bicchieri stessi devono essere sistemati alternativamente dall'una e dall'altra parte della catasta in modo da essere sporgenti.

[In questo modo i bicchieri non subiscono sollecitazioni ed i tubi si presentano appoggiati lungo un'intera generatrice.] I tubi non devono essere accatastati ad un'altezza superiore a m. 1,50 (qualunque sia il loro diametro), per evitare possibili deformazioni nel tempo.

Se i tubi non vengono adoperati per un lungo periodo, devono essere protetti dai raggi solari diretti con schermi opachi che però non impediscano una regolare aerazione.

Qualora i tubi venissero spediti in fasci legati con gabbie, è opportuno seguire, per il loro accatastamento, le istruzioni del produttore.

Nel cantiere dove la temperatura ambiente può superare agevolmente e per lunghi periodi i 25°C, è da evitare l'accatastamento di tubi infilati l'uno nell'altro. [Ciò infatti provocherebbe certamente l'ovalizzazione, per eccessivo peso, dei tubi sistemati negli strati inferiori. Infine è da tenere presente che alle basse temperature aumentano le possibilità di rottura per i tubi di PVC. In queste condizioni climatiche le operazioni di movimentazione (trasporto, accatastamento, posa in opera ecc.) devono essere effettuate con maggior cautela].

2.4) Raccordi ed accessori - Qualora i raccordi e gli accessori non vengano forniti in appositi imballaggi, si dovrà evitare, in fase di immagazzinamento e di trasporto, di ammucchiarli disordinatamente così come si dovrà evitare che possano deformarsi o danneggiarsi per urti tra loro o con altri materiali pesanti.

3) Posa in opera – Prima di procedere alla loro posa in opera, i tubi devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre. I tubi ed i raccordi devono essere sistemati sul letto di posa in modo da aver contatto continuo con il letto stesso. Le nicchie precedentemente scavate per

l'alloggiamento dei bicchieri devono, se necessario, essere accuratamente riempite, in modo da eliminare eventualmente spazi vuoti sotto i bicchieri stessi..

4) Tipi di giunzione

4.1) Generalità - I tubi ed i raccordi in PVC possono essere uniti tra loro mediante sistemi:

• di tipo rigido:

a) con giunti a bicchiere ricavati sul tubo stesso da incollare

b) con manicotto a doppio bicchiere

• di tipo elastico:

a) con giunti a bicchiere ricavati sul tubo stesso, a tenuta mediante guarnizione elastometrica

b) con manicotti a doppio bicchiere a tenuta mediante guarnizione elastometrica.

I giunti di tipo rigido verranno impiegati solo quando il progettista lo riterrà opportuno. In questi casi si avrà cura di valutare le eventuali dilatazioni termiche lineari i cui effetti possono essere assorbiti interponendo appositi giunti di dilatazione a intervalli regolari in relazione alle effettive condizioni di esercizio.

I manicotti saranno preferibilmente di PVC rigido. Essi possono avere, o non, un arresto anulare interno nella parte centrale. [L'assenza di tale dispositivo consente l'inserimento nella canalizzazione di nuove derivazioni e l'esecuzione di eventuali riparazioni.]

4.2) Giunzioni di tipo rigido - Andranno osservate le seguenti prescrizioni:

• eliminare le bave nella zona di giunzione;

• eliminare ogni impurità dalle zone di giunzione;

• rendere uniformemente scabre le zone di giunzione, trattandole con carta o tela smerigliata di grana media;

• completare la preparazione delle zone da incollare, sgrassandole con solventi adatti;

• mescolare accuratamente il collante nel suo recipiente prima di usarlo;

• applicare il collante nelle zone approntate, ad avvenuto essiccamento del solvente, stendendo longitudinalmente, senza eccedere, per evitare indebolimenti della giunzione stessa;

• spingere immediatamente il tubo, senza ruotarlo, nell'interno del bicchiere e mantenerlo in tale posizione per almeno 10 secondi;

- asportare l'eccesso di collante dall'orlo del bicchiere;
 - attendere almeno un'ora prima di maneggiare i tubi giuntati;
 - effettuare le prove di collaudo solo quando siano trascorse almeno 24 ore.
- 4.3) Giunzioni di tipo elastico - Andranno osservate le seguenti indicazioni:
- provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurandosi che siano integre; togliere provvisoriamente la guarnizione elastomerica qualora fosse presente nella sua sede;
 - segnare sulla parte maschio del tubo (punta), una linea di riferimento. A tale scopo si introduce la punta nel bicchiere fino a rifiuto, segnando la posizione raggiunta. Si ritira il tubo di 3 mm per ogni metro di interasse. Tra due giunzioni (in ogni caso tale ritiro non deve essere inferiore a 10 mm), si segna sul tubo tale nuova posizione che costituisce la linea di riferimento prima accennata;
 - inserire in modo corretto la guarnizione elastomerica di tenuta nella sua sede nel bicchiere;
 - lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante (grasso od olio siliconato, vaselina, acqua saponata, ecc.);
 - infilare la punta nel bicchiere fino alla linea di riferimento, facendo attenzione che la guarnizione non esca dalla sua sede. La perfetta riuscita di questa operazione dipende esclusivamente dal preciso allineamento dei tubi e dall'accurata lubrificazione;
 - le prove di collaudo possono essere effettuate non appena eseguita la giunzione.
- 4.4) Esecuzione delle giunzioni - Il tubo alla sua estremità liscia va tagliato normalmente al suo asse con una sega a denti fini oppure con una fresa.

L'estremità così ricavata, per essere introdotta nel rispettivo bicchiere (per effettuare tanto una giunzione rigida quanto una giunzione elastica), deve essere smussata secondo un'angolazione precisata dal produttore (normalmente 15°), mantenendo all'orlo uno spessore (crescente col diametro), anch'esso indicato dal produttore.

5) Raccordi e collegamenti speciali

5.1) Raccordi e pezzi speciali - La dimensione e la loro caratteristica sono definite dalle norme UNI 1401-1

[Da notare che l'uso delle curve a 87° 30' è limitato all'allacciamento di tubazioni poste perpendicolarmente tra loro su un piano verticale.

Per ottenere una curva a 90° su un piano orizzontale conviene utilizzare due curve a 45°, interponendo tra esse uno spezzone di tubo. Si ottiene così un adeguato raggio di curvatura].

6) Collaudo

Le pressioni di collaudo in campo per le tubazioni con funzionamento non a pressione (fognature) sono riferite alle pressioni realizzabili tra l'asse della condotta ed il piano stradale o di campagna, per tratte caratterizzate da dislivelli non superiori a m 0,50 circa.

6.1) Generalità - Dal punto di vista funzionale il collaudo deve verificare:

- 1) la deformazione diametrale;
- 2) che la perfetta tenuta idraulica della tubazione, in accordo con quanto previsto dal Decreto Ministeriale Lavori Pubblici 12-12-1985, corrisponda alla tabella sottostante:

Materiali	Prova di riferimento	Modalità di prova	Rapporto tra condizioni di lavoro e condizioni di riferimento	
PVC rigido	Prova per pressione interna	UNI 7447/75 non plastificato	? = 20 °C	t = 1h
	? = 60 °C t = 1h	UNI 7441/75		
	? = 60 °C t = 1000h	Par. 10		

Par. 9

Le condizioni di collaudo in campo possono essere ordinate, controllate e verbalizzate dal Direttore dei Lavori; i relativi documenti dovranno essere sottoposti all'esame del collaudatore per l'accettazione, fatta salva la facoltà di quest'ultimo di richiedere la ripetizione delle prove prescritte.

Le prove suddette devono essere opportunamente programmate ed effettuate con il progredire dei lavori di posa della canalizzazione, a discrezione della Direzione dei Lavori.

6.2) Deformazione diametrale - La deformazione diametrale deve essere inferiore ai valori riportati nella seguente tabella.

Tali valori sono consigliati dalla raccomandazione ISO/DTR 7073.

La verifica può essere effettuata mediante strumenti meccanici (sfera o doppio cono), o mediante strumenti ottici (telecamere). Da questo collaudo sono escluse generalmente, per difficoltà di esecuzione, le tratte che comprendono i pezzi speciali.

Nei casi in cui si presentano dei valori di deformazione superiori a quanto stabilito, andrà esaminata l'eventuale causa. Qualora essa fosse dovuta ad un sovraccarico locale o ad un assestamento disuguale determinato dalla diversa resistenza dei letti di posa (con una conseguente flessione longitudinale) e qualora si possa dimostrare che la durata dell'installazione non è intaccata, tale deformazione, misurata due anni dopo l'installazione, non deve superare 1,25 volte le deformazioni massime precedentemente indicate.

DEFORMAZIONE DIAMETRALE

Tipo	Deformazione diametrale - D/D	
UNI	dopo 1 - 3 mesi	dopo 2 anni 303/1 5% valore medio
8% max locale	10% valore max	
303/2	5% max	8% valore max

6.3) Tenuta idraulica - La tubazione, alle due estremità, verrà chiusa con tappi a perfetta tenuta, dotati ciascuno di un raccordo con un tubo verticale per consentire la creazione della pressione idrostatica voluta. La tubazione dovrà essere accuratamente ancorata per evitare qualsiasi movimento provocato dalla pressione idrostatica. Il riempimento dovrà essere accuratamente effettuato dal basso in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria, curando che, in ogni caso, non si formino sacche d'aria. Una pressione minima di 0,3 m. d'acqua (misurata al punto più alto del tubo), sarà applicata alla parte più alta della canalizzazione ed una pressione massima non superiore a 0,75 m. d'acqua sarà applicata alla parte terminale più bassa. Nel caso di canalizzazioni a forte pendenze, può essere necessario effettuare la prova per sezioni, onde evitare pressioni eccessive.

Il sistema dovrà essere lasciato pieno d'acqua almeno un'ora prima di effettuare qualsiasi rilevamento. La perdita d'acqua, trascorso tale periodo, sarà accertata aggiungendo acqua, ad intervalli regolari, con un cilindro graduato e prendendo nota della quantità necessaria per mantenere il livello originale. La perdita d'acqua non deve essere superiore a 3 l/ km. per ogni 25 mm. di diametro interno, per 3 bar e per 24 ore. In pratica la condotta si ritiene favorevolmente collaudata quando, dopo un primo rabbocco per integrare gli assestamenti, non si riscontrano ulteriori variazioni di livello.

6.4) Prova di tenuta per pozzetti - In questo caso la prova di tenuta si limita al riempimento del pozzetto con acqua ed alla verifica della stazionarietà di livello per un tempo non inferiore a 45 minuti primi.

ART.11 - MANUFATTI PREFABBRICATI PER COLLETTORI CIRCOLARI E PER OZZETTI CADITOIE IN CALCESTRUZZO VIBRATO ANCHE ARMATO

La costruzione di manufatti in calcestruzzo vibrato armato, prefabbricati in serie e previsti in progetto e che assolvono alle funzioni idrauliche e caratteristiche indicate nel presente articolo, è soggetta in linea generale alla preventiva comunicazione alla Direzione Lavori, alla quale l'appaltatore con apposita documentazione dovrà:

- indicare i metodi ed i procedimenti costruttivi e le caratteristiche dei materiali impiegati per le strutture prefabbricate;
- descrivere ciascun tipo di struttura, fornendo i calcoli relativi e documentando il comportamento sotto carico fino a fessurazioni e rottura e indicare i risultati delle prove eseguite presso laboratori ufficiali.

I manufatti non rispondenti alle caratteristiche sopra specificate non verranno accettati.

Il trasporto verrà eseguito con mezzi idonei, tali da garantire la perfetta conservazione dei manufatti.

La posa in opera avverrà in conformità dei tracciati di progetto con particolare rispetto alle quote dei profili.

La posizione delle selle di immissione (mediamente ogni 10 mt.) sarà stabilita all'atto esecutivo in accordo con la Direzione Lavori.

Per quanto riguarda i pozzetti prefabbricati dovranno avere prima del loro impiego l'approvazione della Direzione Lavori, per la posizione di posa verranno rispettate quelle di progetto.

ART. 12 POZZETTI IN PEMD

Il pozzetto con fondo stampato in PEMD può essere a tre ingressi diaframmabili con predisposizione per l'innesto dei tubi strutturati mediante specifiche guarnizioni. Il pozzetto deve permettere la posa inclinata della base, come la pendenza della condotta e la posa in verticale del rialzo strutturato.

La posa deve avvenire su di un letto di sabbia grossa o spezzato dallo spessore di 10 cm così come il rinfilo. Alla presenza di falda, il riempimento deve avvenire con ghiaietto spezzato.

I pozzetti posati in area ad alta densità di traffico richiedono l'impiego del riduttore conico e della piastra di riparazione.

Capo II

Modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro

ART.13 - ANDAMENTO E COORDINAMENTO PLANIMETRICO E ALTIMETRICO DELL'ASSE STRADALE

L'asse della strada seguirà l'andamento planimetrico determinato dagli allineamenti e dalle curve di raccordo quali risultano dagli elaborati di progetto e l'andamento altimetrico, secondo le livellette previste (salvo sempre le variazioni tanto planimetriche quanto altimetriche che all'atto esecutivo venissero disposte dalla Direzione Lavori).

Così come previsto dal decreto 5 novembre 2001, al fine di garantire una percezione chiara delle caratteristiche del tracciato stradale ed evitare variazioni brusche delle linee che lo definiscono nel quadro prospettico, andrà coordinato opportunamente l'andamento planoaltimetrico dell'asse con il profilo longitudinale. [Un valido strumento di controllo di tale coerenza è fornito dalla rappresentazione prospettica del tracciato].

ART.14 - DIMENSIONI PROFILO STRADALE E CARATTERISTICHE DELLA STRADA

Il profilo trasversale della strada (sagoma) dovrà essere costituito da due falde con pendenza dall'1,50 al 2% convenientemente raccordate in asse.

Nei tratti in curva la sezione stradale dovrà avere unica pendenza trasversale verso l'interno, da commisurare al raggio. Tale pendenza, che verrà stabilita dalla Direzione Lavori, non deve essere superiore al 5%.

ART.15 SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese. Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per successivi reinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso, le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie. La Direzione Lavori potrà fare asportare, a spese dell'appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

ART.16 - SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo) quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

ART.17 - RILEVATI E REINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di reinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature e fino alle quote prescritte dalla Direzione Lavori, si impiegheranno in generale e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori.

Per i rilevati e reinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Tutti gli eventuali scavi dovranno essere riempiti fino alla quota di posa del getto cementato con materiale anidro granulare classificabile nel gruppo A1 (con pezzatura variabile e non superiore ai 8-10 cm) corretto con apporto di legante idraulico a lenta presa in ragione di 50 kg/m², posto in opera a strati successivi di spessore non superiore ai 20 cm, compattati con idonei mezzi meccanici (che dovranno risultare sempre disponibili in cantiere durante le lavorazioni) ed usando tutte le cautele dettate dalla buona pratica e atte ad evitare, in seguito, avvallamenti e deformazioni del piano viabile e delle pertinenze stradali.

Nella formazione dei suddetti rilevati, reinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggior regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o reinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti reinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione Lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo saranno a completo carico dell'appaltatore.

È obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione le maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate. L'appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

ART.18 - SCARIFICA DI MASSICCIATE STRADALI E PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA

Ove eventualmente occorra si provvederà alla scarifica della massicciata statale che verrà effettuata adoperando il piccone od apposito scarificatore e verrà spinta fino alla profondità che verrà prescritta dalla Direzione Lavori.

Il materiale di risulta dovrà venire accuratamente vagliato onde separare le materia polverulenti e di scarico che dovranno venire trasportate a rifiuto da quelle reimpiegabili che verranno invece accatastate ai lati della strada in regolari cunicoli prismatici.

Si procederà quindi alla regolare sagomatura del piano di posa della massicciata in pietrisco, colmando gli eventuali avvallamenti ed eliminando a piccone le eventuali residue gibbosità, in modo che detto piano di posa corrisponda esattamente alle sagome trasversali ed alle livellette della pavimentazione finita, salvo lo spessore dello strato superiore del pietrisco. A tale scopo verrà impiegato il materiale riutilizzabile ricavato con la scarificazione.

Verrà infine provveduto alla cilindratura del detto piano accompagnata da inaffiamento con compressione da 15 tonnellate ed ai carichi eventualmente occorrenti.

A compattamento avvenuto, deve essere realizzato il getto di cls dosato a 350 kg/mc di cemento tipo 32,5 R in centrale di betonaggio, diametro massimo nominale dell'aggregato 30 mm armato con rete in acciaio B450A elettrosaldato diametro 8 mm maglia 150x150 mm, annegata nello spessore del getto.

Tutti gli oneri sopra indicati si intendono compresi e compensati nel prezzo unitario degli scavi.

ART.19 - ANALISI DEI MATERIALI

In correlazione a quanto descritto più sopra, l'impresa è obbligata a prestarsi in ogni momento alla prova dei materiali impiegati e da impiegarsi, prove da eseguirsi presso il laboratorio da campo opportunamente attrezzato dall'impresa stessa o presso un laboratorio ufficiale quando sia ritenuto necessario dalla Direzione Lavori.

Le prove che potranno essere eseguite sono le seguenti:

- analisi granulometrica per vagliatura meccanica e per sedimentazione;
- determinazione dei limiti di Atterberg e dell'indice di plasticità;
- densità massima, umidità ottima e relativo per cento dei vuoti d'aria;
- densità in campo ed umidità in posto;
- BPN (British Pendulum Number);
- portanza in sito.

La relativa attrezzatura consisterà in:

- serie di setacci A.T.M., fornita in particolare di quei numeri relativi alla determinazione della granulometria e dei limiti;
- un apparecchio di Casagrande per il limite liquido;
- il complesso per la determinazione del limite plastico;
- un apparecchio per la prova di Proctor;
- una fustella del C. B. R.;
- una bilancia da 10 kg sensibile a 1 gr.;
- una bilancia da 200 gr. sensibile a 0,001 gr.;
- stufe a 110 gradi;
- attrezzatura per il prelievo, manipolazione e conservazione dei campioni.

Qualora la Direzione lo ritenesse necessario, si riserva il diritto di fare effettuare, a spese dell'impresa, delle prove sui terreni e sui materiali in genere da impiegare o già impiegati, anche presso Laboratori Ufficiali.

ART.20 - STESURA E CILINDRATURA DI PIETRISCO

Il pietrisco verrà steso in due tempi in modo che nella prima parte possa lavorare un rullo di 18 ton. compressando senza provvedere al ricarica; dietro questo rullo lavorerà un rullo di 15 ton. e la seconda parte di pietrisco verrà distesa in modo da ottenere un piano perfetto con successivi e tempestivi ricarichi. La cilindatura verrà spinta a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, fino a frantumazione incipiente degli elementi superficiali del pietrisco.

Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona, le ruote passino in una striscia di almeno 20 cm della zona precedente.

ART.21 - PAVIMENTAZIONE SUPERFICIALE CON PIETRISCHETTO BITUMATO

Il pietrischetto bitumato sarà ottenuto con l'impasto di pietrischetto delle dimensioni più sotto specificate in quantità non inferiore a kg 60 per mq di pietrischetto; dovrà essere fornito a piè d'opera e sarà contabilizzato dopo essere stato posto in opera.

La posa in opera dovrà essere eseguita a strati previa accurata pulizia mediante lavaggio e soffiatura del piano di posa nonché la sparsa di emulsione per ancoraggio e precisamente:

- strato di pietrischetto bitumato da mm. 10 a 15 fortemente compresso e saturato, con rullo compressore da 8-10 tonn., fino a raggiungere lo spessore indicato dalla Direzione Lavori, ben livellato e di spessore uniforme;
- strato con pietrischetto bitumato in appezzatura non superiore a mm. 5 fortemente compresso e saturato, con rullo compressore da 8-10 tonn. fino a raggiungere lo spessore fissato dalla Direzione dei Lavori, ben livellato e di spessore uniforme, con susseguente mano di bitume a caldo in ragione di kg. 0,800 per mq. di pavimentazione e sparsa di granisello ed ulteriore cilindatura a fondo, onde ottenere un perfetto piano completamente saturato e livellato.

Durante le operazioni di spruzzatura del bitume sia a caldo che a freddo, dovranno essere preservate le cordonate affinché esse non vengano minimamente sporcate.
Sarà a carico dell'impresa l'eventuale sostituzione delle cordonate che a giudizio della Direzione Lavori dovranno essere cambiate in seguito alle avarie riportate.
Quanto sopra dovrà essere eseguito in conformità alle prescrizioni di dettaglio che saranno impartite dalla Direzione Lavori all'atto esecutivo.

ART.22 - POSA DI CONGLOMERATO BITUMINOSO

La stesa del conglomerato sulla preesistente massicciata sarà preceduta da un trattamento preliminare generale con emulsione bituminosa.

Alla pulizia della massicciata si dovrà provvedere mediante l'uso di spazzatrice stradale e moto-soffiatori onde togliere tutte le parti staccate quali polvere ed altre impurità.

Lo spandimento dell'emulsione dovrà essere fatto a spruzzo ed essere condotto in modo da coprire la massicciata con un unico velo sottile, uniforme e continuo penetrante in tutti gli interstizi. L'emulsione dovrà essere stesa a freddo nella misura di kg. 0,50/mq.

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

Le vibrofinitrici devono comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali, preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente.

Qualora ciò non sia possibile il bordo della striscia già realizzata deve essere spalmato con emulsione bituminosa cationica per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si deve procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere devono essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati deve essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno 20 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, deve risultare in ogni momento non inferiore a 140° C.

La stesa dei conglomerati deve essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.

Gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'impresa.

La compattazione dei conglomerati deve iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.

L'addensamento deve essere realizzato preferibilmente con rulli gommati.

Per gli strati di base e di binder possono essere utilizzati anche rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati, di idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

La compattazione dovrà avvenire garantendo uniforme addensamento in ogni punto, in modo da evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati deve presentarsi, dopo la compattazione, priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato deve aderirvi uniformemente; può essere tollerato uno scostamento massimo di 5 mm.

La miscela bituminosa dello strato di base verrà stesa dopo che sia stata accertata dalla direzione dei lavori la rispondenza della fondazione ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di fondazione in misto cementato deve essere rimossa, per garantirne l'ancoraggio, la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso. Nel caso di stesa in doppio strato essi devono essere sovrapposti nel più breve tempo possibile.

Qualora la seconda stesa non sia realizzata entro le 24 ore successive, tra i due strati deve essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,3 kg/m² di bitume residuo.

La miscela bituminosa del binder e del tappeto di usura verrà stesa sul piano finito dello strato sottostante, dopo che sia stata accertata dalla direzione dei lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

ART.23 - PAVIMENTAZIONI IN MASSELLI E PORFIDO

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione Lavori. I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza, i giunti dovranno essere di dimensione idonea alla fugatura e comunque non oltre 15 mm +/- 5 mm di larghezza.

La pavimentazione dovrà essere realizzata a perfetta regola d'arte mediante la posa di lastricatura in cubetti a spacco in cubetti scelti di porfido delle cave dell'alto Adige o del Trentino, a facce piane e normali fra di loro, delle quali due opposte corrispondenti ai piani di cava delle dimensioni di cm 10-12, conforme alle norme UNI 1338, seguendo le previsioni di progetto, posti in opera ad archi contrastanti (o file parallele) su strato di allettamento, costituito da frantumato di roccia magmatica, pulito ed asciutto in granulometria idonea 3/6 mm e a spessore corretto di 5/6 cm massimo. Ultimata la posa in opera dei cubetti, gli interstizi devono essere colmati con lo stesso inerte drenante di allettamento a cui segue la normale fase di costipazione e vibratura meccanica. Compreso poi l'ulteriore intasamento delle fughe con pietrischetto della stessa granulometria o con granulometria inferiore 2/4 mm perfettamente pulito e asciutto, la successiva stesa di resina poliuretanica, conforme ai requisiti e registrata secondo il Regolamento Reach (CE), colata in ciascuna fuga manualmente con sistema costituito da una bombola a pressione controllata (massimo 3 bar) e iniettore per l'erogazione a basso rischio di eventuali fuoriuscite violente, tipo Zeme. La resina poliuretanica utilizzata deve essere priva di solventi e di sostanze infiammabili, con odore caratteristico e idonea allo smaltimento o riciclo in base alle normative vigenti sui rifiuti speciali non pericolosi, supportata da documentazione con certificazioni asseverate; mescolata al pietrischetto di sigillatura la resina poliuretanica deve fornire precise indicazioni di conducibilità e permeabilità drenante secondo quanto contemplato dalla UNI EN 12697 - 40.

Il materiale in porfido dovrà essere fornito con Dichiarazione di Prestazione e marcatura CE, come previsto dal regolamento 305/2011, e da UNI EN 1342, con dati prestazionali aggiornati. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per la fornitura e posa dell'allettamento, la formazione delle pendenze necessarie allo smaltimento delle acque meteoriche, la contemporanea battitura mediante adeguato vibratore meccanico, l'eventuale sostituzione di cubetti rotti o deteriorati in corso d'opera, la sigillatura degli interstizi con resina e quanto altro necessario per dare il lavoro finito secondo quanto previsto dalla norma tecnica UNI 11714-1 per classe di sollecitazione P9.

I giunti in gomma antivibrante previsti in progetto dovranno essere rispondenti alle normative tecniche e posati a regola d'arte in maniera da attutire le vibrazioni prodotte dal traffico sulla piattaforma in progetto verso i fabbricati adiacenti, mediante la desolidarizzazione della stessa.

Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni, o comunque il tempo indicato dal produttore della pavimentazione, dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque automezzo.

Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e automezzi e/o per altre cause, l'appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori i campioni di pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione Lavori ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione.

L'appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

La pavimentazione così realizzata dovrà essere certificata dall'impresa esecutrice una resistenza di trito radente con valori medi di BPN (British Pendulum Number) maggiore di 60 secondo le norme CNR 105/88.

La qualità dei materiali impiegati e la loro posa in opera dovrà rispettare i requisiti indicati nelle norme tecniche di settore e dovranno avere caratteristiche di aderenza e resistenza al derapaggio non inferiori a quelle della pavimentazione bituminosa ordinaria.

ART.24 - POSA IN OPERA DI CORDONATURA

La posa in opera della cordonatura dovrà essere eseguita da personale specializzato su apposita fondazione con interposizione di un letto di malta cementizia che avrà uno spessore minimo di cm. 2, però sufficiente a riempire tutti i vuoti di fondo e di rinfiacco alla cordonatura stessa con cls. Dosaggio min. 150 kg per un'altezza minima di 15 cm.

Non saranno tollerati difetti di linea e di piano anche minimi e comunque percettibili ad occhio con accurata osservazione da ogni posizione.

Durante la posa di elementi di cordonatura dovrà essere sempre presente uno scalpellino per la cordonatura in pietra naturale ed un cementista per quella in finta pietra, i quali integreranno le varie squadre di posatori

togliendo agli elementi stessi i difetti che si presentassero al momento della posa ed infine rettificheranno la cordonata già fissata in opera onde avere le facce a vista perfettamente correnti secondo le superfici piane o di evoluzione ed il filo interno perfettamente costante.

ART.25 - SCAVO PER LA POSA DI TUBI E SUCCESSIVO RIEMPIMENTO

Gli scavi entro i quali si poseranno le tubazioni dovranno avere il fondo regolarmente spianato affinché i tubi vi si appoggino in tutta la loro lunghezza.

Gli scavi dovranno avere la profondità precisa stabilita nei rispettivi profili o quella che verrà fissata all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori comunque non inferiore a mt. 1,00 misurati sulla generatrice superiore della tubazione.

Nei punti dove cadono i giunti dei tubi, si faranno delle nicchie sufficienti per poter eseguire regolarmente tutte le operazioni relative alla posa dei tubi ed all'esecuzione dei giunti.

Nel palleggiamento delle materie fuori dagli scavi si dovranno tenere separate quelle terrose e scelte che dovranno poi per primo essere riservate e battute sul fianco del tubo e per almeno cm. 15 al di sopra del medesimo per difenderlo dalle rotture e rincalzarlo solidamente.

Nella riempitura degli scavi dovranno usarsi tutte le cautele per non danneggiare i tubi.

In ogni caso il riempimento degli scavi dovrà essere eseguito a cordoli dell'altezza non maggiore di cm. 25 pigiati regolarmente strato per strato, in modo da ottenere un completo assodamento delle materie.

Gli scavi da eseguire entro gli abitati o comunque in prossimità di abitazioni, dovranno essere tenuti aperti il minor tempo possibile in modo da dare il minor disturbo ai privati e non interrompere il transito dei veicoli sulle strade provinciali.

L'impresa dovrà provvedere ai necessari puntellamenti, ripari o sbadacchi ed ai passaggi provvisori con tavole od altro per assicurare la libera circolazione dei pedoni e l'accesso alle case fronteggianti.

ART.26 - POSA DI TUBAZIONI, PEZZI SPECIALI E PROVA DELLE TUBAZIONI

1) Pezzi speciali - La posizione esatta in cui devono essere posti i pezzi speciali e gli apparecchi, deve essere riconosciuta ed approvata dal Direttore dei Lavori.

Conseguentemente resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua. Questa deve essere formata col massimo numero dei tubi interi, così da ridurre al minimo il numero delle giunte. Resta quindi vietato l'impiego di spezzoni di tubo ove non sia strettamente necessario.

La profondità dello scavo non sarà di norma superiore a mt. 1,00 sull'estradosso della tubazione.

Durante l'esecuzione dei lavori di posa debbono essere adottate tutte le necessarie cautele per evitare danni agli elementi di condotta posata.

2) Posa in opera di apparecchi idraulici. - Le saracinesche devono essere collegate alle tubazioni, per mezzo di raccordi in ghisa, con una delle estremità a flangia, tornite e forate secondo la dima internazionale ed unite alla saracinesca con interposizione di dischi di piombo dello spessore di mm 4.

Si dovrà avere cura di montare le saracinesche con il cuneo completamente chiuso e di evitare l'entrata di granelli di terra.

I bulloni di premistoppa saranno ingrassati nell'impanatura ed opportunamente serrati curando che il premistoppa abbia ancora sufficiente riserva di guarnizione; i bulloni delle flange dovranno essere serrati alternativamente e con le dovute regole d'arte.

Sulle saracinesche, pezzi speciali di collegamento, dopo la posa sarà data una mano di catrame liquido.

3) Prova delle tubazioni. - Le condotte, tubazioni, pezzi speciali, apparecchi inseriti e derivati, verranno sottoposti alla prova di pressione per tronchi di lunghezza media di mt. 500-700, restando però in facoltà della Direzione Lavori aumentare o diminuire tali lunghezze.

La prova di pressione sarà fatta possibilmente nei tronchi a pendenza uniforme.

I singoli tratti di condotta dovranno subire una prova idraulica alla pressione di almeno 5 atmosfere superiore a quella idrostatica di ciascun tratto in esame.

Le saracinesche dovranno resistere alla pressione di prova del tratto nel quale ricadono.

La prova consisterà nel portare la pressione a mezzo di pompa nel tratto di condotta che si vuole provare, previamente isolato dagli altri a mezzo di saracinesche o di flange cieche.

Interrotta poi la comunicazione con la pompa, tale pressione dovrà mantenersi nel tubo almeno 6 (sei) ore.

L'impresa non potrà procedere alla copertura del cavo in corrispondenza dei giunti prima che sia eseguita la prova e constatata la tenuta dei medesimi.

Non è ammesso il benché minimo trasudo, dovendo il giunto risultare perfettamente stagno.

In particolare, qualora non sia stato possibile per una qualsiasi ragione d'ispezione dei giunti, non potrà essere convalidata la prova corrispondente in base alle sole indicazioni, ancorché buone, del manometro registratore.

La Direzione si riserva a suo insindacabile giudizio di procedere al collaudo in fabbrica dei tubi a cure e spese dell'impresa assuntrice dei lavori ed inoltre di effettuare, sempre a cure e spese della stessa, la prova a pressione dell'intera rete costruita o di più tratti riuniti.

Art. 27 – SEGNALETICA

E' prevista la segnaletica verticale e orizzontale, da effettuarsi secondo le norme vigenti, gli elaborati di progetto e secondo l'indicazione del Direttore dei Lavori.

Art. 28 - CAVIDOTTI PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Il materiale dovrà essere conforme alle normative CEI EN 50086-1 (CEI 23-39) e CEI EN 50086-2-4 (CEU 23-46) e presentare le seguenti caratteristiche:

- Resistenza agli urti fino a -25°C.
- Resistenza alle variazioni di temperatura da -50° C a +60° C senza compromettere le sue caratteristiche originali.
- Resistenza elettrica di isolamento superiore a 100 MOhm (MW).
- Rigidità dielettrica superiore a 800 kV/cm.
- Resistenza agli agenti chimici.
- La flessibilità agevola la posa in qualsiasi tipo di terreno, su qualsiasi pendenza, al fine di evitare facilmente gli ostacoli anche senza l'utilizzo di curve o sistema similari.
- L'elasticità dovrà assorbire agevolmente gli stati di sforzo provocati da normali assestamenti dei terreni.
- Può essere direttamente installato in qualsiasi tipo di terreno, in cunicoli, a vista, in ambienti umidi, bagnati, aggressivi.
- La leggerezza facilita lo stoccaggio, il trasporto e l'installazione.
- Il collegamento fra due spezzoni avverrà tramite un manicotto di giunzione di facile e rapido utilizzo che non richiede l'apporto di alcun tipo di collante.
- Dovrà assicurare una perfetta tenuta delle giunzioni a manicotto con l'inserimento di guarnizioni elastomeriche, con colorazione diversa per l'identificazione dei cavi alloggiati.

Tutti i cavidotti dovranno essere identificati per mezzo di una marcatura a getto d'inchiostro applicata direttamente sulla superficie del tubo sia in rotoli che in barre ad intervalli da 2 metri. La marcatura conforme alla Normativa CEI EN 50086-1 riporta i seguenti dati:

- il nome del produttore;
- il codice interno del prodotto;
- la data di produzione;
- l'ora di produzione;
- il diametro nominale;
- la scritta IEMMEQU;
- la lettera N (tipo normale).

Art. 29 - POSA IN OPERA DI CAVIDOTTI

1) Classificazione degli scavi - Nella realizzazione della rete di cavidotti è di formale importanza stabilire quale tipo di scavo utilizzare. La scelta dello scavo è strettamente legata alla natura del terreno e da ciò è possibile risalire alle sollecitazioni indotte dal terreno al cavidotto.

La classificazione degli scavi può essere effettuata in base alle dimensioni geometriche, come la profondità H e la larghezza B della trincea oppure le stesse grandezze correlate con il diametro del cavidotto d'aprire, tenendo un'altezza minima di m 1 misurata a partire dalla generatrice superiore del tubo.

2) Letto di posa e rinfianco - Il letto di posa, quando è necessario deve essere costituito prima della completa stabilizzazione del fondo della trincea. Il materiale adatto per il letto di posa deve essere costituito da sabbia mista a ghiaia oppure da ghiaia o da pietrisco con diametro da 10 a 15 mm.

Il letto di posa deve essere accuratamente compattato in modo da permettere una uniforme ripartizione dei carichi lungo la condotta.

Il rinfianco della condotta dovrà essere eseguito nel migliore dei modi possibile, usando materiali perfettamente costipabili, come la sabbia, mentre sono da escludere, a meno di condizioni eccezionali, terreni di natura organica, torbosi melmosi, argillosi a causa del loro alto contenuto d'acqua che ne impedisce la costipazione.

3) Riempimento dello scavo - Il riempimento della trincea ed in generale di tutti i tipi di scavo devono essere eseguiti per strati, per poter realizzare una perfetta interazione tra il cavidotto e il terreno.

Il primo strato consisterà nel rinfiacco del cavidotto fino a raggiungere 15-20 cm sopra la generatrice superiore del tubo, utilizzando lo stesso materiale impiegato per la costituzione del letto di posa.

Per gli strati successivi di spessore pari a 30 cm si utilizzerà il materiale proveniente dallo scavo, depurato dalle pietre di diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali.

Art. 30 - CAVI ELETTRICI

La portata dei cavi di alimentazione deve rispondere a quanto prescritto dalle norme CEI UNEL 35024-1, in particolare per quanto riguarda la temperatura di esercizio e di conseguenza le modalità di posa ed il tipo di rivestimento.

Art. 31 - MAGNETOTERMICI DIFFERENZIALI

Gli interruttori magnetotermici differenziali devono rispondere alla norma CEI EN 61009-1 (CEI 23-44), unitamente alla normativa quadri CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1), per quanto riguarda il dimensionamento del potere di interruzione differenziale.

Art. 32 - CONFORMITA'

Tutti gli impianti dovranno essere certificati da regolare "certificato di conformità" come previsto dalla Legge 46/1990.

Art. 33 - INTERRUTTORI GENERALI AUTOMATICI

Gli interruttori generali automatici con protezione magnetotermica e differenziale dovranno essere del tipo tripolare in aria con custodia isolante di sicurezza a grande resistenza meccanica, bassa igroscopicità e protezione dalla polvere, completi di coprimorsetti, dispositivo di apertura e chiusura a scatto rapido indipendente dalla velocità di manovra dell'operatore, contatti protetti da materiale antiurto, camere di interruzione a cella deionizzanti.

Per l'installazione in locali particolarmente umidi o con impianti di clorazione potrà essere richiesto il contenimento dell'interruttore in cassetta stagna.

Le caratteristiche degli interruttori generali dovranno essere concordate con la Direzione Lavori.

ART. 34 - MESSA A TERRA

Il quadro elettrico, tutte le parti metalliche in esame e tutte le custodie metalliche delle apparecchiature a tensione superiore a 24 V dovranno essere collegate efficacemente a terra con le seguenti sezioni minime di dipendenza delle sezioni del conduttore di fase e dello sviluppo del conduttore di terra

Conduttore di fase	Sviluppo conduttore di terra	Conduttore di terra
fino a 25 mmq	fino a 40 mt 16 mmq	
fino a 25 mmq	oltre 40 mt 25 mmq	
da 25 a 70 mmq	fino a 40 mt 25 mmq	
da 25 a 70 mmq	oltre 40 mt 50 mmq	
oltre 70 mmq	qualsiasi lunghezza	50 mmq

Ogni custodia metallica dovrà essere collegata al conduttore principale di terra in derivazione, mediante appositi morsetti di rame, collegati alle puntazze interrate in corrispondenza di ogni palo (come meglio indicato negli elaborati grafici).

L'intero impianto di messa a terra dovrà essere eseguito secondo le vigenti norme CEI ed ASL. Il Committente provvederà, a norme di legge, a denunciare l'impianto all'ASL.

Qualora, in seguito al collaudo, l'impianto risultasse difettoso o non rispondente alle norme, la Ditta esecutrice sarà tenuta ad eseguire a proprie spese tutte le modifiche necessarie indipendentemente dai termini contrattuali e di garanzia.

In alcuni casi potranno essere richiesti degli scaricatori automatici di bassa tensione per la protezione dell'impianto contro le sovratensioni; essi dovranno essere del tipo 500 V e dovranno essere inseriti immediatamente a monte dell'interruttore generale.

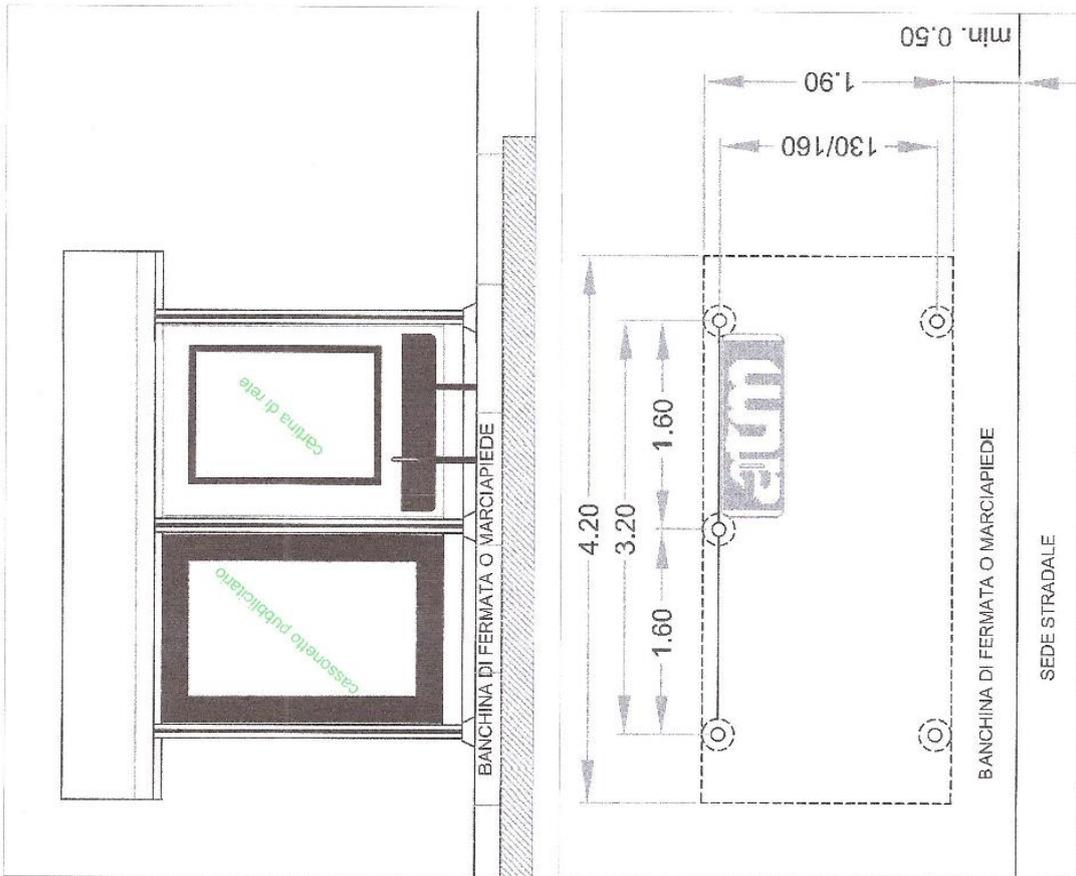
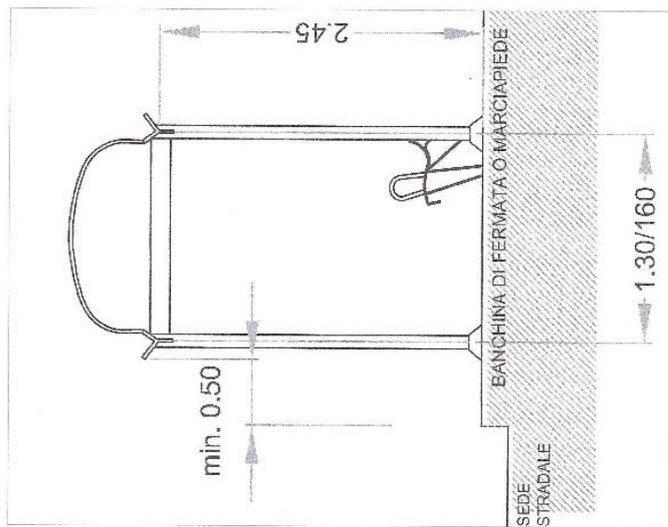
ART. 35 – ARREDO URBANO

Le pensiline in progetto saranno del tipo "F" (scheda n. 8) Disegni GTT n. 43414 e 43415. Costituite da copertura ellittica monolitica in vetroresina con 5 pali di sostegno tamponamento posteriore in lastre di vetro. Dimensioni: passo modulare longitudinale tra i pali di sostegno mm. 1600x1600; passo modulare trasversale tra i pali di sostegno mm. 1600 o mm. 1300 altezza sottogronda mm. 2450 altezza al colmo mm. 2850. Copertura: ellittica, monolitica, in fibra di vetro stampato spessore mm. 5-6 con opportune nervature di rinforzo a centina spessore mm. 15 nell'intradosso della copertura nella posizione centrale e terminale nonché degli innesti negli estrusi di gronda. Colore RAL 6011. Struttura: in estrusi di Lega di Alluminio 6060 T 5, verniciata in tutte le parti estruse e in fusione a norma UNICHIM 427, con polveri di Poliesteri per esterno, colore RAL 7010, costituita da: - n. 5 pali di sostegno di diametro mm. 105 design "GIUGIARO", ancorati al suolo mediante pali tubolari in acciaio zincato, e con basamenti conici in fusione di Al per il collegamento alla pavimentazione; un palo di fissaggio (prigioniero) dovrà essere opportunamente forato per il passaggio del cavo di alimentazione della lampada; - n.2 travi longitudinali di gronda con sezione a "V", per il fissaggio laterale della copertura e raccolta dell'acqua di scolo, con appendice inferiore incastrata nei pali di sostegno atta all'applicazione di fasce (ganasce) in estruso, per il fissaggio delle lastre di vetro; della pensilina; dovrà avere nella parte interna: - n. 1 asola di mm. 35x70 posta a circa 20 cm. dal palo di sostegno per il passaggio del cavo di alimentazione della lampada, completa di coperchio opportunamente sagomato e viti di fissaggio; - n. 1 foro in corrispondenza dell'incastro con un palo di sostegno, di dimensioni tali da consentire il passaggio del cavo di collegamento dal pozzetto situato alla base del palo, all'asola posta in prossimità della lampada; - n. 2 travette tubolari inferiori di dimensioni mm. 1490x150x25 atte all'appoggio e fissaggio delle lastre di vetro; - n. 2 travette tubolari superiori di testata di dimensioni mm. 1490x150x25 di collegamento pali di sostegno ed atte all'eventuale fissaggio delle lastre di vetro o dei cassonetti pubblicitari. Compresa n. 2 lastre di vetro temperato di dimensioni mm. 2100x1460x8 completo di guarnizioni per il montaggio sulle travette inferiori e adesivi triangolari gialli di sicurezza. La posa dovrà avvenire mediante la realizzazione di idonei plinti di fondazione di dimensioni minime cm. 40x40x40 in cls R'bk 200, per il fissaggio dei montanti (prigionieri);

- realizzazione di n.1 pozzetto di dimensioni minime interne di cm. 30x30x30, completo di chiusino in ghisa sferoidale, per il collegamento elettrico;

- fornitura e posa di tronchetto di tubo Mannesmann zincato da 1" (lunghezza circa m 1.00) opportunamente sagomato con curva tubi per il collegamento elettrico dal pozzetto al cassonetto pubblicitario, completo di filettatura e tappo di chiusura, il tubo verniciato con due mani di smalto RAL 7010 su una mano di antiruggine; fornitura e posa del tubo in pvc di diametro mm. 50 dal pozzetto al palo di fissaggio (prigioniero) già opportunamente forato per il collegamento del cavo di alimentazione della lampada; realizzazione dell'impianto di messa a terra o collegamento a quello esistente, completo di documentazione di misurazione-ripristino della pavimentazione esistente; se la pavimentazione è bituminosa, è compresa anche la perfetta rifilatura del tappetino.

Compresa la fornitura e posa in opera su pensilina standard (tipo F) di lampade in alluminio e di sedute in acciaio inox con le dimensioni identiche a quelle delle sedute preesistenti sulle fermate GTT comprensiva del kit di bulloneria in acciaio inox necessario per il fissaggio della stessa alle pensiline ed al terreno, quali piastre, bulloni, rondelle, tasselli ecc. - riferimento disegni GTT n. 42877 - 42878 - 42879 - 42880/1 - 42881 - 42882.



SCHEDA 8

progettista	DATA	18/07/2013	TITOLO
Geom. Claudio Martini	NOMEFILE	2013_SCHEDA_8	ATTREZZATURE DI FERMATA PENSILINA TIPO "F"
responsabile del procedimento	DISEGNAIORE	Cla.Ma.	
Ing. Giuseppe Dasso			