



COMUNE DI SARTEANO

CORSO GARIBALDI , 1 – SARTEANO - SIENA

**RIQUALIFICAZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE E
DEI SOTTOSERVIZI DI VIA DEI GOTI
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

PROPRIETA' STRADE E RESEDI: COMUNE DI SARTEANO

SOMMARIO

CAPITOLO 1 - NATURA ED OGGETTO DELL'APPALTO	4
ART. 1.1 - DISPOSIZIONI GENERALI	4
ART. 1.2 - DEFINIZIONI	5
ART. 1.3 - OGGETTO DELL'APPALTO	5
ART. 1.4 - DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI E DELLE OPERE	5
ART. 1.5 - IMPORTO DELL'APPALTO	6
ART. 1.6 - CONDIZIONI GENERALI DI CONTRATTO	8
CAPITOLO 2 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	8
ART. 2.1 - FUNZIONI, COMPITI E RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA AGGIUDICATARIA	8
ART. 2.2 - SUBAPPALTO	9
ART. 2.3 - IDONEITA' TECNICO-PROFESSIONALE	9
ART. 2.4 - PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA ED INTERAZIONE CON IL PSC	10
ART. 2.5 - ATTREZZATURE DI CANTIERE	10
ART. 2.6 - COSTI PER LA SICUREZZA	11
CAPITOLO 3 - DISCIPLINA CONTRATTUALE	11
ART. 3.1 - DOCUMENTI FACENTI PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATTO	11
ART. 3.2 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	12
CAPITOLO 4 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	12
ART. 4.1 - CONSEGNA DEI LAVORI	13
ART. 4.2 - TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI	13
ART. 4.3 - SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI	13
ART. 4.4 - PROROGA O NOVAZIONE DEI TERMINI DI ESECUZIONE	14
ART. 4.5 - CRONOPROGRAMMA E PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI	14
ART. 4.6 - PENALI IN CASO DI RITARDO E/O INADEMPIENZA	15
CAPITOLO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA	16
ART. 5.1 - ANTICIPAZIONE	16
ART. 5.2 - CONTO FINALE E SALDO	16
ART. 5.3 - REVISIONE PREZZI E COMPENSAZIONI, IN AUMENTO O DIMINUIZIONE, DEI PREZZI DEI SINGOLI MATERIALI DA COSTRUZIONE	16
CAPITOLO 6 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI	17
ART. 6.1 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO	17
ART. 6.2 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA	17

ART. 6.3 - VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA	18
CAPITOLO 7 - DISPOSIZIONI SUI CRITERI ESECUTIVI DEI LAVORI	19
ART. 7.1 - MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO	19
ART. 7.2 - RESPONSABILITA' E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DI COSTRUZIONE.....	19
ART. 7.3 - NORME GENERALI SULL'ESECUZIONE	19
ART. 7.4 - ACCETTAZIONE, QUALITA' ED IMPIEGO DI MATERIALI E COMPONENTI	20
ART. 7.5 - NORME DI MISURAZIONE	20
CAPITOLO 8 - CAUZIONI E GARANZIE.....	22
ART. 8.1 - GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE	22
ART. 8.2 - POLIZZA ASSICURATIVA PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITA' CIVILE VERSO TERZI	23
CAPITOLO 9 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	24
ART. 9.1 - MODIFICA AL CONTRATTO DURANTE IL PERIODO DI VALIDITA'	24
ART. 9.2 - PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI.....	27
CAPITOLO 10 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	28
ART. 10.1 - SUBAPPALTO	28
CAPITOLO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	32
ART. 11.1 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI	32
ART. 11.2 - CONTROLLI SULL'ESECUZIONE E IL COLLAUDO.....	32
ART. 11.3 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI	33
CAPITOLO 12 - NORME FINALI	34
ART. 12.1 - OSSERVANZA DELLE CONDIZIONI NORMATIVE E RETRIBUTIVE RISULTANTI DAI CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO	34
ART. 12.2 - DOCUMENTI DI IDENTIFICAZIONE	35
ART. 12.3 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE	35
ART. 12.4 - OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE	40
ART. 12.5 - PRESCRIZIONI, ONERI ED OBBLIGHI PARTICOLARI A CARICO DELL'APPALTATORE	41
ART. 12.6 - CUSTODIA DEL CANTIERE	41
ART. 12.7 - SOTTRAZIONI - GUASTI - DANNI	41
ART. 12.8 - CARTELLO DI CANTIERE	42
ART. 12.9 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO	42
ART. 12.10 - SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE E TASSE.....	44
CAPITOLO 13 - PRESCRIZIONI TECNICHE ART. LI 13.1 - 13.12 ALLEGATI A - B - C - D	44 - 92

CAPITOLO 1 - NATURA ED OGGETTO DELL'APPALTO

ART. 1.1 - DISPOSIZIONI GENERALI

Per quanto non previsto nel presente Capitolato Speciale d'Appalto si rinvia alle disposizioni di Legge e di Regolamento vigenti in materia, nonché al Capitolato Generale d'Appalto, approvato con Decreto Ministeriale dei Lavori Pubblici n. 145 del 19/04/2000.

Si riporta, a titolo non esaustivo, l'elenco delle principali disposizioni cui la clausola fa rinvio:

- a. D.Lgs. n. 50/2016
- b. D.P.R. 05/10/2010 N° 207 solo per gli articoli 9,10; da 14 a 43, da 60 a 96, da 178 a 210, da 215 a 238, da 239 a 248 e 251, da 254 a 256 da 343 a 356. Validi fino all'emanazione dei decreti di cui all'art. 216 del d.lgs 50/2016
- c. Legge 09/01/1989 n° 13
- d. art. 20 e seguenti della D.Lgs. n. 276/2003 "Attuazione delle deleghe in materia di occupazione e mercato del lavoro di cui alla Legge 14.02.2003, n. 30;
- e. D.Lgs. 159/2011 e D.Lgs. 218/2012 recanti le Disposizioni in materia di documentazione antimafia;
- f. Legge n. 47/94 e D.Lgs. 8/8/94 n. 490 – "Disposizioni attuative in materia di comunicazioni e Certificazioni previste dalle normative antimafia" e successive modifiche ed integrazioni;
- g. D.P.R. 14/06/1989 N° 236
- h. D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008 "attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della Sicurezza nei luoghi di lavoro" e successive modifiche ed integrazioni, di cui il D.Lgs. n. 106 del 03/08/2009 e la legge n. 136 del 13/08/2010;
- i. Legge n. 123 del 03/08/2007 "misure in tema di tutela della salute e della Sicurezza sul lavoro", ad eccezione degli articoli 2, 3, 5, 6 e 7 abrogati con l'art. 304 del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i.;
- j. Dpgr 29/07/2009 N° 41/R
- k. Listino Prezzi di cui all'art. 1.2 del presente Capitolato
- l. Norme di Misurazione e Valutazione contenute quale parte integrante del Listino Prezzi di cui sopra;
- m. DPR 24/07/1996 N° 503
- n. Decreto Ministeriale n° 236 del 1989
- o. Civiltà di Cantiere in relazione alla condizione e gestione del cantiere da parte dell'Appaltatore e conseguente informativa;
- p. Legge n. 201 del 22/12/2008 "interventi urgenti in materia di adeguamento dei prezzi dei materiali da costruzione";
- q. Legge n. 2 del 28/01/2009 conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 29 novembre 2009 n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale";
- r. Legge n. 136 del 13/08/2010 piano straordinario contro le mafie, nonché delega al Governo in materia di normativa antimafia;
- s. Circolare n. 617 del 2.02.09 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. del 14.01.08;
- t. Regolamento Edilizio del Comune di Sinalunga
- u. Legge 05/02/1992 n° 104
- v. D.P.R. n. 459 del 24.07.96 "Direttiva Macchine";
- w. Legge n. 646/82 - art. 22 - riguardante la sorveglianza del cantiere;
- x. D.M. n° 37 del 22.01.2008 – Regolamento recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici e s.m.i.;
- y. Legge 9 gennaio 1991 n. 10 - Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- z. D.P.R. 26 agosto 93 n. 412 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 comma 4 della legge 9/1/91 n. 10;
- aa. D.M. Ambiente e Tutela del Territorio del 01/04/2004 Utilizzo materiali ecoattivi;
- bb. dal D.L. 5 febbraio 1997 n. 22 "attuazione delle direttive 91/156/CEE rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 92/62/CEE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio" e dal D.L. 8 novembre 1997 n. 389 "modifiche ed integrazione al D.Lgs. 05/2/97 n. 22";
- cc. L.R. n. 13 del 10 agosto 2001 – Norme in Materia di inquinamento Acustico;
- dd. Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- ee. D. Lgs. n. 311 del 29.12.06;
- ff. D.Lgs. n. 201 del 6/11/2007 "Attuazione della direttiva 2005/32/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia";
- gg. Decreto ministeriale 18/03/1996, norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi
- hh. D.M. del 14.01.08 - G.U. n. 29 del 04.02.08 - "Approvazione nuove norme tecniche di costruzione";
- ii. D.M. del 15/03/2005 – G.U. n. 73 del 30/03/2005 "Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi";
- jj. normativa UNI 9801 - Norme impianto di sollevamento fissi per disabili;
- kk. normativa CEI 64-8; CEI 11-17 - Norme per impianti elettrici;
- ll. normativa ISO 9001 - Norme certificazione sistemi di qualità;
- mm. normativa UNI – CIG – CEI Norme tecniche su impianti meccanici e su reti antincendio;

ART. 1.2 - DEFINIZIONI

- *Stazione Appaltante*: **AMMINISTRAZIONE Comunale di Sarteano prov. Siena**;
- *Appaltatore*: L'Aggiudicatario;
- *Capitolato Generale*: **il Capitolato Generale d'Appalto dei Lavori Pubblici, emanato con Decreto 19 aprile 2000 n. 145 dal Ministero dei Lavori Pubblici**
- *Capitolato Speciale*: il Presente Documento,
- *Contratto*: il Contratto stipulato tra Amministrazione Comunale di Sarteano e l'Appaltatore;
- *Progetto*: il Progetto Esecutivo approvato, sulla base del quale è stata espletata la gara;
- *Elenco Prezzi Unitari*: documento riportante la descrizione estesa delle voci utilizzate per il Progetto, desunte dal Listino Prezzi Comunale più gli eventuali prezzi aggiunti;
- *Listino Prezzi*: Listino Prezzi della regione toscana, in vigore al momento della Progettazione dei lavori e connesse Specifiche Tecniche, nonché dell'allegato analisi dei prezzi
- *D.lgs.* Il D.lgs 18 Aprile 2016 n. 50 (per quanto non menzionato o riconducibile come disciplina anche il Decreto Legislativo n°163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche ed integrazioni);
- *Regolamento*: il Regolamento di esecuzione e Attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163.; D.P.R. 05/10/2010 N° 207 solo per gli articoli 9,10; da 14 a 43, da 60 a 96, da 178 a 210, da 215 a 238, sa 239 a 248 e 251, solo per gli articoli 9,10; da 14 a 43, da 60 a 96, da 178 a 210, da 215 a 238, sa 239 a 248 e 251
- *PSC*: Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto dal Coordinatore in fase di Progettazione ai sensi dell'art. 100 del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i
- *POS*: Piano Operativo di Sicurezza redatto dall'Impresa aggiudicataria (e da eventuali altre imprese coinvolte nei lavori) ai sensi dell'art. 89 del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i

ART. 1.3 - OGGETTO DELL'APPALTO

Procedura di affidamento ed esecuzione lavori di Riqualficazione della Pavimentazione e dei sottoservizi di Via dei Goti, nel centro storico di Sarteano

1. Il Progetto allegato al presente Capitolato è nella fase Esecutiva.
2. Sono compresi nel Contratto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal Progetto Esecutivo posto a base di gara.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e con la massima diligenza da parte dell'Appaltatore.

ART. 1.4 - DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI E DELLE OPERE

I lavori prevedono le seguenti lavorazioni:

Demolizioni

- Demolizione dello stato di asfalto in via dei goti;
- Rimozione del basolato originale sui vicoli dove presente con contestuale numerazione delle pietre.

- Demolizione degli strati di cls sulle piazzette laterali fino al vivo del terreno
- Rimozione di tutti gli elementi incongrui ritrovati sulla via;
- Rimozione con cernita del materiale originario ritrovato sotto l'asfalto e accatastamento per futura riallocazione;

Scavi

- Scavo con mezzo meccanico (su substrato roccioso) su tutta via dei goti;
- Scavo interamente a mano sulle Piazzette laterali e sulle parti poco accessibili;
- Conferimento materiale a discarica dopo cernita del materiale riutilizzabile per i reinterri
- Scavo fognario centrale per arrivo in quota di imposta fognature

Posa Nuove Fognature

- Posa dei tratti fognari principali e degli allacci fognari sia meteorici che neri;
- Posa dei pozzetti di allaccio e dei pozzetti dei sifoni
- Posa di tutte le giunzioni, raccordi, pezzi speciali, necessari al convogliamento e sdoppiamento delle tubazioni fognarie fino al ricongiungimento sui tratti laterali alla via;

Reinterro fognatura e posa cavidotti e acquedotto

- Posa dei corrugati Enel, Telecom, Terre Cablate, e Illuminazione Pubblica.
- Posa di tutti i pozzetti di ispezione e collegamento;
- Posa della nuova tubazione di approvvigionamento idrico e di tutti gli allacci alle varie utenze esistenti. Compresi i pozzetti di allaccio e intercettazione

Rilevato Getto e calcestruzzo

- Interramento tubazioni e corrugati e formazione del rilevato.
- Getto in cls e armatura eseguita con doppia rete elettrosaldata ;

Posa del basolato o riposizionamento pietre originali

- Posa in opera del nuovo basolato come da progetto.
- Riposizionamento del vecchio basolato precedentemente numerato ;
- Stuccatura di entrambe le porzioni

ART. 1.5 - IMPORTO DELL'APPALTO CATEGORIE: PREVALENTE E SCORPORABILI

1. L'importo totale dell'Appalto è dato dalle somme così **determinate**:

A) Importo lavori al lordo del ribasso d'asta (esclusi costi di Sicurezza)	Euro	363.447,50
B) Costi per la Sicurezza da non assoggettare a ribasso d'asta)	Euro	8.298,05

A+B IMPORTO TOTALE DELL'APPALTO **Euro 371.775,55**

2. I lavori appartenenti alle categorie diverse da quella prevalente, attribuiti a categorie scorporabili, con i relativi importi, sono indicati nella **Tabella "A"**, allegata al presente Capitolato quale parte integrante e sostanziale;

3. L'Appalto è aggiudicato **"a misura"**

4. In caso di discordanza tra i vari elaborati del Progetto (Capitolati, Disegni, Relazioni), vale la soluzione più aderente alle finalità perseguite dalla Stazione Appaltante per le quali il lavoro è stato progettato, a giudizio insindacabile della D.L..

TABELLA "A" CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI

FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE- CATEGORIE: PREVALENTE E SCORPORABILI

L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto risultano dai disegni e dalle specifiche tecniche allegati al contratto di cui formano parte integrante, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla Direzione dei Lavori.

In concreto l'appalto comprende le seguenti opere particolari:

Cat	Designazione delle diverse categorie di lavori ed oneri	Importo complessivo di ogni categoria di lavoro		
		Lavori computati		Totale
		a corpo	a misura	
OG3	LAVORI EDILI-STRADALI – Categoria € comprensiva di :			
Os3	Demolizioni-rimozione-scavi-conf discarica		46.424,84	
	Posa canalizzazioni fognarie meteoriche		36.302,84	
	Posa canalizzazioni Enel, Telecom, fibre ottiche, ill. pubblica		10.199,05	
	Posa tubazioni H2o e allacci		29.022,33	
	posa canalizzazioni gas		0	
	rinterro spianamento- rilevati		3.968,38	
	Calcestruzzo e rete-Impermeabiliz.		25.839,65	
	Pozzetti e chiusini, caditoie, griglie, finali di pluviali		42.579,71	
	Collegamento con altre strade, cernita e posa vecchia pavimentazione		9.932,30	
	Posa nuovo Basolato		159.208,40	
		TOTALE IMPORTO A BASE D'ASTA		363.477,00
	ONERI SICUREZZA		8.298,05	
	TOTALE IMPORTO A BASE D'APPALTO €			371.775,55

Le opere possono essere eseguite direttamente dall'offerente solo se abilitato e in possesso dei requisiti, altrimenti dovrà necessariamente dichiararne il subappalto nella misura massima del 30%.

La categoria prevalente per l'accesso delle imprese alla gara di cui al presente Capitolo sarà la seguente :

Opere edili di tipo strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, piste aeroportuali e relative opere complementari, (cat. OG3) (eseguiti direttamente dai soggetti affidatari, se qualificati, o in associazione temporanea d'impresa di tipo verticale con ditte qualificate e subappaltabili nei limiti di legge);

- Non sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili ai sensi della vigente normativa.

- I lavori appartenenti a categorie diverse da quella prevalente, di importo inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori e inferiore a 150.000 €, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di partecipazione per la relativa categoria; essi possono essere realizzati per intero da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta; l'impresa subappaltatrice deve essere in possesso dei requisiti di cui alla normativa vigente.
- Fanno eccezione al comma precedente i lavori per i quali vige l'obbligo di esecuzione da parte di installatori abilitati ai sensi del D.M.37/2008. Nel presente appalto sono:

opere da installatore idrico-sanitario pari ad € 29.022,33 pari al 7.80% sull'importo dei lavori a base d'asta

ART. 1.6 - CONDIZIONI GENERALI DI CONTRATTO

1. La sottoscrizione del Contratto e dei suoi allegati da parte dell'Appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza delle leggi, dei Regolamenti, di tutte le norme vigenti in materia di Lavori Pubblici, dello stato dei luoghi, dei sottoservizi presenti e della consistenza dell'opera così come **già dichiarata in sede di partecipazione alla gara d'Appalto e di incondizionata accettazione del Progetto e del presente Capitolato Speciale, in particolare ai fini della sua esecuzione "a perfetta regola d'arte" ed alla sua funzionalità.**
2. L'Appaltatore con la firma del Contratto accetta espressamente e specificatamente per iscritto, a norma dell'art. 1341 – 2° comma e dell'art. 1342 del Codice Civile, le clausole tutte contenute nelle disposizioni di legge e regolamenti richiamati nel presente Capitolato, nonché da quanto riportato nel testo Capitolato stesso.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del Capitolato Speciale, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del Contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del Progetto; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del Codice Civile.
4. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese di bollo e registro, della copia del Contratto e dei documenti e disegni di Progetto, nonché tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna all'emissione del Collaudo provvisorio.

CAPITOLO 2 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART. 2.1 - FUNZIONI, COMPITI E RESPONSABILITA' DELL'IMPRESA AGGIUDICATARIA

Fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di Sicurezza sui luoghi di lavoro e approfondito all'interno del PSC, l'Appaltatore:

1. per l'esecuzione dell'opera, si serve esclusivamente di proprio personale regolarmente assunto che deve essere qualificato e idoneo per il lavoro da svolgere; nel caso in cui intenda avvalersi di una o più imprese esecutrici o lavoratori autonomi, deve essere richiesta specifica autorizzazione alla Stazione Appaltante con le modalità di cui all'art. 10 del presente Capitolato;

2. assicura al proprio personale una retribuzione non inferiore a quanto stabilito dalle norme contrattuali in vigore per il Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro (CCNL) di appartenenza nonché ad osservare scrupolosamente tutti gli obblighi ed oneri inerenti alla legislazione del lavoro, alla previdenza ed assistenza, assicurazioni sociali (ivi compresa quella contro gli infortuni) derivanti dalle disposizioni di legge e regolamenti in vigore nonché ad effettuare e versare regolarmente ritenute fiscali e contributi previdenziali ed assicurativi;
3. verifica e sorveglia nei modi e nei termini che lo stesso reputi più efficaci, affinché tutti i lavoratori, sia propri che di imprese in subappalto, possano ritenersi idonei da un punto di vista contributivo/assicurativo;
4. opera nel rispetto di quanto indicato nel PSC nonché alle indicazioni fornite dal CSE durante lo svolgimento dell'attività; trasmette poi alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi copia del PSC;
5. assume l'obbligo di partecipare alle riunioni periodiche convocate dal CSE, ogni qualvolta questi lo ritenga necessario, in particolare al fine di prevenire potenziali rischi derivanti dalle interferenze nelle lavorazioni;
6. verifica, anche in accordo con la Stazione Appaltante, le condizioni di Sicurezza dei lavori affidati e l'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del PSC; a tal fine il datore di lavoro, i dirigenti e i preposti dello stesso devono essere in possesso di apposita formazione;
7. assicura che siano permanentemente presenti in cantiere gli addetti al primo soccorso e alle emergenze;
8. coordina gli interventi tra le imprese esecutrici e/o lavoratori autonomi, affinché osservino le misure generali di tutela;
9. incarica un preposto, costantemente presente in cantiere, ed un suo eventuale sostituto, con il compito di sovrintendere, controllare e vigilare costantemente sul corretto andamento dei lavori e sulla loro regolare esecuzione. Il nominativo della persona incaricata dovrà essere comunicato in forma scritta alla Stazione Appaltante o al Responsabile Lavori.
10. Fornisce al proprio personale i Dispositivi di Protezione Individuali e le attrezzature appropriate, secondo le norme di riferimento assicurandosi che vengano correttamente utilizzati.
11. Assicura che gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture ed i mezzi e servizi di protezione collettiva, come definiti all'Allegato XV.1 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., siano realizzati, installati, utilizzati e mantenuti a perfetta regola d'arte, con materiali di prima qualità privi di difetti o imperfezioni.
12. Deve intendere compresi nei prezzi convenuti tutte le spese sostenute per le osservanze degli obblighi previsti dall'art. 97 del D.Lgs. 81/08. I costi computati ai fini della Sicurezza sono evidenziati in apposito capitolo contenuto nel PSC.

ART. 2.2 - SUBAPPALTO

1. E' vietato il Subappalto in ogni sua forma se non preventivamente richiesto ed autorizzato dalla Stazione Appaltante. Per le modalità di richiesta di Subappalto, fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di Sicurezza sui luoghi di lavoro, si veda il successivo art. 10.

ART. 2.3 - IDONEITA' TECNICO-PROFESSIONALE

1. Il Responsabile del Procedimento verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in Subappalto.

2. È cura dell'Appaltatore trasmettere al Responsabile del Procedimento, per sé e per i propri Subappaltatori, i documenti previsti per la verifica dell'idoneità tecnico professionale elencati nell'allegato XVII del D.Lgs. 106/2009.
3. Nell'eventualità che l'Appaltatore apporti variazioni all'assetto tecnico-organizzativo del cantiere che rendano superata l'idoneità tecnico-professionale in precedenza accertata, dovrà fornire tempestivamente alla Stazione Appaltante l'aggiornamento dei documenti elencati nel Piano Operativo di Sicurezza, pena l'allontanamento del cantiere.
4. L'accertata idoneità tecnico-professionale costituisce condizione necessaria ma non sufficiente all'ingresso delle imprese e dei lavoratori autonomi in cantiere.
5. Il Responsabile del Procedimento comunicherà in forma scritta l'accertata idoneità tecnico-professionale delle imprese esecutrici.

ART. 2.4

PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA ED INTERAZIONE CON IL PSC

1. prima dell'effettivo inizio dei lavori, l'Appaltatore redige e consegna al CSE la seguente documentazione:
 - a) il Piano Operativo di Sicurezza, riferito al cantiere interessato, di cui al D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i. e al D.Lgs. n. 528/99 e s.m.i., per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, redatto in conformità alle disposizioni di cui all'art. 3.2.1 dell'Allegato XV del D.Lgs 81/08 e s.m.i.;
 - b) eventuali proposte integrative del PSC, ove ritenga di poter meglio garantire la Sicurezza del cantiere sulla base della propria esperienza.
2. L'Appaltatore, anche su indicazione delle imprese subappaltatrici ed i lavoratori autonomi, può proporre modificazioni e/o integrazioni al PSC, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie, ovvero quando ritengano di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel Piano di Sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza;
 - c) I predetti documenti presentati dall'Appaltatore e dal Subappaltatore, saranno oggetto di valutazione, entro 10 giorni dalla loro consegna, da parte del Direttore dei Lavori, del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e del Responsabile del Procedimento con apposito Verbale sottoscritto anche dall'Appaltatore e debitamente menzionato ed allegato al giornale dei lavori.
3. Nel caso di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni ed integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
4. Le gravi o ripetute violazioni dei piani medesimi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, sono causa di risoluzione del Contratto.
5. Il PSC previsto ai sensi del D.Lgs. n. 81/08 e del D.Lgs. n. 528/99 forma parte integrante del Contratto d'Appalto.
6. Il PSC sarà aggiornato e coordinato a cura del CSE per tutte le Imprese operanti nel cantiere.

ART. 2.5 - ATTREZZATURE DI CANTIERE

1. Ogni singola attrezzatura presente in cantiere deve essere dotata della seguente documentazione:
 - attestazione di conformità ai requisiti generali di Sicurezza elencati nell'Allegato V del D.Lgs. 106/2009, ovvero, per le macchine messe in servizio successivamente al settembre 1996 o

comunque dotate di marcatura CE, dichiarazione di conformità ai requisiti essenziali di Sicurezza (D.P.R. 459/96 o D.Lgs.17/10);

- attestazione dello stato di corretta manutenzione e controllo ai fini della Sicurezza;
- attestazione d'esecuzione dell'ultimo controllo con esito positivo eseguito (corredato di data di esecuzione);
- esito dell'ultima verifica eseguita dall'organo di vigilanza/organo privato abilitato per le attrezzature elencate nell'Allegato VII del D.Lgs. 106/2009 (apparecchi di sollevamento con portata > 200 kg, carrelli semoventi a braccio telescopico, piattaforme auto sollevanti, ecc.)
- libretto contenente le istruzioni per l'uso e la manutenzione a disposizione degli operatori addetti;
- individuazione dei lavoratori autorizzati all'uso delle singole attrezzature;
- attestazione di formazione e addestramento specifica all'uso dei singoli lavoratori;
- attestazione di abilitazione all'uso per attrezzature quali apparecchi di sollevamento/trasporto, rimozione e movimento terra;
- informazione inerente i DPI da utilizzare per l'uso delle singole attrezzature.

2. Quanto indicato deve essere attuato anche per eventuali attrezzature oggetto di noleggio, locazione finanziaria o semplice concessione in uso con particolare riferimento alle persone incaricate del loro utilizzo e della loro formazione specifica.

3. L'Appaltatore cura che le stesse prerogative inerenti le attrezzature siano estese a tutte le imprese esecutrici Subappaltatrici e vigila sull'applicazione degli obblighi conseguenti.

4. L'elenco dettagliato delle attrezzature utilizzate è predisposto dall'Appaltatore o da propri Subappaltatori ed è, inoltre, contenuto nel POS redatto a cura delle imprese.

ART. 2.6 - COSTI PER LA SICUREZZA

1. I costi relativi agli oneri della Sicurezza previsti in conformità alle valutazioni analitiche del PSC, s'intendono valutati ed accettati dall'Appaltatore.

2. L'Appaltatore ha dichiarato per iscritto, in fase di presentazione di offerta, di accettare la quantificazione dei Costi per la Sicurezza di cui all'art. 1.5 Comma 1 (lett. A1), e qualora previsti anche quelli dalla lettera B) e riportata nell'apposita stima analitica di cui al comma 2.a) e 2.b). In fase di contabilizzazione dei lavori, al fine di tener conto dei costi della Sicurezza, si procederà in base alle disposizioni di cui al Capitolo 6.

3. Per la redazione di varianti suppletive di lavori si procederà in base alle indicazioni di cui all'art. 4.1.5 dell'Allegato XV del D.Lgs 81/08 e s.m.i..

4. L'Appaltatore è obbligato, ogni qualvolta emetta uno Stato Avanzamento Lavori, ad indicare in modo separato l'importo facente capo ai Costi della Sicurezza rispetto al resto delle opere computate; la liquidazione è vincolata all'approvazione da parte del CSE.

5. La corresponsione della quota parte dei Costi della Sicurezza avviene soltanto previa consegna da parte dell'Appaltatore di autocertificazione i cui contenuti indichino in modo esplicito quale soggetto ha materialmente realizzato tali opere. Nel caso di opere cedute in Subappalto, il Subappaltatore riceve l'importo indicato senza alcun ribasso e firma la suddetta autocertificazione congiuntamente all'Appaltatore.

CAPITOLO 3 - DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART. 3.1

DOCUMENTI FACENTI PARTE INTEGRANTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante e sostanziale del Contratto d'Appalto:

1. il Capitolato Speciale d'Appalto
2. Listino Prezzi richiamato all'art. 1.2 del presente Capitolato
3. le Polizze di Garanzia

4. il Progetto Esecutivo costituito dai seguenti elaborati specifici:

Detti documenti, in caso di discordanza, prevalgono l'uno sull'altro nell'ordine decrescente di importanza con il quale sono stati sopra elencati. La documentazione sopra elencata costituisce inoltre la chiave interpretativa della volontà contrattuale.

DOCUMENTI AMMINISTRATIVI

CSA:	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
RT:	RELAZIONE TECNICA GENERALE
PSC:	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
M-MAN:	MANUALE D'USO E DI MANUTENZIONE
COMP:	COMPUTO METRICO
E.P.:	ELENCO PREZZI

ELABORATI GRAFICI

TAV_FOTO_1	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA VIA DEI GOTI
TAV_1	STATO DI FATTO VIA DEI GOTI – RILIEVO SOTTOSERVIZI ESISTENTI
TAV_2A – 2B	STATO DI PROGETTO SOTTOSERVIZI
TAV 3	STATO DI PROGETTO DISEGNO PAVIMENTAZIONE
TAV 4	ABACO DEI POZZETTI
TAV 5	SEZIONI DI PROGETTO
IMP.ELE-03	PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

ART. 3.2 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

Il fallimento dell'Appaltatore comporta lo scioglimento *ope legis* del Contratto, ovvero del vincolo giuridico sorto a seguito dell'aggiudicazione definitiva; e la stazione appaltate può operare in regime fallimentare con le procedure e gli affidamenti di cui all'art. 110 del Dlgs 50 /2016

CAPITOLO 4 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

ART. 4.1 - CONSEGNA DEI LAVORI

1. La consegna dei lavori ai sensi dell'art. 32 comma 8 e 9 del D.lgs 50/2016

Divenuta efficace l'aggiudicazione, e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto o di concessione ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate. Nel caso di lavori, se è intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza e nel caso di servizi e forniture, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisorie. Nel caso di servizi e forniture, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per le prestazioni espletate su ordine del direttore dell'esecuzione.

L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della

prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

Il contratto non può comunque essere stipulato prima di trentacinque giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione.

ART. 4.2 - TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il tempo utile per considerare ultimati tutti i lavori oggetto dell'Appalto è fissato in **180 (centottanta) giorni naturali e consecutivi**, decorrenti dalla data del Verbale di consegna nel pieno rispetto dei tempi indicati nel diagramma di pianificazione dei lavori.

2. L'Appaltatore si obbliga al rigoroso rispetto del diagramma di pianificazione delle lavorazioni e del cronoprogramma lavori di cui all'art. 4.5, che potrà eventualmente fissare scadenze intermedie tassative, il cui superamento costituisce inadempimento parziale del Contratto d'Appalto. L'Appaltatore si obbliga, altresì, all'osservanza delle disposizioni fornite con ciascun ordine di lavoro dato dal Direttore dei Lavori.

3. Le parti convengono che l'Appaltatore eseguirà i lavori secondo le modalità costruttive di cui al Progetto, nei tempi e secondo l'ordine di esecuzione di cui al Diagramma di Pianificazione delle Lavorazioni (cronoprogramma) che costituisce parte integrante del Contratto.

Richiamato quanto stabilito all'art. 4.5 commi 3) e 4), l'Appaltatore ha l'obbligo di predisporre un proprio Programma Esecutivo dei Lavori, il cui rispetto sarà monitorato e verificato a cura dell'ufficio Direzione Lavori e del Responsabile del Procedimento nei tempi e nei modi che gli stessi stabiliranno.

4. Sulla base dell'importo dei lavori da eseguire e della durata degli stessi, al fine di garantire un'uniforme ed organica distribuzione delle attività di cantiere lungo tutto l'arco della durata dei lavori. In particolare l'Appaltatore, nel rispetto dei tempi previsti nel cronoprogramma e secondo le disposizioni del PSC, è obbligato ad indicare nel Piano Operativo di Sicurezza, di cui all'art. 2.4 comma 1, il numero e la qualifica delle maestranze da impiegare nelle lavorazioni previste nelle singole fasi di lavoro.

ART. 4.3 - SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI

1. La Sospensione dei Lavori è disciplinata dall'articolo 107 del Dlgs 50/2016

2. I termini prescritti nel cronoprogramma possono essere sospesi dalla Direzione Lavori nei casi previsti ed esclusivamente per il tempo ritenuto dalla stessa strettamente necessario come previsto dal comma 3 del citato art. 107

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

5. L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di

proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

6. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile:

ART. 4.4 – PROROGA DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Proroga:

a) In relazione a particolari difficoltà di esecuzione incontrate dall'Appaltatore, per cause ad esso non imputabili, il Responsabile del Procedimento, sentito il Direttore dei Lavori, e previa richiesta dell'Appaltatore stesso, può concedere proroghe al termine di ultimazione dei lavori previsti in Contratto, con il contestuale aggiornamento del Programma Esecutivo dei Lavori, senza che ciò costituisca titolo per l'Appaltatore ad ottenere indennizzi o risarcimenti di sorta per il prolungamento dei tempi di esecuzione.

b) In ogni caso, la richiesta di proroga deve essere formulata dall'Appaltatore con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine di ultimazione contrattualmente fissato e comunque in tempo utile affinché il Responsabile del Procedimento esprima risposta entro i successivi 30 giorni.

c) La risposta del Responsabile del Procedimento verrà comunque emessa prima della data di ultimazione dei lavori.

ART. 4.5 CRONOPROGRAMMA E PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI

1. I lavori devono essere comunque eseguiti nel rispetto del "Cronoprogramma di Gara" allegato al Progetto Esecutivo.

2. Le parti convengono che nel caso di approvazione di variante in corso d'opera ai sensi dell'art. 106 comma 1 lettera c-1 o nei casi previsti dal comma 1 lettera e; sarà cura dell'Appaltatore provvedere all'integrazione e/o all'aggiornamento del suddetto Programma, che verrà poi sottoposto ed eventualmente revisionato dalla Direzione Lavori.

3. Con cadenza mensile a partire dalla data inizio dei lavori l'Appaltatore deve predisporre, concordare e consegnare alla Direzione Lavori l'aggiornamento del Programma con il resoconto temporale delle lavorazioni eseguite e le tempistiche delle lavorazioni ancora da eseguire.

4. Il Programma Esecutivo dei Lavori può essere modificato o integrato dalla Direzione Lavori, mediante semplice ordine di servizio, in relazione a modificate condizioni di lavoro o per motivate richieste operative da parte dell'Appaltatore, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori, e senza che lo stesso possa rifiutarsi o richiedere particolari compensi, quali a titolo puramente esemplificativo e non esaustivo:

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;

- 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 sono considerati soggetti diversi i soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori, intendendosi quindi, anche in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale dell'Appaltatore;
- 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 all'art. 92 del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i. e del D.Lgs. n. 528/99 e s.m.i..

ART. 4.6 - PENALI IN CASO DI RITARDO E/O INADEMPIENZA

1. L'Appaltatore è obbligato a rispettare il cronoprogramma riportante la pianificazione delle lavorazioni e le scadenze differenziate,
2. L'eventuale penale sull'ultimazione dei lavori verrà contabilizzata in detrazione in occasione del pagamento dell'ultima rata (saldo).
3. L'eventuale ritardo nell'esecuzione dei lavori che comporti l'applicazione di penali, verrà tempestivamente notificato dal Direttore dei Lavori al Responsabile del Procedimento.
4. Ogni penale irrogata dal Responsabile del Procedimento sarà annotata dal Direttore dei Lavori nel registro di contabilità.
5. L'applicazione complessiva della penale non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa dei ritardi.
6. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal Cronoprogramma, l'Appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture.
7. La mancata consegna delle ricevute delle discariche di cui all'art. 12.3 comporterà, previa diffida della Direzione Lavori, il blocco del pagamento del saldo lavori.
8. Verrà applicata una penale tassativa giornaliera pari all' 1x 1000 dell'importo contrattuale dei lavori, per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo.
10. L'applicazione complessiva delle penali, che non potrà essere superiore rispettivamente al 10% (dieci per cento) dell'importo complessivo dei lavori, che qui s'intendono integralmente ed esplicitamente richiamati, non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione Appaltante a causa dei ritardi.

CAPITOLO 5 - DISCIPLINA ECONOMICA

Nelle more dell'approvazione delle linee guida anac per il controllo tecnico e contabile dell'opera di cui all'art.11 del dlgs 50/2016 si stabiliscono le seguenti modalità di pagamento.

ART. 5.1 - PAGAMENTI

L'appaltatore ha diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, al netto della ritenuta di cui al punto successivo, un importo non inferiore **80.000,00 €**. A garanzia dell'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 è operata una ritenuta dello 0,50% da liquidarsi, nulla ostando, a seguito dell'approvazione del collaudo provvisorio.

Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti il direttore dei lavori emette lo stato di avanzamento dei lavori e il responsabile del procedimento emette, entro lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato.

Il conto finale dei lavori oggetto dell'appalto viene redatto dal Direttore dei Lavori entro 30 (trenta) giorni dalla data di ultimazione dei lavori è trasmesso, entro lo stesso termine, al Committente per i relativi adempimenti.

Il conto finale è accompagnato da una relazione con gli allegati connessi alla storia cronologica dell'esecuzione, oltre a quelle notizie di carattere tecnico ed economico, atte ad agevolare le operazioni di collaudo.

Il conto finale viene trasmesso dal Committente all'Appaltatore che, a meno di eccezioni e riserve, viene firmato per accettazione entro 30 (trenta) giorni.

Qualora i lavori dovessero rimanere sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al primo comma. Dell'emissione del certificato di pagamento unico e finale il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la cassa edile, ove richiesto.

ART. 5.2 - REVISIONE PREZZI E COMPENSAZIONI, IN AUMENTO O DIMINUZIONE, DEI PREZZI DEI SINGOLI MATERIALI DA COSTRUZIONE

1. Ai sensi dell'articolo 106 del Dlgs 50/2016 comma 1 la modifica dei prezzi comporta la modifica del contratto e quindi lo stesso può essere modificato solo secondo i casi di cui al comma 1.

ART. 5.3 - CESSIONE DEL CONTRATTO

1. E' vietata la cessione del Contratto,

CAPITOLO 6

DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

ART. 6.1 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO

1. La valutazione del lavoro a corpo delle opere è effettuata 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 possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compensata ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto, nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorchè non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e correttezza dell'opera appaltata secondo la regola dell'arte.

3. La contabilizzazione dei lavori è effettuata 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 relazione al lavoro eseguito.

4. Agli eventuali importi degli stati di avanzamento lavori (SAL) intermedi sarà aggiunto il relativo importo dei Costi Interni ed Esterni per l'attuazione dei Piani di Sicurezza di cui all'art. 1.5 comma 1.

5. In occasione del SAL finale verrà riconosciuto l'importo dei costi residui Interni e Esterni per l'attuazione dei Piani di Sicurezza, meglio specificati all'art. 1.5 comma 1. I costi Interni ed Esterni saranno inseriti sulla base di una contabilità specifica redatta secondo quanto descritto all'art. 2.6 del presente Capitolato.

ART. 6.2 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'art. 9 del presente capitolato speciale

Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

Gli oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, ovvero formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 44 o 45 del presente capitolato. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.

Tutti i prezzi dei lavori valutati a misura sono comprensivi delle spese per il carico, la fornitura, il trasporto, la movimentazione in cantiere e la posa in opera dei materiali includendo, inoltre, le spese per i macchinari di qualsiasi tipo (e relativi operatori), le opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte, l'allestimento dei cantieri, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore e quanto altro necessario per la completa esecuzione dell'opera in oggetto.

Viene quindi fissato che tutte le opere incluse nei lavori a misura si intenderanno eseguite con tutte le lavorazioni, i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari alla loro completa corrispondenza con le prescrizioni progettuali e contrattuali, con le indicazioni della Direzione dei Lavori, con le norme vigenti e con quanto previsto dal presente capitolato senza altri oneri aggiuntivi, da parte dell'Appaltante, di qualunque tipo.

Il prezzo stabilito per i vari materiali e categorie di lavoro è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in opera in periodi di tempo diversi, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

ART. 6.3 - VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato; le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e controfirmate dalla Direzione dei Lavori.

Nel caso di lavori non previsti o non contemplati nel contratto iniziale, le opere da eseguire dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione dei Lavori.

Il prezzo relativo alla mano d'opera dovrà comprendere ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, la spesa per l'illuminazione, gli accessori, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

Nel prezzo dei noli dovranno essere incluse tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.

Il prezzo dei materiali dovrà includere tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.

Tutti i ritardi, le imperfezioni ed i danni causati dalla mancata osservanza di quanto prescritto saranno prontamente riparati, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, a totale carico e spese dell'Appaltatore.

CAPITOLO 7

DISPOSIZIONI SUI CRITERI ESECUTIVI DEI LAVORI

ART. 7.1 - MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

1. Per le modalità di esecuzione dei lavori si farà riferimento alle specifiche tecniche del listino base di riferimento di cui all'art. 1.2 del presente Capitolato.

ART. 7.2 - RESPONSABILITA' E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DI COSTRUZIONE

1. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisoriale, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'Appalto.

2. L'Appaltatore deve demolire e rifare a sue cure e spese le opere che il Direttore dei Lavori accerta non eseguite a regola d'arte, senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rilevato difetti o inadeguatezze. Nelle more che l'Appaltatore ponga rimedio ai difetti e vizi riscontrati dal Direttore dei Lavori, lo stesso non procederà all'inserimento in contabilità del relativo corrispettivo.

3. Il risarcimento dei danni determinati dal mancato, tardivo o inadeguato adempimento agli obblighi di cui ai precedenti commi 1 e 2 è a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dall'esistenza di adeguata copertura Assicurativa.

4. Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il Collaudo provvisorio e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è garante delle opere eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali difettosi o non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e i degradi.

5. In tale periodo la riparazione dovrà essere eseguita in modo tempestivo ed, in ogni caso, sotto pena d'esecuzione d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori.

6. Potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio – fatte salve le riparazioni definitive da eseguire a regola d'arte – per avverse condizioni meteorologiche o altre cause di forza maggiore.

ART. 7.3 - NORME GENERALI SULL'ESECUZIONE

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e 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 Capitolato Speciale di Appalto, negli elaborati grafici di Progetto e nella descrizione delle singole voci, allegata al Capitolato suindicato.

2. Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore, per quanto non diversamente previsto dalle disposizioni contrattuali, si fa

riferimento esplicito alla disciplina del Capitolato Generale.

3. Durante lo svolgimento dei lavori l'Appaltatore è obbligato ad effettuare le lavorazioni che prevedono la sospensione totale dell'energia elettrica dopo averne concordato la durata ed il momento di inizio con la D.L. per evitare sospensioni dell'attività presso l'impianto nel suo complesso o delle attività collaterali. In ogni caso tali lavorazioni dovranno essere effettuate solo in seguito a comunicazione scritta da parte dell'Impresa alla D.L.

ART. 7.4 - ACCETTAZIONE, QUALITA' ED IMPIEGO DI MATERIALI E COMPONENTI

1. Per tutti i prodotti da costruzione, destinati cioè ad essere incorporati permanentemente in opere da costruzione, si deve applicare la direttiva CEE 89/106 "Regolamento di attuazione relativo ai prodotti da costruzione", recepita con D.P.R. n.246 del 21/4/93, la quale stabilisce, tra l'altro, che "tutti i prodotti da costruzione possono essere immessi sul mercato soltanto se idonei all'uso previsto (prodotti che recano il marchio CE)".

2. Prima della posa in opera, i materiali devono essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio e/o di Certificazioni fornite dal produttore.

3. Dopo la posa in opera, la Direzione Lavori potrà disporre l'esecuzione delle verifiche tecniche e degli accertamenti di laboratorio previsti dalle norme vigenti per l'accettazione delle lavorazioni eseguite.

4. L'accettazione dei materiali e dei componenti da parte della Direzione Lavori è disciplinata da quanto previsto all'art. 15 commi 1, 2, 3 e 4 del Capitolato Generale.

5. Nel caso di impiego di materiali o componenti di caratteristiche diverse rispetto a quelle prescritte nei documenti contrattuali, si applicheranno i criteri previsti dall'art. 167 del Regolamento.

6. In mancanza di precise disposizioni circa i requisiti qualitativi dei materiali, la Direzione Lavori ha facoltà di applicare norme speciali, ove esistano, nazionali o estere.

7. L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non esenta l'Appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

8. Per i requisiti prestazionali e/o di accettazione dei materiali si fa' rinvio ai riferimenti contenuti nel listino richiamato all'art. 1.2 del presente Capitolato.

ART. 7.5 - NORME DI MISURAZIONE

I documenti amministrativi contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni sono:

Il Giornale dei Lavori: nel quale verranno registrate tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori (condizioni meteorologiche, maestranze presenti, fase di avanzamento dei lavori, date dei getti in c.a. e dei relativi disarmi, stato dei lavori affidati all'Appaltatore e ad altre Ditte), le disposizioni ed osservazioni del Direttore dei Lavori, le annotazioni dell'Appaltatore, le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori.

Il giornale dei lavori sarà compilato dal Direttore dei Lavori che annoterà gli ordini di servizio, le istruzioni e le prescrizioni oltre alle osservazioni che riterrà utile indicare.

Normalmente durante il corso dei lavori resterà in cantiere, in consegna all'Appaltatore; al termine dei lavori il giornale dei lavori verrà ritirato dal Direttore dei Lavori che lo terrà a disposizione delle parti contraenti.

I libretti di misura delle lavorazioni e delle provviste: che dovrà contenere la misura e la classificazione delle lavorazioni e delle provviste secondo la denominazione di contratto.

Tale libro dovrà essere aggiornato dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Appaltatore sotto la diretta responsabilità del Direttore dei Lavori.

Le lavorazioni e le somministrazioni che per loro natura si giustificano mediante fattura sono sottoposti alle necessarie verifiche da parte del Direttore dei Lavori in modo da verificarne la congruenza con quanto precedentemente concordato e allo stato di fatto.

Le liste settimanali nelle quali sono indicate le lavorazioni eseguite e le risorse impiegate da parte dell'appaltatore.

Il registro di contabilità: contiene la trascrizione delle annotazioni delle lavorazioni e delle somministrazioni contenute nei libretti delle misure e compilato secondo le modalità indicate dalla normativa di riferimento. L'iscrizione delle partite deve essere in ordine cronologico. Il registro è tenuto dal Direttore dei Lavori ed è firmato dall'Appaltatore, con o senza riserve.

Sommario del registro di contabilità. contenente ciascuna partita classificata secondo il rispettivo articolo di elenco e di perizia ed indica, per ogni stato di avanzamento dei lavori, la quantità di ogni lavorazione eseguita ed i relativi importi.

Stati di avanzamento dei lavori: contengono il riassunto di tutte le lavorazioni e somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino alla data di redazione dello stesso ed è redatto a cura del Direttore dei Lavori, quale strumento per effettuare il pagamento di una rata d'acconto all'Appaltatore.

I certificati per il pagamento: delle rate di acconto sono rilasciati sulla base degli stati di avanzamento dei lavori per l'emissione del mandato di pagamento e deve essere annotato nel registro di contabilità.

Conto finale e relazione relativa: è l'ultimo stato di avanzamento dei lavori, compilato dal Direttore dei Lavori e deve essere accompagnato da una relazione in cui vengono riportate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando relativa documentazione (verbali di consegna dei lavori, atti e perizie, eventuali nuovi prezzi, gli atti contabili, ...)

CAPITOLO 8 - CAUZIONI E GARANZIE

ART. 8.1 - GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE AI SENSI DELL'ART 103 DEL DLGS 50/2016

1. L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale e tale obbligazione è indicata negli atti e documenti a base di affidamento di lavori, di servizi e di forniture. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale. Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione del contratto nei termini e nei modi programmati in caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore. Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7, per la garanzia provvisoria;

2. Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e hanno il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi. Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

3. La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

4. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 93, comma 3. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

5. La garanzia di cui al comma 1 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare

residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Tale automatismo si applica anche agli appalti di forniture e servizi. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

ART. 8.2 - POLIZZA ASSICURATIVA PER DANNI DI ESECUZIONE SUBITI DALLE STAZIONI APPALTATI E RESPONSABILITA' CIVILE VERSO TERZI

1. L'esecutore dei lavori è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. Nei documenti e negli atti a base di gara o di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore. La polizza del presente comma deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

2. Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 35, il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una polizza indennitaria decennale a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorranò consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. Il limite di indennizzo della polizza decennale non deve essere inferiore al venti

per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. L'esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare, per i lavori di cui al presente comma una polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

3. Le fidejussioni devono essere conformi allo schema tipo approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

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

5. E' facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere una garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonché per le forniture di beni che per la loro natura, o per l'uso speciale cui sono destinati, debbano essere acquistati nel luogo di produzione o forniti direttamente dai produttori o di prodotti d'arte, macchinari, strumenti e lavori di precisione l'esecuzione dei quali deve essere affidata a operatori specializzati. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

CAPITOLO 9 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

ART. 9.1 – modifica di contratti durante il periodo di validità

Ai sensi dell'art. 106 commi da 1 a 9:

1. La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'Appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'Appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 161 e 162 del Regolamento, dall'art. 132 dal D.Lgs. n. 163 del 12/4/06 e s.m.i. e dal D.L. 70/2011 convertito in L. 106/2011 ed in particolare:

- a) Non sono riconosciute varianti al Progetto, prestazioni e forniture extracontrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della Direzione Lavori.
- b) Nessuna variazione o addizione può essere apportata al Progetto in fase di esecuzione da parte dell'Appaltatore a sua esclusiva iniziativa.
- c) Per le ipotesi previste dall'art. 132 dal D.Lgs. n. 163 del 12/4/06 e s.m.i., l'Appaltatore durante l'esecuzione dell'Appalto è tenuto ad eseguire le variazioni richieste dalla Stazione Appaltante pari alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'Appalto, agli stessi patti, prezzi e condizioni del Contratto originario, e non ha diritto ad alcuna indennità aggiuntiva, salvo il corrispettivo relativo ai lavori.
- d) Ai fini della determinazione del quinto d'obbligo, l'importo dell'Appalto è formato dalla somma risultante dal Contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione per varianti già eseguite, nonché dell'importo eventualmente riconosciuto all'Appaltatore per accordi bonari, già definiti ai sensi dell'art. 240 del D.Lgs. n.163 del 12/4/06 e s.m.i di cui al DL 70/2011 convertito in L. 106/2011.

- e) Nel calcolo sopra indicato non si tiene conto degli aumenti di costo, rispetto alle previsioni contrattuali, delle opere relative alle fondazioni. Qualora tali opere superino il quinto d'obbligo, si applicano le disposizioni dell'art. 161, comma 15, del Regolamento.
- f) Nel corso dei lavori l'Appaltatore può proporre al Direttore dei Lavori eventuali variazioni finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, di sua esclusiva ideazione e che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori.
- g) Per quanto attiene alle varianti ammesse in diminuzione, per le modalità della proposta dell'Appaltatore e per la procedura di approvazione delle stesse si applicano le disposizioni dell'art. 162 commi 4, 5 e 6 del Regolamento.
- h) Le economie risultanti dalla proposta migliorativa approvata ai sensi del citato art. 11 del Capitolato Generale sono ripartite in parti uguali tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore.
- i) La Stazione Appaltante può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore a quanto previsto dal Capitolato Speciale, nel limite di un quinto dell'importo contrattuale, come determinato ai sensi dell'art. 161, comma 14, del Regolamento senza che nulla spetti all'Appaltatore a titolo di indennizzo.
- j) La volontà di eseguire i lavori in misura inferiore a quanto previsto contrattualmente deve essere comunicata tempestivamente all'Appaltatore da parte del Responsabile del Procedimento e in ogni caso prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale.

2. Le modifiche, nonché le varianti, dei contratti di appalto in corso di validità devono essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende. I contratti di appalto nei settori ordinari e nei settori speciali possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi seguenti:

- a) se le modifiche, a prescindere dal loro valore monetario, sono state previste nei documenti di gara iniziali in clausole chiare, precise e inequivocabili, che possono comprendere clausole di revisione dei prezzi. Tali clausole fissano la portata e la natura di eventuali modifiche nonché le condizioni alle quali esse possono essere impiegate, facendo riferimento alle variazioni dei prezzi e dei costi standard, ove definiti. Esse non apportano modifiche che avrebbero l'effetto di alterare la natura generale del contratto o dell'accordo quadro. Per i contratti relativi ai lavori, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzari di cui all'articolo 23, comma 7, solo per l'eccedenza rispetto al dieci per cento rispetto al prezzo originario e comunque in misura pari alla metà. Per i contratti relativi a servizi o forniture stipulati dai soggetti aggregatori restano ferme le disposizioni di cui all'articolo 1, comma 511, della legge 28 dicembre 2015, n. 208;
- b) per lavori, servizi o forniture, supplementari da parte del contraente originale che si sono resi necessari e non erano inclusi nell'appalto iniziale, ove un cambiamento del contraente produca entrambi i seguenti effetti, fatto salvo quanto previsto dal comma 7 per gli appalti nei settori ordinari:
- risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale;
 - comporti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi;
- c) ove siano soddisfatte tutte le seguenti condizioni, fatto salvo quanto previsto per gli appalti nei settori ordinari dal comma 7:

- la necessità di modifica è determinata da circostanze impreviste e imprevedibili per l'amministrazione aggiudicatrice o per l'ente aggiudicatore. In tali casi le modifiche all'oggetto del contratto assumono la denominazione di varianti in corso d'opera. Tra le predette circostanze può rientrare anche la sopravvenienza di nuove disposizioni legislative o regolamentari o provvedimenti di autorità od enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
- la modifica non altera la natura generale del contratto;

d) se un nuovo contraente sostituisce quello a cui la stazione appaltante aveva inizialmente aggiudicato l'appalto a causa di una delle seguenti circostanze:

- una clausola di revisione inequivocabile in conformità alle disposizioni di cui alla lettera a);
- all'aggiudicatario iniziale succede, per causa di morte o per contratto, anche a seguito di ristrutturazioni societarie, comprese rilevazioni, fusioni, scissioni, acquisizione o insolvenza, un altro operatore economico che soddisfi i criteri di selezione qualitativa stabiliti inizialmente, purché ciò non implichi altre modifiche sostanziali al contratto e non sia finalizzato ad eludere l'applicazione del presente codice;
- nel caso in cui l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore si assuma gli obblighi del contraente principale nei confronti dei suoi subappaltatori;

e) se le modifiche non sono sostanziali ai sensi del comma 4. Le stazioni appaltanti possono stabilire nei documenti di gara soglie di importi per consentire le modifiche.

3. Ferma restando la responsabilità dei progettisti esterni, i contratti possono parimenti essere modificati, oltre a quanto previsto al comma 1, 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 presente codice, se il valore della modifica è al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35;
- b) il 10 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di servizio e fornitura sia nei settori ordinari che speciali ovvero il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non può alterare la natura complessiva del contratto o dell'accordo quadro. In caso di più modifiche successive, il valore è accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

4. Ai fini del calcolo del prezzo di cui ai commi 1, lettere b) e c), 2 e 7, il prezzo aggiornato è il valore di riferimento quando il contratto prevede una clausola di indicizzazione.

5. Una modifica di un contratto o di un accordo quadro durante il periodo della sua efficacia è considerata sostanziale ai sensi del comma 1, lettera e), quando altera considerevolmente gli elementi essenziali del contratto originariamente pattuiti. In ogni caso, fatti salvi i commi 1 e 2, una modifica è considerata sostanziale se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

- a) la modifica introduce condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di candidati [25] diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
- b) la modifica cambia l'equilibrio economico del contratto o dell'accordo quadro a favore dell'aggiudicatario in modo non previsto nel contratto iniziale;
- c) la modifica estende notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;
- d) se un nuovo contraente sostituisce quello cui l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore aveva inizialmente aggiudicato l'appalto in casi diversi da quelli previsti al comma 1, lettera d).

6. Le amministrazioni aggiudicatrici o gli enti aggiudicatori che hanno modificato un contratto nelle situazioni di cui al comma 1, lettere b) e c), pubblicano un avviso al riguardo nella Gazzetta ufficiale dell'Unione europea. Tale avviso contiene le informazioni di cui all'allegato XIV, parte I, lettera E, ed è pubblicato conformemente all'articolo 72 per i settori ordinari e all'articolo 130 per i settori speciali.

7. Una nuova procedura d'appalto in conformità al presente codice è richiesta per modifiche delle disposizioni di un contratto pubblico di un accordo quadro [26] durante il periodo della sua efficacia diverse da quelle previste ai commi 1 e 2.

8. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), per i settori ordinari il contratto può essere modificato se l'eventuale aumento di prezzo non eccede il 50 per cento del valore del contratto iniziale. In caso di più modifiche successive, tale limitazione si applica al valore di ciascuna modifica. Tali modifiche successive non sono intese ad aggirare il presente codice.

9. La stazione appaltante comunica all'ANAC le modificazioni al contratto di cui al comma 1, lettera b) e al comma 2, entro trenta giorni dal loro perfezionamento. In caso di mancata o tardiva comunicazione l'Autorità irroga una sanzione amministrativa alla stazione appaltante di importo compreso tra 50 e 200 euro per giorno di ritardo. L'Autorità pubblica sulla sezione del sito Amministrazione trasparente l'elenco delle modificazioni contrattuali comunicate, indicando l'opera, l'amministrazione o l'ente aggiudicatore, l'aggiudicatario, il progettista, il valore della modifica.

10. I titolari di incarichi di progettazione sono responsabili per i danni subiti dalle stazioni appaltanti in conseguenza di errori o di omissioni della progettazione di cui al comma 2. Nel caso di appalti aventi ad oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione di lavori, l'appaltatore risponde dei ritardi e degli oneri conseguenti alla necessità di introdurre varianti in corso d'opera a causa di carenze del progetto esecutivo.

ART. 9.2 - PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

Nelle more di approvazione dei decreti di cui all'art. 111 del Dlgs 50/2016 si stabilisce che:

1. Le eventuali variazioni derivanti da necessità non previste che **saranno oggetto di nuovo contratto ai sensi dell'art. 106** sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi dell'Elenco dei Prezzi Unitari di Progetto allegati al Contratto al netto del ribasso d'asta.

2. Qualora nell'Elenco dei Prezzi Unitari di Progetto allegati al Contratto, non siano previsti alcuni prezzi per i lavori in variante, si procede secondo i criteri indicati dall'art. 106 del Dlgs 50/2016 3. Le disposizioni di cui sopra si applicheranno anche nel caso di determinazione di Nuovi Prezzi necessari al coordinatore in fase di esecuzione, qualora debba provvedere ad una variazione dei costi esterni per la Sicurezza.

4. I nuovi prezzi di cui al comma 2) sono determinati in contraddittorio tra il Direttore Lavori e l'Appaltatore, mediante apposito Verbale di concordamento, ed approvati dal Responsabile del Procedimento.

5. Tutti i nuovi prezzi di cui al comma 2 sono soggetti al ribasso d'asta (con esclusione della quota parte relativa ai costi interni), ad eccezione di quelli relativi ai costi esterni per la Sicurezza di cui al comma 3.

CAPITOLO 10 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

ART. 10.1 – SUBAPPALTO art. 105 del Dlgs 50/2016

1. I soggetti affidatari dei contratti di cui al presente codice di norma eseguono in proprio le opere o i lavori, i servizi, le forniture compresi nel contratto. Il contratto non può essere ceduto a pena di nullità. E' ammesso il subappalto secondo le disposizioni del presente articolo.

2. Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera. Fatto salvo quanto previsto dal comma 5, l'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori, servizi o forniture. Gli appalti di lavori non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub contraente, l'importo del sub contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 7.

3. Le seguenti categorie di forniture o servizi, per le loro specificità, non si configurano come attività affidate in subappalto:

- a) l'affidamento di attività specifiche a lavoratori autonomi, per le quali occorre effettuare comunicazione alla stazione appaltante;
- b) la subfornitura a catalogo di prodotti informatici;
- c) l'affidamento di servizi di importo inferiore a 20.000,00 euro annui a imprenditori agricoli nel comuni classificati totalmente montani di cui all'elenco dei comuni italiani predisposto dall'Istituto nazionale di statistica (ISTAT), ovvero ricompresi nella circolare del Ministero delle finanze n. 9 del 14 giugno 1993, pubblicata nel supplemento ordinario n. 53 alla Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana n. 141 del 18 giugno 1993, nonché nei comuni delle isole minori di cui all'allegato A annesso alla legge 28 dicembre 2001, n. 448.

4. I soggetti affidatari dei contratti di cui al presente codice possono affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) tale facoltà sia prevista espressamente nel bando di gara anche limitatamente a singole prestazioni e, per i lavori, sia indicata la categoria o le categorie per le quali è ammesso il subappalto. Tutte le prestazioni nonché le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono subappaltabili;

- b) all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- c) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

5. Per le opere di cui all'articolo 89, comma 11, e fermi restando i limiti previsti dal medesimo comma, l'eventuale subappalto non può superare il trenta per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.

6. E' obbligatoria l'indicazione della terna di subappaltatori, qualora gli appalti di lavori, servizi o forniture siano di importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 35 e per i quali non sia necessaria una particolare specializzazione. In tal caso il bando o avviso con cui si indice la gara prevedono tale obbligo. Nel bando o nell'avviso la stazione appaltante può prevedere ulteriori casi in cui è obbligatoria l'indicazione della terna anche sotto le soglie di cui all'articolo 35.

7. L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal presente codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

8. Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al comma 13, lettere a) e c), l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al primo periodo.

9. L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di cui al comma 17. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

10. Per i contratti relativi a lavori, servizi e forniture, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6.

11. Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma precedente, il responsabile del procedimento inoltra le richieste e delle contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.

12. L'affidatario deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

13. La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

- a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
- b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
- c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.

14. L'affidatario deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento, nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

15. Per i lavori, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

16. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità, per i lavori edili è verificata dalla Cassa edile in base all'accordo assunto a livello nazionale tra le parti sociali firmatarie del contratto collettivo nazionale comparativamente più rappresentative per l'ambito del settore edile ed il Ministero del lavoro e delle politiche sociali; per i lavori non edili è verificata in comparazione con lo specifico contratto collettivo applicato.

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

18. L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione di cui al comma 4

entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

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

20. Le disposizioni di cui al presente articolo si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni scorporabili, nonché alle associazioni in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto; si applicano altresì agli affidamenti con procedura negoziata.

21. E' fatta salva la facoltà per le regioni a statuto speciale e per le province autonome di Trento e Bolzano, sulla base dei rispettivi statuti e delle relative norme di attuazione e nel rispetto della normativa comunitaria vigente e dei principi dell'ordinamento comunitario, di disciplinare ulteriori casi di pagamento di retto dei subappaltatori.

22. Le stazioni appaltanti rilasciano i certificati necessari per la partecipazione e la qualificazione di cui all'articolo 83, comma 1, e all'articolo 84, comma 4, lettera d), all'appaltatore, scomputando dall'intero valore dell'appalto il valore e la categoria di quanto eseguito attraverso il subappalto. I subappaltatori possono richiedere alle stazioni appaltanti i certificati relativi alle prestazioni oggetto di appalto realmente eseguite.

CAPITOLO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

ART. 11.1 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. L'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare per iscritto l'ultimazione dei lavori alla Direzione Lavori il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio e rilascia il Certificato attestante l'avvenuta ultimazione.
2. Fatto salvo quanto previsto dall'art. 12.4 – comma 1 lettere c), d), e), trova diretta applicazione quanto sancito all'articolo 199 del Regolamento: nel caso in cui il Direttore dei Lavori accerti la mancata esecuzione di lavorazioni di piccola entità marginali e non incidenti sull'uso e funzionalità dell'opera, può assegnare, nel Certificato di ultimazione, un termine non superiore a sessanta giorni per il loro completamento.
3. Qualora i suddetti lavori non vengano eseguiti nel termine assegnato il Certificato di ultimazione perde qualsiasi efficacia ed il Direttore dei Lavori redige un nuovo Certificato attestante l'avvenuta ultimazione.
4. L'ultimazione dei lavori deve essere emessa qualora l'Appaltatore abbia sgomberato l'area di cantiere rimuovendo, macchinari, attrezzature, masserizie ed ogni altro materiale inutilizzato giacente che impedisca o renda difficoltosa o pericolosa la fruibilità dell'opera realizzata. L'Appaltatore è obbligato a consegnare alla Stazione Appaltante anche i relativi as-built, le Certificazioni dei materiali ed esecuzione a regola d'arte, dare assistenza alle operazioni di emissione del Certificato di Collaudo statico e del Certificato di Collaudo tecnico-amministrativo anche parziale e, se previsto, Certificazioni di utilizzo dell'opera (acquisite dall'ASL etc.), almeno un mese prima dell'ultimazione delle opere. La mancata attuazione o il ritardo nell'effettuazione di quanto predetto comporterà l'applicazione delle penali di cui all'art. 4.6.

ART. 11.2 – CONTROLLI SULL'ESECUZIONE E IL COLLAUDO Ai sensi dell'art. 102 del Dlgs 50/2016 e all'art . 216 comma 16.

1. Il responsabile unico del procedimento controlla l'esecuzione del contratto congiuntamente al direttore dell'esecuzione del contratto.
2. I contratti pubblici sono soggetti a collaudo per i lavori e a verifica di conformità per i servizi e per le forniture, per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni contrattuali e delle pattuizioni concordate in sede di aggiudicazione o affidamento. Per i contratti pubblici di importo inferiore alla soglia europea di cui all'articolo 35 il certificato di collaudo dei lavori e il certificato di verifica di conformità, nei casi espressamente individuati dal decreto di cui al comma 8, possono essere sostituiti dal certificato di regolare esecuzione rilasciato per i lavori dal direttore dei lavori e dal responsabile unico del procedimento per i servizi e le forniture su richiesta del direttore dell'esecuzione, se nominato.
3. Il collaudo finale deve avere luogo non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori, salvi i casi, individuati dal decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti di cui al comma 8, di particolare complessità dell'opera da collaudare, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato

ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

4. All'esito positivo del collaudo o della verifica di conformità il responsabile unico del procedimento rilascia il certificato di pagamento ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'appaltatore. Il certificato di pagamento è rilasciato non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

5. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

ART. 11.3 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

1. La Stazione Appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori e prima dell'emissione del Collaudo Finale.

CAPITOLO 12 - NORME FINALI

ART. 12.1 - OSSERVANZA DELLE CONDIZIONI NORMATIVE E RETRIBUTIVE RISULTANTI DAI CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO

1. L'Appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, ed in particolare:

a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente Appalto, l'Appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il Contratto Nazionale di Lavoro relativo alla categoria e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare il Contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

b) I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse ed indipendentemente dalla natura industriale e artigiana, dalla struttura e dimensione dell'Appaltatore e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale.

c) L'Appaltatore è responsabile dell'osservanza delle norme anzidette, da parte degli eventuali Subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del Subappalto stesso.

d) L'Appaltatore è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica ed in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

e) L'Appaltatore e gli eventuali Subappaltatori hanno l'obbligo di comunicare alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori, o dell'impiego dei lavoratori nel cantiere, l'elenco di tutti i nominativi dei lavoratori che opereranno nel cantiere, con le rispettive posizioni contributive, assicurative, previdenziali ecc.

2. L'Appaltatore si obbliga, altresì, all'osservanza delle Leggi e Regolamenti sulla tutela della Sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori. A Garanzia di tale osservanza, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50%.

3. La Stazione Appaltante dispone il pagamento agli enti competenti di quanto dovuto per le inadempienze accertate dagli enti stessi, a scapito delle ritenute suddette, qualora tali enti ne facciano esplicita richiesta nelle forme di legge.

4. Le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione del conto finale, dopo l'approvazione del Collaudo provvisorio, ove gli Enti suddetti, non abbiano comunicato alla Stazione Appaltante eventuali inadempienze entro il termine di 30 giorni dal ricevimento della richiesta del Responsabile del Procedimento.

5. La documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali - inclusa la Cassa Edile - assicurativi ed infortunistici, nonché l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti ed una dichiarazione in merito all'assolvimento ed al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore devono essere presentate

dall'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori e comunque entro trenta giorni dalla data del Verbale di consegna.

6. L'Appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

ART. 12.2 - DOCUMENTI DI IDENTIFICAZIONE

1. L'Appaltatore assume l'obbligo di fornire ai propri dipendenti aventi accesso al cantiere, di apposito documento di identificazione munito di fotografia (direttamente stampata sul badge), indicazione dei dati personali dell'operatore, l'ubicazione del cantiere, la data di assunzione e la denominazione/ditta da cui dipende e comunque i seguenti dati:

- nome e cognome del lavoratore
- data di nascita
- fotografia
- impresa di appartenenza

L'Appaltatore, in qualità di titolare dei dati, è responsabile ai fini del rispetto della normativa in materia di privacy.

2. L'Appaltatore si assume l'obbligo dell'iscrizione del personale operaio sin dal primo giorno di lavoro alla Cassa Edile di Siena, al fine di rendere possibile la collaborazione degli enti paritetici nell'effettuazione delle verifiche in ordine alla regolarità delle assunzioni, alla puntuale attuazione delle norme del C.C.N.L. e del Contratto integrativo provinciale nonché di tutte le misure relative alla Sicurezza e alla salute dei lavoratori ed alla formazione degli operai e dei preposti.

3. Qualora l'Appaltatore subappaltasse parte dell'opera è tenuto a far assumere al Subappaltatore gli obblighi descritti ai commi precedenti. L'apposito documento di identificazione dovrà essere assunto nei modi come sopra descritti e dovrà attestare che il lavoratore è alle dipendenze del Subappaltatore e contenere il riferimento alla relativa autorizzazione del Subappalto come previsto dalla Legge 136/2010.

4. Il documento di identificazione dovrà essere sempre in possesso dell'addetto ai lavori ed essere esibito al rappresentante della Stazione Appaltante (Direttore dei Lavori e/o altro dipendente), che svolgerà le funzioni di controllo.

5. Se, a seguito di controllo, risulterà che uno o più addetti ai lavori sono sprovvisti del documento di cui ai commi precedenti, il Direttore dei Lavori ed il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (CSE) sono autorizzati a richiedere al lavoratore un documento di identità valido (corredato di fotografia). Comunque ed in ogni caso l'assenza dei documenti verrà notificata, a cura del Direttore dei Lavori e del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione, all'Appaltatore il quale dovrà presentare i documenti entro il giorno successivo.

6. Se entro tale termine i documenti non verranno presentati, il Direttore dei Lavori, su richiesta del CSE, applicherà una penale giornaliera di Euro 100,00 (cento/00) per ogni addetto sprovvisto di documento di identificazione.

Essa verrà applicata a decorrere dal giorno seguente a quello dell'effettuazione del controllo e per ogni altro giorno successivo, fino al giorno in cui verranno esibiti i documenti di identificazione relativi agli addetti o all'addetto trovati sprovvisti di documentazione.

7. Le attività del presente art. 12.2 sono applicate anche nel caso in cui gli addetti ai lavori siano alle dipendenze del Subappaltatore.

ART. 12.3 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. fatte salve le eventuali ulteriori prescrizioni del presente Capitolato, si intendono comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'Appaltatore:

- a) le spese di cantierizzazione e dei baraccamenti;
- b) i Collaudi prestazionali e relative Certificazioni degli impianti;
- c) le spese per i provini sui cementi armati;
- d) l'assistenza durante i Collaudi strutturali il cui numero e tipo sono a discrezione del Collaudatore;
- e) le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;
- f) le spese per gli oneri di discarica;
- g) le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- h) le spese per l'allestimento e la cura delle vie di accesso al cantiere;
- i) le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per risarcimento di danni da abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali;
- j) le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al Collaudo
- k) le spese per la custodia dei materiali rimossi ed accatastati per la loro successiva posa;
- l) le spese di adeguamento del cantiere, in osservanza del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i.;
- m) le spese per l'attuazione del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i. e della Legge n. 123/07 nelle parti non abrogate dall'art. 304 del D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i.;

2. l'Appaltatore deve produrre le Schede Tecniche e/o le relative Certificazioni prima della posa in opera di tutti i materiali ed eventuale loro campionatura; a titolo di esempio:

- a. rivestimenti;
- b. pavimentazioni, collanti e stucchi;
- c. resine per inghisaggi strutturali;
- d. impermeabilizzazioni cementizie;
- e. acciaio per c.a. B450C (dimostrazione dei requisiti del Produttore e del Centro di trasformazione; prove a trazione e piegamento su barre prelevate dal D.L. dalla fornitura);
- f. piano dei getti in calcestruzzo con indicazioni dei punti di ripresa;
- g. controsoffitti
- h. serramenti interni ed esterni;
- i. parapetti;
- j. impianti ascensori;
- k. vetri;
- l. vasi igienici, lavabo, beverini, docce e sanitari;
- m. arredi

3. La Direzione Lavori dispone, gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche, necessari ai fini dell'accettazione dei materiali e/o componenti ed ai fini dell'esecuzione dei lavori e dei relativi Collaudi (statico, impiantistico ed altre specialità), riservandosi, altresì, la facoltà di disporre ulteriori prove ed analisi ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali e componenti e la collaudabilità dell'opera.

4. L'Appaltatore si impegna, su richiesta della Direzione Lavori, a concedere ad altra Impresa, affidataria di lavori non compresi nel presente Appalto, l'uso parziale o totale degli eventuali ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei rispettivi lavori. In tal caso l'Appaltatore, fermo restando il rispetto delle ordinarie misure di Sicurezza, non ha diritto di pretendere alcun compenso.

5. Sono altresì a carico dell'Appaltatore:

- a.** la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati dalle ditte Subappaltatrici nei modi previsti all'art. 11.1 comma 4;
- b.** le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi 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 ed i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione Appaltante senza pretendere compensi di sorta dalla Stazione Appaltante stessa, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di Sicurezza.

6. Ogni materiale utilizzato nell'esecuzione dei lavori d'Appalto deve essere campionato con il corredo di documentazione tecnica della Ditta produttrice e deve conseguire la preventiva approvazione della Direzione Lavori. L'Appaltatore è obbligato ad eseguire un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal Progetto o sia richiesto dalla Direzione Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.

7. Rimane altresì a carico dell'Appaltatore:

- a.** la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di Sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- b.** la consegna, prima della smobilitazione del cantiere e per ogni opera eseguita, di un idoneo quantitativo di materiale identico a quello utilizzato, per consentire gli eventuali successivi ricambi omogenei; le quantità saranno da definire con la Direzione Lavori;
- c.** 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.

8. L'Appaltatore è tenuto a richiedere, prima dell'inizio dei lavori, presso tutti i soggetti interessati direttamente o indirettamente (a titolo esemplificativo ma non esaustivo: Comune di Sinalunga, Occupazione di Suolo Pubblico, richiesta Passi Carrai, Consorzi, Rogge, Privati, Provincia, ANAS, ENEL, TELECOM, ASL, VV.F e altri eventuali), tutti i permessi necessari e, a seguire tutte le disposizioni emanate (dai suddetti), per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere ed alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva ed afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

9. L'Appaltatore ha l'obbligo di nominare il Direttore di Cantiere che dovrà essere investito dei poteri amministrativi e gestionali da parte dell'Appaltatore e deve essere presente in cantiere in tutti i momenti significativi delle lavorazioni e comunque sempre in occasione delle riunioni di coordinamento convocate dal Coordinatore per la Sicurezza, in esecuzione e quando richiesto dalla Direzione dei Lavori.

10. Il Direttore di Cantiere è l'unico responsabile del rispetto da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori delle norme in materia di opere pubbliche e Sicurezza dei cantieri.

11. L'Appaltatore è tenuto a comunicare tempestivamente alla Stazione Appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura dell'Impresa e negli organismi tecnici e amministrativi. Per le società di capitali di cui all'art.1 del D.P.C.M. n°187 dell'11.05.1991, è fatto obbligo di comunicare nel corso del Contratto se siano intervenute variazioni nella composizione societaria di entità superiore al 2% rispetto a quanto comunicato ai sensi dello stesso articolo del D.P.C.M. n°187/91.

12. Sono, altresì, a carico dell'Appaltatore da produrre prima della data di Ultimazione Lavori programmata:

a. le documentazioni tecniche inerenti le caratteristiche di tutti i materiali utilizzati quali certificati di resistenza al fuoco, tipologia dei materiali, classe di resistenza al fuoco, composizione, specifiche per la manutenzione dei materiali, dichiarazioni di conformità degli impianti, schemi dei quadri elettrici, ecc..

b. certificati di prova su materiali strutturali prelevati secondo le modalità e il numero previste dalla normativa, e comunque secondo le indicazioni del D.L.; il costo delle prove di laboratorio è a carico dell'Appaltatore.

13. In base a quanto previsto dall'allegato b) al D.Lgs. n. 22/97, i trasporti e/o lo smaltimento e/o l'effettuazione delle operazioni di smaltimento previste per tutti i materiali di demolizione compresi quelli costituenti lo scarto delle lavorazioni del cantiere (sacchi cemento, tavolame, imballi ecc), suddivisi per tipologia secondo la normativa, prevedono il conferimento ad impianti di stoccaggio di recupero o a discarica, i cui oneri/ricavati sono inclusi nell'importo contrattuale quale corrispettivo a fronte della cessione di detti materiali all'Appaltatore. L'Appaltatore fornirà tutta la documentazione idonea alla tracciabilità degli smaltimenti.

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

15. L'Appaltatore dovrà, inoltre, fare in modo che non vengano eseguite lavorazioni inquinanti (ad esempio con emissione di polveri, rumore, etc.) senza avere preventivamente adottato tutte le misure di Sicurezza rivolte non solo ai lavoratori ma a tutti i soggetti coinvolti nelle attività di cantiere e dovrà, altresì, tenere conto delle necessità, segnalate di volta in volta dalla Direzione Lavori, di anticipare o differire una o più categorie di lavorazioni, rispetto al programma dei lavori, qualora ciò risulti necessario, senza che ciò possa essere oggetto di richiesta di maggiori o diversi compensi o proroghe di termini.

16. L'Appaltatore è obbligato a produrre alla Direzione Lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque a richiesta della Direzione dei Lavori. La documentazione fotografica, a colori ed in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni. La documentazione dovrà essere consegnata periodicamente su supporto cartaceo, ordinata e catalogata entro appositi contenitori, e su supporto magnetico e rimarrà di proprietà della Stazione Appaltante.

17. L'Appaltatore ed i Subappaltatori hanno l'onere e l'obbligo, di produrre, aggiornare e rendere disponibili in cantiere, durante tutto l'arco temporale di esecuzione dei lavori, la seguente documentazione:

- a. una copia, opportunamente compilata dalle imprese esecutrici (Appaltatore e Subappaltatori) e vidimate dal Direttore dei Lavori e dal Responsabile del Procedimento, delle schede di rilevazione del personale operante già dall'inizio dei lavori. Le schede dovranno essere aggiornate od integrate ogni qualvolta vengano assunte modifiche nell'organico di cantiere.
- b. il Registro Infortuni, prodotto in fotocopia, di ogni singola impresa esecutrice da queste aggiornato al verificarsi di ogni evento. L'insieme dei Registri – aggiornati – costituisce il "Libro Infortuni del Cantiere";
- c. registro delle presenze in cantiere dei lavoratori, di ogni singola impresa esecutrice, che dovrà essere a disposizione dei componenti gli Organismi e gli Enti di controllo.

18. Rimane, altresì, a carico dell'Appaltatore:

- a) La protezione idonea, sino all'emissione del Certificato di Collaudo definitivo, dei materiali impiegati, posati in opera, a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, ovvero a rimuovere dette protezioni su 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 cosa alle opere eseguite ed ai materiali eventualmente stoccati in cantiere e da posare in opera, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento di eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente clausola.
- b) La protezione mediante fasciatura con pellicole idonee o copertura degli apparecchi o componenti di impianti per difenderli da rotture, guasti o manomissioni o altri danni, in modo che, a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come preso in consegna.

19. L'Appaltatore è tenuto a vistare, per presa conoscenza, il giornale dei lavori tutte le volte che gli verrà chiesto dalla Direzione Lavori e comunque con cadenza settimanale. Le prescrizioni dettate dalla Direzione Lavori e riportate sui documenti di cantiere, debitamente vistate dall'Appaltatore, sono immediatamente esecutive.

20. L'Appaltatore è, inoltre, obbligato a:

- a. intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato, non si presenti;
- b. a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi sottopostigli dal Direttore dei Lavori;
- c. a consegnare al Direttore dei Lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato ed ordinate dal Direttore dei Lavori, che per loro natura si giustifichino mediante fattura;
- d. a consegnare al Direttore dei Lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti ed ordinati in economia, nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal Direttore dei Lavori. Tali note devono essere riportate sul format redatto dalla Stazione Appaltante e che sarà consegnato all'Appaltatore. La compilazione di tale documento è propedeutica all'emissione dei SAL.

21. E', altresì, a carico dell'Appaltatore l'adozione, durante tutto il periodo di svolgimento dei lavori, di tutti gli accorgimenti e le cautele necessari 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 nella vigenti norme in materia di prevenzione degli 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.

22. L'Appaltatore dovrà concordare con la Stazione Appaltante, prima dell'apertura dei cantieri la tempistica dei lavori da effettuarsi all'interno degli edifici.

23. L'Appaltatore ha l'onere di effettuare lo spostamento degli arredi presenti nell'ambito del cantiere che verso luoghi indicati dalla Stazione Appaltante al fine di effettuare le lavorazioni previste in Contratto. E', altresì, a carico dell'Appaltatore la protezione degli arredi e/o attrezzature non interferenti con le lavorazioni, con teli o pellicole appositi.

ART. 12.4 - PRESCRIZIONI, ONERI ED OBBLIGHI PARTICOLARI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. PRESCRIZIONI PARTICOLARI

a. Per quanto riguarda le prescrizioni tecniche sui materiali e sulle opere finite, vale quanto contemplato dal presente Capitolato e dalle disposizioni citate ai precedenti articoli. Le opere appaltate dovranno essere eseguite a regola d'arte, attenendosi ai criteri che verranno concordati nel corso dei lavori.

b. Si richiama l'obbligo di osservare la normativa tecnica di settore (CEI, CTI, UNI, ASL, ecc.), nonché la legislazione vigente al momento dei lavori in materia di Sicurezza degli impianti e di contenimento dei consumi energetici.

c. In particolare i lavori non potranno considerarsi ultimati finché l'Appaltatore non abbia dimostrato di aver ottemperato a tutti gli obblighi previsti dalle leggi vigenti a carico del Costruttore e/o dell'Installatore dell'impianto, ivi compresa la presentazione della prescritta documentazione agli Enti competenti per l'ottenimento dei Collaudi necessari per l'esercizio degli impianti.

d. Per gli impianti elettrici, a lavori ultimati e prima della stesura del relativo verbale, l'Appaltatore, o l'eventuale Subappaltatore, dovrà rilasciare alla Direzione Lavori una dichiarazione scritta e firmata attestante, sotto la propria responsabilità, che le opere sono state eseguite in conformità alle vigenti norme CEI, UNI, UNI EN, al D.Lgs. n. 81 del 09.04.2008 e s.m.i., alla Legge n°186 dell'1.3.1968 e al Decreto Ministeriale n°37 del 22.01.2008 e s.m.i..

e. In mancanza di tale attestazione o della documentazione necessaria per l'ottenimento dei Collaudi per esercizio degli impianti, le opere non potranno considerarsi ultimate, per cui non verrà redatto il relativo verbale di ultimazione e troveranno applicazione le disposizioni di cui all'art. 4.6.

f. I ponteggi devono essere eretti con l'impiego di materiali in perfetto stato di conservazione e verniciati, in base a regolare progetto redatto da tecnico qualificato, nominato a cura e spese dell'Appaltatore, nel rispetto delle norme previste dalla legge antinfortunistica, completo di tutti gli elementi e di tutto quant'altro occorra per il corretto montaggio del ponteggio.

2. ONERI ED OBBLIGHI PARTICOLARI A CARICO DELL'APPALTATORE PER GLI IMPIANTI ELETTRICI

a. La compilazione e consegna, prima di iniziare ogni singola categoria di lavoro, dei disegni costruttivi di cantiere sviluppati a partire dal Progetto e le loro eventuali modifiche secondo le esigenze prospettate dalla Direzione Lavori ed in base ai materiali proposti dall'Appaltatore e/o richiesti dal Direttore dei Lavori.

- b. L'Appaltatore dovrà provvedere a dotarsi a completo suo carico di tutti gli attrezzi e di ogni altro mezzo d'opera occorrente per l'esecuzione degli interventi oggetto del presente Appalto.
- c. Tutte le apparecchiature devono essere fornite in opera complete degli accessori necessari per il loro corretto funzionamento ed il relativo onere si intende compreso nel prezzo delle apparecchiature stesse.
- f. E', inoltre, stabilito che tutti i materiali prima del loro impiego, devono ottenere l'approvazione della Direzione Lavori.
- g. L'Appaltatore ha l'obbligo di richiedere tempestivamente alla Direzione Lavori la prescritta approvazione, fornendo tutti i dati necessari alla valutazione delle apparecchiature proposte (cataloghi tecnici, campioni e quant'altro utile), restando convenuto che gli oneri per la rimozione e l'allontanamento dal cantiere dei materiali giudicati non idonei saranno a totale carico dell'Appaltatore stesso, anche nel caso risultassero già collocati in opera.
- h. L'Appaltatore resterà comunque l'unico responsabile per eventuali danni e/o incidenti conseguenti e/o in relazione con le opere eseguite anche se la Direzione Lavori ha dato pieno avallo alle stesse.
- i. Riguardo agli impianti elettrici, nello specifico, si fa presente che, laddove possibile, saranno riutilizzate le condutture incassate, sfilando i vecchi conduttori e re-infilando quelli nuovi sino al punto luce esistente.

ART. 12.5- CUSTODIA DEL CANTIERE

1. E' a carico ed 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 periodi di Sospensione dei Lavori, di proroga o novazione dei termini di esecuzione, e comunque fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione Appaltante.

ART. 12.6 - SOTTRAZIONI - GUASTI - DANNI

1. La Stazione Appaltante declina ogni responsabilità per sottrazioni, guasti o danni apportati a materiali depositati in cantiere o messi in opera dall'Appaltatore fino alla data della consegna delle opere.

ART. 12.7 - CARTELLO DI CANTIERE

1. Fermo restando quanto stabilito dall'art. 5 del Capitolato Generale, si precisa quanto segue:
- nei cantieri ove si eseguono opere pubbliche deve essere affisso in vista al pubblico un cartello chiaramente leggibile (dimensioni: base 200 cm – h 150 cm) approvato dalla Stazione Appaltante riportante tutte le indicazioni previste dalla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.
 - Nel cantiere deve essere affissa ben in vista la notifica preliminare all'A.S.L. competente prevista dal D.Lgs. n. 81/08 e s.m.i..
2. L'Appaltatore, inoltre, assume l'obbligo di installare su specifica richiesta della Direzione Lavori qualsiasi altro cartello che le norme regolanti il finanziamento dell'opera dovessero rendere necessario.
3. Il cartello e le scritte sono esenti dal pagamento di tasse e di diritti comunali.

ART. 12.8 - CONTROVERSIE

1. Le controversie in sede di esecuzione dei lavori saranno risolte ai sensi degli articoli di cui agli art.da 204 a 211 del Dlgs n° 50/2016
2. Per qualsiasi controversia, se non definita al comma 1 relativa alla validità, efficacia, interpretazione, esecuzione, scioglimento del presente Contratto, sarà competente esclusivamente il Foro di Siena

ART. 12.9 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO Ai sensi dell'art. 108 del Dlgs 50/2016

1. Fatto salvo quanto previsto ai commi 1, 2 e 4, dell'articolo 107, le stazioni appaltanti possono risolvere un contratto pubblico durante il periodo di sua efficacia, se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

- a) il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106;
- b) con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera e) del predetto articolo, sono state superate eventuali soglie stabilite dalle amministrazioni aggiudicatrici o dagli enti aggiudicatori; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 2, sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b);
- c) l'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di cui all'articolo 80, comma 1, per quanto riguarda i settori ordinari ovvero di cui all'articolo 170, comma 3, per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1, secondo e terzo periodo;
- d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE, o di una sentenza passata in giudicato per violazione del presente codice.

2. Le stazioni appaltanti devono risolvere un contratto pubblico durante il periodo di efficacia dello stesso qualora:

- a) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- b) nei confronti dell'appaltatore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80.

3. Quando il direttore dei lavori o il responsabile dell'esecuzione del contratto, se nominato, accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una

relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

4. Qualora, al di fuori di quanto previsto al comma 3, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

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

6. Il responsabile unico del procedimento nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, che il direttore dei lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti, l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.

7. Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante; è altresì accertata la presenza di eventuali opere, riportate nello stato di consistenza, ma non previste nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

8. Nei casi di cui ai commi 2 e 3, in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori ove la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'articolo 110, comma 1.

9. Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore deve provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese. La stazione appaltante, in alternati va all'esecuzione di eventuali provvedimenti giurisdizionali cautelari, possessori o d'urgenza comunque denominati che inibiscano o ritardino il ripiegamento dei cantieri o lo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze, può depositare cauzione in conto vincolato a favore dell'appaltatore o prestare fideiussione bancaria o polizza assicurativa con le modalità di cui all'articolo 93, pari all'uno per cento del valore del contratto. Resta fermo il diritto dell'appaltatore di agire per il risarcimento dei danni.

ART. 12.10 - SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE E TASSE

1. Sono a carico dell'Appaltatore, senza diritto di rivalsa, tutte le spese, le imposte, le tasse ed i diritti di segreteria inerenti e conseguenti al perfezionamento, alla stipulazione ed alla registrazione del Contratto, nonché agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, quali in particolare:

a) le spese contrattuali previste dal Capitolato Generale;

b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di 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, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere ed all'esecuzione dei lavori.

2. A carico dell'Appaltatore restano, inoltre, le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente, gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'Appalto.

3. 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 Speciale d'Appalto si intendono I.V.A. esclusa.

4. Sono quindi inclusi anche gli oneri di registrazione dei documenti di contabilità.

CAPITOLO 13 – PRESCRIZIONI TECNICHE

ART. 13.1 DEFINIZIONI GENERALI IMPIANTI

Ferme restando le disposizioni di carattere generale riportate negli articoli contenuti nella parte generale del presente Capitolato, tutti gli impianti da realizzare dovranno osservare le prescrizioni di seguito indicate oltre a quanto contenuto nei disegni di progetto allegati ed alla normativa vigente. Il progetto esecutivo finale degli impianti, se eseguito dall'Appaltatore, dovrà essere approvato dal Committente almeno 90 giorni prima dell'inizio dei lavori relativi e presentato contestualmente alla campionatura di tutti gli elementi; inoltre se eseguito dal Committente, dovrà essere consegnato

all'Appaltatore almeno 90 giorni prima dell'inizio dei lavori relativi.

Le caratteristiche di ogni impianto saranno così definite:

a) dalle prescrizioni generali del presente capitolato;

b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;

c) dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente Capitolato;

d) da disegni, dettagli esecutivi e relazioni tecniche allegati al progetto.

e) da prescrizioni direttamente esecutive date dai preposti degli enti, enel, telecom. Acquedotto del fiora, ecc.

Resta, comunque, contrattualmente fissato che tutte le specificazioni o modifiche apportate nei modi suddetti fanno parte integrante del presente capitolato.

Gli impianti di fognatura ai sensi del disposto di cui al D.M 08 Gennaio 1997 n. 99 – Allegato 1 debbono essere eseguiti con sistema separato con distinti impianti per le acque bianche (meteoriche) e nere (provenienti dalle attività umane in genere) e sono articolati nelle seguenti sezioni: – rete di raccolta, costituita dalle opere necessarie per la raccolta ed il convogliamento delle acque nere e bianche nell'ambito delle aree servite;

– impianti di trasporto, per il convogliamento – con collettore od emissario – delle acque agli impianti di depurazione (trasporto primario) e per il convogliamento al recapito finale o al riuso (trasporto secondario);

– impianti di depurazione, destinati ad ottenere caratteristiche dell'acqua compatibili con il ricettore. Viene inoltre definito il distretto di fognatura come costituito da una porzione di rete di raccolta per la quale, sia misurato continuamente il volume di acqua in uscita.

Si definiscono infine settori di fognatura, quelle parti di rete di raccolta caratterizzate dalla possibilità di essere intercettate ed isolate dal sistema generale, in modo che si possano eseguire misure occasionali di portata in ingresso e in uscita. Un settore può essere una parte di distretto o può comprendere aree appartenenti a più distretti.

ART. 13.2 VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante l'esecuzione dei lavori si dovranno eseguire le verifiche e le prove preliminari di cui appresso:

a) verifica della qualità dei materiali approvvigionati; **IN PARTICOLARE PER IL BASOLATO IN PIETRA SI PRESCRIVE LA FORNITURA PRELIMINARE DEI CERTIFICATI CONFORMITA' E LA DIREZIONE LAVORI SI RISERVA DI EFFETTUARE DELLE PROVE IN LABORATORIO DI FIDUCIA DELL'AMMINISTRAZIONE PRIMA DELL'ACCETTAZIONE. PROVE ATTE A VERIFICARE LA CORRISPONDENZA CON I CERTIFICATI PRODOTTI.**

b) verifica del montaggio degli elementi costituenti l'impianto e della relativa esecuzione in modo da garantire la perfetta regola d'arte e la totale assenza di qualunque tipo di inconveniente.

La provenienza dei materiali dovrà sempre essere segnalata alla Direzione dei Lavori che si riserva in qualunque tempo di prelevare campioni ed inviare, a cura e spese dell'impresa, ai competenti laboratori per la verifica e l'accertamento delle caratteristiche tecniche richieste.

L'Appaltatore non avrà comunque diritto a nessun compenso, né per i materiali asportati, né per i ripristini dei manufatti eventualmente rimossi per il prelievo dei campioni.

In particolare per le tubazioni in calcestruzzo sono previste le seguenti prove:

a) Prova di resistenza meccanica: viene eseguita caricando il tubo per mezzo di un idoneo ripartitore di carico regolabile in legno duro, collocato 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 cm 8 netti, solidalmente unite da un supporto inferiore.

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

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. Il carico di rottura limite, riferito a un metro di tubo, non potrà essere in nessun caso inferiore a Kg 100 per ogni cm di diametro interno del tubo.

Si definisce invece come carico di fessurazione quel carico intermedio in corrispondenza del quale si verifica la prima fessura con dimensioni minime di mm 0,20 di larghezza e m 0,30 di lunghezza. Nella relazione di prova deve inoltre essere indicato anche il carico in corrispondenza del quale è comparsa la prima fessura visibile ad occhio nudo.

Il carico di fessurazione limite, riferito ad un metro di tubo, non potrà essere inferiore in nessun caso a Kg 80 per ogni centimetro di diametro.

Resta in ogni modo definito che i tubi dovranno sopportare un carico equivalente a quello risultante

dai calcoli statici (tenuto conto dei coefficienti di sicurezza) effettuato sulla base dei carichi previsti per i ponti di prima categoria dal D.M. 02/08/1980 o da eventuali successive disposizioni.

b) Prova di impermeabilità in stabilimento

Due o più accoppiati, sottoposti ad una pressione d'acqua corrispondente a 0,5 bar, non devono dar luogo a perdite, né a comparsa di gocce sulla superficie esterna.

La comparsa di macchie di umidità non è invece determinante per il giudizio di impermeabilità.

c) Prova di impermeabilità su tratte di tubazioni in opera comprendenti i giunti e le camerette d'ispezione

La prova di tenuta dovrà essere eseguita su tratte di tubazioni comprendenti almeno una cameretta d'ispezione.

Si procederà al riempimento con acqua nella tratta in questione lasciando per un'ora il tutto pieno per consentire l'imbibizione dei calcestruzzi; indi si procederà al successivo riempimento fino a cm 50 al di sopra dell'estradosso della tubazione.

La prova d'impermeabilità si riterrà superata qualora la perdita in un'ora sia inferiore a 1,5 litri per ogni metro quadrato di superficie interna bagnata

Qualora un campione non soddisfacesse a una delle prove sopra descritte, la prova stessa deve essere ripetuta su un numero doppio di tubazioni prelevate dalla stessa fornitura.

L'esito negativo di una di queste prove giustifica il rifiuto di tutta la fornitura.

ART. 13.3 ELEMENTI DI PROGETTO PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI OPERE DI FOGNATURA

PRESCRIZIONI GENERALI

Il D.P.C.M del 04 Marzo 1996 prevede che nelle zone di nuova urbanizzazione e nei rifacimenti di quelle preesistenti si deve di norma, salvo ragioni tecniche, economiche ed ambientali contrarie, prevedere il sistema di fognatura separata.

Vanno inoltre effettuate la grigliatura e la dislocazione delle acque

bianche dimensionando le relative opere sulla base dei valori di portata calcolati con un tempo di ritorno pari ad un anno.

La fognatura nera o mista deve essere dotata di pozzetti di allaccio sifonati ed armati in modo da evitare l'emissione di cattivi odori. Il posizionamento della fognatura deve essere tale da permettere la

raccolta di liquami provenienti da utenze site almeno a 0,5 metri sotto il piano stradale senza sollevamenti.

Le fognature nere debbono essere dimensionate, con adeguato franco, per una portata di punta commisurata a quella adottata per l'acquedotto, oltre alla portata necessaria per lo smaltimento delle

acque di prima pioggia provenienti, se previste, dalla rete di drenaggio urbano.

Ai fini del drenaggio delle acque meteoriche le reti di fognatura bianca o mista debbono essere dimensionate e gestite in modo da garantire che fenomeni di rigurgito non interessino il piano stradale

o le immissioni di scarichi neri con frequenza superiore ad una volta ogni cinque anni per ogni singola

rete.

TUBAZIONI

Tutte le tubazioni e la posa in opera relativa dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate dal presente Capitolato, alle specifiche espressamente richiamate nei relativi impianti di appartenenza

ed alla normativa vigente in materia.

L'Appaltatore dovrà, se necessario, provvedere alla preparazione di disegni particolareggiati da integrare al progetto occorrenti alla definizione dei diametri, degli spessori e delle modalità esecutive;

l'Appaltatore dovrà, inoltre, fornire degli elaborati grafici finali con le indicazioni dei percorsi effettivi di tutte le tubazioni.

In generale si dovrà ottimizzare il percorso delle tubazioni riducendo, il più possibile, il numero dei gomiti, giunti, cambiamenti di sezione e rendendo facilmente ispezionabili le zone in corrispondenza dei giunti, sifoni, pozzetti, ecc.; sono tassativamente da evitare l'utilizzo di spezzoni e conseguente sovrannumero di giunti.

Tutte le giunzioni saranno eseguite in accordo con le prescrizioni e con le raccomandazioni dei produttori per garantire la perfetta tenuta; nel caso di giunzioni miste la Direzione Lavori fornirà specifiche particolari alle quali attenersi.

L'Appaltatore dovrà fornire ed installare adeguate protezioni, in relazione all'uso ed alla posizione di tutte le tubazioni in opera.

Le condutture interrate dovranno ricorrere ad una profondità di almeno 1 m sotto il piano stradale.

Le tubazioni dovranno essere provate prima della loro messa in funzione per garantire la perfetta tenuta delle stesse a cura e spese dell'impresa; nel caso si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, queste dovranno essere riparate e rese stagne a spese dell'impresa.

TUBI IN CLORURO DI POLIVINILE NON PLASTIFICATO

Le norme UNI che trattano dei tubi in polivinile sono:

- UNI 7443 “Tubi e raccordi di policloruro di vinile (PVC) rigido (non plastificato) per condotte di scarico e ventilazione all'interno dei fabbricati. Tipi, dimensioni e requisiti ”;
- UNI 7447 “Tubi e raccordi di policloruro di vinile (PVC) rigido (non plastificato) per condotte di scarico interrate. Tipi, dimensioni e requisiti ”;
- UNI 7448 “Tubi di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova”;
- UNI 7449 “Raccordi e flange di PVC rigido (non plastificato). Metodi di prova”.

Dovrà essere tenuto conto che i materiali forniti oltre a rispondere alle norme UNI precitate dovranno essere muniti del “Marchio di conformità” rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici. In materia si fa richiamo al D.M. 12/12/1985 in G.U. n. 61 del 14/03/86 riguardante “Norme tecniche relative alle tubazioni”.

Le caratteristiche meccaniche delle tubazioni di mescolanze a base di PVC, riportate di seguito, sono specificate nella norma UNI 7443.

Le tubazioni dovranno assicurare gli stessi requisiti di impermeabilità delle tubazioni in grès. I giunti di collegamento dovranno prevedere anelli di tenuta in lattice naturale o in altro materiale elastometrico.

LA TUBAZIONE DELLA FOGNATURA NERA, SIA IL TRATTO PRINCIPALE CHE GLI ALLACCI E I PEZZI SPECIALI, DOVRA' ESSERE REALIZZATA IN PVC SN8 sdr34 UNI EN 1404/1

Per il dimensionamento della tubazione fognaria nera: in mancanza di dati forniti dell'ente FIORA, abbiamo stimato lo scarico giornaliero in base all'affollamento presunto e alle adduzioni idriche presenti. Stimando la grandezza del tubo come da calcolo esplicitato:

1) dotazione idrica giornaliera pro-capite $F/N=200$ l/(abitante giorno) equivalenti a 0.00231 l/s;

2) numero utenze 90;

3) numero utilizzatori per utenza 4;

5) numero abitanti $Ab=90*4=360$;

6) portata fecale $P = e \cdot C_p \cdot F / N \cdot A_b = 1 \cdot 6.16 \cdot 0.00231 \cdot 360 = 5.123$ l/s equivalenti a 0.005123 mc/s; PORTATA CALCOLATA STIMATA

7) fattore riduttivo evaporazione ed infiltrazione e (epsilon) = 1 ;

8) coefficiente di punta $C_p = 20 A_b^{(-0.2)} = 6.16$

9) formula utilizzata per il calcolo di verifica del tubo $\phi 200$ è quella di Chezy ($V = K \cdot \text{rad} q(RI)$);

10) il coefficiente K è stato calcolato con la formula di Bazin con il coefficiente gamma = 0.35;

11) la pendenza considerata è quella minima $I = 0.024$

12) portata massima del tubo $Q = 0.0159$ mc/s portata max di un tubo del 200

QUESTA VALORE È CIRCA TRE VOLTE LA PORTATA MASSIMA PREVISTA STIMATA PUNTO 6)

TUBAZIONE ACQUEDOTTO:

Tubazione in polietilene alta densità PN 16 bar, PE 100 sigma 80 secondo la norma UNI EN 12201-2: 2003 - UNI EN 1622: 2006, con marchio di conformità di prodotto rilasciato secondo UNI CEI EN 45011 da Istituto o Ente riconosciuto e accreditato Sincert, con sigla della materia prima impressa indelebilmente sulla tubazione tubazione, rispondente alle prescrizioni igienico sanitarie della Circolare del Ministero della Sanità n° 102 e al DM 6/4/2004 n. 174, per condotte d'acqua potabile, con giunzioni eseguite mediante manicotti a compressione in polipropilene per diametri inferiori o uguali a 110 o mediante raccorderia elettrosaldabile per diametri sino al 315 o eseguita mediante saldatura di testa (polifusione) a mezzo di apposite attrezzature; fornita e posta in opera a qualsiasi altezza e profondità. Diametro esterno DE 63 mm , PN 16; resistente ad una pressione di collaudo di 1,5 volte quella di esercizio nell'arco di 24H.

CHIUSINI E GRIGLIE

I chiusini di accesso alle camerette d'ispezione ed ai manufatti speciali potranno essere circolari con diametro interno minimo di cm 60 oppure quadrati con dimensioni per il passo d'uomo 60 X 60 (senza ispezione) ovvero 40 X 40 e comunque delle dimensioni di volta in volta indicate dalla DD.LL. E CONTENUTI NEL PROGETTO.

DOVRANNO ESSERE REALIZZATI INGHISA D 400

oppure di tipo misto in ghisa con inserimento di parti in pietra sabbia Tutti i chiusini dovranno avere una resistenza a rottura di 40 ton. Le superfici di appoggio del coperchio con telaio dovranno essere lavorate con utensile in modo

che il piano di contatto sia perfetto e non si verifichi alcun traballamento.

Il coperchio dovrà essere almeno allo stesso livello del telaio e non sarà ammessa alcuna tolleranza di

altezza in meno. LE SOLETTE DEI POZZETTI DOVRANNO ESSERE ALMENO CM 20 SE LA GHISA VIENE POZIONATA SOPRA, IN ALTERNATIVA DI ALEMTNO 25 CM SE AFFOGATA NELLA SOLETTA. IL PASSO D'UOMO POSIZIONATO SOPRA GLI ELEMENTI DI MANOVRA

ART. 13.4 ELEMENTI DI PROGETTO PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI SOTTOSERVIZI ENEL – TELECOM – TLC – ILLUMINAZIONE PUBBLICA – GAS – ACQUEDOTTO

TUBAZIONI ENEL:
VEDI ALLEGATO A.

TUBAZIONE TELECOM.
VEDI ALLEGATO B.

TUBAZIONI TLC FIBRA OTTICA
VEDI ALLEGATO C.

TUBAZIONI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
SI VEDA STESSO TIPO DI TUBAZIONE ALLEGATO A

TUBAZIONI H2O -
VEDI ALLEGATO D

ART. 13.5 ELEMENTI DI PROGETTO

MATERIALI IN GENERE

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere provverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, siano

riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti previsti dalle normative vigenti.

Per le caratteristiche ed i limiti di accettazione si veda BASSI A., *Capitolato speciale d'appalto per l'esecuzione di opere edili con riferimento alla norma UNI 8290, Maggioli Editore.*

SABBIA, GHIAIA E PIETRISCO

Inerti ed aggregati - In base al d.m. 09/01/1996, Allegato I, gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato ed armature.

Gli inerti, quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume, a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento:

in ogni caso dovranno essere privi di sostanza organiche, impurità ed elementi eterogenei.

Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali.

Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Gli inerti normali sono, solitamente, forniti sciolti; quelli speciali possono essere forniti sciolti, in sacchi o in autocisterne. Entrambi vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di un certo rilievo, oppure a secchie, di capacità, convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo nel caso di minimi quantitativi.

Sabbia - In base al r.d. n° 2229 del 16/11/1939, Capo II, la sabbia naturale o artificiale deve risultare

bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose,

fibre organiche, sostanze friabili in genere e costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; dev'essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce,

qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.

Le dimensioni dei grani costituenti la sabbia dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di

fori circolari del diametro:

- di 2 mm se si tratta di lavori di murature in genere;
- di 1 mm se si tratta degli strati grezzi di intonaci e di murature di paramento;
- di ½ mm se si tratta di colla per intonaci e per murature di paramento.

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del d.m. 3 giugno 1968 e successive modifiche ed integrazioni, sui requisiti di accettazione dei cementi.

In base a tale decreto, la sabbia normale è una sabbia silicea, composta, a granuli tondeggianti, d'origine naturale proveniente dal lago di Massaciuccoli in territorio di Torre del Lago, la cui distribuzione granulometrica deve essere contenuta nel fuso individuato dalla tabella seguente:

Designazione Luce netta Residuo cumulativo

della tela (in mm) (percentuale in peso)

2,00 UNI 2331 2,00 0

1,70 UNI 2331 1,705 ± 5

1,00 UNI 2331 1,0033 ± 5

0,50 UNI 2331 0,5067 ± 5

0,15 UNI 2331 0,1588 ± 5

0,08 UNI 2331 0,0898 ± 2

Per ogni partita di sabbia normale, il controllo granulometrico deve essere effettuato su un campione di 100 g.

L'operazione di stacciatura va eseguita a secco su materiale essiccato ed ha termine quando la quantità di sabbia che attraversa in un minuto qualsiasi setaccio risulta inferiore a 0,5 g.

La sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovrà avere le qualità stabilite dal d.m. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni, che approva le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

Ghiaia e pietrisco - Per la qualità di ghiaie e pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi valgono le stesse norme prescritte per le sabbie.

In base al r.d. n° 2229 del 16/11/1939, Capo II, la ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o siliceo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, organiche o comunque dannose.

La ghiaia deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare le materie nocive.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esente da materie terrose, sabbiose e, comunque, eterogenee, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito da elementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia.

Il pietrisco dev'essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive. Le dimensioni degli elementi costituenti ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 5 cm se si tratta di lavori di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di 4 cm se si tratta di volti di getto;
- di 3 cm 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 in un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato ed a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Se il cemento adoperato è alluminoso, è consentito anche l'uso di roccia gessosa, quando l'approvvigionamento d'altro tipo risulti particolarmente difficile e si tratti di roccia compatta, non geliva e di resistenza accertata.

MALTE, CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI

In base al d.m. 3 giugno 1968 le proporzioni in peso sono le seguenti: una parte di cemento, tre parti di sabbia composta perfettamente secca e mezza parte di acqua (rapporto acqua: legante 0,5). Il legante, la sabbia, l'acqua, l'ambiente di prova e gli apparecchi debbono essere ad una temperatura di $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

L'umidità relativa dell'aria dell'ambiente di prova non deve essere inferiore al 75%.

Ogni impasto, sufficiente alla confezione di tre provini, è composto di:

450 g di legante, 225 g di acqua, 1350 g di sabbia.

Le pesate dei materiali si fanno con una precisione di $\pm 0,5\%$.

In base al d.m. 9 gennaio 1996 - Allegato 1, la distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto, ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per quanto applicabile e non in contrasto con le presenti norme si potrà fare utile riferimento alla norma UNI 9858 (maggio 1991).

In particolare, i quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a) *Malta comune.*

Calce spenta in pasta 0,25/0,40 m³

Sabbia 0,85/1,00 m³

b) *Malta comune per intonaco rustico (rinzafo).*

Calce spenta in pasta 0,20/0,40 m³

Sabbia 0,90/1,00 m³

c) *Malta comune per intonaco civile (Stabilitura).*

Calce spenta in pasta t 0,35/0,4 m³

Sabbia vagliata 0,800 m³

d) *Malta grossa di pozzolana.*

Calce spenta in pasta 0,22 m³

Pozzolana grezza 1,10 m³

e) *Malta mezzana di pozzolana.*

Calce spenta in pasta 0,25 m³

Pozzolana vagliata 1,10 m³

f) *Malta fina di pozzolana.*

Calce spenta in pasta 0,28 m³

g) *Malta idraulica.*

Calce idraulica da 3 a 5 q

Sabbia 0,90 m³

h) *Malta bastarda.*

Malta di cui alle lettere a), b), g) 1,00 m³

Aggiornamento cementizio a lenta presa 1,50 q

i) *Malta cementizia forte.*

Cemento idraulico normale da 3 a 6 q

Sabbia 1,00 m³

l) *Malta cementizia debole.*

Agglomerato cementizio a lenta presa da 2,5 a 4 q

Sabbia 1,00 m³

m) *Malta cementizia per intonaci.*

Agglomerato cementizio a lenta presa 6,00 q

Sabbia 1,00 m³

n) *Malta fine per intonaci.*

Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo straccio fino

o) *Malta per stucchi.*

Calce spenta in pasta	0,45	m ³
Polvere di marmo	0,90	m ³
p) <i>Calcestruzzo idraulico di pozzolana.</i>		
Calce comune	0,15	m ³
Pozzolana	0,40	m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80	m ³
q) <i>Calcestruzzo in malta idraulica.</i>		
Calce idraulica	da 1,5 a 3	q
Sabbia	0,40	m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80	m ³
r) <i>Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi.</i>		
Cemento	da 1,5 a 2,5	q
Sabbia	0,40	m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80	m ³
s) <i>Conglomerato cementizio per strutture sottili.</i>		
Cemento	da 3 a 3,5	q
Sabbia	0,40	m ³
Pietrisco o ghiaia	0,80	m ³

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse, della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori, che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

In riferimento al d.m. 3 giugno 1968, la preparazione della malta normale viene fatta in un miscelatore con comando elettrico, costituito essenzialmente:

- da un recipiente in acciaio inossidabile della capacità di litri 4,7, fornito di mezzi mediante i quali possa essere fissato rigidamente al telaio del miscelatore durante il processo di miscelazione;
- da una paletta mescolatrice, che gira sul suo asse, mentre è azionata in un movimento planetario attorno all'asse del recipiente.

Le velocità di rotazione debbono essere quelle indicate nella tabella seguente:

VELOCITÀ	PALETTA MESCOLATRICE giri/minuto	MOVIMENTO PLANETARIO giri/minuto
Bassa	140 ± 5	65 ± 5
Alta	285 ± 10	125 ± 10

I sensi di rotazione della paletta e del planetario sono opposti ed il rapporto tra le due velocità di rotazione non deve essere un numero intero.

Per rendere agevole l'introduzione dei materiali costituenti l'impasto, sono inoltre da rispettare le distanze minime indicate tra il bordo del recipiente, quando è applicato ed in posizione di lavoro, e le parti dell'apparecchio ad esso vicine.

L'operazione di miscelazione va condotta seguendo questa procedura:

- si versa l'acqua nel recipiente;
- si aggiunge il legante;
- si avvia il miscelatore a bassa velocità;
- dopo 30 secondi si aggiunge gradualmente la sabbia, completando l'operazione in 30 secondi;
- si porta il miscelatore ad alta velocità, continuando la miscelazione per 30 secondi;
- si arresta il miscelatore per 1 minuto e 30 secondi.

Durante i primi 15 secondi, tutta la malta aderente alla parete viene tolta mediante una spatola di gomma e raccolta al centro del recipiente. Il recipiente rimane quindi coperto per 1 minuto e 15 secondi;

– si miscela ad alta velocità per 1 minuto.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel d.m. 26 marzo 1980 - d.m. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

OPERE IN FERRO

Per ciascuna delle principali forniture l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese allo sviluppo dei particolari costruttivi e, se richiesto, all'esecuzione di un campione da sottoporre alla Direzione Lavori per le eventuali modifiche e per l'approvazione.

La lavorazione dovrà essere eseguita a regola d'arte, con particolare riguardo alle saldature, giunzioni e forgiature.

I manufatti in ferro che non dovranno essere zincati, dovranno essere forniti già verniciati con una mano di minio.

A posa ultimata, i serramenti ed i relativi congegni di manovra dovranno essere controllati e registrati onde assicurarne il regolare funzionamento.

La zincatura delle opere in ferro dovrà essere eseguita ad immersione e la quantità di materiale apportato non dovrà essere inferiore a 0,500 Kg per metro quadrato di superficie zincata.

È tassativamente prescritto che i gradini alla marinara nelle camerette e nei torrioni siano realizzati in acciaio inossidabile.

ART. 13.6 ELEMENTI DI PROGETTO PAVIMENTAZIONE IN PIETRA

L'Impresa ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei Lavori i campionari dei pavimenti che saranno prescritti. L'Impresa, se richiesta, 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.

Per quanto attiene ai pavimenti, il d.m. 14 giugno 1989, n. 236, "Regolamento di attuazione dell'art. 1 della legge 9 gennaio 1989, n. 13 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata", prescrive che questi devono essere di norma orizzontali e complanari tra loro e, nelle parti comuni e di uso pubblico, non sdruciolevoli. Essendo la strada eminentemente pedonalizzata, a parte le necessarie pendenze per la raccolta delle acque; le eventuali differenze di livello devono essere contenute ovvero superate tramite rampe con pendenza adeguata in modo da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote. Nel primo caso si deve segnalare il dislivello con variazioni cromatiche; lo spigolo di eventuali soglie deve essere arrotondato. Qualora la pavimentazione presenti un dislivello, questo non deve superare i 2,5 cm.

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 dei Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connesse dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti lavorati e senza macchie di sorta. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

Il lastricato dovrà avere le caratteristiche riportate nel Computo metrico estimativo, in Particolare coefficiente di usura al tribometro minore di 5,

coefficiente di assorbimento acqua minore del 5%, resistenza a flessione maggiore di 100 kg x cmq,

resistenza all'urto maggiore o uguale a 0.25 kg x m,

i basoli dovranno essere lavorati a subbia, sulla faccia ed a scalpello negli assetti secondo le norme d'arte.

Inoltre si procederà al posizionamento di piccole grigliette in ghisa posizionate tra le pietre, poste in corrispondenza di uno spezzone di corrugato verticale che congiunge lo strato di riempimento con la superficie della pavimentazione. Questo verrà eseguito al fine di consentire l'eventuale esalazione di dispersioni di gas verso l'alto piuttosto che verso i fabbricati, rendendo incerta la loro localizzazione.

ART. 13.7 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, alle prescrizioni di legge e dei regolamenti vigenti, alle prescrizioni del presente Capitolato, ai documenti di progetto nonché a quanto indicato dalla Direzione dei Lavori.

Sia durante la fase di progettazione che durante quella di esecuzione di un sistema di fognatura occorre seguire tre principi:

- a) deve essere facile e rapida la manutenzione di ogni parte del sistema;
- b) deve essere possibile sostituire ogni parte del sistema;
- c) deve essere possibile estendere il sistema e collegarlo facilmente ad altri impianti simili.

TRACCIAMENTI

Sarà cura e dovere dell'Impresa, prima di iniziare i lavori, procurarsi presso la Direzione Lavori tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti, ed in base a tali informazioni completare il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendoli alla Direzione Lavori per il controllo e solo dopo l'assenso di questa potrà darsi l'inizio alle opere relative.

Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla Direzione Lavori, l'impresa resterà responsabile dell'esattezza dei medesimi, e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni inerenti.

Saranno a carico dell'Impresa le spese per i rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, per i cippi di cemento ed in pietra, per materiali e mezzi d'opera, ed inoltre per il personale ed i mezzi di trasporto occorrenti, dall'inizio delle consegne fino al collaudo compiuto.

DISPONIBILITÀ DELLE AREE RELATIVE - PROROGHE

Qualora le opere debbano venire eseguite sui fondi privati, l'amministrazione provvederà a porre a disposizione le aree necessarie per l'esecuzione dell'opera appaltata, come specificato nel progetto allegato al Contratto. Qualora per ritardi dipendenti dai procedimenti d'occupazione permanente o temporanea ovvero di espropriazione, i lavori non potessero intraprendersi, l'Imprenditore edile avrà diritto di ottenere solo una proroga nel caso che il ritardo sia tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine fissato dal Contratto, escluso qualsiasi altro compenso o indennità, qualunque possano essere le conseguenze di maggiori oneri dipendenti dal ritardo.

CONSERVAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE - SGOMBERI E RIPRISTINI

L'Impresa, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione pedonale e, ove possibile, quella veicolare sulle strade interessate dai lavori.

Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisorie (passerelle, recinzioni, ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolare, ed alla sua sorveglianza.

In ogni caso, a cura e spese dell'impresa dovranno essere mantenuti gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione ed all'interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate ai lavori.

Gli scavi saranno effettuati anche a tronchi successivi e con interruzioni, allo scopo di rispettare le prescrizioni precedenti.

L'Impresa è tenuta a mantenere, a rinterri avvenuti, il piano carreggiato atto al transito dei pedoni e dei mezzi meccanici, provvedendo a tal fine allo sgombero di ciottoli ed alla rimessa superficiale di materiale idoneo allo scopo.

Ultimate le opere, l'Impresa dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.

Dovrà inoltre – qualora necessario – provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'espropriazione del ciottolame affiorante, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

SCAVI IN GENERE

Negli scavi dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie a prevenire scoscendimenti e smottamenti, restando l'Impresa esclusivamente responsabile degli eventuali danni e, tenuta a provvedere, a proprie spese, alle rimozioni delle materie franate ed al ripristino delle sezioni correnti. Gli scavi ed i trasporti saranno eseguiti con mezzi adeguati e con sufficiente mano d'opera; si avrà cura di assicurare in ogni caso il regolare smaltimento ed il deflusso delle acque. I materiali provenienti dagli altri impieghi nei lavori, dovranno essere portati a rifiuto in zone disposte a cura dell'Impresa; lo stesso dicasi per quelle invece inutilizzabili ed esuberanti le necessità dei lavori.

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 dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, oltretutto, totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'impresa 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 dei Lavori, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto accettato dalla Direzione dei Lavori e provviste delle necessarie puntellature, 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 dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

L'appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per:

- il taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle macerie sia asciutte, che bagnate, in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;

- paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;
- la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- puntellature, sbatacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nelle presenti condizioni tecniche esecutive;
- per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

PER OTTEMPERARE AL RISPETTO DEL D.M 161/2012 – DISCIPLINA DELL'UTILIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO, SI PRESCRIVE PER IL MATERIALE NON RIUTILIZZATO NELL'AMBITO DEL CANTIERE SIA PORTATO IN DISCARICA AUTORIZZATA

ESECUZIONE SCAVI PER POSA TUBAZIONI E SOTTOSERVIZI

Prima di iniziare lo scavo vero e proprio si dovrà procedere al disfacimento della pavimentazione stradale.

L'Imprenditore edile deve rilevare la posizione di cippi o di segnali indicatori di condutture sotterranee, di termini di proprietà o di segnaletica orizzontale, allo scopo di poter assicurare durante il

sussequente ripristino la loro rimessa in sito con la maggior esattezza possibile.

Saranno spinti alla profondità indicata dalla Direzione Lavori, con pareti verticali che dovranno essere sbatacchiate ed armate per evitare franamenti nei cavi, restando a carico dell'Impresa ogni danno a persone o cose che potrà verificarsi.

Qualora in considerazione della natura del terreno, l'Impresa intendesse eseguire lo scavo con pareti inclinate (per difficoltà, ovvero per l'impossibilità di costruire la fognatura in presenza di armature e sbatacchiature) dovrà sempre chiedersi il permesso alla Direzione Lavori.

L'Impresa è obbligata ad evacuare le acque di qualunque origine esistenti od affluenti nei cavi, ove ciò sia ritenuto necessario dalla Direzione Lavori, ad insindacabile giudizio, per una corretta esecuzione delle opere.

Nei prezzi relativi, fra l'altro, sono compresi l'onere delle demolizioni di pavimentazioni stradali e di qualsiasi genere, di acciottolati, di massicciate e sottofondi stradali, di murature, sottofondi, tombini, ecc.

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'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 d'appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., e in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superiore 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 trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Secondo quanto prescritto dall'art. 12 del d.P.R. 7 gennaio 1956, nei lavori di spleamento o sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m. 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.

Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.

Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate che verranno rilevate in contraddittorio dell'appaltatore all'atto della consegna. Ove le materie siano utilizzate per formazione di rilevati, il volume sarà misurato in riporto.

RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutto il materiale sabbioso, ghiaioso e non argilloso, provenienti dagli scavi, in quanto disponibile ed adatto, a giudizio della Direzione dei Lavori.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie

occorrenti prelevandole ovunque l'Impresa crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali successivi di eguale altezza di circa 30-40 cm.

di spessore, ben costipati con adeguate attrezzature, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione.

È obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Impresa dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e 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 sul quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà scorticata ove occorre, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggere pendenze verso monte.

Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione dei rilevati e rinterri si intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per gli scavi e quindi all'appaltatore non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi. Le misure saranno eseguite in riporto in base alle sezioni di consegna da

rilevarsi in contraddittorio con l'appaltatore.

POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI

Prima di dare inizio ai lavori concernenti la posa delle tubazioni confezionate fuori opera e dei pezzi speciali relativi, l'Impresa dovrà avere in deposito una congrua parte del quantitativo totale dei tubi previsti dal progetto al fine di evitare ritardi nei lavori. I tubi che l'Impresa intenderà porre in opera dovranno corrispondere per forma e caratteristiche ai campioni prelevati dalla Direzione Lavori e custoditi presso la Stazione Appaltante. Il Direttore dei Lavori visionerà i tubi forniti una volta nel cantiere ed una volta immediatamente prima della loro posa in opera; i tubi che non corrispondano ai campioni approvati, non confezionati in base alle prescrizioni saranno rifiutati e l'appaltatore dovrà provvedere al loro immediato allontanamento a sua cura e spese.

La posa in opera dei tubi dovrà avvenire previo assenso della Direzione Lavori e non prima che sia ultimato lo scavo completo tra un pozzetto di visita ed il successivo.

Il loro allineamento secondo gli assi delle livellette di progetto sarà indicato con filo di ferro o nylon teso tra i punti fissati dalla Direzione Lavori.

I tubi, posti sul letto preventivamente spianato e battuto, saranno collocati in opera con le estremità affacciate; l'anello elastico, il cui diametro interno sarà inferiore a quello esterno del tubo,

verrà infilato, dopo adeguata pretensione, sulla testa del tubo da posare, poi, spingendo questa dentro il bicchiere del tubo già posato, si farà in modo che l'anello rotoli su se stesso fino alla

posizione definitiva curando che, ad operazione ultimata, resti compresso in modo uniforme lungo il suo contorno.

Le tubazioni, siano esse orizzontali o verticali, devono essere installate in perfetto allineamento con il proprio asse e parallele alle pareti. Le tubazioni orizzontali, inoltre, devono essere posizionate con l'esatta pendenza loro assegnata in sede di progetto.

La testa del tubo non dovrà essere spinta contro il fondo del bicchiere ad evitare che i movimenti delle tubazioni producano rotture. Nella connettura ortogonale così formata dovrà quindi essere inserito, con perfetta sigillatura, un nastro plastico con sezione ad angolo retto, eventualmente limitato alla metà inferiore del bicchiere.

Durante la posa del condotto dovranno porsi in opera i pezzi speciali relativi, effettuando le giunzioni con i pezzi normati nei medesimi modi per essi descritti. Gli allacciamenti dovranno essere eseguiti in modo che siano evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione, impiegando pezzi speciali. **La Direzione Lavori potrà autorizzare che il collegamento tra tubazioni ed allacciamenti sia eseguita mediante foratura del collettore principale, inserimento del tubo del minore diametro e successiva stuccatura; ove si effettui la foratura questa dovrà essere eseguita con estrema cura, delle minori dimensioni possibili, evitando la caduta dei frammenti all'interno della tubazione ed asportando con idoneo attrezzo quanto potesse ciononostante cadervi. Il tubo inserito non dovrà sporgere all'interno della tubazione principale e la giunzione dovrà essere stuccata accuratamente e rinforzata con un collare di malta, abbracciante il tubo principale, dello spessore di almeno 3 cm ed esteso a 5 cm a valle del filo esterno del tubo immesso.**

I pezzi speciali ed i raccordi che la Direzione Lavori ordinasse di porre in opera durante la posa delle tubazioni per derivare futuri allacciamenti dovranno essere provvisti di chiusura con idoneo tappo cementizio. Tali pezzi devono inoltre consentire la corretta connessione fra le diverse parti della rete, senza creare discontinuità negli allineamenti e nelle pendenze. È sconsigliato l'uso delle derivazioni piane a doppio T così come non devono mai essere usate curve ad angolo retto nelle tubazioni orizzontali. È consigliabile realizzare la connessione tra le diramazioni e le colonne con raccordi

formanti angolo con la verticale prossimo a 90°. I cambiamenti di direzione devono essere realizzati con raccordi che limitino il più possibile, ove non eliminino completamente, variazioni di velocità e/o altri effetti nocivi.

Nel corso delle operazioni di posa si avrà cura di mantenere costantemente chiuso l'ultimo tratto messo in opera mediante un consistente tampone sferico assicurato da una fune o mediante tappi pneumatici, per impedire l'introdursi di corpi estranei nella condotta anche nel caso di allagamento del cavo.

I tubi in PVC con giunto a bicchiere destinati agli allacciamenti saranno posti in opera su base di sabbia dello spessore di almeno 20 cm in tutte le altre direzioni.

Le giunzioni dei tubi saranno sigillate con adesivi plastici che garantiscano nel tempo un comportamento elastico.

È consigliabile che il percorso delle tubazioni di scarico non passi al di sopra di apparecchiature o materiali per i quali una possibile perdita possa provocare pericolo o contaminazione. Ove questo non sia possibile è necessario realizzare una protezione a tenuta al di sotto delle tubazioni in grado di drenare, raccogliere e convogliare alla rete generale di scarico eventuali perdite.

CAMERETTE

Le camerette d'ispezione, di immissione, di cacciata e quelle speciali in genere verranno eseguite secondo i tipi e con le dimensioni risultanti dal progetto, sia che si tratti di manufatti gettati in opera che di pezzi prefabbricati.

Nel primo caso il conglomerato cementizio da impiegare nei getti sarà di norma confezionato con cemento tipo 325 dosato a q.li 2,50 per mc di impasto. Prima dell'esecuzione del getto dovrà aversi cura che i gradini di accesso siano ben immorsati nella muratura provvedendo, nella posa, sia di collocarli perfettamente centrati rispetto al camino di accesso ed ad esatto piombo tra di loro, sia di non danneggiare la protezione anticorrosiva.

I manufatti prefabbricati dovranno venire confezionati con q.li 3,50 di cemento 325 per mc di impasto, vibrati su banco e stagionati almeno 28 giorni in ambiente umido. Essi verranno posti in

opera a perfetto livello su sottofondo in calcestruzzo che ne assicuri la massima regolarità della base di appoggio. Il raggiungimento della quota prevista in progetto dovrà di norma venir conseguito per

sovrapposizione di elementi prefabbricati di prolunga, sigillati fra loro e con il pozzetto con malta di cemento: solo eccezionalmente, quando la profondità della cameretta non possa venir coperta con le dimensioni standard delle prolunghie commerciali e limitatamente alla parte della camera di supporto al telaio portachiusino, si potrà ricorrere ad anelli eseguiti in opera con getto di cemento o concorsi di laterizio.

Tanto le camerette prefabbricate quanto quelle eseguite in opera, se destinate all'ispezione od alla derivazione, di condotti principali di fognatura, dovranno avere il fondo sagomato a semitubo dello stesso diametro delle tubazioni in esse concorrenti e di freccia pari a circa $\frac{1}{4}$ del diametro stesso; quelle prefabbricate dovranno inoltre essere provviste di fianchi di alloggiamento per le tubazioni concorrenti con innesti del medesimo tipo di quelli delle tubazioni stesse, salvo contraria disposizione della Direzione Lavori, di procedere alla parziale demolizione delle pareti del pozzetto.

Le camerette d'ispezione vanno previste:

- a) al termine della rete di scarico assieme al sifone e ad una derivazione;**
- b) ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;**
- c) ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro fino a 100 mm;**
- d) ogni 30 m di percorso lineare per tubi con diametro oltre i 100 mm;**
- e) ad ogni confluenza di due o più provenienze;**
- f) alla fine di ogni colonna.**

RIVESTIMENTO ANTICORROSIVO

Le tubazioni in cemento armato, nonché le camerette e i manufatti speciali potranno essere protette con un rivestimento anticorrosivo realizzato con resine epossidiche.

Prima della stesa della resina dovrà essere applicata una mano di aggrappante.

Il rivestimento dovrà essere steso in due mani successive per uno spessore complessivo non inferiore

a 600 micron. Il tipo di resina da utilizzare dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori la quale potrà richiedere l'esecuzione, presso un Istituto specializzato di sua fiducia, di prove volte ad accertare la resistenza chimica, l'impermeabilità, la resistenza a compressione ed a trazione, la resistenza ad abrasione ed ogni altra verifica a suo giudizio necessaria per definire la qualità dei prodotti impiegati. Lo strato di rifinitura superficiale dovrà essere liscio per non opporre attrito alle acque e anche per ridurre le possibilità di adesione delle parti solide trascinate dall'acqua. Prima di effettuare la spalmatura occorre spazzolare le superfici per asportare polveri, particelle incoerenti e corpi estranei.

Il prodotto non deve essere applicato in presenza di pioggia, nebbia o formazione di condensa sulle superfici da trattare, potendo un elevato tasso di umidità nell'aria causare al film una parziale o totale perdita delle caratteristiche del film secco.

L'applicazione degli strati successivi al primo deve essere eseguita sul prodotto ancora appiccicoso e nel senso ortogonale al sottostante.

Durante l'applicazione osservare le precauzioni richieste per i prodotti infiammabili in genere e per i prodotti epossidici in particolare.

POZZETTI DI SCARICO DELLE ACQUE STRADALI

I pozzetti per lo scarico delle acque stradali saranno costituiti da manufatti prefabbricati in calcestruzzo di cemento di tipo monoblocco muniti di sifone incorporato.

Salvo contrarie disposizioni della Direzione dei Lavori avranno dimensioni interne di cm 50 x 50 x 90 oppure cm 45 x 45 x 90. La copertura sarà costituita da una caditoia in ghisa nel caso che il pozzetto venga installato in sede stradale

Il tubo di scarico sarà di norma in pvc del tipo senza bicchiere, a pioggia

I pozzetti saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo; la superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente orizzontale e a quota idonea a garantire l'esatto collocamento altimetrico del manufatto rispetto alla pavimentazione stradale.

ALLACCIAMENTO AI CONDOTTI DI FOGNATURA

DEGLI SCARICHI PRIVATI E DEI POZZETTI STRADALI

Gli allacciamenti dei pozzetti stradali ai condotti di fognatura e gli allacciamenti degli scarichi privati dovranno, di norma, essere realizzati (salvo particolari disposizioni della Direzione Lavori) in tubi di P.V.C rigido opportunamente rinfiacati.

Nell'esecuzione delle opere di allacciamento si dovrà avere particolare cura per evitare gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione ricorrendo sempre all'impiego di pezzi speciali di raccordo e di riduzione.

Le connessioni con gli sghebbi dovranno essere accuratamente eseguite ai fini di non creare sollecitazioni di sorta su di essi, con pericolo di rotture.

Nell'eventualità di dover allacciare al condotto stradale immissioni in punti in cui non esistono sghebbi, le operazioni relative saranno stabilite volta per volta dalla Direzione Lavori.

Per l'inserimento di sghebbi in tubazioni prefabbricate in c.a. si dovrà procedere con ogni diligenza onde evitare la rottura del condotto, limitando le dimensioni del foro a quanto strettamente necessario; gli sghebbi verranno quindi saldati alla tubazione senza che abbiano a sporgere all'interno del tubo e gettando all'esterno dello stesso un blocco di ammaraggio in calcestruzzo onde ad evitare il distacco del pezzo speciale.

In alternativa gli innesti potranno essere realizzati praticando dei fori sulle tubazioni per mezzo di una macchina carotatrice e inserendo in questi uno sghebbi, previa l'interposizione di una apposita guarnizione di tenuta.

Nel collegamento tra i condotti e gli sghebbi dovranno infine prendersi le precauzioni atte ad evitare la trasmissione su questi ultimi di ogni sollecitazione che ne possa provocare la rottura o il distacco. L'Impresa resterà in ogni caso responsabile di cedimenti, rotture e danni che si verificassero e dovrà provvedere a sua cura e spese alle riparazioni e sostituzioni relative, nonché al risarcimento di danni derivati alla stazione appaltante o a Terzi.

TUBI INFISSI MEDIANTE SPINTA IDRAULICA

Nell'onere per la fase di preparazione del lavoro sono a carico dell'Appaltatore la fornitura ed installazione delle presse di spinta e di tutte le apparecchiature necessarie per l'infissione mediante spinta idraulica della tubazione, compresi gli eventuali noleggi di macchinari ed apparecchiature necessarie a dare il lavoro ultimato a perfetta regola d'arte.

È pure a suo carico la rimozione, a lavoro ultimato, di tutto il macchinario e le apparecchiature usate per la realizzazione dell'opera. Di norma la tubazione da infiggere sarà in calcestruzzo di cemento prefabbricato armato con acciaio qualità FeB44K ad aderenza migliorata, con doppia armatura circolare e longitudinale con spessori calcolati, ai sensi delle norme vigenti, in modo da poter resistere ai carichi permanenti e accidentali trasmessi dalle opere sottopassate (strade, manufatti e rilevati ferroviari, ecc.).

La distanza dell'armatura dall'interno del condotto dovrà essere di almeno 4 cm e la sollecitazione a trazione del ferro non dovrà superare 2.200 Kg/cm².

Il calcestruzzo impiegato per la costruzione degli elementi della tubazione dovrà avere una resistenza caratteristica cubica a 28 giorni di maturazione $R'_{bk} = 350 \text{ Kg/cm}^2$ con l'impiego di cemento R 425. Gli elementi della tubazione della lunghezza minima di m 2 dovranno avere le giunzioni a tenuta

idraulica ed essere prive di saldature metalliche circonferenziali.

La pendenza della tubazione e le sue tolleranze planimetriche verranno stabilite dalla Direzione Lavori per ogni singola opera mentre le tolleranze altimetriche sono ammesse nelle seguenti misure:

+ 1 cm (diminuzione della pendenza)

- 2 cm (aumento della pendenza)

ogni 10 metri di tubazione partendo da monte.

Sono a carico dell'Appaltatore: lo scavo necessario per l'infissione della tubazione ed il sollevamento del materiale di risulta fino al piano superiore del cantiere di lavoro, la fornitura dell'acqua di lavoro, la fornitura dell'energia elettrica, l'impianto di ventilazione in sotterraneo, i calcoli

statici approvati dall'ente interessato all'attraversamento, le prove dei materiali, il trasporto del materiale di risulta alle pubbliche discariche.

MASSICCIATE IN MISTA DI CAVA E RELATIVA CILINDRATURA

Le massicciate della carreggiata, da costituirsi in misto arido di ghiaia e sabbia di cava, dovranno essere formate a strati di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionale sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma il cassonetto di mista verrà posato a strati successivi che verranno assestati tramite cilindatura.

La stesa del misto avverrà a mezzo di pale gommate o cingolate; l'esatta distribuzione del materiale e la formazione delle pendenze necessarie

Per la cilindatura si dovrà impiegare un rullo compressore vibrante di peso adeguato. La cilindatura dovrà essere condotta procedendo dai fianchi della massicciata verso il centro. Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno 20 cm della zona precedentemente cilindrata, e la prima zona marginale sia compresa assieme ad una zona di banchina larga almeno 20 cm.

Tutte le cilindature debbono essere eseguite in modo che la massicciata ad opera finita risulti il più possibile addensata ed omogenea, pronta per la successiva posa della sovrastruttura.

SI PRESCRIVE LA MASSIMA ATTENZIONE PER EVITARE LO SCHICCIAMENTO DELLE TUBAZIONI SOTTOSTANTI.

A lavoro ultimato, la superficie risultante dovrà essere perfettamente parallela a quella prevista per il piano viabile. La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di fare allontanare dalla sede stradale a spese dell'Impresa il materiale di qualità scadente; altrettanto dicasi qualora il materiale non fosse stato messo in opera con le dovute attenzioni e con le modalità prescritte, come pure per tutti gli altri materiali e prodotti occorrenti per la formazione delle massicciate e pavimentazioni in genere. Tutti i materiali da impiegare per la formazione della massicciata stradale dovranno soddisfare alla "Norme per l'accettazione di pietrischi, graniglie, sabbie e additivi per costruzioni stradali" di cui al fascicolo n° 4 del C.N.R., ultima edizione.

ART. 13.8 COLLAUDO DELLE OPERE

Le operazioni di collaudo dovranno essere concluse entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori. L'Impresa si impegna a dare esecuzione con la massima sollecitudine possibile a tutti i lavori, che, nel corso delle operazioni di collaudo, risulteranno necessari per rendere le opere conformi al progetto ed alle prescrizioni di contratto.

Il collaudo potrà essere concluso solo una volta che sia stata accertata la piena e positiva funzionalità degli impianti non ritenendosi al riguardo sufficiente il mero accertamento dell'esecuzione degli impianti in conformità al progetto.

L'Impresa si impegna a dare completa e gratuita garanzia sugli impianti per due anni dopo il collaudo. L'Impresa dovrà inoltre fornire i disegni aggiornati degli impianti eseguiti, completi di dettagli

tecnici e dei cataloghi delle apparecchiature.

È infine previsto un periodo di gratuita manutenzione a partire dalla data di ultimazione dei lavori fino a quella del certificato di collaudo e sarà, in ogni caso, non inferiore a centottanta giorni.

ART. 13.9 OPERE PROVVISORIALI

Le opere provvisorie, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori sono oggetto di specifico capitolato. Le principali norme riguardanti le andatoie, i ponteggi e le impalcature, i ponteggi metallici fissi, i ponteggi mobili, le recinzioni ecc., sono contenute nel d.l. 81/08 e successive modifiche ed integrazioni.

ART. 13.10 NOLEGGI

I noli devono essere espressamente richiesti, con ordine di servizio, dalla Direzione dei Lavori e sono retribuibili solo se non sono compresi nei prezzi delle opere e/o delle prestazioni.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché

siano in costante efficienza.

Il nolo si considera per il solo tempo effettivo, ad ora o a giornata di otto ore, dal momento in cui l'oggetto noleggiato viene messo a disposizione del committente, fino al momento in cui il nolo giunge al termine del periodo per cui è stato richiesto.

Nel prezzo sono compresi: i trasporti dal luogo di provenienza al cantiere e viceversa, il montaggio e lo smontaggio, la manodopera, i combustibili, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica, lo sfrido e tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi.

I prezzi dei noli comprendono le spese generali e l'utile dell'imprenditore.

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

ART. 13.11

TRASPORTI

Il trasporto è compensato a metro cubo o a peso del materiale trasportato, oppure come nolo orario di automezzo funzionante.

Se la dimensione del materiale da trasportare è inferiore alla portata utile dell'automezzo richiesto a nolo, non si prevedono riduzioni di prezzo.

Nei prezzi di trasporto è compresa la fornitura dei materiali di consumo e la manodopera del conducente. Per le norme riguardanti il trasporto dei materiali si veda il D.P.R. 7 Gennaio 1956, capo VII e successive modificazioni.

ART. 13.12

OPERE VARIE

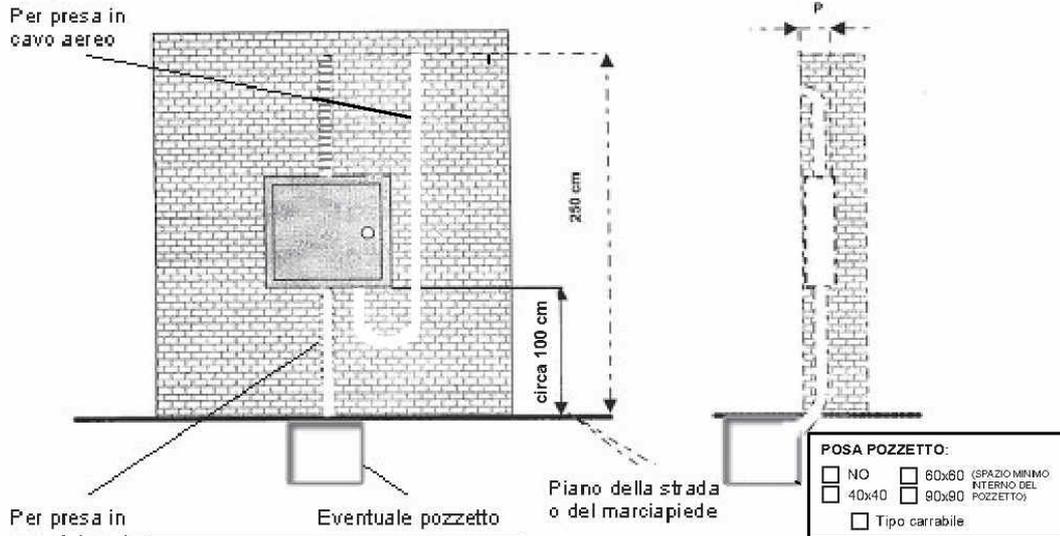
In mancanza di norme speciali, verranno seguite le migliori regole d'arte e si seguiranno i lavori nel miglior modo possibile, impegnandovi tutti i mezzi necessari.

Per la misurazione di tali opere, si seguiranno le norme indicate dalla descrizione dei lavori dell'elenco prezzi ed in mancanza di queste da quelle che saranno dettate dal Direttore dei Lavori in base alle normali consuetudini locali.

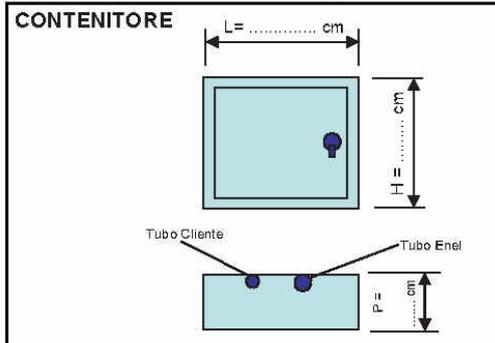
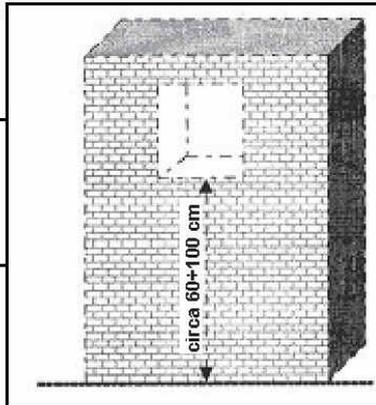
ALLEGATO A: TUBAZIONI ENEL

Vano contatori su parete

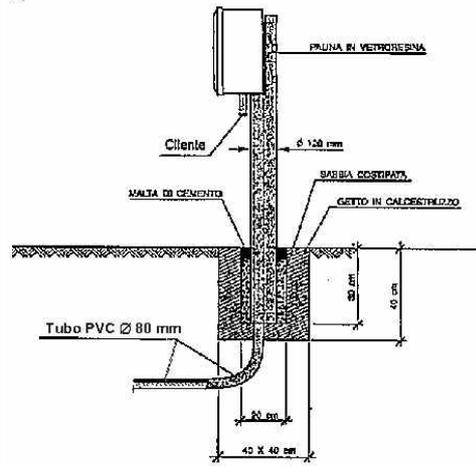
Vano fino a n° 2 forniture monofasi o n° 1 trifase fino a 15kW.



Vano su manufatto o su muretto di recinzione



Modalità di installazione contenitore su palina



Dimensioni vano

Altezza: H (cm)
Larghezza: L (cm)
Profondità: P (cm)

Caratteristiche sportello di chiusura vano:
.....

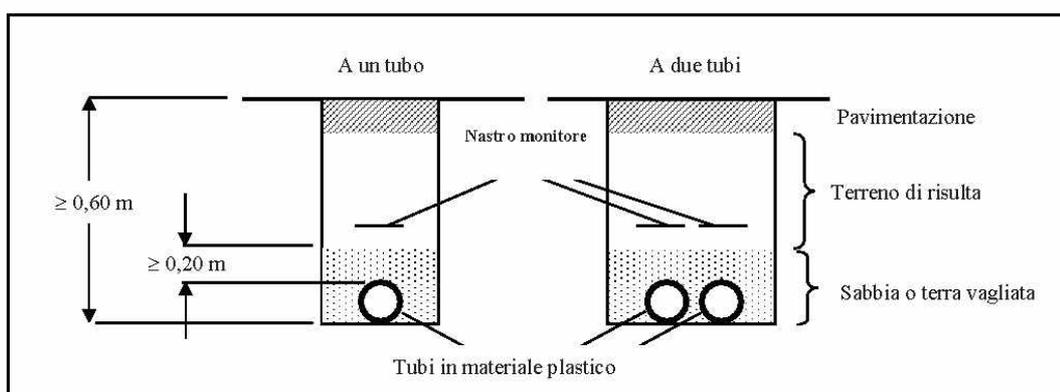
N.B. Vano con fondo buca realizzato con materiale consistente e almeno 5 cm di spessore.
Sulla posizione verticale e nelle immediate vicinanze non ci devono essere contatori o tubazioni in metano.

Prescrizioni per la realizzazione delle canalizzazioni nella proprietà del cliente

Caratteristiche dei tubi

Norme di riferimento per la costruzione: CEI EN 50086-2-4
 Materiale: plastico
 Tipo: pieghevole a doppia parete (corrugati esternamente e lisci internamente)
 Classificazione per quanto riguarda la resistenza all'urto: Normale (N)
 Classificazione per quanto riguarda la resistenza a schiacciamento: 450 N o superiore
 Diametro nominale (esterno): 125 mm, o inferiore se per posa incassata

Sezione della canalizzazione



N.B. Canalizzazioni a profondità minore possono essere realizzate con tubo rinfiato da un bauletto di calcestruzzo di spessore minimo 10 cm da ogni parte.

Nella posizione indicata dal disegno, a circa 20-30 cm di profondità, dovrà essere posato il nastro monitor, di fornitura Enel, con la scritta "Enel - Cavi elettrici" di colore nero su fondo rosso.

Distanze tra cavidotti e cavi di telecomunicazione interrati

Nessuna distanza minima è prescritta tra il cavo energia e il cavo di telecomunicazioni, nel presupposto che il cavo di energia sia sfilabile (senza necessità di scavo) negli eventuali interventi di manutenzione.

N.B. Il cavo di telecomunicazioni può essere collocato entro tubazione o posato direttamente nel terreno (in ogni caso non necessita delle cassette metalliche di protezione).

Distanze tra cavidotti e tubazioni del gas metano interrate

Nel caso di tubazioni del gas metano di 6^a specie (con pressione max di esercizio maggiore a 0,04 bar e inferiore o uguale a 0,5 bar) e di 7^a specie (con pressione max di esercizio inferiore o uguale a 0,04 bar), che sono quelle normalmente utilizzate per le forniture alle abitazioni nella distribuzione cittadina, deve essere mantenuta la distanza minima di **0,30 m** sia negli incroci che nei parallelismi.

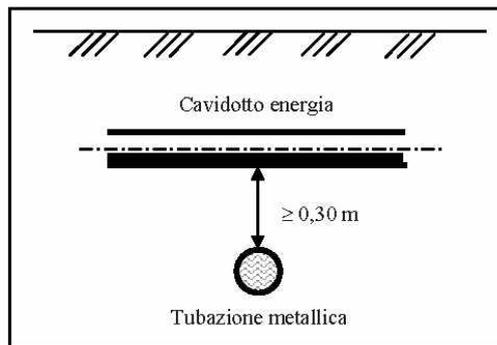
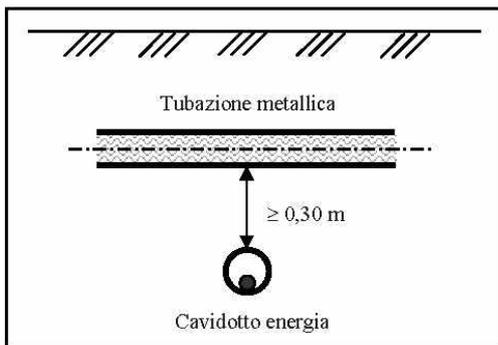
Nel caso di tubazioni del gas metano di 4^a specie (con pressione max di esercizio maggiore a 1,5 bar e inferiore o uguale a 5 bar) e di 5^a specie (con pressione max di esercizio maggiore a 0,5 bar e inferiore o uguale a 1,5 bar), deve essere mantenuta la distanza minima di **0,50 m** sia negli incroci che nei parallelismi.

Distanze inferiori possono essere attuate solo previo accordo tra gli esercenti dei due servizi.

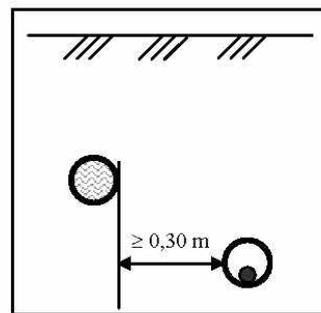
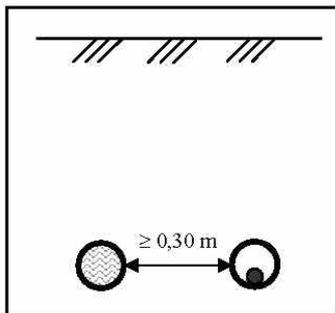
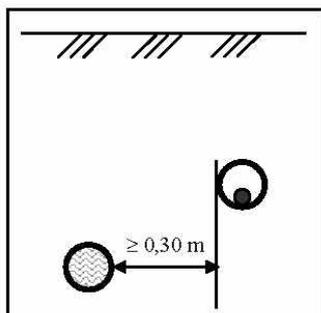
Per una più chiara comprensione si vedano le figure relative alle distanze tra cavidotti e tubazioni metalliche interrate.

Distanze tra cavidotti e tubazioni metalliche interrate

Negli **incroci** tra cavidotti e tubazioni metalliche interrate deve essere mantenuta una distanza di almeno 0,30 m misurata tra le superfici affacciate.

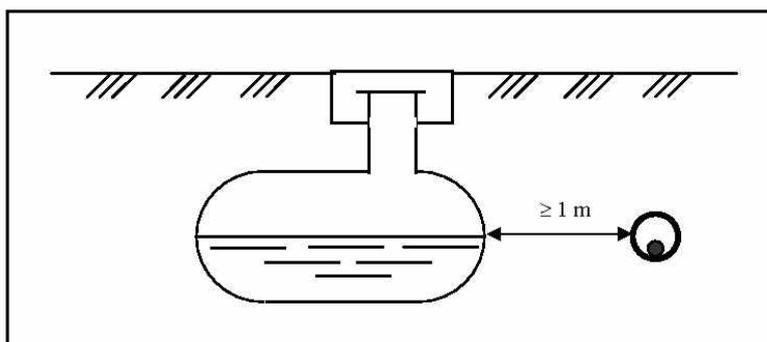


Nei percorsi **paralleli** tra cavidotti e tubazioni metalliche interrate deve essere mantenuta la maggiore distanza possibile. In ogni caso la distanza misurata in proiezione orizzontale tra le superfici affacciate delle due tubazioni deve essere di almeno 0,30 m.



Distanze inferiori possono essere attuate solo previo accordo tra gli esercenti dei due servizi.

Distanze tra cavidotti e serbatoi metallici interrati contenenti liquidi o gas infiammabili



ALLEGATO B: TUBAZIONE TELECOM

	Tipo documento	
	Norme Tecniche di Realizzazione/Installazione / Procedure Operative - OPRE	
Emesso da : W.RT.NS.MMS.CP Archiviato da : W.RT.NS.MMS.CP	Titolo documento: NORMA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DI TLC NELLE AREE LOTTIZZATE	Codice doc.: NSOPRE05000019 Nome File : NSOPRE05000019.doc Data emiss. : 18/11/2005 Revisione : 0 N° Allegati : 0 Stato : Rilasciato

A 2.5 MATERIALI UTILIZZATI DA TELECOM ITALIA

In questo paragrafo sono descritti i materiali utilizzati da Telecom Italia per la costruzione delle infrastrutture per le reti di telecomunicazione; per i materiali sono indicati i Rivenditori utilizzati da Telecom Italia, che distribuiscono i prodotti a livello nazionale, nonché i Costruttori omologati da Telecom Italia.

RIVENDITORI

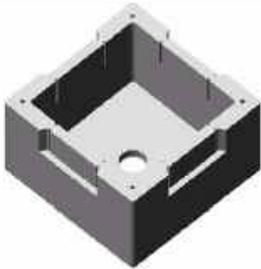
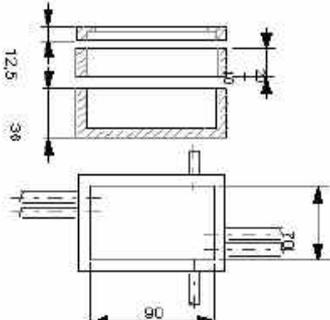
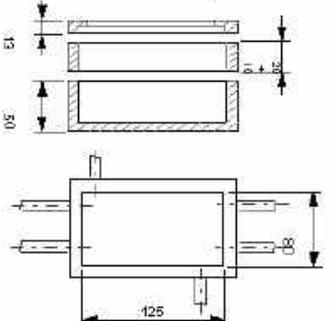
Tutti i prodotti sotto elencati, nel rispetto delle omologazioni citate, sono commercializzati a livello nazionale dai seguenti Rivenditori:

Ecotech Srl ☎ 0547 335548 Cesena (FC)
Elettra Srl ☎ 800 079997 Cesena (FC) - www.elettra.net

COSTRUTTORI OMOLOGATI

Descrizione materiale	Costruttori omologati
 <p>Tubi corrugati (HDPE) di tipo strutturale di colore blu RAL 5002.</p> <p>CODICE TI: 33399.7 (tubo Ø50 mm)</p> <p>CODICE TI: 33393.0 (tubo Ø63 mm)</p> <p>CODICE TI: 33395.5 (tubo Ø125 mm)</p>	<p>N.T.ET. ☎ 095 7563525</p> <p>Nuova Rabbplast ☎ 0543 922888</p>
 <p>Nastro segnalatore di cavi e manufatti TI nel sottosuolo.</p> <p>CODICE TI: 39306.6</p>	<p>Com.tec. 83 ☎ 0382 930545 Elettra ☎ 800 079997 Ecotech ☎ 0547 335548 Maptel ☎ 06 9145143</p>

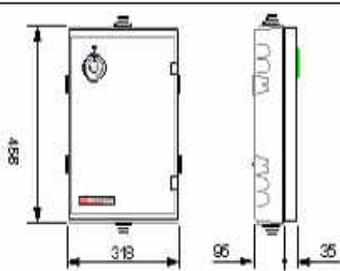
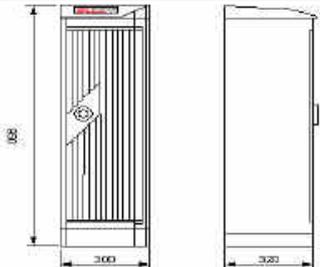
Tipo documento Norme Tecniche di Realizzazione/Installazione / Procedure Operative - OPRE		
Emesso da : W.RT.NS.MMS.CP Archiviato da : W.RT.NS.MMS.CP	Titolo documento: NORMA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DI TLC NELLE AREE LOTTIZZATE	Codice doc.: NSOPRE05000019 Nome File : NSOPRE05000019.doc Data emiss.: 18/11/2005 Revisione : 0 N° Allegati : 0 Stato : Rilasciato

 <p>Elemento base</p>  <p>Elemento di soprizzo</p>	<p>Pozzetto modulare 40x40 prefabbricato in calcestruzzo.</p> <p>Il pozzetto è costituito da un elemento base e un elemento di soprizzo.</p> <p>CODICE TI: 70370.0 (elemento base da 30 cm)</p> <p>CODICE TI: 70370.1 (elemento di soprizzo da 30 cm)</p>	<p>Montini 030.2583321</p> <p>Leggi 0774 631219</p>
	<p>Pozzetto 90x70 prefabbricato in calcestruzzo.</p> <p>Il pozzetto è costituito da un elemento base, un elemento di soprizzo e da un anello portachiusino.</p> <p>CODICE TI: 36812.6 (elemento base da 36 cm)</p> <p>CODICE TI: 36811.8 (elemento soprizzo da 20 cm)</p> <p>CODICE TI: 70319.2 (anello portachiusino da 60x60 cm)</p>	<p>Bianco 0923 942972</p> <p>Leggi 0774 631219</p> <p>Seiemac 055 696041</p> <p>Sarom 0438 400400</p>
	<p>Pozzetto 125x80 prefabbricato in calcestruzzo.</p> <p>Il pozzetto è costituito da un elemento base, un elemento di soprizzo e da un anello portachiusino.</p> <p>CODICE TI: 28096.6 (elemento base da 50 cm)</p> <p>CODICE TI: 28098.2 (elemento soprizzo da 20 cm)</p> <p>CODICE TI: 70319.5 (anello portachiusino da 60x120 cm)</p>	<p>Bianco 0923 942972</p> <p>Leggi 0774 631219</p> <p>Seiemac 055 696041</p> <p>Sarom 0438 400400</p>

Tipo documento		
Norme Tecniche di Realizzazione/Installazione / Procedure Operative - OPRE		
Emesso da : W.R.T.NS.MMS.CP Archiviato da : W.R.T.NS.MMS.CP	Titolo documento: NORMA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DI TLC NELLE AREE LOTTIZZATE	Codice doc.: NSOPRE05000019 Nome File : NSOPRE05000019.doc Data emiss. : 18/11/2005 Revisione : 0 N° Allegati : 0 Stato : Rilasciato

	<p>Maxipozzetto 220x170 prefabbricato in calcestruzzo.</p> <p>CODICE TI: 28129.5</p>	<p>Bianco ☎ 0923 942972</p> <p>Seimac ☎ 055 696041</p> <p>Sarom ☎ 0438 400400</p>
	<p>Chiusino 40x40 in ghisa sferoidale classe C 250 (rispondente alla norma EN124) a singolo coperchio.</p> <p>Da impiegare su pozzetti 40x40.</p> <p>CODICE TI: 62955.0</p>	<p>Norinco ☎ 06.3292840</p> <p>Elettra ☎ 800 079997</p>
	<p>Chiusino 40x40 in ghisa lamellare classe C 250 (rispondente alla norma EN124) a singolo coperchio.</p> <p>Da impiegare su pozzetti 40x40.</p> <p>CODICE TI: 70401.9</p>	<p>Montini ☎ 030.2583321</p>
	<p>Chiusino 60x60 in ghisa sferoidale classe D 400 (rispondente alla norma EN124) a due semicoperchi triangolari, con cerniere contrapposte o adiacenti.</p> <p>Da impiegare su pozzetti 90x70.</p> <p>CODICE TI: 52053.6</p>	<p>Norinco ☎ 06.3292840</p> <p>Elettra ☎ 800 079997</p>

Tipo documento		
Norme Tecniche di Realizzazione/Installazione / Procedure Operative - OPRE		
Emesso da : W.RT.NS.MMS.CP Archiviato da : W.RT.NS.MMS.CP	Titolo documento: NORMA PER LA PREDISPOSIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DI TLC NELLE AREE LOTTIZZATE	Codice doc.: NSOPRE05000019 Nome File : NSOPRE05000019.doc Data emiss.: 18/11/2005 Revisione : 0 N° Allegati : 0 Stato : Rilasciato

	<p>Chiusino 60x120 doppio in ghisa sferoidale classe D 400 (rispondente alla norma EN124) a quattro semicoperchi triangolari, con cerniere contrapposte o adiacenti.</p> <p>Da impiegare su pozzetti 125x80.</p> <p>CODICE TI: 32418.6</p>	<p>Norinco ☎ 06.3292840</p> <p>Elettra ☎ 800 079997</p>
	<p>Chiusino 60x60 a riempimento in ghisa sferoidale classe D 400 (rispondente alla norma EN124). Permette il riempimento con qualsiasi tipo di materiale (porfido, basoli, granito), in modo da mantenere la continuità della pavimentazione.</p> <p>Da impiegare su pozzetti 90x70.</p> <p>CODICE TI: 33372.4</p>	<p>Norinco ☎ 06.3292840</p> <p>Elettra ☎ 800 079997</p>
	<p>Chiusino 60x120 a riempimento in ghisa sferoidale classe D 400 (rispondente alla norma EN124). Permette il riempimento con qualsiasi tipo di materiale (porfido, basoli, granito), in modo da mantenere la continuità della pavimentazione.</p> <p>Da impiegare su pozzetti 80x125.</p> <p>CODICE TI: 33373.2</p>	<p>Norinco ☎ 06.3292840</p> <p>Elettra ☎ 800 079997</p>
	<p>Armadietto Tipo C di distribuzione telefonica per posa incassata.</p> <p>CODICE TI: 33458.1</p>	<p>Maptel ☎ 06 9145143</p> <p>N.T.ET. ☎ 095 7563525</p> <p>Ocet ☎ 081 8182142</p> <p>Telecomponenti Costa ☎ 081 5307207</p>
	<p>Colonnina VTR Linea 90 di distribuzione telefonica da esterno per posa su basamento.</p> <p>CODICE TI: 64585.3</p>	<p>Maptel ☎ 06 9145143</p> <p>N.T.ET. ☎ 095 7563525</p> <p>Ocet ☎ 081 8182142</p> <p>Telecomponenti Costa ☎ 081 5307207</p>

ALLEGATO C: TUBAZIONI PER PASSAGGIO FIBRA OTTICA T.L.C.

Norme per l'esecuzione di opere concernenti la costruzione dell'infrastruttura di predisposizione rete TLC

FORNITURA E POSA TUBI

Per la posa di tritubi, tubi e cassette di qualsiasi tipo, in trincea a cielo aperto, siano essi di attraversamento di strade, tramvie, ecc. o in accompagnamento di altre opere o predisposti per future pose di cavo, devono essere seguite le prescrizioni emanate.

Le infrastrutture sotterranee costituenti la dorsale principale devono essere realizzate con monotubi lisci o con tritubi, mentre le derivazioni di utente di modesta entità (fino a 100 metri) e che presentino diverse curvature, devono essere realizzate con tubi corrugati da 63 mm.

Ogni singola tratta, (infrastruttura compresa tra due pozzetti), deve risultare omogenea, costituita dallo stesso tipo di tubo ed ogni tubo deve mantenere la stessa posizione, non sono ammessi scavalcamenti.

La posa dei tubi fra pozzetto e pozzetto deve avvenire, di norma, senza la creazione di punti di giunzione, ed in ogni tratta si deve sempre lasciare un tubo libero per esigenze di esercizio e/o manovra.

La posa dei tubi deve essere eseguita tra pozzetto e pozzetto con andamento rettilineo, rispettando comunque i raggi minimi di curvatura dei tubi, al fine di garantire la successiva corretta posa dei cavi.

I monotubi lisci o corrugati posati in trincea dovranno essere mantenuti compatti ricorrendo alla posa di sellette posate ogni 2-3 metri.

Onde evitare che corpi estranei, come polvere e acqua, penetrino nei tubi, in tutte le fasi operative i tubi dovranno essere sempre protetti alle estremità con gli appositi tappi di chiusura ad espansione.

Al fine di eseguire le successive operazioni di infilaggio del cavo, in ciascun tubo dovrà essere inserito un cordino di tiro con carico di rottura di 250 Kg, che dovrà essere collegato all'apposita asola del dispositivo di chiusura.

Allo scopo di evidenziare la presenza dell'infrastruttura in future operazioni di scavo, dovrà essere posizionato durante le operazioni di rinterro, ad una distanza di circa 30 cm dalla sommità dello scavo, un apposito nastro di segnalazione che indica la presenza di cavi a fibre ottiche.

I tubi corrugati devono essere del tipo con struttura a coestrusione, con parete interna liscia e quella esterna corrugata, devono essere realizzati in polietilene alta densità (HDPE) per la struttura esterna, di colore blu RAL 5002 e polietilene bassa densità (LDPE) per la guaina interna, di colore blu RAL 5002. Il materiale deve essere di opportuna composizione in modo da soddisfare i requisiti di resistenza alle radiazioni ultraviolette.

TIPO	DIAMETRO INTERNO mm.	SPESSORE TUBO mm.	LARGHEZZA COMPLESSIVA mm.	PESO KG./MT \geq
Monotubo \varnothing 50	44 + 0,5 - 0	3 \pm 0,3	50 + 1,1 - 0,6	0,39
Tritubo \varnothing 50	44 + 0,5 - 0	3 \pm 0,3	156 + 4,3 - 2,8	1,16
Tubo corrugato \varnothing 50	34 + 0,5 - 0	3 \pm 0,3	40 + 1,1 - 0,6	0,30
Tubo corrugato \varnothing 63	44 + 0,5 - 0	3 \pm 0,3	50 + 1,1 - 0,6	0,39

prestazioni principali: fornitura e posa di tritubi, monotubi lisci e/o corrugati sul fondo dello scavo; bloccaggio con sellette del pacco dei monotubi lisci e/o corrugati; fornitura e posa delle cassette di ferro e relativi coperchi in trincea a protezione del pacco tubi; fornitura e posa dei cordini di tiro e dei tappi ad espansione per il bloccaggio delle estremità dei tubi; giunzione tra tritubi, tra tubi lisci e/o corrugati; sistemazione o spostamento di eventuali sottoservizi esistenti per consentire la posa della nuova infrastruttura

FORNITURA E POSA POZZETTI IN CLS CON CHIUSINI IN GHISA

Nella posa dei pozzetti si dovrà fare attenzione al rispetto delle seguenti prescrizioni:

- 1- il pozzetto dovrà essere ubicato in posizione tale da consentirne l'accesso senza provocare sospensioni e/o intralci alla circolazione stradale;
- 2- si deve evitare la posa dei pozzetti nel centro della carreggiata stradale;
- 3- il pozzetto dovrà essere posizionato in modo da consentire un ottimale allineamento dei tubi in entrata e/o in uscita e nei cambi direzione in modo da permettere una posa agevole dei cavi;
- 4- non si devono posare pozzetti in carreggiata o su marciapiede di fronte a passi carrabili;
- 5- non si devono posare pozzetti sui marciapiedi di fronte all'ingresso degli edifici e/o dei negozi;
- 6- non si devono posare pozzetti sopra le diramazioni e derivazioni delle condutture del gas, acqua e fognature e sopra i punti di giunzione di tubi del gas e acqua.

Nel caso di pozzetto affiorante, il chiusino dovrà risultare perfettamente a livello con la pavimentazione stradale.

E' assolutamente vietato interporre fra la soletta portachiusino ed il chiusino stesso e/o fra i vari elementi di sopralzo materiale come mattoni, magrone in cls, ecc, allo scopo di portare a livello della pavimentazione stradale il chiusino in ghisa.

L'inserimento dei tubi deve essere fatto nei setti a frattura. I setti a frattura non utilizzati non devono essere aperti.

I pozzetti devono essere del tipo prefabbricato ad elementi componibili e costruiti in calcestruzzo Rbk non inferiore a 300 Kg/m³ e con armatura di ferro del tipo FeB44K (UNI 6407-69, UNI EU 60).

Nella tabella seguente sono indicate le caratteristiche dei vari moduli che costituiscono i pozzetti :

Tipo di pozzetto	Descrizione degli elementi	Dimensioni Est. (cm)	Dimensioni Int. (cm)	Altezza (cm)	Peso (kg)
Pozzetto 90x70	Elemento di base	108x88	90x70	37,5	400
	Elemento di sopralzo da 10 cm	108x88	90x70	11,5	80
	Elemento di sopralzo da 20 cm	108x88	90x70	21,5	160
	Anello porta chiusino	108x88	80x70	12,5	160
Pozzetto 125x80	Elemento di base	145x100	125x80	53	750
	Elemento di sopralzo da 10 cm	145x100	125x80	13	115
	Elemento di sopralzo da 20 cm	145x100	125x80	23	230
	Elemento di sopralzo da 40 cm	145x100	125x80	43	460
	Anello porta chiusino	145x100	106x70	13	210

prestazioni principali: scavo e rinterro in terreno di qualsiasi natura e per qualsiasi profondità; sistemazione e costipazione del piano di appoggio; fornitura e posa del pozzetto completo di soletta per il contenimento del chiusino; fornitura e posa di anelli di sopralzo e del dispositivo di chiusura (chiusino in ghisa); sigillatura esterna ed interna, con malta cementizia dei fori di accesso dei tubi; sigillatura degli spazi fra i vari elementi con malta cementizia; rifinitura e pulizia pozzetto.



Area di Business Montagna
Responsabile Dott. Ing. Andrea Montomoli

LINEE GUIDA PER LA REALIZZAZIONE DI RETI IDRICHE (disciplinare tecnico)

GENERALITA'

Per rete di distribuzione si intende sia la rete primaria di alimentazione che partendo generalmente dai centri di distribuzione (quali scabatoi, piezometri, partitori, o comunque vasche di disconnessione idraulica) crogia l'acqua mediante le maglie principali del sistema di distribuzione svolgendo la funzione di convogliare le portate all'interno delle zone da alimentare, sia la rete locale che si sviluppa nel dettaglio lungo la viabilità stradale esistente e sulla quale vengono allacciate direttamente le derivazioni per le singole utenze.

Le utenze idriche vengono connesse alla rete di distribuzione tramite la connessione ("presa") di una tubazione di piccolo diametro direttamente su quella della rete stessa. E' necessario interporre una saracinesca a valle della presa in modo che in caso di rottura della diramazione si possa effettuare la riparazione senza dover porre fuori servizio l'intera strada su cui è posata la tubazione principale.

CRITERI DI PROGETTAZIONE

Le tubazioni delle reti idriche di distribuzione debbono essere progettate individuando un adeguato livello di vita utile, ciò comporta l'adozione di diametri sufficienti anche al trasporto di portate future. Per una corretta individuazione degli incrementi di portate da erogare nel tempo che possono essere anche significativamente maggiori di quelle attuali o prevedibili a breve termine si devono adeguatamente tenere in conto gli strumenti urbanistici vigenti.

Debbono altresì essere adottati materiali e modalità di posa che garantiscano la maggiore durata ed affidabilità dell'impianto.

Compatibilmente con la morfologia territoriale e le presenze antropiche, i tracciati delle condotte delle reti idriche debbono essere i più brevi possibili e il più possibile baricentrici rispetto alla distribuzione dei consumi nella zona servita.

La configurazione delle reti idriche di distribuzione varierà a seconda della geometria della zona e lo schema di distribuzione ad anello è quello da adottare preferenzialmente, in maniera da garantire un migliore equilibrio delle pressioni ed una maggiore sicurezza di esercizio e di continuità dell'erogazione. Le reti idriche di distribuzione si svilupperanno di preferenza secondo la viabilità ordinaria realizzando il più possibile delle maglie chiuse al fine di garantire percorsi idraulici diversi in caso di necessità per fuori servizio di qualche tratto di condotta e per limitare al minimo indispensabile i tratti terminali chiusi da testate.

Ove possibile, le condotte vanno ubicato su strade pubbliche od aperte al pubblico transito. Nella scelta del tracciato ottimale si dovrà tener conto delle seguenti esigenze:

raggiungibilità e accessibilità dell'impianto, in ogni momento, ad opera del personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione;

riduzione al minimo dell'intralcio al traffico ed alla circolazione, in caso di intervento di manutenzione;

rispetto delle distanze minime dalle proprietà private;

disposizione ottimale ai fini manutentivi e conforme a normative o direttive eventualmente esistenti nei confronti degli altri sottoservizi (in presenza di fognature e/o di tubazioni di scarico di acque luride o comunque inquinanti si dovrà sempre verificare il reciproco posizionamento);

distanza adeguata dalla vegetazione eventualmente presente in funzione delle caratteristiche peculiari delle essenze (idrofilia) e, laddove esistano, di disposizioni o prescrizioni emanate da Enti competenti in merito.

La pendenza delle tubazioni non dovrà essere inferiore al 0,3% per favorire la risalita dell'aria verso i punti sommitali di sfiato automatico o lo svuotamento dell'impianto.

L'andamento altimetrico delle condotte sarà il più possibile conforme a quello del terreno, al fine di limitare gli oneri di scavo ma anche le deviazioni altimetriche.

Le reti devono essere dotate delle seguenti apparecchiature:

di manovra e d'intercettazione quali saracinesche, saracinesche a gruppi montate su corpo unico (del tipo "Combi"), valvole a farfalla; normalmente in ghisa sferoidale o flangiate;

di controllo della pressione (manometri) e di misura della portata (normalmente venturimetri);

di sicurezza: scarichi, sfiati di tipo automatico, valvole unidirezionali e di riduzione della pressione, ecc.

Le suddette apparecchiature devono essere alloggiato, in camerette interrato o pozzetti, al fine di preservarle dal deterioramento e consentire le operazioni di manovra, ispezione e manutenzione delle condotte.

In particolari casi (strade di limitata larghezza, mancanza di spazi,...) sarà consentita l'installazione interrata delle sole apparecchiature di sezionamento, comprensiva degli accessori (cappelletto, asta, tombino e chiusino) per la manovrabilità delle stesse dall'esterno.

Le camcrotte di linea devono avere dimensioni tali da consentire:

l'alloggiamento degli organi e delle apparecchiature idrauliche;

un ambiente di lavoro sicuro per il personale addetto all'esercizio degli impianti in esso presenti;

la movimentazione dei mezzi e del materiale necessari alle operazioni di manutenzione degli impianti stessi.

Dal punto di vista strutturale, deve essere garantita la stabilità dei suddetti manufatti nei riguardi delle varie sollecitazioni statiche e dinamiche, sia esterne che interne all'opera, con l'applicazione, in particolare, dei carichi mobili previsti dalla vigente normativa sulla progettazione dei ponti stradali. Tali manufatti devono inoltre risultare adeguatamente protetti da possibili fonti di inquinamento.

In corrispondenza della sede stradale tali manufatti sono, ovviamente, completamente interrati. Se ubicati nelle immediate vicinanze della sede stradale, ove non completamente interrati, i manufatti dovranno avere caratteristiche geometriche e costruttive tali da non pregiudicare la sicurezza del traffico e della circolazione veicolare e non. In tal caso il progetto dovrà essere munito di preventiva approvazione degli organi di vigilanza aventi competenza in merito.

I dispositivi di chiusura per l'accesso ai suddetti manufatti dovranno essere costituiti da chiusini di ispezione per carreggiata stradale in ghisa sferoidale GS 500, costruiti secondo le norme UNI EN 124 classe D 400 (carico di rottura 40 tonnellate), coperciò

autocentrante sul telaio a sagoma quadrata, telaio a struttura alveolare, giunto in polietilene antirumore e antibasculamento, marchiato a rilievo con: norme di riferimento (UNI EN 124), classe di resistenza (D 400), marchio fabbricante e sigla dell'ente di certificazione con telaio, luce netta Ø 700 mm.

In campagna i chiusini, per una facile individuazione del manufatto, saranno sollevati rispetto al terreno di almeno 50 cm.

Ove possibile, i manufatti in argomento dovranno essere collegati alla più vicina fogna bianca o ad altro corpo ricettore. Il collegamento dovrà assicurare l'allontanamento, a gravità, delle acque che, eccezionalmente, in caso di danno o manutenzione, dovessero fuoriuscire dalle tubazioni; tale collegamento dovrà essere dotato di quanto necessario a salvaguardare igienicamente l'impianto idrico, mantenendolo isolato dal corpo ricettore (pozzetto sifonato o altro sistema idoneo).

TIPOLOGIA DI CONDOTTE

Tutte le tubazioni, nonché i pezzi speciali ed ogni genere di apparecchiature e strumenti previsti in progetto corrisponderanno alle norme nazionali vigenti in materia di unificazione (UNI, UNICERAB, UNIPLAST, ecc.) o, in mancanza, ai relativi progetti o proposte: ciò sia per la qualità delle materie prime, che per i metodi di fabbricazione, le dimensioni, le tolleranze, le prove di collaudo, ecc. e pertanto saranno dotate di marchio CE.

Dovranno altresì essere conformi al Decreto Ministro della Salute 06.04.04, n. 174 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano" (ha sostituito la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02.12.78).

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alla norma ISO 9001:2000 e ISO 14001:1996, rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a IQNet..

Per quanto attiene alla definizione, accettazione, verifiche, manipolazioni, trasporto, accatastamento, sfilamento e posa in opera delle tubazioni dovranno rispondere a quanto prescritto dalle "Norme Tecniche relative alle tubazioni" di cui al Decreto del Ministro dei LL.PP. del 12.12.1985.

Le tubazioni dovranno essere accompagnate dal certificato di collaudo 3.1.B come da norma EN 10204, in ottemperanza della circolare ministeriale n. 2136 del 5.5.1966 e del D.M. LL.PP. del 12.12.1985.

Condotta in ghisa sferoidale

Le tubazioni e i raccordi in ghisa sferoidale classe di spessore K9 saranno conformi alla norma UNI EN 545; saranno ottenute mediante il procedimento produttivo della centrifugazione ed il trattamento termico della ricottura o ferritizzazione.

La ghisa sferoidale impiegata per la fabbricazione avrà le seguenti caratteristiche:

carico unitario di rottura a trazione minimo 420 N/mm²;

allungamento minimo a rottura 10 %;

durezza Brinell non superiore a 230 HB (condizioni prova standard).

Le tubazioni saranno previste rivestite internamente con malta cementizia d'altoforno applicata per centrifugazione secondo la norma UNI ISO 4179/1987; esternamente con uno strato di zinco purissimo applicato per metallizzazione e successivamente con vernice epossidica secondo la norma UNI ISO 8179/1986 o vernice bituminosa.

Saranno fornite in barre da 6 m e provviste a giunto elastico automatico conforme alla norma UNI 9163/1987.

Condotta in acciaio

I tubi di acciaio al carbonio, di qualsiasi diametro e spessore corrisponderanno alle prescrizioni di qualità, fabbricazione e prova, della norma UNI 6363/1984.

L'acciaio impiegato dovrà avere caratteristiche meccaniche (snervamento, allungamento, rottura) e grado di saldabilità non inferiori a quelli del tipo S275JR (Fe 430B) della UNI EN 10025/90: A1/93.

Analogamente le caratteristiche relative ai diametri, spessori e masse dei tubi saranno non inferiori a quelle della serie B della citata norma UNI 6363/84.

I tubi di linea saranno previsti realizzati con saldature elicoidali o con una sola saldatura longitudinale e avranno estremità calibrate lisce e smussate, predisposto per giunzioni in opera testa a testa o sagomate per giunzioni a bicchiere sferico o cilindrico.

Per i pezzi speciali saranno ammesse le seguenti tolleranze massime:

massa: $\pm 10\%$;

spessore: tolleranza in difetto del 5% con limite massimo di 0,5 mm; tolleranza in eccesso limitata dalla tolleranza sulla massa;

diametro: $\pm 1\%$; sul diametro esterno delle estremità calibrate sarà prevista una tolleranza in eccesso di 1,6 mm ed in difetto di 0,4 mm per $DN \leq 250$, una tolleranza in eccesso di 2,5 mm ed in difetto di 1,0 mm per $DN > 250$

Per quanto non esplicitamente specificato relativamente a tolleranze, controlli e prova, anche per i pezzi speciali si rispetterà la citata norma laddove applicabile.

Tutti i tubi ed i pezzi speciali di acciaio prima dell'esecuzione del rivestimento protettivo potranno essere sottoposti in officina a prova idraulica mediante una pressione tale da generare nel materiale una sollecitazione pari a 0,75 volte il carico di snervamento. La pressione di prova sarà mantenuta per almeno 10 secondi.

Si dovrà inoltre prevedere che, su un numero di tubi e pezzi speciali scelti a caso (minimo un tubo ogni 50 e un pezzo speciale ogni 10), siano eseguite in officina le prove previste dalla norma UNI 6363/84.

I tubi e pezzi speciali saranno rivestiti esternamente in polietilene a triplo strato della classe rinforzata in conformità alle norme UNI 9099/89 - R3R, costituito da una mano di fondo, un adesivo e da uno strato di polietilene di colore azzurro.

Il rivestimento interno dei tubi è invece di tipo epossidico, con resine idonee al contatto con acqua ad uso potabile, o in con malta cementizia centrifugata.

Condotta in polietilene ad alta densità

Le tubazioni in polietilene da porre in opera, sia per realizzare la rete idrica che per le derivazioni di utenze saranno, di polietilene ad alta densità PE 100 con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 10 MPa, destinati alla distribuzione dell'acqua prodotti in conformità alla UNI EN 12201/2004.

Le tubazioni in polietilene, come pure i raccordi ed i pezzi speciali in PE, dovranno essere contrassegnati dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo.

I tubi devono essere formati per estrusione, e possono essere forniti sia in barre che in rotoli.

La materia prima da impiegare per l'estrusione del tubo e la produzione dei raccordi e pezzi speciali, deve essere prodotta da primari e riconosciuti produttori europei e derivata esclusivamente dalla polimerizzazione, o copolimerizzazione, dell'etilene, stabilizzata ed addizionata dal produttore stesso della resina di opportuni additivi, uniformemente dispersi nella massa granulare. Le materie prime utilizzate dovranno essere comprese nell'elenco di quelle omologate dall'IIP (Istituto Italiano del Plastico). Tali additivi (antiossidanti, lubrificanti, stabilizzanti, carbon black) vengono dosati e addizionati al polimero dal produttore di resina in fase di formazione del compound, e sono destinati a migliorare le performances di trafilatura, iniezione, resistenza agli agenti atmosferici ed invecchiamento del prodotto finito. Devono risultare uniformemente dispersi nella massa granulare e, per il carbon black, devono essere rispettati i parametri di dispersione e ripartizione stabiliti dalle norme UNI di riferimento, nonché il contenuto (2÷2,5% in peso).

Il compound, all'atto dell'immissione nella tramoggia di carico dell'estrusore, deve presentare un tenore massimo di umidità non superiore a 300 ppm.

I tubi in polietilene devono essere contraddistinti da 8 linee di riconoscimento longitudinali di colore azzurro formate esclusivamente per coestrusione. Il materiale utilizzato per la coestrusione sarà omologo, o quanto meno compatibile per MRS, con il materiale utilizzato per l'estrusione del tubo.

La marcatura sul tubo richiesta dalle norme di riferimento avverrà per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile. Essa, ripetuta ogni metro, conterrà come minimo:

nominalivo del produttore e/o nome commerciale del prodotto;
marchio di conformità IIP-UNI (n.119)
tipo di materiale (PE 100);
normativa di riferimento;
diametro nominale;
pressione nominale, SDR (Standard Dimension Ratio), Spessore;
codice identificativo della materia prima come dalla tabella dell'IIP;
data di produzione.

I tubi in rotoli devono inoltre riportare, ad intervallo di 1 metro lungo il tubo, un numero progressivo indicante la lunghezza metrica del o stesso.

La messa in opera degli acquedotti in polietilene deve rispettare le norme di buona tecnica contenute nelle "Raccomandazioni per l'installazione delle tubazioni di polietilene PE nella costruzione di acquedotti" emanate dall'IIP.

Le giunzioni dei tubi, dei raccordi e dei pezzi speciali di PE devono avvenire per saldatura eseguita esclusivamente da personale specializzato munito di certificato di abilitazione all'esecuzione di giunti saldati sui tubi di materia plastica, di cui alla UNI 9737: "Classificazione e qualifica dei saldatori per tubi di PE". La giunzione per saldatura può essere effettuata:

mediante elettrofusione con manicotti e ettrosaldabili;
mediante procedimento ad elementi termici per contatto (saldatura testa-testa).

TUBAZIONI PER DERIVAZIONE DI UTENZA

Canna zincata semplice o rivestita

Per le nuove derivazioni di utenza e per le sostituzioni totali di portatori esistenti si potranno prevedere canne zincate rivestite in polietilene.

Le tubazioni in acciaio zincato saranno previsti conformi alle prescrizioni della norma UNI 8863, filettati secondo la norma UNI ISO 711, con giunzione a manicotto, della serie media o pesante e rispondenti rispettivamente alle caratteristiche riportate nei prospetti III e IV della suddetta norma UNI. La zincatura dovrà rispondere alla descrizione della norma UNI EN 10240.

In particolare le tubazioni in acciaio zincato rivestite con polietilene dovranno corrispondere a quelle previste nella norma UNI 8863 per la categoria definita media nel prospetto III delle stesse norme, sottoposte alla zincatura ai sensi della norma UNI EN 10240 e rivestite con polietilene applicato per estrusione a norma UNI 9099, del tipo a triplo strato, classe rinforzata con spessore del rivestimento superiore a 1,8 mm.

Tubo in polipropilene PP-R

Tubi in Polipropilene Copolimero Random, rispondenti alle normative tedesche DIN 8077 e 8078 ed al progetto di norma prEN ISO 15874 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per acqua calda e fredda - Polipropilene (PP)" in via di definizione, colore azzurro o verde, segnati ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP, diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento.

Tubo in polietilene

Tubo polietilene ad Alta Densità PE 100 a norma UNI EN 12201 di colore nero con righe azzurre coestruse longitudinali, segnato ogni metro con sigla del produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP, diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento.

Scavi e rinterrati

Per la posa in opera delle tubazioni, di norma, sarà previsto uno scavo avente larghezza alla base di $0,50\text{ m} + D$ (intendendo per D il diametro nominale della tubazione da porre in opera) per assicurare una corretta posa delle tubazioni ed una efficace compattazione dei rinterrati. Qualora richiesto dagli Enti competenti sarà eseguito uno scavo di larghezza superiore a quella richiesta per la posa della condotta, limitatamente ad un primo strato del terreno al fine di consentire una migliore tenuta del sovrastante ripristino stradale.

L'inclinazione delle pareti degli scavi sarà determinata in funzione del tipo di terreno e del tipo di protezione adottato. Di norma, però, lo scavo sarà previsto a sezione obbligata con pareti verticali, con protezione delle stesse tramite opportuna armatura a cassa chiusa, realizzabile con palancolate metalliche o sbadacchiatura in legno.

Si prevedranno tutti gli accorgimenti tecnici legati alla necessità di allargamento dello scavo per l'esecuzione delle giunzioni delle tubazioni o per l'esecuzione di murature di contrasto o di ancoraggio e, infine, quelli legati alla presenza, lungo lo scavo, di qualunque tipo di intralcio, quali canalizzazioni di sottoservizi.

Lo scavo per la posa delle derivazioni di utenza sarà previsto di larghezza alla base di 0,50 m ed una profondità tale da consentire la copertura di almeno 1,00 m sulla generatrice superiore del portatore e la realizzazione di un letto di posa di 15 cm di spessore.

Il rinalzo, rinfianco e ricoprimento delle tubazioni, sarà sempre previsto in sabbia o tufo vagliato, o altro materiale arido ritenuto idoneo, anche nel caso di riempimento dei cavi in misto cementato, con materiale betonabile o con ricimpiego del materiale

proveniente dagli scavi (per posa in campagna), sino a 30 cm sopra la generatrice superiore del tubo. La sabbia sarà esente da materie organiche e vegetali; avrà inoltre caratteristiche tali da dare una densità massima di laboratorio superiore a 1,5.

Il riempimento dei cavi sarà previsto in misto di cava frantumato, in misto cementato, con materiale betonabile o con materiale proveniente dagli scavi, nel rispetto delle disposizioni emanate dall'Ente competente sul territorio.

Per il riempimento in misto cementato sarà previsto un misto granulare impastato con cemento, in ragione di 50 kg per mc o con diverso dosaggio stabilito nel rispetto delle disposizioni emanate dall'Ente competente sul territorio, e con l'aggiunta di acqua.

I materiali da impiegare dovranno avere le seguenti caratteristiche:

aggregato di dimensioni non superiori a 40 mm;

granulometria avente, di massima, la composizione sotto riportata:

Crivello UNI	Passante Totale
0	100
25	60-80
15	40-60
10	35-50
5	25-40
2	15-30
0,4	7-15
0,18	0-6

coefficiente di frantumazione non superiore a 160;

equivalente in sabbia compreso tra 20 e 70.

Il legante sarà composto da cemento del tipo "325" e l'acqua dovrà essere esente da impurità dannose quali acidi, alcali e sostanze organiche o nocive..

I materiali dovranno essere mescolati in cantiere con l'utilizzo di apposita betoniera o essere approvvigionati presso impianti di betonaggio.

Per il riempimento con materiale betonabile si dovrà prevedere che questo avvenga mediante il trasporto delle miscele con autobetoniere provenienti direttamente dagli impianti di produzione.

La miscela betonabile avrà le seguenti caratteristiche:

- granulometria: sabbia fino 30% in peso, ghiaia (5 -15 mm) 70% in peso.

Cemento ed acqua potranno essere agglunti in quantità tali da conseguire le seguenti resistenze a compressione:

R24h \geq 2 daN/cm² a 24 ore dal riempimento;

R28gg \geq 15 daN/cm² a 28 giorni dal riempimento.

Di norma la struttura del ripristino stradale sarà prevista costituita in genere da due strati, quello inferiore di collegamento e di livellamento (binder) e quello superiore di usura (manto). Il conglomerato sarà previsto costituito da una miscela di inerti ed additivi, mescolati con bitume a caldo, e verrà posta in opera con idonee attrezzature.

Si dovrà prescrivere che gli aggregati abbiano i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie, degli additivi per costruzioni stradali", fascicolo 4/1953 del C.N.R..

In particolare si dovrà prevedere che i pietrischetti e le graniglie per il binder abbiano i requisiti richiesti per la IV ctg della tabella III, art.4 delle predette norme, mentre quelli per lo strato di usura i requisiti richiesti dalla I ctg della stessa tabella.

Le prescrizioni per la composizione del legante saranno conformi ai requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi", fascicolo 2/1951 del C.N.R., del tipo con penetrazione 80/100.

Analogamente le miscele verranno previste seguendo i criteri e le prescrizioni della sottoriportata tabella:

vaglio UNI % passante in peso per	Binder	Manto
25	100	-
20	75 ÷ 100	-
15	60 ÷ 85	100
10	50 ÷ 75	75 ÷ 100
5	35 ÷ 60	35 ÷ 60
2	25 ÷ 60	15 -40
0,4	10 ÷ 30	8 ÷ 15
0,18	5 ÷ 20	5 ÷ 10
0,075	4 ÷ 8	5 ÷ 8
% in peso dei bitumi	4 ÷ 6	5 ÷ 7
stabilità Marshall a 60° C in kg	650	750
stabilità Marshall dopo 15 giorni in acqua distillata a 20°C (% su prec.)	-	75
scorrimento su provini costipati con 75 colpi di magli per facciata (mm)	2 ÷ 4	2 ÷ 4
vuoti residui (%) su provini c. s. del volume apparente	8	2 ÷ 5
ruvidezza superficie	-	normale
vuoti residui a cilindratura ultimata (% del volume apparente)	10	6

Per i ripristini dei marciapiedi in cui sia previsto l'impiego di asfalti colati di bitume modificato i materiali da adoperare saranno conformi a quanto precisato dall'Ente proprietario della strada.

MODALITA' DI POSA

Posa in cavo

Per quanto riguarda le modalità di posa delle condotte la larghezza minima del cavo dovrà essere pari al diametro della condotta più 0,50 m. La copertura minima delle tubazioni dovrà essere di norma superiore a 1,00 m. Nei casi eccezionali in cui non è possibile assicurare la copertura minima, andrà prevista un'adeguata opera di protezione della condotta dai carichi esterni; essa dovrà essere tale da non pregiudicare l'agevole e rapido intervento in caso di manutenzione. Analogamente nei casi di eccessiva profondità della condotta.

Nel cavo deve essere previsto un idoneo sistema per identificare e segnalare le tubazioni presenti nel sottosuolo come un opportuno nastro segnalatore. Nel caso di tubazioni in polietilene dovrà essere prevista la posa di un cavo elettrico butile di sezione minima 1x2,5.

Per il rinterro dell'impianto devono essere previste modalità e materiali tali da assicurare la continuità del comportamento meccanico della sede e al tempo stesso non danneggiare i tubi e gli eventuali loro rivestimenti.

Devono comunque essere rispettate le indicazioni contenute nel Regolamento, eventualmente vigente, di apertura cavi strada'i dell'Ente competente sul territorio e ciò anche nei riguardi delle caratteristiche di ripristino della pavimentazione stradale.

Posa in cunicolo

Qualora si prevedesse la posa di condotte all'interno di cunicoli, gallerie o SSP (strutture sotterranee polifunzionali), le tubazioni non dovranno mai essere collocate direttamente sul pavimento bensì dovranno essere collocate nella parte inferiore, su apposite selle di appoggio metalliche od in calcestruzzo. Le suddette selle dovranno essere opportunamente distanziate dalle pareti della galleria/cunicolo e, di norma, avranno un'altezza costante, per permettere interventi di manutenzione o di allacciamento delle utenze sulla tubazione. Lo spazio al di sopra delle tubazioni dovrà essere, almeno nei cunicoli multiservizi, completamente sgombro.

L'altezza delle selle potrà variare in base alla pendenza risultante dal profilo di progetto della tubazione. In presenza di elevate sollecitazioni dinamiche, le selle svolgeranno, mediante apposite staffe metalliche, anche la funzione di ancoraggio della tubazione alla struttura muraria circostante. In ogni caso si dovrà prevedere che la superficie esterna del tubo, a contatto con la sella e/o l'eventuale staffa, sia protetta da materiale isolante, per evitare sia danni al rivestimento esterno del tubo, che l'instaurarsi di fenomeni corrosivi dovuti a possibili correnti vacanti.

Le progettazioni delle SSP e delle tubazioni in esso presenti dovranno essere eseguite congiuntamente, in accordo con l'Amministrazione Comunale o con gli Enti competenti competente nel rispetto della norma UNI CEI 70029.

Per quanto riguarda la presenza delle tubazioni nelle SSP, la progettazione di tali strutture dovrà prevedere un sistema di rilevamento di temperatura, umidità e di presenza d'acqua (allagamento) all'interno delle SSP stesse.

Polché l'eventuale realizzazione del cunicolo è volta ad evitare che un successivo bisogno di accesso agli impianti comporti la necessità di scavo e l'interruzione del traffico stradale, il manufatto andrà ubicato in corrispondenza del marciapiede e la sua copertura dovrà essere costituita da elementi che, all'occasione, possano essere comodamente asportati e quindi ricollocati in sito. In corrispondenza degli attraversamenti stradali, qualora essi siano sufficientemente brevi, vengono generalmente previste delle polfore in cui alloggiare gli impianti stessi. Nel caso di tubazioni idriche è necessario che agli estremi siano poste delle camere di adeguate dimensioni per consentire, in caso di necessità, l'estrazione e successiva introduzione di tronchi di condotta.

Il manufatto intero dovrà essere dotato di adeguata pendenza e collegamento alla fogna bianca o altro corpo ricettore per l'allontanamento e lo scarico, a gravità, delle acque che, eccezionalmente, in caso di danno o manutenzione, dovessero fuoriuscire dalle tubazioni. Particolare attenzione, in sede di progettazione, va posta in corrispondenza delle uscite per diramazioni di utenze, nonché in corrispondenza di curve, incroci e punti singolari.

Va, comunque, sottolineato che la progettazione di un siffatto tipo di manufatto è molto delicata e va adeguata di volta in volta alle specifiche peculiarità dell'area interessata, coordinandola con le esigenze dei soggetti gestori dei vari impianti che vi

andranno collocati ed in taluni casi, ove già sussistessero insediamenti del genere, con la presenza di attività umane e commerciali.

Attraversamenti

In corrispondenza degli attraversamenti di canali, ferrovie ed importanti arterie stradali, le modalità di posa delle tubazioni dovranno essere tali da consentire, una volta in esercizio, l'agevole manutenzione dall'esterno, senza pregiudicare il normale esercizio dell'infrastruttura attraversata. Dovrà naturalmente essere strutturalmente compatibile con l'opera interessata e garantire, insieme, la salvaguardia igienica ed il mantenimento delle caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua.

Ove necessario, la tubazione andrà alloggiata in apposito manufatto di protezione (cunicolo, galleria, controtubo, ecc.), di caratteristiche tali da consentire un'agevole estrazione e sostituzione della tubazione. I criteri di progettazione delle suddette infrastrutture di protezione e di contenimento delle tubazioni, sono gli stessi di quelli relativi alle camerette di linea e si possono così riassumere:

accesso dall'esterno, generalmente con dispositivo di chiusura circolare in ghisa sferoidale di luce netta \varnothing 700 mm; in caso di necessità di luci maggiori si devono prevedere adeguati sistemi di accesso dall'esterno (es. chiusini del tipo modulare);

ambiente di lavoro sicuro, anche in funzione degli ingombri dei pozzi speciali e delle apparecchiature, degli spazi necessari alle operazioni di posa, giunzione e smontaggio delle tubazioni, nonché all'azionamento delle apparecchiature e delle installazioni accessorie;

struttura stabile nei riguardi delle varie sollecitazioni statiche e dinamiche, sia esterne che interne all'opera;

protezione dalle possibili fonti di inquinamento;

pozzetto sifonato per il recapito in fogna dell'acqua proveniente dallo svuotamento o dall'eventuale rottura della condotta o altro sistema idoneo allo smaltimento dell'acqua.

Qualunque scelta tecnica dovrà comunque essere resa compatibile con indicazioni e prescrizioni imposte dall'Ente gestore dell'opera attraversata, con il quale essa va concordata.

Apparecchiature idrauliche

Relativamente alle principali apparecchiature idrauliche che saranno previste nel progetto, si dovranno esplicitamente menzionare le seguenti prescrizioni minime:

Saracinesche: in ghisa sferoidale GS400-15, conformi alle norme ISO7259-88 e UNI 1026990, a corpo piatto o ovale con otturatore a cuneo rivestito in elastomero EPDM certificato a norma ISO 9001; protezione esterna ed interna con resine epossidiche dello spessore minimo 150 μ m, provviste di cappello o volantino di ghisa o di acciaio con idonea protezione anticorrosiva; flangiate e forate secondo le norme UNI PN 10 e PN 16; oppure con giunzione flangia - bicchiere.

Saracinesche a gruppi montati su corpo unico tipo "Cambì": in ghisa sferoidale GGG58, con verniciatura protettiva in resina epossidica e con flange complete di guarnizioni di gomma e i relativi volantini.

Valvola a farfalla di tipo normale: a manovra manuale con corpo e ventola in ghisa sferoidale, guarnizioni di tenuta sulla ventola o sul corpo, in gomma sintetica di alta qualità (EPDM o BUMA o equivalenti), protezione esterna ed interna con resine epossidiche, spessore minimo 250 microns, perni di rotazione in acciaio inox o bronzo ad alta resistenza, riduttore di numero di giri, flange di estremità secondo le norme UNI.

Valvola a farfalla di tipo "Wafer": corpo e ventola in ghisa sferoidale a perfetta tenuta nei due versi, guarnizioni di tenuta sulla ventola o sul corpo in gomma sintetica di alta qualità, protezione esterna ed interna con resine epossidiche, perni di rotazione in acciaio inox o bronzo ad alta resistenza, volantino e riduttore di numero di giri.

Sfiati automatici: in ghisa a semplice od a doppio galleggiante, a norma UNI 10235.

Idrante antincendio tipo soprassuolo: costruito da Aziende munite di certificazione UNI - EN 29002 oppure ISO 9002, in ghisa sferoidale di diametro 80 -100 mm. conformi alle norme UNI 9485 nei tipi certificati dal Servizio Antincendi della Protezione Civile o dal Ministero dell'Interno, resistente ad una pressione di esercizio di 16 atmosfere, costituito da un corpo icrante in due pezzi: uno esterno munito di bocche con raccordi di presa filettati unificati secondo la norma UNI 810, uno interrato, altezza sottosuolo 1000 mm circa, con collegamento flangiato al corpo esterno a mezzo di bulloni e giunti a frattura prefissata, all'altezza del piano stradale; sistema di tenuta della valvola di chiusura del flusso rispondente alle norme UNI; otturatore interamente rivestito in elastomero, con guide laterali; scarico automatico antigelo azionato dalla chiusura dell'otturatore; vite di manovra a base pentagonale con chiusura in senso orario con tenuta a mezzo di guarnizioni con o senza cuscinetti a sfera; verniciatura della parte interrata a base di catrame e resine epossidiche; la parte soprassuolo con vernice protettiva bianca riflettente e rossa di tipo epossidico.

Valvole di regolazione: si dovrà prevedere che al variare della portata e della pressione di monte, la valvola assicuri una pressione di valle costante: l'oscillazione massima, rispetto al valore di taratura, dovrà essere contenuta, per variazioni di portata comprese tra 0,3 e 2 volte la portata media prevista, entro 2 m senza superare comunque il valore di 5 m in caso di portata nulla. Si dovrà inoltre prevedere che la valvola sia dotata di raccordi a flangia con foratura secondo ISO PN 10 o PN 16 o DIMA, di indicatore di posizione dell'otturatore, di circuito pilota dotato di valvole a sfera di esclusione, filtro, orificio calibrato, valvola di controllo della velocità di apertura e chiusura della valvola principale, pilota per la funzione di regolazione della pressione in bronzo o acciaio inox. Si dovrà prescrivere che il corpo coperchio e otturatore sia in ghisa G25, ghisa sferoidale o acciaio al carbonio, la sede di tenuta in acciaio inox AISI 316, lo stelo in acciaio inox guidato ad entrambe le estremità, la membrana rinforzata con fibre sintetiche e anello o disco di tenuta in gomma sintetica tipo "BUNA-R" o "NBR" o equivalenti. Dovrà inoltre essere prescritto che la protezione esterna e interna sia con resine epossidiche omologate per uso a contatto con alimenti con spessore minimo di 250 micron. Si dovrà prevedere che il filtro ad Y di protezione abbia il corpo e fondello in ghisa G25 o sferoidale e il filtro in acciaio inox AISI 304 o equivalenti.

Valvole limitatrici di portata: in caso si preveda la fornitura di valvole per regolazione della portata o con funzione di ritegno, PN 10 e PN 16, del tipo assiale, a flusso avviato, il loro dimensionamento dovrà avvenire in base al valore della pressione di esercizio, al valore massimo di taratura della portata, al valore minimo di taratura della portata e alla perdita di carico alla portata massima. Al variare della pressione di monte e della pressione di valle, la valvola dovrà assicurare che non venga superato il valore della portata prefissato con una tolleranza del 5%. La valvola dovrà essere prevista con raccordi a flangia con foratura secondo ISO PN 10 o PN 16 o D1MA. Si dovrà prescrivere che la valvola abbia un indicatore di posizione dell'otturatore e un circuito pilota dotato di: valvole a sfera di esclusione, filtro, orifizio calibrato, valvola di controllo della velocità di apertura e chiusura della valvola principale, pilota per la funzione di regolazione della portata in bronzo o acciaio inox, valvola di non ritorno. Il corpo coperchio e l'otturatore sarà previsto siano in ghisa G25, ghisa sferoidale o acciaio al carbonio, la sede di tenuta in acciaio inox AISI 316, lo stelo in acciaio inox guidato ad entrambe le estremità, le guide dell'otturatore sullo stelo in bronzo, la membrana rinforzata con fibre sintetiche o anello o disco di tenuta in gomma sintetica tipo "BUNA-R" o "NBR" o equivalenti, la protezione esterna e interna con resine epossidiche omologate per uso a contatto con alimenti con spessore minimo di 250 micron. Per il dimensionamento di valvole per la riduzione della pressione e la regolazione della portata PN 10 o PN 16, del tipo assiale a flusso avviato si dovrà considerare il valore della pressione di esercizio, il valore massimo di taratura della portata, il valore minimo di taratura della portata e la perdita di carico alla portata massima. Al variare della pressione di monte e della pressione di valle, la valvola dovrà assicurare che non venga superato il valore della portata prefissato. I raccordi a flangia con foratura dovranno essere rispondenti alle norme ISO PN 10 o PN 16 o D1MA. Si dovrà prevedere che il circuito pilota sia dotato di valvole a sfera di esclusione, filtro, orifizio calibrato, valvola di controllo della velocità di apertura e chiusura della valvola principale, pilota per la funzione di regolazione della portata in bronzo o acciaio inox, valvola di non ritorno, corpo coperchio e otturatore in ghisa G25, ghisa sferoidale o acciaio al carbonio. La sede di tenuta dovrà essere prevista in acciaio inox AISI 316, lo stelo in acciaio inox guidato ad entrambe le estremità, le guide dell'otturatore sullo stelo in bronzo, la membrana rinforzata con fibre sintetiche e anello o disco di tenuta in gomma sintetica tipo "BUNA-R" o "NBR" o equivalenti. Le specifiche dovranno prevedere una protezione esterna e interna con resine epossidiche omologate per uso a contatto con alimenti con spessore minimo di 250 micron.

Misuratori di portata: saranno previsti del tipo bidirezionale in caso di acqua potabile e monodirezionale in caso di liquami urbani, con convertitore del tipo a microprocessore programmabile separato dal tubo di misura, con cavo di collegamento di almeno 10 metri di lunghezza. Il tubo di misura dovrà essere PN 10 o PN 16 secondo richiesta, con attacchi con flange tipo UNI e grado di protezione IP68, corpo in acciaio al carbonio, elettrodi in AISI 316, rivestimento interno in PTFE o ebanite o altro materiale comunque adatto per uso alimentare, rivestimento esterno in vernice epossidica o custodia esterna in acciaio inox, conduttività minima del liquido 5 µS. Il convertitore a microprocessore programmabile sarà previsto con possibilità di memorizzazione su apposita EEPROM (senza batteria) di tutti i dati in caso di mancanza di alimentazione elettrica e dotato di circuito di blocco a zero della misura in caso di tubo vuoto e circuito di autodiagnosi del sistema di misura. Per i misuratori

di portata di acqua potabile, l'errore di misura nel campo delle temperature ammesse dovrà essere inferiore allo 0,5% del valore misurato, per velocità del fluido comprese tra 0,3 e 2 m/s, e inferiore al 0,2% del valore misurato, per velocità comprese tra 2 e 10 m/s.

LINEE GUIDA PER LA REALIZZAZIONE DI ALLACCIAMENTI IDRICI (disciplinari tecnici e schemi realizzativi)

DISCIPLINARE TECNICO ALLACCIAMENTI IDRICI

TUBAZIONI

I nuovi allacciamenti vengono realizzati con tubazione in polietilene PEAD PN 25, a norma UNI EN 12201 colore nero con righe azzurre coestruse longitudinali, segnato ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento; prodotta da azienda certificata ISO 9000, idonea al contatto con acqua potabile in conformità a' D.M. n° 174 del 06/04/04.

Per la sola città di Siena si utilizzano tubazioni in polipropilene PP-R copolmero Random, rispondente alle normative tedesche DIN 8077 e 8078 ed al progetto di norma PR EN 12202-2 in via di definizione, colore azzurro o verde, segnato ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP, diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento; conforme al D.M. n° 174 del 06/04/04 prodotto da azienda certificata ISO 9000.

Giunzioni per polifusione o con manicotti elettrici. Classe di pressione: PN 25

Diametro della tubazione di allacciamento

Per le utenze domestiche viene dimensionato utilizzando le tabelle allegate al presente disciplinare.

Per gli usi non domestici si deve effettuare uno specifico calcolo tenendo conto del fabbisogno idrico dell'utenza e della pressione idrodinamica disponibile nel punto di allaccio.

RACCORDERIA

Le giunzioni vengono effettuate mediante manicotto elettrosaldato PEAD PN25: corpo stampato ad iniezione con resine in PE100, grado di resistenza a trazione a norme UNI8849, marchiato con nome produttore, pressione nominale di esercizio, classe di pressione SDR, conformità all'utilizzo su gas (S5), diametro nominale, norma di riferimento UNI 312 (per fluidi in pressione) o UNI 316 (per gas), materiale impiegato; idonei al contatto con acqua potabile in conformità al D.M. n° 174 del 06/04/04, rispondenti alle normative UNI 10910 e UNI 8849. In casi particolari, su indicazioni dell'ente gestore è ammesso l'impiego di giunti meccanici.

In caso di modifica di allacciamenti esistenti, la giunzione idraulica viene effettuata mediante giunti in ottone con ghiera in acciaio per tubazioni in polietilene e con monogiunto tipo primofit per tubazioni in acciaio; il prolungamento della tubazione esistente viene effettuato mediante tubazione in polietilene PEAD PN 25 raccordato mediante i giunti sopra descritti.

RUBINETTI

Sia per la realizzazione di nuovi allacciamenti che per la modifica di allacciamenti esistenti si impiegano rubinetti a sfera a passaggio totale PN25; la manopola del rubinetto deve essere del tipo forato.

RIDUZIONI

Si impiegano riduzioni in ferro zincato

CONTATORI

Per l'utenza domestica viene utilizzato il seguente tipo di contatore:

- a getto unico, a rulli protetti, classe "C" - PN 16
- Diametro DN 13
- Lunghezza contatore (passo) = mm 110 (esclusi raccordi)

I contatori vengono forniti da Acquedotto del Fiora S.p.A.; l'installazione viene effettuata o direttamente dal gestore o da ditte esterne autorizzate.

OPERA DI PRESA SULLA TUBAZIONE PRINCIPALE

La presa viene realizzata mediante collare di derivazione con presa in carico del tipo a manicotto elettrosaldato per tubazioni in polietilene e del tipo artiglio per tubazioni in acciaio, ghisa o altro materiale.

Il collegamento con la tubazione di derivazione (in polietilene o polipropilene) viene effettuato con giunto metalloplastico in PEAD PN25 e rubinetto a sfera PN25 o valvola di derivazione a T.

Fino al diametro della tubazione di derivazione pari ad 1 1/4" si realizza la presa a scomparsa, per diametri maggiori di 1 1/4" si realizza la presa con valvola a "T" (figura 1, figura 3).

Preso con valvola a T

Consiste nell'installazione di rubinetto di derivazione a "T" in ghisa sferoidale, nella posa in opera dell'asta di manovra, del tubo protettore e del chiusino stradale in ghisa posato su adeguata fondazione. La fondazione può essere realizzata in cls (dosaggio 80 kg/mc) dello spessore di cm 15 a forma quadrata di lato pari a cm 50 o in mattoni pieni disposti a doppio strato. Il chiusino stradale deve essere realizzato in modo da evitare qualsiasi distivello con il piano viabile esistente.

Il riempimento dello scavo deve avvenire mediante costipazione ad intervalli di cm 20 (figura 3).

POSA TUBAZIONE

La tubazione viene posata ad una profondità di 100 cm dal piano strada e rispetto alla generatrice superiore del tubo; sono ammesse profondità diverse in funzione della profondità della tubazione principale e previa autorizzazione dell'ente gestore.

La tubazione viene protetta mediante cassonetto in sabbia di fiume disposta su tutta la larghezza dello scavo per uno spessore di 15 cm sotto la tubazione e 10 cm sopra la generatrice superiore del tubo (vedi figura 1).

All'interno dello scavo viene posato il nastro segnaletico di colore celeste; il nastro dovrà essere steso ad una distanza compresa tra 40 e 50 centimetri dalla generatrice superiore del tubo per profondità comprese tra 60 e 100 cm, per profondità inferiori la distanza viene stabilita concordandola con l'ente gestore in modo tale da consentire l'interruzione degli eventuali successivi lavori di scavo prima che la condotta possa essere danneggiata; la distanza minima non può comunque essere inferiore a cm 25.

In corrispondenza della testa del tubo di allacciamento viene posato il cavo butilico tipo FG7 in rame rosso, con doppio isolamento di sezione pari a mmq 1,5, posto a collegamento continuo tra la tubazione principale ed il vano di alloggiamento.

Se la profondità di posa della condotta è inferiore a 50 centimetri la tubazione viene coibentata secondo le prescrizioni riportate nel paragrafo relativo alla protezione dal gelo e protetta mediante tubo guaina corrugato DN 125. E' ammesso un diametro inferiore solo previa autorizzazione dell'ente gestore.

La tubazione di allacciamento non deve presentare contropendenze.

La tubazione di allacciamento, nel tratto compreso dal vano di alloggiamento fino alla profondità di -50 cm dal piano stradale, viene rivestita con materiale termoisolante secondo le specifiche riportate nel presente disciplinare.

Su strada lastricata la tubazione di allacciamento viene controtubata mediante tubo corrugato DN 125.

Interferenza con altri sottoservizi

Tra le tubazioni acquedotto ed altri sottoservizi si deve rispettare la distanza regolamentare e comunque non inferiore a cm 30. La fognatura si deve trovare ad una profondità maggiore rispetto alla tubazione acquedotto.

RIEMPIMENTI E RIPRISTINI

I riempimenti ed i ripristini vengono effettuati nel rispetto delle prescrizioni tecniche contenute nei regolamenti per la manomissione del suolo pubblico rilasciate dai competenti uffici tecnici degli enti proprietari della strada.

VANI DI ALLOGGIAMENTO CONTATORI

I vani di alloggiamento previsti sono i seguenti:

-nicchie a parete (altezza massima da terra 130 cm)

-armadi esterni (altezza massima da terra 130 cm)

I pozzetti a terra possono essere realizzati solo nel caso in cui non sia possibile la realizzazione di altra forma di alloggiamento; tale alloggiamento non è ammesso nelle zone rurali dove il contatore viene posato o all'interno di nicchie o di armadi esterni.

Gli sportelli dei vani di alloggiamento devono avere la serratura universale e riportare la scritta acquedotto. Sugli sportelli di dimensioni non standard vengono applicate etichette adesive fornite dal gestore.

Le pareti interne dell'alloggiamento, compreso lo sportello, devono essere rivestite con pannello in poliuretano, o altro materiale di analoghe caratteristiche, dello spessore di almeno cm 3 tagliato a filo della sagoma interna del vano (figura 4). Le fessure tra il telaio e la parete in muratura devono essere perfettamente stuccate. La coibentazione termica come sopra descritta viene realizzata anche nei pozzetti.

Anche per i vani di alloggiamento esterni si dovrà realizzare la stessa protezione termica come sopra indicato.

Le dimensioni dei vani di alloggiamento sono indicate in figura 2 e 4.

POZZETTI

Vengono realizzati per l'alloggiamento di rubinetti di arresto posti al limite della proprietà pubblica; eccezionalmente vengono realizzati per l'alloggiamento di contatori. Tali opere possono essere realizzate in muratura di mattoni o in elementi prefabbricati; i chiusini da impiegare sono del tipo DN400 su strada viabile e del tipo DN 125 sul marciapiede.

Il pozzetto deve poggiare su sottofondo in CLS RCK15 di spessore minimo 20 centimetri e rifiancato con CLS RCK15 di spessore minimo di 10 centimetri su tutti i lati. L'opera deve essere realizzata in modo da evitare qualsiasi dislivello con il piano viabile esistente.

PROTEZIONE DAL GELO PER LE TUBAZIONI

Le tubazioni di allacciamento che si trovano ad una profondità di interramento inferiore a cm 50 devono essere rivestite con materiale termoisolante del tipo armaflex o Kaymanflex da mm 19xD; lo stesso rivestimento deve essere effettuato nel tratto di tubazione compreso dal vano di alloggiamento fino alla profondità di cm 50 dal piano stradale.

BATTERIA AEREA

Si definisce batteria aerea la tubazione situata all'interno del vano di alloggiamento completa dei seguenti organi idraulici montati in posizione perfettamente orizzontale: rubinetto di arresto, contatore, rubinetto di arresto, rubinetto di prelievo, valvola di ritegno. In sostituzione del rubinetto di arresto, del rubinetto di campionamento e della valvola di ritegno è ammessa l'installazione, a valle del contatore, di una valvola di ritegno unidirezionale multifunzione tipo "caleffi". Le dimensioni delle nicchie sono riportate in figura 2 e figura 4. La batteria aerea viene realizzata con tubazione in polipropilene; le derivazioni vengono realizzate con giunti a saldare con filettatura maschio DN 1/2" per utenza domestica. In caso di modifica di batteria esistente si dovrà impiegare lo stesso tipo di materiale già presente.

L'interasse verticale tra le derivazioni è 17 centimetri (vedi figura 2).

Il passo orizzontale (fuca contatore, raccordi compresi) per contatori da 1/2" è pari a 170 millimetri.

La parte delle valvole rivolte verso il contatore deve avere la filettatura "femmina".

Il collegamento tra la tubazione di allacciamento e la batteria aerea viene effettuato mediante giunto in ottone con ghiera in acciaio o manicotto elettrosaldato.

Se il vano di alloggiamento contiene più di un contatore, alla base della colonna montante viene installato un rubinetto di arresto colonna.

La testa della colonna viene chiusa con tappo saldato.

UBICAZIONE VANI DI ALLOGGIAMENTO

IMPORTANTE: I vani alloggiamento devono essere ubicati al limite tra la proprietà pubblica e la proprietà privata, accessibili dalla proprietà pubblica.

ALLACCIAMENTI ANTINCENDIO

Per gli impianti situati all'interno di immobili, in corrispondenza del limite della proprietà pubblica, viene realizzato un adeguato vano di alloggiamento del rubinetto di arresto, della valvola di ritegno e del contatore che costituisce il punto di consegna

del servizio; fino al diametro della derivazione di due pollici il vano ha dimensioni interne minime di cm 60x60x60.

Per gli idranti soprasuolo o sottosuolo siti sulla pubblica via si realizza un pozzetto a monte dell'idrante per l'installazione del rubinetto di arresto e valvola di ritegno; le dimensioni sono le stesse del punto precedente. Il rubinetto di arresto costituisce il punto di consegna del servizio.

DIMENSIONAMENTO DEL TUBO DI ALLACCIAMENTO

Tabella 1: dimensionamento tubazione di allacciamento utenza domestica
 UTENZE ALLACCIATE DIRETTAMENTE ALLA RETE IDRICA SENZA SERBATOIO

Diametro	Materiale		N° UTENZE
	Polipropilene	Policilene	
¾" (DN25)	PN 25	PEAD-PN25	1-3
1" (DN 32)	PN25	PEAD-PN25	4-7
1 ¼" (DN40)	PN25	PEAD-PN25	8-12
1 ½" (DN 50)	PN25	PEAD-PN25	13-20
2" (DN 63)	PN25	PEAD-PN25	21-35

Tabella 2: dimensionamento tubazione di allacciamento utenza domestica
 UTENZE ALLACCIATE ALLA RETE IDRICA CON SERBATOIO DI ACCUMULO
 CENTRALIZZATO

Diametro	Materiale	N° Utenze	Capacità minima serbatoio in mc
¾" (DN25)	PEAD-PN25	(1-4)	0,6-2,5
1" (DN 32)	PEAD-PN25	(5-10)	2,5-6
1 ¼" (DN40)	PEAD-PN25	(11-20)	6-12
1 ½" (DN 50)	PEAD-PN25	(21-35)	12-21
2" (DN 63)	PEAD-PN22	(36-50)	21-30

DERIVAZIONE DI ALLACCIAMENTO PER IMMOBILI CONDOMINIALI O A SCHIERA

Di seguito vengono date specifiche relative all'ubicazione dei vani di alloggiamento distinguendo tra le diverse tipologie edilizie:

- edifici condominiali (con entrata singola o con più entrate)
- abitazioni a schiera

Edifici condominiali

I contatori vengono collocati all'interno di uno o più vani di alloggiamento, a seconda del numero delle unità immobiliari, posizionati al limite tra la proprietà pubblica e la proprietà privata condominiale. Se gli impianti interni sono dotati di serbatoio centralizzato, all'interno di adeguato vano di alloggiamento, posto al limite tra la proprietà pubblica e la proprietà privata, viene installato un contatore generale che costituisce il punto di consegna. I contatori divisionali devono essere collocati al limite

della proprietà pubblica all'interno di nicchie o armadi a parete posti in prossimità del misuratore generale.

Gli impianti interni devono essere predisposti in modo tale da prevedere l'installazione di un solo contatore per ogni unità immobiliare.

Le figure 9/a e 9/ b illustrano lo schema di allacciamento previsto per tale tipologia edilizia

Abitazioni a schiera

Si realizza una derivazione di allacciamento (presa) ogni quattro o otto unità immobiliari a seconda che le stesse si sviluppino su uno o più livelli.

La figura n° 10 illustra lo schema di allacciamento previsto per tale tipologia edilizia.

Se per motivi tecnici le tubazioni di derivazione vengono posate ad una profondità minore di 50 cm dal piano stradale devono essere rivestite mediante materiale termoisolante del tipo armaflox o Kaymaniflex da mm 19xD e controtubate mediante tubo guaina DN125.

Se il marciapiede è lastricato/piastrellato la tubazione di allacciamento deve essere posata sulla strada; in corrispondenza dell' attraversamento del marciapiede la tubazione deve essere controtubata mediante tubo guaina DN 125 mm

Le tubazioni di derivazione devono essere posate ad una distanza di almeno 40 cm dal piede del muro di delimitazione della proprietà privata o dal margine esterno del marciapiede lastricato/piastrellato.

ESTRATTI DEL REGOLAMENTO DEL SII RIGUARDANTI LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI, DELLE PRESE E LA CORRETTA COLLOCAZIONE DEI MISURATORI DI CONSUMI.

NORME TECNICHE

Articolo 16. Realizzazione degli impianti e fornitura su strade

Il Gestore provvede alla realizzazione e manutenzione degli impianti necessari ad addurre l'acqua fino al punto di consegna, rimanendone proprietario, anche se costruito a spese dei richiedenti o realizzato dai medesimi, secondo le prescrizioni stabilite nel presente Regolamento. Le opere per la realizzazione della diramazione dalla rete di acquedotto e le opere idrauliche fino al punto di consegna, eseguito dal Gestore o da Imprese qualificate, abilitate al rilascio di certificazioni attestanti l'esecuzione dell'opera a norma, nel rispetto del presente Regolamento, sono a spese del Cliente. Tutte le manovre, verifiche, manutenzioni e riparazioni sulle derivazioni, dalla presa sulla rete idrica fino al punto di consegna compreso, spettano esclusivamente al Gestore e sono, pertanto, vietate agli utenti ed a chiunque altro.

La richiesta di allacciamento in zone non servite dalla rete idrica o caratterizzate da un'insufficiente disponibilità idrica, è soddisfatta compatibilmente con la realizzazione del programma di interventi previsto nel Piano di Ambito.

Le opere realizzate dopo il punto di consegna sono di proprietà del Cliente, che ne rimane responsabile civilmente e penalmente. In ogni caso gli impianti non possono essere utilizzati per fini diversi dall'adduzione di acqua destinata al consumo umano. Tali opere sono eseguite a cura e spese del Cliente, nel rispetto del presente Regolamento e delle specifiche tecniche stabilite dal Gestore; esse devono inoltre

rispondere alle norme antinfortunistiche e di sicurezza, ed essere costruite e mantenute secondo le regole della buona tecnica. A tal fine l'installazione e manutenzione deve essere effettuata da Imprese iscritte alla Camera di Commercio per la tipologia dei lavori in oggetto.

Qualora, per eseguire la fornitura, sia necessario collocare in opera condutture o apparecchi su beni di proprietà di terzi a monte del punto di consegna, il Cliente deve preventivamente presentare prova dell'avvenuta costituzione della servitù di acquedotto.

NORME PER L'ESECUZIONE DELLE PRESE

Ogni fabbricato deve avere una distinta diramazione di presa d'accua dal tubo principale della rete di distribuzione.

In casi particolari il Gestore ha la facoltà di allacciare più fabbricati con una stessa derivazione di presa.

Il diametro della presa sino al punto di consegna è determinato dal Gestore, tenendo conto della quantità d'acqua richiesta, del diametro della tubazione e della pressione disponibile in rete.

I lavori per la costruzione delle derivazioni, dalla presa fino all'apparecchio misuratore compreso, sono eseguiti dal Gestore direttamente o per mezzo di soggetti terzi da esso autorizzati.

In caso di allacciamento idrico non standard, il richiedente del nuovo allacciamento, dopo aver richiesto e ricevuto apposito preventivo del Gestore per quanto di competenza dello stesso, provvede a propria cura e spese alla realizzazione degli allacciamenti alla rete di distribuzione esterna (ad eccezione della realizzazione della presa), avvalendosi di Imprese iscritte alla Camera di Commercio per la tipologia dei lavori in oggetto, nel rispetto del disciplinare contenente le specifiche tecniche normalizzate predisposto dal Gestore.

Il Gestore effettua, con l'ausilio dei propri tecnici, le verifiche in corso d'opera ritenute necessarie durante l'esecuzione dei lavori, con oneri a carico del Cliente stabiliti dal Gestore e approvati dall'Autorità di Ambito.

In caso di non conformità delle opere realizzate, il Gestore può richiederne l'adeguamento e il rifacimento.

Gli interventi per la realizzazione dell'opera di presa alla rete di distribuzione esterna e le relative manovre sulla rete idrica necessarie per allacciare l'utenza sono di esclusiva competenza del Gestore; gli oneri, stabiliti dal Gestore, sono a carico del Cliente.

Il Cliente deve garantire l'accesso in proprietà privata per l'esecuzione dei lavori necessari alla realizzazione dell'allacciamento e per la manutenzione del misuratore di consumi.

Articolo 17. Misuratore di consumi

L'acqua viene somministrata attraverso il misuratore di consumi, apparecchio misuratore che delimita di norma la proprietà degli impianti del Gestore da quella del Cliente ed identifica il punto di consegna della fornitura, salvo diverse situazioni previste dal Gestore.

Il misuratore di consumi deve essere collocato nel luogo più idoneo stabilito dal Gestore, al limite della proprietà privata e preferibilmente nel punto più prossimo alla rete di distribuzione esterna, di facile accesso al personale incaricato dal Gestore.

Il tipo e il calibro degli apparecchi di misura sono stabiliti esclusivamente dal Gestore in relazione alla natura della fornitura.

Tali apparecchi sono installati solo da parte del Gestore, che provvede all'apposizione di apposito sigillo di garanzia.

Gli apparecchi sono di proprietà del Gestore; gli utenti ne sono i consegnatari e sono pertanto responsabili di qualunque manomissione o danno ad essi da loro arrecato. Il Cliente ha l'obbligo di mantenere accessibili, sgombri e puliti i pozzetti e le nicchie dei contatori, assumendosi le relative operazioni di manutenzione.

In caso di guasto o di palese imperfetto funzionamento del misuratore di consumi, il Cliente ha l'obbligo di darne immediato avviso al Gestore. È diritto-dovere del Cliente verificare periodicamente il misuratore allo scopo di individuare eventuali anomalie e, in particolare, per intervenire direttamente e con la massima sollecitudine in caso di consumi eccessivi d'acqua dovuti a perdite occulte a valle del misuratore.

Ogni utenza deve essere dotata di misuratore singolo posto sul limite della proprietà pubblica. Qualora questa soluzione non fosse tecnicamente possibile, ovvero dietro richiesta dell'utente, verrà installato sul confine di proprietà, con costi a carico dell'utente, un contatore generale, che costituirà punto di consegna del servizio, ed il contratto verrà stipulato per il solo contatore generale, come descritto all'art. 2bis.

Per gli edifici condominiali dotati di serbatoio centralizzato, a monte dello stesso, al confine con la proprietà pubblica, viene installato, con costi a carico del Cliente, un contatore generale che costituisce il punto di consegna del servizio. Nel caso in cui tutti i contatori individuali siano sul limite di proprietà e quindi, come descritto sopra, sia stipulato un contratto per ognuno di essi, l'eventuale differenza positiva tra i consumi rilevati al contatore generale e la somma dei consumi rilevati ai contatori individuali verrà ripartita in parti uguali tra i misuratori individuali.

In generale, per le situazioni pregresse, se il contatore è inaccessibile il Gestore si riserva di prendere le opportune misure, provvedendo a spostare il contatore all'esterno, oppure ricorrendo all'installazione di un contatore generale o ad un sistema di telelettura.

Sull'art. 17 del regolamento di preme sottolineare quanto evidenziato in grassetto, ovvero che il contatore deve essere collocato sempre in posizione adeguata. Questo vale anche per quelle fattispecie (es. ristrutturazioni edilizie) dove esisteva già un'utenza disdetтата (senza contatore), ma con punto erogazione esistente all'interno del fabbricato o comunque interno alla proprietà privata.

Sul sito internet di acquedotto del fiora, www.fiora.it, è possibile trovare sia il regolamento del S.I.I. che la carta del servizio nella loro versione integrale. È inoltre possibile prendere visione e scaricare tutta la modulistica necessaria per presentare le varie richieste.

Il presente documento è stato redatto a cura dell'Unità Esercizio- Unità Operativa Gestione Tecnica UtENZE

Per eventuali chiarimenti contattare il Geom. Gianluca Simi ai seguenti recapiti:

Telefono 0564/264511

Indirizzo e-mail Gianluca.Simi@fiora.it