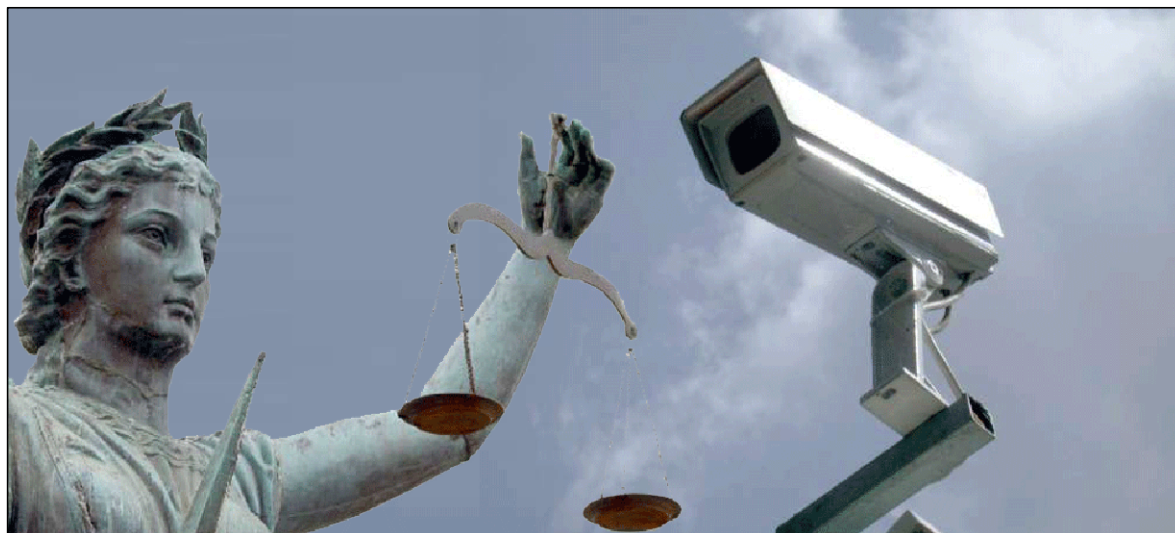


**COMUNE DI MARCIANISE**  
Provincia di Caserta

**"LAVORI DI ADEGUAMENTO SECURITY AGGLOMERATO INDUSTRIALE  
MARCIANISE "**



R.U.P.  
Ing. Nicola VITELLI

Progettista:  
Ing. Carlo Tramontana

05					
04					
03					
02					
01					
00					
REV. N°	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	APPR.



**A.S.I. CASERTA** CONSORZIO PER L'AREA DI SVILUPPO INDUSTRIALE DI CASERTA  
LOCALITA' PONTESELICE-STRADA POZZILLO-CASERTA - Tel. 0823 320915-329388/Fax 0823 327044

<b>sezioni</b>	<input type="checkbox"/> A architettura	<input type="checkbox"/> E edilizia	<input type="checkbox"/> ST strutture	<input type="checkbox"/> I impianti	<input type="checkbox"/> U urbanizzazioni	<input type="checkbox"/> SA sicurezza	<input type="checkbox"/> D documenti
OGGETTO SCHEMA CONTRATTO E CAPITOLATO					file	PROGETTO ESECUTIVO	
					prog	<b>Tav. 17</b>	
					scala		
					data		
					file		
					REDATTO		
					VERIFICATO		

# SCHEMA DI CONTRATTO

**CONTRATTO DI APPALTO**

**REPUBBLICA ITALIANA**

-----xxxxxxxxx XXXXXXXXXx-----

L'anno \_\_\_\_\_, il giorno \_\_\_\_\_ del mese di \_\_\_\_\_ in

Caserta e in xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx. Avanti a me dottore \_\_\_\_\_,

Notaio dxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx, sono personalmente comparsi:-

- da una parte il dottore ingegnere **Piero Cappello**, nato a Piedimonte Matese (CE) il 24.09.1963, e agli effetti del presente atto domiciliato in Caserta, in qualità di legale rappresentante del Consorzio per le Aree di Sviluppo Industriale di Caserta e Provincia (codice fiscale 80005370616) nel cui esclusivo interesse agisce ed opera ai sensi dei commi 2 e 3 dell'articolo 107 e del comma 2 dell'articolo 109 del decreto legislativo 18 agosto 2000 n° 267;----

- dall'altra il \_\_\_\_\_, nato a \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_) il \_\_\_\_\_ e residente alla \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_, in qualità di legale rappresentante della ditta \_\_\_\_\_ con sede in \_\_\_\_\_ (C.F./P. Iva: \_\_\_\_\_); -----

----

Della identità personale delle parti, io ufficiale rogante sono personalmente certo. Espressamente e spontaneamente le parti dichiarano di voler rinunciare all'assistenza dei testimoni e lo fanno con il mio consenso.-----

**Premesso che**

- che con deliberazione di comitato direttivo n° 426 del 23/12/2009 è stato approvato il progetto esecutivo dei "**Lavori di Adeguamento della Security**

**nell'Agglomerato industriale di Marcianise" - Importo Progettuale €**

**750.000,00" C.I.G.: 3696178692", per l'Importo a base d'appalto di €**

**531.919,53, di cui € 15.321,37 Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza**

**(non soggetti a ribasso);-----**

- che l'opera è finanziata dalla Regione Campania con decreto dirigenziale n°

173 del 20/05/2010 ;-----

- con deliberazione di Comitato Direttivo n° 405 del 28/09/2011 si è

provveduto a quanto disposto dall'art. 192 del D.lgs.vo n° 267/00 con

l'indizione della procedura di scelta del contraente a mezzo di procedura

aperta, ai sensi dell'art. 55 del Decreto legislativo n.163/2006 e s.m., con il

criterio di aggiudicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa di cui

all'art. 83 dello stesso Decreto, demandando la scelta della migliore offerta

ad una commissione giudicatrice composta da tre componenti ai sensi del

successivo art.84; -----

- con deliberazione di Comitato Direttivo n° \_\_\_\_ del \_\_\_\_ è stato

aggiudicato definitivamente l'appalto alla ditta \_\_\_\_\_ con sede in

\_\_\_\_\_ alla via \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_ (C.F./P. Iva: \_\_\_\_\_), la

quale ha offerto il ribasso del \_\_\_\_\_% e pertanto per un importo netto a

base di contratto di € \_\_\_\_\_ di cui € \_\_\_\_\_ Oneri per

l'attuazione dei piani di sicurezza (non soggetti a ribasso) oltre ad Iva -----

-----

- che a carico della ditta \_\_\_\_\_ da \_\_\_\_\_ è stata verificata

l'insussistenza di interdizioni antimafia come risulta dal certificato della

camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura di Caserta,

protocollo \_\_\_\_\_ rilasciato in data \_\_\_\_\_ come indicato dalla

Prefettura di Caserta con nota \_\_\_\_\_

-----

- che con verbale di constatazione sottoscritto dal responsabile del procedimento e dall'impresa appaltatrice in data \_\_\_\_\_ è stato dato atto, ai sensi del comma 3 dell'articolo 71 del D.P.R. n° 21 dicembre 1999, n° 554, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori;-----

- che è intenzione delle parti, come sopra costituite, tradurre in formale contratto la reciproca volontà di obbligarsi; -----

TUTTO CIO' PREMESSO, i signori comparenti, previa ratifica e conferma della narrativa che precede, che dichiarano parte integrante e sostanziale del presente contratto, convengono e stipulano quanto appresso: -----

**1. Oggetto del contratto-----**

Il Consorzio ASI , come sopra rappresentato, affida all'appaltatore, ditta \_\_\_\_\_ con sede in \_\_\_\_\_ alla via \_\_\_\_\_ (C.F/P.

Iva \_\_\_\_\_), che con il presente contratto legalmente e formalmente

accetta, l'esecuzione dei **"Lavori di Adeguamento della Security**

**nell'Agglomerato industriale di Marcianise" - Importo Progettuale €**

**750.000,00" C.I.G.: 3696178692"** sotto l'osservanza piena ed incondizionata

delle norme, patti e condizioni dedotti, risultanti, nel loro complesso-----

-----

- dalle disposizioni del presente contratto;-----

- dal capitolato generale d'appalto approvato con Dpr 145/2000; -----

- dal capitolato speciale d'appalto allegato al progetto che qui si intende integralmente riportato anche se non materialmente allegato;-----

- dagli elaborati grafici progettuali;-----
- dall'elenco dei prezzi unitari; -----
- dai piani di sicurezza previsti dall'articolo 131 del Decreto legislativo n.163/2006 e s. m. e i., che sottoscritti dalle parti, qui si intendono integralmente riportati e trascritti, anche se non materialmente allegati; ---
- dal cronoprogramma e dalle proposte migliorative come risultanti da esito di gara ai sensi dell'art.83 del Decreto legislativo n.163/2006 e s. m. e i. che saranno rese in variante tecnica migliorativa a cura della Direzione Lavori e dell'U.T.C.; -----
- dalle prescrizioni tecniche della direzione dei lavori e di tutte le norme di legge vigenti e disposizioni in materia di opere pubbliche. -----

## 2. Importo del contratto-----

L'importo dell'appalto è stabilito nella somma di € \_\_\_\_\_ ( Euro Unmilione centocinquanta/00) oltre ad Iva del \_\_\_\_ % di cui € \_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_ Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza. Il contratto è stipulato a misura ai sensi degli articoli 53, comma 4, quarto e quinto periodo, e 204, comma 2, del D. L.vo 163/2006 e s. m. e i., e degli articoli 45, comma 7, e 91 del Regolamento Generale DPR 554/99 e s. m. e i.; la misurazione e la contabilità dei lavori sarà effettuata secondo quanto previsto dall'art. 160 del regolamento sui LL.PP. D. P. R. 21.12 1999, n. 554.-----

## 3. Esecuzione dei lavori-----

L'impresa appaltatrice si impegna ad eseguire i lavori con l'osservanza piena ed incondizionata di tutte le norme, condizioni e modalità contenute nei documenti contrattuali elencati come sopra. Salvo quanto previsto dal presente atto e dai documenti contrattuali, l'esecuzione dei lavori e l'esercizio dell'attività di impresa

dell'appaltatore sono disciplinati dal Decreto legislativo n.163/2006 e s. m. e i., dalla L. R. Campania n. 3 del 27-2-2007, dal D.P.R. 21 dicembre 1999 n° 554, dal decreto legislativo 14 agosto 1996 n° 494, dal decreto legislativo 19 dicembre 1991 n° 406, dalla legge 19 marzo 1990 n° 55, dalla legge 13 settembre 1982 n° 646, dalla legge 10 dicembre 1981 n° 741, dalla legge 03 gennaio 1978 n° 01, dalla legge 20 marzo 1865 n° 2248 allegato "F", nonché dalle norme comunitarie e, in subordine, dalle disposizioni del codice civile. L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti d'idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante. Il mandato deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso l'amministrazione committente, che provvede a dare comunicazione all'ufficio di direzione dei lavori. L'appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori.-----

#### **4. Cauzione definitiva-----**

A garanzia degli obblighi assunti con il presente contratto, l'appaltatore ha costituito la cauzione di € \_\_\_\_\_, mediante polizza fidejussoria assicurativa rilasciata dalla compagnia "\_\_\_\_\_, con sede al Viale \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_ - \_\_\_\_\_, in data \_\_\_\_\_.-----  
-----

La predetta cauzione resterà vincolata fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, ai sensi dell'articolo 205 del D.P.R. 554/99.-----

Nel caso di inadempienze contrattuali, l'ente appaltante avrà diritto di valersi di propria autorità della cauzione come sopra prestata ed inoltre l'appaltatore dovrà reintegrarla - nel termine che gli sarà prefisso - qualora l'ente appaltante

abbia dovuto valersi di essa in tutto o in parte, durante l'esecuzione del contratto. -----

**5. Garanzie e coperture assicurative-----**

L'appaltatore ha stipulato polizza assicurativa ai sensi dell'art. 129 comma 1, del Codice dei Contratti e all'art. 103 del D.P.R. n°554/1999 e s. m., mediante polizza assicurativa della compagnia \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_, somme assicurate alla stipula: Polizza C.A.R. € \_\_\_\_\_,00 massimale - Polizza R.C.T. € \_\_\_\_\_,00 massimale oltre a prestare assicurazione per manutenzione dal \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_.-

-----

**6. Domicilio -----**

L'appaltatore dichiara di eleggere e mantenere per tutta la durata dell'appalto il suo domicilio presso la sede della propria ditta in \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_) alla via \_\_\_\_\_ n° \_\_\_\_\_. Le notificazioni e le intimazioni relative al contratto verranno effettuate dal direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta, oppure a mezzo di messo comunale ovvero mediante lettera raccomandata al domicilio di cui sopra.

-----

**7. Danni-----**

Sono a carico dell'appaltatore le misure e le responsabilità per evitare il verificarsi di danni stabilite dall'articolo 14 del DM 145/2000. Dei danni cagionati a terze persone nell'esecuzione dell'opera, risponde direttamente ed esclusivamente l'appaltatore.-----

**8. Piano di Sicurezza-----**

Ai sensi del decreto legislativo 14 agosto 1996 n° 494, e successive modificazioni



ed integrazioni, l'appaltatore è tenuto al rispetto dei Piani di Sicurezza, secondo quanto disposto dal capitolato speciale di appalto, dall'articolo 131 del Decreto legislativo n.163/2006 e s. m. e i., dall'articolo 41 del D.P.R. n° 21 dicembre 1999 n° 554, fatta salva la facoltà di cui all'articolo 12 comma 5 dello stesso decreto legislativo n° 494/96. -----

#### **9. Cessione dei crediti-----**

Si applicano al presente contratto le disposizioni di cui alla legge 52/91, ai sensi di quanto disposto dall'articolo 117 del Decreto legislativo n.163/2006 e s. m. e i.,-----

#### **10. Cessione del contratto-----**

Il presente contratto non può essere ceduto a terzi a pena di nullità. -----

#### **11. Cessioni e affitto di azienda-----**

Possono essere consentite le cessioni di credito e le procure ai sensi del comma 2/ter dell'articolo 22 del decreto legge 152/1991 convertito nella legge 20/03/1991, previo accertamento antimafia nei confronti del cessionario o procuratore se in possesso della qualifica di imprenditore. Le cessioni di azienda e gli atti di trasformazione, fusione e scissione nonché il trasferimento e l'affitto di azienda sono consentite con le modalità e nei limiti di cui all'art. 116 del Decreto legislativo n.163/2006 e s. m. e i.,-----

#### **12. Consegna dei lavori -----**

I lavori oggetto del presente contratto saranno consegnati entro trenta giorni dalla data di stipulazione del contratto. Resta comunque salva per l'ente appaltante sia la facoltà di procedere ad una consegna di urgenza dei lavori appaltati, sia la facoltà di procedere ad una consegna frazionata, senza che al riguardo l'appaltatore possa pretendere indennità o risarcimenti di sorta. -----

**13. Termine di ultimazione -----**

L'appaltatore si impegna ad ultimare tutti i lavori previsti per la realizzazione delle opere oggetto del presente contratto in giorni \_\_\_\_ (\_\_\_\_), naturali e consecutivi, come risultanti da esito di gara ai sensi dell'art.83 del Decreto legislativo n.163/2006 e s. m. e i., decorrenti dalla data di consegna dei lavori, ovvero, in caso di consegna parziale ai sensi dell'articolo 130 del Dpr 554/99, dall'ultimo dei verbali di consegna. -----

L'appaltatore non può per nessuna ragione sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori.-----

Il certificato di ultimazione dei lavori è rilasciato dal direttore dei lavori a seguito della comunicazione redatta per iscritto da parte dell'appaltatore dell'avvenuta conclusione di lavori. Si segue la disciplina stabilita dall'articolo 172 del Dpr 554/99.-----

**14. Sospensione e ripresa dei lavori -----**

Per la disciplina della sospensione e ripresa dei lavori, si fa espresso richiamo all'articolo 24 del DM 145/2000.-----

Le sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dal Consorzio ASI per cause diverse da quelle previste dall'articolo 24 del DM 145/2000 sono illegittime e danno diritto all'appaltatore di ottenere il risarcimento dei danni derivanti, secondo la disciplina prevista dall'articolo 25, commi 2 e 3, del DM 145/2000.--

-----

**15. Penali per il ritardo-----**

Per ogni giorno di ritardo oltre il termine di ultimazione dei lavori è prevista la penalità nella misura giornaliera pari allo 0,05% dell'importo contrattuale .-

**16. Controlli-----**

Il responsabile unico del procedimento, avvalendosi del direttore dei lavori, procede al controllo periodico dell'attività da svolgere, mediante ispezioni nei cantieri, verifica della tenuta della contabilità, e incontri con l'appaltatore, secondo modalità e piani elaborati in relazione alle specifiche esigenze di controllo dello svolgimento delle attività nel cantiere. Si fa, inoltre, espresso rinvio alla disciplina dei controlli, contenuta nell'articolo 19 del DM 145/2000. --

**17. Modalità di pagamento degli acconti e del saldo-----**

I pagamenti dei lavori saranno effettuati al maturare di stati di avanzamento pari ad € 100.000,00 al netto del ribasso contrattuale e delle ritenute di legge; i relativi certificati saranno emessi dal Responsabile del Procedimento nel rispetto di quanto previsto dai capitolati speciali d'appalto dei singoli lotti. La rata di saldo verrà in ogni caso corrisposta entro 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. Qualora l'appaltatore non abbia presentato la garanzia fidejussoria prevista dall'articolo 205, comma 2, del D.P.R. 554/99, il predetto termine di 90 giorni decorre dalla presentazione della garanzia medesima da parte dell'appaltatore. Il pagamento della rata di saldo è comunque subordinato alla dimostrazione dell'avvenuto versamento da parte dell'appaltatore delle maggiori imposte da lui dovute nel caso in cui l'importo del contratto risulti maggiore di quello previsto dal presente atto.

**SI PRECISA CHE LE EROGAZIONI DEI S.A.L. AVVERRANNO SOLO ALLORQUANDO LA REGIONE CAMPANIA PROVVEDERA AL TRASFERIMENTO DELLE SOMME DI CUI AL FINANZIAMENTO AL CONSORZIO ASI. EVENTUALI ONERI PER RITARDI NELLA EROGAZIONE DEI S.A.L. NON POTRANNO ESSERE IMPUTABILI AL CONSORZIO ASI. -----**

-----

**18. Interessi per ritardato pagamento-----**

Per la disciplina degli interessi per ritardato pagamento si fa rinvio alle disposizioni dell'articolo 30 del DM 145/2000-----

**19. Revisione prezzi -----**

La revisione prezzi non è ammessa, ne è applicabile il primo comma dell'art. 1664 del codice civile. -----

**20. Varianti-----**

Le varianti sono ammesse unicamente nei casi e nei limiti disposti dall'articolo 114 del Decreto legislativo n.163/2006 e s. m. e i. e secondo la disciplina degli articoli 10 ed 11 del DM 145/2000.---

**21. Certificato di regolare esecuzione -----**

Il certificato di collaudo è emesso entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori ai sensi dell'art. 141 del Decreto Legislativo 12 Aprile 2006, n.163 e s.m.i. e secondo le modalità previste dal titolo XII del regolamento sui LL.PP.. -----

**22. Consegna anticipata-----**

Si stabilisce espressamente che l'ente appaltante intende avvalersi delle facoltà concesse dall'articolo 200 del D.P.R. 554/99 ai fini di ottenere la consegna anticipata dell'opera.-----

**23. Rispetto dei contratti collettivi di lavoro-----**

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente contratto di appalto, l'appaltatore si obbliga - anche in osservanza dell'articolo 18, commi 7 e 8, della Legge n° 55/90, ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali, edili ed affini, e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. Le imprese artigiane si obbligano ad

applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle imprese artigiane e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono detti lavori. L'appaltatore dovrà verificare, sotto la propria responsabilità, che i lavori affidati in subappalto con le modalità di cui infra, siano eseguiti nel rispetto delle norme antinfortunistiche ed in tema di sicurezza sul lavoro. Ogni orario diverso da quelli tradizionali va concordato con le organizzazioni sindacali di categoria. L'appaltatore s'impegna ad estendere l'obbligo di cui sopra anche ai subappaltatori quando la presenza in cantiere dell'impresa subappaltatrice, così come ricavabile dal programma dei lavori e dal contratto di subappalto, sia complessivamente superiore a trenta giorni. L'appaltatore, per i casi in cui la durata dell'appalto è inferiore a novanta giorni, qualora intenda avvalersi di lavoratori trasferitisi, dovrà comunicare all'ente appaltante a quale cassa edile gli stessi siano iscritti. L'appaltatore si impegna inoltre a presentare le copie di comunicazioni di assunzione dei lavoratori impiegati nel cantiere ed al loro aggiornamento. Vanno osservati gli specifici obblighi inerenti la cassa edile e gli Enti scuola contemplati nei contratti collettivi di lavoro. Giornalmente sul posto di lavoro, in apposito luogo individuato, va esposto l'elenco della manodopera che, lavora in cantiere con l'indicazione della provincia di residenza e dell'impresa di appartenenza. L'impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperativa, anche nei rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni di categoria stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla struttura e dimensione dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale, salva, naturalmente, la distinzione prevista per le imprese artigiane. L'impresa è responsabile nei confronti

dell'amministrazione appaltante delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nel caso in cui il contratto collettivi non disciplini l'ipotesi di subappalto. Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti del Consorzio ASI di Caserta . -

In caso di inottemperanza agli obblighi testé precisati, accertata dall'amministrazione appaltante o ad essa segnalata dall'ispettorato del lavoro, l'amministrazione stessa comunicherà all'appaltatore e, se del caso, anche all'ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% (venti per cento) sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra. Il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non sarà effettuato fino a quando dall'ispettorato del lavoro non sia stato accertato che gli obblighi suddetti sono stati integralmente adempiuti. Per le detrazioni dei pagamenti di cui sopra, l'appaltatore non può opporre eccezioni all'amministrazione appaltante, né ha titolo per il risarcimento dei danni.-----

L'impresa appaltatrice ha trasmesso copia conforme del Documento Unico di Regolarità Contributiva del 17/06/2010;-----

#### **24. Subappalto-----**

Il subappalto o il cottimo in tutto o in parte delle opere appaltate è possibile nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 141 del D.P.R. n° 554/99 e dell'articolo 18 della legge 18 marzo 1990 n° 55 e successive modificazioni ed integrazioni. In caso di inosservanza, ferme restando le sanzioni penali, l'amministrazione potrà dichiarare immediatamente risolto il contratto ed

incamerare la cauzione, salvo sempre il risarcimento degli ulteriori danni. -----

L'appaltatore è tenuto ad osservare le norme di cui agli articoli 21 e 22 della legge 13 settembre 1972 n° 646 e norme connesse. -----

Salvo quanto disposto dall'articolo 115 del D.P.R. n° 554/1999 è vietata qualunque cessione di credito, anche a seguito di contratto di factoring, e qualunque procura che non sia preventivamente approvata dall'amministrazione. -----

Ai sensi dell'articolo 18, comma 3-bis della L. 19.03.90 n° 55 è fatto obbligo, oltre a quanto ivi previsto, all'impresa appaltatrice di trasmettere entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti dei subappaltatori, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti via via corrisposti con l'indicazione delle ritenute effettuate.-----

#### **25. Deferimento all'autorità giudiziaria. -----**

Fatto salvo quanto previsto dal capitolato speciale d'appalto, tutte le controversie tra amministrazione appaltante ed appaltatore, così durante l'esecuzione dei lavori, come al termine del contratto, quale che sia la loro natura tecnica, amministrativa e giuridica, nessuna esclusa, saranno deferite al giudice ordinario; è competente a tal uopo il Tribunale di Santa Maria Capua Vetere. ---

#### **26. Riserve. -----**

Qualora l'Impresa dovesse iscrivere riserve sui documenti contabili per importi non inferiori al 10% dell'importo contrattuale, il responsabile del procedimento attiverà le procedure per poter giungere ad un accordo bonario, ai sensi dell'art. 240 del Decreto Legislativo 12 Aprile 2006, n.163 e s.m.i. Ove non si proceda all'accordo bonario e l'impresa confermi le citate riserve, la definizione delle controversie verrà attribuita ad un arbitrato, ai sensi dell'art. 241 del Decreto Legislativo 12 Aprile 2006, n.163 e s.m.i. -----

**27. Spese del contratto-----**

Tutte le spese del presente contratto, inerenti e conseguenti e comprese quelle relative al piano di sicurezza fisica dei lavoratori e del prescritto cartello del cantiere, sono a totale carico dell'appaltatore. -----

Se al termine dei lavori l'importo contrattuale risulti maggiore di quello previsto nel presente atto, l'appaltatore è obbligato ad assolvere agli oneri tributari relativi pagando le maggiori imposte dovute sulla differenza degli importi. Se al termine dei lavori l'importo contrattuale risulti inferiore a quello stabilito dal presente atto, l'ente appaltante rilascia apposita dichiarazione ai fini del rimborso all'appaltatore delle maggiori imposte eventualmente pagate. -----

**28. Conclusioni-----**

In caso di difformità tra il presente schema di contratto e il capitolato speciale d'appalto allegato al progetto ha validità quanto previsto dal presente schema di contratto. -----

Richiesto io ufficiale rogante ho ricevuto il presente atto, del quale ho dato lettura alle costituite parti, che a mia domanda, lo dichiarano conforme alla loro volontà e lo sottoscrivono con me ufficiale rogante nei modi di legge. Atto scritto in parte con sistema elettronico da persona di mia fiducia e completato a mano da me ufficiale rogante su numero\_\_\_\_\_ facciate intere e sin qui della presente, oltre al prosieguo per le firme.-----

-----

**L'IMPRESA APPALTATRICE**





# CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

## Sommario

ART 1. - OGGETTO DELL'APPALTO .....	4
ART 2. -DOCUMENTAZIONE DELL'APPALTO – DOCUMENTAZIONE TECNICA DI PROGETTO.....	4
DOCUMENTAZIONE TECNICA E AMMINISTRATIVA DELL'APPALTO.....	4
ART 3. - AMMONTARE DELL'APPALTO – LUOGO D'ESECUZIONE DEI LAVORI. ....	5
LUOGO DI ESECUZIONE .....	5
ART 4. - MODALITA' DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI – GARANZIA E MANUTENZIONE DELLA RETE.....	5
MODALITA' DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI.....	5
ART 5. - PAGAMENTI IN ACCONTO ED A SALDO DEI LAVORI – .....	6
GARANZIA E MANUTENZIONE DELLA RETE .....	6
ART 6. - DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI – CONSEGNA DEI LAVORI.....	8
CONSEGNA DEI LAVORI.....	9
ART 7. - CONSEGNA PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA - PROGRAMMA DEI LAVORI.....	10
ART 8. - CONDUZIONE DEI LAVORI DA PARTE DELL'IMPRESA.....	11
ART 9. - TEMPORIZZAZIONE INTERVENTI.....	12
ART 10. - DIREZIONE LAVORI - DIREZIONE TECNICA DELL'IMPRESA .....	12
ART 11. - VARIAZIONE DELLE OPERE PROGETTATE .....	13
ART 12. - SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI .....	14
ART 13. - SPESE, ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	14
ART 14. - SUBAPPALTO .....	16
ART 15. - PREZZI CONTRATTUALI.....	17
ART 16. - LAVORI NON CONTEMPLATI NELL'ELENCO PREZZI.....	18
ART 17. - PRESTAZIONI IN ECONOMIA.....	18
ART 18. - NORME GENERALI PER I LAVORI A MISURA.....	19
ART 19. - OFFERTA DI PRODOTTI EQUIVALENTI .....	20
Art 20. -REQUISITI PER L'ACCETTAZIONE DELLE FORNITURE RETI .....	21
ART 21. - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE .....	21
Art. 22. – CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE .....	22
CAPO II – OGGETTO DELL'APPALTO.....	23
Art. 1. – RIEPILOGO DELLE OPERE .....	23
Art. 2. – CONDUZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI .....	23

SICUREZZA SUL LAVORO .....	24
SEGNALAZIONI STRADALI .....	24
IMPATTO AMBIENTALE .....	24
ART. 3.- QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI EDILI E STRADALI .....	24
CONDIZIONI DI ACCETTAZIONE - PROVE SUI MATERIALI.....	24
QUALITA' DEI MATERIALI EDILI.....	25
A) MATERIALI PER OPERE MURARIE .....	25
B) MATERIALI PER OPERE STRADALI .....	26
ART. 4.- SEDI DI POSA SOTTERRANEA.....	29
ART. 5.- SCAVO TRADIZIONALE.....	30
DISFACIMENTI DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI .....	30
ART. 6.- PERFORAZIONI SOTTERRANEE .....	32
Art. 7. – MINITRINCEA.....	33
ART. 8.- INFRASTRUTTURE SOTTERRANEE – SITUAZIONI IMPIANTISTICHE .....	34
PREMESSA .....	34
PRESCRIZIONI REALIZZATIVE .....	35
PROFONDITA' DI POSA.....	36
PROTEZIONE MECCANICHE .....	36
TERMINAZIONE MONOTUBI NEI MANUFATTI.....	37
ART. 9. - GIUNZIONE DEI TUBI.....	38
GENERALITA'.....	38
GIUNZIONE MOTOTUBI LISCI E TRITUBI.....	38
GIUNZIONE DI TUBI CORRUGATI .....	39
ART. 10. - POSA DEL CORDINO PILOTA E CHIUSURA DEI TUBI .....	40
ART. 11. - POZZETTI IN CLS PREFABBRICATI .....	40
PREMESSA .....	40
POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS (80x125 - 70x90 cm – 50x50 cm monoblocco).....	41
POSA POZZETTI .....	43
IMPIEGO DEI POZZETTI.....	44
POSA DI POZZETTI GETTATI IN OPERA .....	45
ART. 12. - CHIUSINI PER COPERTURA DI POZZETTI .....	45
ART. 13. – IMPIANTI TERRA.....	47

Art. 14. - INSTALLAZIONE PALI IN FERRO PER SOSTEGNO PARABOLE .....	48
PALI IN ACCIAIO PER PONTI RADIO SU EDIFICI.....	48
PALI IN ACCIAIO PER PONTI RADIO SU BASAMENTO IN CLS ARMATO. ....	48
BASAMENTO IN CLS ARMATO PER SOSTEGNO PALI IN ACCIAIO.....	49
INTERFERENZE CON GASDOTTI, OLEODOTTI, ACQUEDOTTI. ....	51
Art. 15. - VERIFICHE DA CERTIFICARE PER LE INFRASTRUTTURE SOTTERRANEE .....	52
Tubazioni .....	53
Infilaggio del cordino pilota di nylon .....	53
Art. 16. – GESTIONE DELLA RETE .....	55

# CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

## CONDIZIONI GENERALI DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

### OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO - DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

#### ART 1. - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione delle opere e la fornitura di tutte le provviste occorrenti per la creazione di un sistema di Videosorveglianza con rete in fibra ottica da realizzarsi nell'agglomerato ASI Marcianise – San Marco in tenimento del Comune di Marcianise.

#### ART 2. -DOCUMENTAZIONE DELL'APPALTO – DOCUMENTAZIONE TECNICA DI PROGETTO.

La documentazione dell'appalto è costituita da

#### DOCUMENTAZIONE TECNICA E AMMINISTRATIVA DELL'APPALTO

##### ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO DI SEGUITO RIPORTATI:

1. RELAZIONE TECNICA GENERALE
2. RELAZIONE SPECIALISTICA VIDEO-SORVEGLIANZA
3. RELAZIONE SPECIALISTICA FIBRA OTTICA
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE-LATO MARCIANISE – LATO SANMARCO
5. POSIZIONE TELECAMERE LATO MARCIANISE
6. POSIZIONE TELECAMERE LATO SANMARCO
7. CANALIZZAZIONE FIBRA OTTICA LATO MARCIANISE
8. CANALIZZAZIONE FIBRA OTTICA LATO SANMARCO
9. CANALIZZAZIONE RETE ELETTRICA LATO MARCIANISE
10. CANALIZZAZIONE RETE ELETTRICA LATO SANMARCO
11. PARTICOLARI COSTRUTTIVI

12. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO E QUADRO ECONOMICO
13. ELENCO PREZZI E ANALISI PREZZI
14. INCIDENZA SICUREZZA
15. INCIDENZA MANODOPERA
16. CRONOPROGRAMMA
17. SCHEMA CONTRATTO E CAPITOLATO
18. PIANO DI COORDINAMENTO E SICUREZZA
19. PIANO DI MANUTENZIONE

### **ART 3. - AMMONTARE DELL'APPALTO – LUOGO D'ESECUZIONE DEI LAVORI.**

Sono riportati gli importi preventivati delle opere appaltabili, che ammontano complessivamente a Euro 531.919,53 al netto degli oneri per la sicurezza e degli oneri fiscali, così suddiviso:

L'importo posto a base di gara ammonta a Euro 531.919,53 di cui Euro 15.321,37 non sono soggetti a ribasso d'asta in quanto rappresentano gli oneri relativi alla sicurezza.

#### **LUOGO DI ESECUZIONE**

Luogo di esecuzione dei lavori: Agglomerato Industriale ASI di Marcianise,

### **ART 4. - MODALITA' DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI – GARANZIA E MANUTENZIONE DELLA RETE.**

#### **MODALITA' DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI**

La contabilità dei lavori deve essere elaborata e presentata dall'appaltatore su supporto elettronico e su supporto cartaceo. La contabilità lavori o rapporto lavori deve essere redatta nella modalità tipica del settore dei lavori pubblici.

Le contabilità parziali dovranno essere accompagnate dalla documentazione cartografica, dai documenti di ordinazione di interventi in economia e dalle certificazioni di collaudo delle parti di rete eseguite. Per

certificazione di collaudo deve intendersi l'effettuazione delle verifiche, prove, misure ottiche ed elettriche, misure del tasso di errore, configurazioni, ecc. tipiche di ogni elemento di rete.

Il Direttore dei lavori provvederà alla verifica e certificazione delle quantità e della documentazione presentata via via dall'Appaltatore, curandone la custodia, la conservazione e l'aggiornamento. L'appaltatore è tenuto ad intervenire alle verifiche e misurazioni effettuate dal Direttore dei lavori, ove si rifiuti di presenziare alle suddette misurazioni o di firmare eventuali variazioni, il Direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni ed ad addebitare i costi delle verifiche all'Appaltatore.

## **ART 5. - PAGAMENTI IN ACCONTO ED A SALDO DEI LAVORI –**

I pagamenti dei lavori saranno effettuati al maturare di stati di avanzamento pari ad € 100.000,00 al netto del ribasso contrattuale e delle ritenute di legge; i relativi certificati saranno emessi dal Responsabile del Procedimento nel rispetto di quanto previsto dai capitolati speciali d'appalto dei singoli lotti. La rata di saldo verrà in ogni caso corrisposta entro 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. Qualora l'appaltatore non abbia presentato la garanzia fidejussoria prevista dall'articolo 205, comma 2, del D.P.R. 554/99, il predetto termine di 90 giorni decorre dalla presentazione della garanzia medesima da parte dell'appaltatore. Il pagamento della rata di saldo è comunque subordinato alla dimostrazione dell'avvenuto versamento da parte dell'appaltatore delle maggiori imposte da lui dovute nel caso in cui l'importo del contratto risulti maggiore di quello previsto dal presente atto.

SI PRECISA CHE LE EROGAZIONI DEI S.A.L. AVVERRANNO SOLO ALLORQUANDO LA REGIONE CAMPANIA PROVVEDERA AL TRASFERIMENTO DELLE SOMME DI CUI AL FINANZIAMENTO AL CONSORZIO ASI. EVENTUALI ONERI PER RITARDI NELLA EROGAZIONE DEI S.A.L. NON POTRANNO ESSERE IMPUTABILI AL CONSORZIO ASI.

## **GARANZIA E MANUTENZIONE DELLA RETE**



Durante il periodo di garanzia, così come previsto nella tabella 1, l'Appaltatore è l'unico responsabile in sede civile e penale, sia nei confronti del Committente che di terzi in genere, per ogni eventuale danno o incidente che si verificasse in conseguenza dei lavori, per difetti di costruzione, per cedimenti del piano viabile o per lesioni a manufatti ed edifici adiacenti alle opere realizzate, a qualunque causa dovuti; i relativi oneri e responsabilità personali faranno carico quindi in maniera imprescindibile all'Appaltatore ed al suo personale.

	<b>Descrizione dell'attività</b>	<b>Garanzia</b>	<b>Manutenzione</b>
1	Costruzione infrastrutture sotterranee ed opere civili in genere	quanto previsto dall'art 1669 del Codice Civile e dall'atto di concessione dell'ente proprietario della strada	1 anno
2	Rete in fibra ottica e telecamere	1 anno	1 anno
3	Centrale operativa	2 anni	2 anni on site

Tabella 1

A norma dell'art. 1669 del Codice Civile tale responsabilità è estesa anche dopo l'emissione del certificato di regolare esecuzione per quanto riguarda i vizi occulti. La garanzia delle opere eseguite, degli apparati installati e la manutenzione della rete decorrono dalla data del certificato di regolare esecuzione sottoscritto dalla Direzione Lavori. Per tutto il periodo di garanzia la manutenzione della rete è a carico dell'appaltatore. L'appaltatore dovrà provvedere direttamente allo smaltimento finale dei residui/rifiuti, in funzione della loro specifica natura per tutti i materiali recuperati, dalle lavorazioni appaltate, per i quali non sia stata prevista la restituzione al Committente. Agli effetti della gestione e destinazione finale dei residui/rifiuti derivanti dalle attività connesse alle realizzazioni delle opere, l'appaltatore è tenuto all'osservanza delle prescrizioni di cui alle normative vigenti in materia e successive modifiche. Gli oneri per tale attività sono compresi nei compensi delle opere oggetto dell'appalto. Dal giorno dell'ultimazione dei lavori fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione l'Appaltatore è tenuto al ripristino delle opere danneggiate per difetti costruttivi (non dovuti all'esercizio). Pertanto l'Appaltatore dovrà provvedere alle riparazioni che si rendessero necessarie senza che occorran particolari inviti da parte del Committente. Qualora l'Appaltatore non provvedesse nei termini prescritti dal Committente con invito scritto, si procederà d'ufficio e la spesa sarà posta a debito dell'Appaltatore. Le riparazioni dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte e, in caso di opere stradali, in modo da ostacolare il meno possibile la circolazione, ripristinando la pavimentazione nei precisi termini e modi contrattuali. All'atto dell'emissione del certificato di regolare esecuzione i manti stradali (in attesa di rifacimento dei tappetini di usura) dovranno apparire in buono stato di conservazione, senza segni di

sgretolamento, solcature, ondulazioni e screpolature; l'Appaltatore dovrà perciò provvedere ad effettuare a proprie cure e spese tutti quei lavori di risagomatura e di ricarica che si rendessero necessari. Nessun compenso sarà dovuto all'Appaltatore per questi lavori successivi, del cui onere egli avrà tenuto conto nella propria offerta. Il corrispettivo di tutti gli oneri ed obblighi sopra elencati è da ritenersi compensato con i prezzi contrattuali, senza che l'Appaltatore possa pretendere compensi aggiuntivi.

## **ART 6. - DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI – CONSEGNA DEI LAVORI**

Le opere che formano oggetto del presente appalto possono riassumersi come segue:

- a) fornitura dei materiali occorrenti per la realizzazione della rete (tubi, sellette, pozzetti, cavi, cabinet, rack, apparati, bretelle ottiche ed elettriche, materiale riempimento scavi, ecc.);*
- b) demolizione di sovrastrutture stradali di qualsiasi spessore e tipo;*
- c) scavi in minitrincea, e/o a sezione obbligata da eseguirsi con mezzi meccanici, escavatori, macchine catenarie, od anche a mano, perforazione teleguidata del sottosuolo, in terreni di qualsiasi natura e consistenza, per la posa d'infrastrutture sotterranee per telecomunicazione e per la costruzione dei relativi manufatti;*
- d) rinterro degli scavi secondo le indicazioni del presente capitolato, nonché secondo le prescrizioni dell'Ente proprietario della strada;*
- e) ripristino delle pavimentazioni stradali di qualsiasi natura e tipo;*
- f) fornitura e posa in opera di infrastrutture per telecomunicazione costituite da tubi, pozzetti e chiusini;*
- h) prove di verifica di tutte le canalizzazioni ed infrastrutture realizzate e di tutte le apparecchiature previste;*
- i) recinzione delle aree destinate allo stoccaggio dei materiali;*
- j) recinzione degli scavi effettuata con barriere conformi alla normativa vigente, posizionate a regola d'arte e continuamente supervisionate per garantirne la continua integrità anche al di fuori dell'orario lavorativo e nei giorni festivi;*

*k) fornitura e posa di canaline e armadi rack all'interno del centro rete;*

*l) fornitura e posa di fondazioni in CLS per il sostegno di pali in ferro;*

*m) fornitura e posa di pali in ferro zincati per la posa delle telecamere ;*

*n) fornitura, posa, attivazione, configurazione di apparati;*

## CONSEGNA DEI LAVORI

La Direzione Lavori comunicherà formalmente all'Appaltatore il giorno ed il luogo in cui deve presentarsi per la consegna dei lavori, che dovrà avvenire nel termine di 30 (trenta) giorni dalla data di stipula del contratto di appalto. Nei casi di urgenza si potrà procedere alla consegna dei lavori anche in pendenza del contratto di appalto, purché in presenza dell'aggiudicazione definitiva delle opere.

Il Committente si riserva la facoltà di effettuare la consegna dei lavori in più parti, mediante successivi verbali di consegna provvisori. L'Appaltatore dovrà in questo caso eseguire i lavori nei tratti già consegnati senza che ciò dia luogo ad eccezioni e/o richieste di maggiori compensi, fermo restando che ad ogni effetto di legge la data legale della consegna sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

I permessi alle Amministrazioni, Enti Pubblici e privati sono inoltrati dall'Appaltatore. L'inoltro e l'ottenimento dei permessi sono a cura e spese dall'Appaltatore fermo restando i seguenti criteri:

*a) i permessi devono essere richiesti per tempo dall'appaltatore; ogni causa di tardivo rilascio costituente motivo di mancato o ritardato completamento delle opere deve essere tempestivamente segnalata;*

*b) l'appaltatore si impegna, prima dell'ottenimento dei permessi relativi, di notificare al Committente eventuali condizioni di rilascio di onerosità tale da variare in misura significativa le quantità previste nel progetto tecnico;*

*c) l'appaltatore è responsabile delle conseguenze derivanti dal mancato o ritardato ottenimento dei permessi; sono a suo carico eventuali penalità, maggiori spese, ecc; il Committente si riserva di accettare formalmente cause di mancato o ritardato ottenimento di permessi solo per fatti eccezionali inequivocabilmente non imputabili all'appaltatore;*

*d) se, da parte dell'appaltatore, si mostrasse grave negligenza nella richiesta e nella cura delle formalità per il rilascio dei permessi, il Committente può revocare in qualsiasi momento l'esecuzione delle opere senza che l'Impresa possa invocare alcun risarcimento di danni.*

Tutti gli atti ed i documenti relativi ai permessi devono essere consegnati in copia al Committente, nessun indennizzo è dovuto all'Impresa per eventuali oneri causati da mancato ottenimento dei permessi.

## **ART 7. - CONSEGNA PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA - PROGRAMMA DEI LAVORI**

Il Committente considera la sicurezza del lavoro un valore irrinunciabile e prioritario e ciò per ragioni di ordine morale, sociale, giuridico e di immagine.

Il presente documento stabilisce quindi come prima regola per l'Appaltatore quella che le lavorazioni che sono oggetto dell'appalto debbano essere svolte nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di sicurezza, di igiene del lavoro, nonché di tutela ambientale.

In materia di sicurezza sul lavoro, in ottemperanza al D. L.vo 81/08, l'Appaltatore deve presentare, entro trenta (30) giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, e consegnare al Committente:

*a) eventuali proposte integrative del Piano di Sicurezza e di Coordinamento;*

*b) un Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione dei cantieri e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di Sicurezza e di Coordinamento.*

Sono parte integrante del contratto di appalto il Piano di Sicurezza e Coordinamento Generale ed il Piano Operativo di Sicurezza. Gli oneri relativi alla sicurezza, che sono evidenziati nel presente Capitolato, non sono soggetti a ribasso d'asta.

Durante l'esecuzione delle opere l'Appaltatore può presentare proposte di modificazioni od integrazioni al Piano di Sicurezza e Coordinamento al fine di adeguare i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore ed allo scopo di garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

Gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del Contratto in danno dell'Appaltatore, e ciò ad insindacabile ancorché circostanziato e concorde giudizio del Direttore dei Lavori e del Committente;

Sarà cura del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore predisporre la distribuzione dei Dispositivi di Protezione Individuale necessari, la verifica del rispetto di tutte le prescrizioni inerenti l'igiene e la sicurezza del lavoro previste per le singole fasi delle lavorazioni.

Contestualmente alla consegna del suddetto Piano Operativo di Sicurezza l'Appaltatore è tenuto a presentare un dettagliato programma, in cui sia indicata la sequenza nel tempo delle varie fasi di lavoro, redatto nel pieno rispetto dell'organizzazione del lavoro in sicurezza, che permetta il rispetto delle date di consegna di cui all'articolo 9.

In tale programma dovranno essere specificatamente indicati sia i lavori da eseguire in ciascun periodo, sia il personale ed i mezzi necessari a realizzare l'avanzamento previsto; il tutto dovrà essere corredato da un apposito grafico.

Il programma non esclude né diminuisce la responsabilità dell'Appaltatore per la regolare e tempestiva esecuzione delle opere, e non implica limitazioni alla facoltà del Committente di poter ordinare l'esecuzione di un lavoro, per giustificato motivo, entro un determinato termine di tempo.

## **ART 8. - CONDUZIONE DEI LAVORI DA PARTE DELL'IMPRESA**

L'Appaltatore dovrà condurre i lavori con personale tecnico di provata capacità ed in numero sufficiente ad eseguire i lavori a cui è addetto, e con maestranze e mezzi d'opera tali da poter assicurare la buona esecuzione dei lavori ed il rispetto dei tempi stabiliti, secondo le modalità indicate all'art. 7 del presente Capitolato.

Sul luogo dei lavori l'Appaltatore dovrà sempre tenere un proprio rappresentante munito dei necessari poteri, al quale verranno comunicati a tutti gli effetti gli ordini verbali o scritti del Direttore dei lavori e del Committente, che deve essere in grado di rintracciare in ogni momento il Responsabile del Servizio di

Prevenzione e Protezione dell'Appaltatore.

I lavori dovranno essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte ed in conformità alle prescrizioni contenute nel presente Capitolato, nel Contratto e quelle emanate in corso d'opera, nonché nel pieno rispetto delle disposizioni previste e richiamate nei Piani di Sicurezza elaborati dal Committente e dall'Appaltatore; quest'ultimo, e quindi per proprio tramite il suo rappresentante sul cantiere, non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni ed agli ordini ricevuti, che riguardino sia il modo di esecuzione dei lavori,

sia il rifiuto o la sostituzione di materiali, salvo la facoltà di scrivere le proprie riserve sui registri contabili.

Resta ancora stabilito che i lavori di rifacimento e ripristino delle sovrastrutture stradali potranno essere direttamente eseguite dagli Enti preposti alla sorveglianza ed alla manutenzione delle strade, senza che per questo l'Appaltatore possa sollevare eccezione alcuna o chiedere compensi non contemplati nel presente Capitolato.

## **ART 9. - TEMPORIZZAZIONE INTERVENTI**

A far data dalla firma del contratto, i lavori dovranno essere condotti senza interruzione, seguendo l'ordine stabilito e consegnati alle scadenze indicate dal crono programma

Tutte le opere dovranno comunque essere ultimate entro 180 giorni naturali e Consecutivi.

I tempi contrattuali stabiliti sono comprensivi di quelli necessari per l'approvvigionamento dei materiali per la costruzione delle infrastrutture e della rete a fibra ottica .

E' facoltà del Committente, senza che ciò dia luogo a maggiori compensi per l'Appaltatore, di procedere alla messa in esercizio di tratti funzionali di rete anche prima della scadenza dei tempi previsti. La presa in carico parziale delle opere costituisce consegna provvisoria, della quale dovrà essere redatto apposito verbale.

Per ogni giorno di ritardo oltre i termini fissati si stabilisce la penale pari allo € 0,05% dell'importo netto contrattuale. Il Committente emetterà regolare fatture per gli importi relativi alle penali e potrà procedere alla compensazione di tali importi nei pagamenti delle fatture emesse dall'Appaltatore.

## **ART 10. - DIREZIONE LAVORI - DIREZIONE TECNICA DELL'IMPRESA**

La Direzione Lavori ha il compito di curare che le opere compiute risultino pienamente rispondenti al

progetto ed alle norme del Capitolato speciale di Appalto, per questo ha il diritto di impartire gli ordini inerenti ed controllare i materiali e le opere in tutte le fasi di esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore deve avere un proprio Direttore dei Lavori professionalmente qualificato, munito dei necessari poteri ed un Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, anch'egli professionalmente qualificato, dei quali ha l'obbligo di comunicare il nominativo all'atto della consegna dei lavori.

Compito del Direttore Lavori dell'Appaltatore è genericamente quello di affiancare la Direzione Lavori, per tutta la durata delle opere, in maniera che gli ordini da questi impartiti trovino pronta e rispondente attuazione.

Oltre a ciò il Direttore Lavori dell'Appaltatore rimane, ad ogni effetto, l'unico responsabile per danni o sinistri di qualsiasi entità che avessero a verificarsi a persone o a cose in conseguenza di cattiva esecuzione delle opere o di mancanza di adeguate cautele nella loro esecuzione.

Al riguardo si precisa che la progettazione e la esecuzione di tutte le opere di cantiere, provvisoriale, e comunque necessarie per dare compiute tutte le opere appaltate, sono di esclusiva competenza del Direttore Lavori dell'Appaltatore, conseguentemente la Direzione Lavori ed i suoi collaboratori non entrano in merito al riguardo, sempreché le decisioni del Direttore Lavori dell'Appaltatore non siano contrarie agli interessi del Committente.

Allorché, in corso d'opera, le opere realizzate risultassero praticamente difettose o comunque non rispondenti all'esigenza dei lavori, l'Appaltatore è tenuto ad ampliarle o modificarle, e ove occorra, anche a cambiarle totalmente, e ciò a sue spese e cura senza che egli possa né invocare, a scanso di responsabilità, l'approvazione data o le modificazioni suggerite dalla Direzione dei Lavori, né pretendere compensi od indennità, oltre ai prezzi stabiliti in Contratto per i lavori regolarmente eseguiti.

## **ART 11. - VARIAZIONE DELLE OPERE PROGETTATE**

Le varianti in corso d'opera possono essere ammesse dalla Direzione Lavori con riserva e facoltà di introdurre nelle opere progettate quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, finalizzate al miglioramento dell'opera ed alla sua funzionalità.

Gli importi preventivati potranno quindi variare tanto in più quanto in meno per effetto di variazioni delle rispettive quantità, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, senza che l'Appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente Capitolato o prezzi diversi da quelli di Contratto.

## **ART 12. - SOSPENSIONE E RIPRESA DEI LAVORI**

Le sospensioni e riprese dei lavori sono regolate dal contratto. Il Direttore lavori, sentito il parere dell'Ente autorizza la sospensione e ripresa dei lavori mediante la compilazione dei relativi verbali in contraddittorio con l'Appaltatore.

## **ART 13. - SPESE, ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE**

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese, gli oneri e gli obblighi seguenti che si intendono compensati con i prezzi di appalto in quanto valutati con gli stessi:

- *le spese di contratto, di bollo, di registrazione nonché di istruttoria presso i diversi Enti per l'ottenimento di licenze e permessi di propria competenza;*
- *l'onere della ricognizione completa, prima dell'inoltro dell'offerta, dei luoghi dove verranno realizzate le opere di progetto, in modo da essere pienamente a conoscenza delle difficoltà operative derivanti dalle particolari morfologie urbanistiche ed ambientali, delle quali è già stato tenuto debito conto nella redazione del presente progetto;*
- *l'impianto di uno o più siti di stoccaggio materiali ed attrezzature adeguatamente recintati;*
- *le spese per gli allacciamenti elettrici e l'approvvigionamento idrico per quanto riguarda le necessità esecutive dei lavori stradali e dei siti di stoccaggio;*
- *l'effettuazione di tutti gli accertamenti, verifiche e saggi necessari per determinare l'esatta ubicazione dei servizi e tubazioni del sottosuolo, compresa la preliminare interpellanza in tal senso di tutte le società proprietarie di sottoservizi, per evitare in corso d'opera eventuali danneggiamenti od interferenze con i sottoservizi esistenti; restano comunque senz'altro a carico dell'Appaltatore tutte le spese necessarie per la riparazione di eventuali danni che venissero arrecati, durante i lavori, ad opere, condutture e cavi sotterranei ed aerei, ecc. nonché il relativo risarcimento dei danni che da tali guasti potessero derivare, sollevando il Committente da ogni possibile addebito;*
- *le spese e gli oneri per l'ottenimento dei permessi di scavo dagli Enti proprietari delle strade, le spese e gli oneri per l'occupazione di aree pubbliche e private (queste ultime solo se al di fuori delle fasce già eventualmente asservite all'atto dei lavori) destinate ad area di stoccaggio dei materiali; sono parimenti a carico dell'Appaltatore le spese per ripristinare eventuali danni arrecati a queste aree e ricondurle nello stato precedente al loro utilizzo;*



- *tutti gli oneri per la formazione, l'impianto ed il mantenimento dei cantieri mobili, per la manutenzione, la sorveglianza, la pulizia ed il buon ordine dei cantieri stessi e delle relative adiacenze, e per tutte quelle opere provvisorie che si rendessero necessarie alla sicurezza ed alla buona esecuzione dei lavori;*
- *l'obbligo di richiedere alle competenti autorità i necessari permessi per circolare con mezzi speciali per il trasporto dei materiali, o comunque per la movimentazione di apparecchiature nell'area oggetto dell'intervento;*
- *la fornitura e la manutenzione continua, accurata e costante in corrispondenza dei cantieri mobili di lavoro di barriere, di cartelli di avviso, di lumi per i segnali notturni e della opportuna segnaletica, il tutto tramite l'adozione di materiali e metodi strettamente conformi alla normativa vigente ed una supervisione che sia garantita per l'intera estensione e durata dei lavori anche nei giorni festivi;*
- *ottemperare tempestivamente, e senza nulla obbiettare, a quanto venisse particolarmente richiesto dalla Direzione Lavori e dagli Enti proprietari delle strade allo scopo di tutelare la sicurezza di propri lavoratori o di terzi, nonché per l'osservanza delle norme contenute nel Codice della Strada in vigore all'atto dell'esecuzione delle opere;*
- *l'assistenza di personale idoneo, munito di adeguati attrezzi e strumenti, che dovrà essere garantita per tutto l'arco dei lavori dietro semplice preavviso di n. 3 (tre) giorni lavorativi; tale personale sarà a disposizione del Direttore dei Lavori per i rilievi delle opere realizzate ed il controllo della contabilità.*
- *la conservazione e consegna al Committente degli oggetti di valore intrinseco, archeologico e storico che eventualmente si rinvenissero durante l'esecuzione dei lavori;*
- *il mantenimento in perfetto stato di tutte le opere eseguite fino alla data del certificato di regolare esecuzione, dopo aver effettuato lo smontaggio dei cantieri e lo sgombrò a lavori ultimati di ogni opera provvisoria, materiali residui, detriti, ecc.;*
- *l'adozione, nella esecuzione dei lavori, dei DPI richiesti obbligatoriamente dai Piani di Sicurezza e/o dalle norme vigenti in materia di igiene e sicurezza del lavoro, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire l'incolumità del personale dipendente e di terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni, ricadrà sull'Appaltatore restandone sollevato il Committente;*
- *le spese per tutte le prove, sperimentazioni, prove di carico, di pressione, elettriche ecc. che si rendano necessarie, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, direttamente sul cantiere di lavoro o presso laboratori pubblici e privati, per accertare la qualità dei materiali forniti e dei lavori eseguiti;*

- *la ricerca dei residui bellici e la loro rimozione, nelle zone interessate dai lavori, secondo le disposizioni che verranno impartite dal Ministero della Difesa attraverso il Genio Militare;*
- *la richiesta di tutti i nulla osta per l'installazione delle parabole sugli edifici pubblici e la certificazione dell'idoneità dei tralicci esistenti alla posa di ulteriori parabole;*
- *la configurazione degli apparati compresi gli instradamenti IP saranno ad onere e cura dell'Appaltatore che dovrà rispettare le indicazioni del presente capitolato e le eventuali ulteriori indicazioni che il Committente fornirà durante la realizzazione della rete; (il Committente si riserva infatti la possibilità di integrare le indicazioni del capitolato con le necessità che dovessero evidenziarsi con il procedere della realizzazione; il grado di dettaglio delle suddette indicazioni sarà deciso dal Committente.)*
- *l'Appaltatore dovrà quindi consultarsi con i reparti tecnici del Committente per recepire tali indicazioni e fornire anticipatamente la descrizione delle configurazioni che sta per attivare; particolare attenzione dovrà essere posta nel caso che gli apparati interessati siano già attivi per cui prima di procedere l'Appaltatore dovrà avere esplicita autorizzazione da parte del Committente.*

## **ART 14. - SUBAPPALTO**

Il subappalto o il cottimo in tutto o in parte delle opere appaltate è possibile nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 141 del D.P.R. n° 554/99 e dell'articolo 18 della legge 18 marzo 1990 n° 55 e successive modificazioni ed integrazioni. In caso di inosservanza, ferme restando le sanzioni penali, l'amministrazione potrà dichiarare immediatamente risolto il contratto ed incamerare la cauzione, salvo sempre il risarcimento degli ulteriori danni. -----

L'appaltatore è tenuto ad osservare le norme di cui agli articoli 21 e 22 della legge 13 settembre 1972 n° 646 e norme connesse. -----

Salvo quanto disposto dall'articolo 115 del D.P.R. n° 554/1999 è vietata qualunque cessione di credito, anche a seguito di contratto di factoring, e qualunque procura che non sia preventivamente approvata dall'amministrazione. -----

Ai sensi dell'articolo 18, comma 3-bis della L. 19.03.90 n° 55 è fatto obbligo, oltre a quanto ivi previsto, all'impresa appaltatrice di trasmettere entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti dei subappaltatori, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti via via corrisposti con l'indicazione delle ritenute effettuate.--

## **ART 15. - PREZZI CONTRATTUALI**

I prezzi unitari in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati a misura che risulteranno dalla gara di appalto e facenti parte integrante del Contratto di Appalto. Tali prezzi compensano i lavori interamente finiti in ogni loro parte a perfetta regola d'arte ed in piena rispondenza allo scopo cui sono destinati, e sono comprensivi di tutti gli oneri ed allee relativi.

I prezzi contrattuali, devono ritenersi comprensivi di tutto quanto occorra per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte, quindi anche di tutti gli oneri non espressamente dettagliati ma necessari alla esecuzione dei lavori, sia per quanto riguarda approvvigionamenti, trasporti, immagazzinamenti ed altro, sia per quanto si riferisce ai lavori provvisori ed all'approntamento delle attrezzature dei cantieri e dei mezzi d'opera, sia per qualunque tipo di assicurazione obbligatoria o consigliabile, sia infine per tutte quelle opere e provvigioni atte a tutelare l'igiene e la salute dei lavoratori.

I prezzi contrattuali per i lavori a misura, per la fornitura dei materiali e dei mezzi d'opera, nonché per le prestazioni in economia, si intendono accettati, oltreché offerti, dall'Appaltatore in base a calcoli di propria specifica convenienza e quindi a tutto suo rischio, essi sono perciò fissi ed invariabili.

I suddetti prezzi sono altresì comprensivi di tutti gli oneri, nessuno escluso, di cui al presente Capitolato, compreso quelli non specificati, ma necessari per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte. Non è ammesso

procedere alla revisione dei prezzi e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del Codice Civile.

Per tutti i lavori appaltati i prezzi si intendono - per patto essenziale nell'interesse del Committente - fissi ed invariabili per tutta la durata dei lavori fino al loro termine e compensativi di tutte le opere, forniture, servizi, nonché delle lavorazioni nei giorni festivi e durante le ore notturne e di quant'altro necessario per consegnare i lavori finiti e suscettibili di essere verificati.

L'Impresa non potrà chiedere alcun compenso o indennizzo, oltre al pagamento dei corrispettivi previsti nell'elenco prezzi, per qualsivoglia ragione ed onerosità, ancorché sopravvenuta durante il corso dei lavori, imprevista ed imprevedibile al momento della sottoscrizione del contratto, con espressa rinuncia alla revisione del prezzo ed al beneficio dell'equo compenso di cui all'art. 1664 cod. civ., perché di tali rischi ha tenuto conto nella determinazione dell'offerta di appalto.

L'alea della remuneratività del contratto è pertanto a totale ed esclusivo carico dell'Impresa, che non potrà in alcun caso formulare domande nei confronti del Committente che si fondino su condizioni di eccessiva onerosità del rapporto, sopravvenute alla conclusione dei lavori.

Nei luoghi di lavoro ove potrebbero essere presenti sostanze o gas esplosivi o infiammabili l'Appaltatore curerà l'applicazione di particolari precauzioni (attrezzi antiscintilla, vestiario antistatico, presenza continua di

estintori, ecc.) senza per questo richiedere nessun compenso aggiuntivo.

## **ART 16. - LAVORI NON CONTEMPLATI NELL'ELENCO PREZZI**

Qualora la Direzione dei Lavori giudicasse opportuno o, per circostanze eccezionali, necessario ordinare all'Appaltatore l'esecuzione di opere e/o somministrazioni non comprese nei prezzi di Contratto, si procederà nei seguenti modi:

*a) mediante il concordamento di nuovi prezzi;*

*b) in economia con personale, mezzi d'opera e provviste fornite dall'Appaltatore;*

Il personale fornito per le opere in economia dovrà essere idoneo ai lavori da eseguirsi e provvisto dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Gli eventuali Nuovi Prezzi dovranno essere stabiliti esclusivamente nel modo sopra riportato, saranno concordati sempre prima dell'esecuzione delle opere non altrimenti remunerabili, sono da intendersi validi ed applicabili solo dopo che sia intervenuta l'approvazione del Committente e sono soggetti, come tutti gli altri, all'eventuale ribasso d'asta contrattuale.

## **ART 17. - PRESTAZIONI IN ECONOMIA**

Le prestazioni e forniture in economia diretta avranno carattere eccezionale e dovranno essere disposte solo per lavori secondari non altrimenti remunerabili con i prezzi di elenco.

In ogni caso le prestazioni e forniture anzidette saranno compensate solo se oggetto di uno specifico e preventivo ordine della Direzione dei Lavori.

Le prestazioni di manodopera in economia saranno valutate in base alle effettive ore di lavoro ed alla qualifica degli operai richiesta dalla Direzione Lavori; se l'Appaltatore di sua iniziativa impiegherà nei lavori in questione operai di qualifica superiore a quella richiesta, non avrà diritto ad alcun compenso per la differenza delle categorie.

La contabilizzazione verrà effettuata applicando, ai tempi accertati in contraddittorio, i compensi risultanti

dall'Elenco Prezzi di progetto con l'applicazione del ribasso d'asta. Per qualsiasi tipo di prestazione in economia,

sia essa diurna o notturna, feriale o festiva, si applicheranno unicamente i prezzi previsti nell'Elenco prezzi di progetto, senza che l'Appaltatore, edotto di ciò dal presente articolo, possa opporre riserva o rivalsa alcuna. E' demandato al giudizio insindacabile della Direzione Lavori lo stabilire la idoneità degli operai, dei materiali e dei mezzi d'opera impiegati nelle prestazioni in economia, l'Appaltatore dovrà immediatamente sostituirli qualora quelli forniti non fossero riconosciuti idonei.

Nei prezzi in economia si intende compreso e compensato che il personale sia provvisto d'attrezzatura manuale e meccanica di mestiere, di apparecchi ed apparati di prova e configurazione e quant'altro richiesto nell'intervento.

Eventuali noleggi di attrezzature non comprese, di norma, nelle lavorazioni previste dal progetto saranno valutati in base alle diverse categorie dei mezzi impiegati ed alle effettive ore lavorative effettuate; le eventuali soste o trasferimenti non saranno quindi compensate, salvo diverso giudizio del Direttore dei Lavori per casi specifici e particolari. Nei prezzi dei mezzi d'opera si intende sempre compreso il personale addetto al mezzo, salva diversa indicazione, nonché tutte le spese relative all'energia elettrica, ai carburanti, lubrificanti e quant'altro occorra per dare il mezzo stesso perfettamente funzionante sul luogo di lavoro.

## **ART 18. - NORME GENERALI PER I LAVORI A MISURA**

La quantità dei lavori eseguiti saranno determinate in relazione alla unità di misura prevista per ognuno dei prezzi inseriti nell'Elenco Prezzi.

Si precisa che i prezzi d'elenco sono validi qualunque sia la quantità del lavoro e della fornitura richiesta, e qualunque sia il periodo dell'anno o l'ora del giorno in cui detta prestazione si svolge.

I lavori dovranno essere eseguiti e quindi contabilizzati sulla base delle misure fissate dal progetto, integrate dalle specifiche disposizioni date all'atto pratico dalla Direzione Lavori.

Nelle opere di costruzione delle infrastrutture sotterranee non saranno contabilizzati i maggiori spessori, superfici, profondità di scavo, riempimenti, ecc., quando tali maggiori quantità siano state eseguite dall'Appaltatore di sua iniziativa senza giustificato motivo; viceversa saranno riconosciute le maggiori dimensioni quando siano state espressamente ordinate dalla Direzione Lavori, o da questa preventivamente condivise su istanza dell'Appaltatore.

Per le infrastrutture sotterranee e le palificazioni, di norma non saranno tollerate dimensioni minori di quelle di progetto od ordinate; nel caso in cui tali minori dimensioni vengano accettate, le opere saranno conteggiate

e liquidate in base alle misure eseguite.

Le misure delle opere effettuate saranno rilevate e documentate dall'appaltatore su supporto magnetico nella forma di contabilità tecnica dei lavori di telecomunicazioni. In particolare per le infrastrutture e la rete in fibra ottica le misure dovranno essere espresse tratta per tratta e fare riferimento alla cartografia di lavoro, mentre per le altre attività la contabilità dovrà essere espressa sito per sito.

Il Committente si riserva in ogni caso il diritto di provvedere direttamente alla fornitura dei materiali da impiegare nell'esecuzione dei lavori. In quest'ultima eventualità, qualora l'Elenco prezzi di progetto preveda unicamente, per tali categorie di lavori, prezzi comprensivi della fornitura e posa in opera, si procederà nei modi seguenti:

- *in presenza del corrispondente prezzo di Elenco relativo alla sola fornitura: deducendo dal prezzo complessivo quello della sola fornitura ed applicando in contabilità il nuovo prezzo così ottenuto, senza bisogno di ricorrere a nessuna altra procedura tecnico-amministrativa;*
- *in assenza del corrispondente prezzo di Elenco relativo alla sola fornitura: deducendo dal prezzo complessivo quello della sola fornitura, determinato in contraddittorio con l'Appaltatore sulla base dei prezzi di mercato, ed applicando in contabilità il nuovo prezzo così ottenuto, dopo che sia stato redatto, firmato ed approvato il relativo "Verbale di concordamento nuovi prezzi".*

## **ART 19. - OFFERTA DI PRODOTTI EQUIVALENTI**

Le offerte tecniche ed economiche possono contemplare anche prodotti diversi da quelli esposti nel presente Capitolato purché abbiano caratteristiche funzionali e prestazionali equivalenti. In particolare i prodotti offerti devono anche presentare analoghe interfacce sia con gli altri elementi di rete che verso l'utilizzatore. Deve essere garantita la piena integrazione sia con gli altri elementi di rete oggetto dell'appalto che con quelli già esistenti. L'onere della prova di tale equivalenza spetta all'impresa che deve presentare nell'offerta una dichiarazione relativa a tale equivalenza corredata di adeguata documentazione tecnica. Nell'offerta, tali prodotti alternativi proposti devono essere individuati e descritti puntualmente anche in termini di caratteristiche tecniche di dettaglio. Il Committente si riserva di valutare autonomamente l'effettiva equivalenza.

## **Art 20. -REQUISITI PER L'ACCETTAZIONE DELLE FORNITURE RETI**

L'Appaltatore si impegna a fornire hardware e licenze software originali rilasciate appositamente dal Costruttore per il Committente, apparati idonei allo scopo e non contraffatti, non rigenerati o di provenienza illegale o da fonti non riconosciute dal Costruttore, che non richiedano, per le funzioni richieste, aggiunte successive di componenti hardware e/o software o comunque modifiche che comportino un aggravio economico per il Committente, eccezion fatta per le normali operazioni di configurazione.

Al fine di evitare forniture di licenze software illegali in violazione dei diritti di proprietà intellettuale ed apparati contraffatti, rigenerati, di provenienza illegale o comunque provenienti da canali non autorizzati, il Committente potrà richiedere preventivamente opportune verifiche per documentarne l'origine, affinché siano fornite tutte le necessarie certificazioni sull'originalità, provenienza e garanzia di supporto allo stesso Costruttore di riferimento ed ai suoi uffici e sedi in Italia.

I prodotti forniti devono essere originali e recanti il marchio del Costruttore. I prodotti dovranno essere nuovi di fabbrica, e contenuti nella loro confezione originale. Il Costruttore licenzierà i prodotti specificatamente per il Committente, che sarà il primo acquirente di tali prodotti e primo licenziatario di qualsiasi copia del software, compreso quello incluso negli apparati. L'Aggiudicatario non potrà fornire prodotti usati o rigenerati.

Prima dell'inizio dell'installazione, deve essere consegnata anche la documentazione con la stima della disponibilità annua di ogni tratta radio effettuata con i software di simulazione specifici a seguito della verifica preliminare all'installazione.

## **ART 21. - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE**

L'Appaltatore è responsabile, a tutti gli effetti, dell'esatto adempimento delle condizioni sottoscritte nel Contratto e delle condizioni previste nel Disciplinare di Gara ai fini della perfetta esecuzione e riuscita delle opere affidategli. Resta esplicitamente inteso che le prescrizioni contenute nel presente Capitolato d'appalto sono da esso riconosciute idonee al raggiungimento di tali scopi; la loro osservanza non limita quindi, né riduce comunque, la sua responsabilità.

La presenza sul luogo dei lavori del personale del Committente sia esso di Direzione che di Sorveglianza, l'eventuale approvazione di opere, di disegni e di calcoli e l'accettazione di materiale da parte della Direzione Lavori non limitano né riducono la piena ed incondizionata responsabilità dell'Appaltatore.

L'Appaltatore sarà in ogni caso tenuto a rifondere i danni subiti dal Committente e da terzi in dipendenza o in occasione dell'esecuzione dei lavori, ed a sollevare il Committente stesso da ogni corrispondente richiesta di

risarcimento danni. L'Appaltatore è parimenti tenuto a rispondere dell'operato e del comportamento di tutti i suoi dipendenti e di eventuali Imprese subappaltatrici.

## **Art. 22. – CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE**

Il certificato di regolare esecuzione delle opere relative alle rete in fibra ottica , oltre a quanto previsto nella sezione 1 del Capitolato speciale di appalto, consiste nelle verifiche a vista, nei controlli strumentali, nei saggi e prove riguardanti:

- *allacciamento dell'alimentazione elettrica e del collegamento all'impianto di terra;*
- *La verifica delle single tratte in fibra ottica tra i vari .*
- *la raggiungibilità di tutti gli elementi di rete;*
- *le prove del sistema;*
- *la verifica della presenza del marchio CE sugli apparati installati;*
- *la verifica della configurazione delle attrezzature e della corretta installazione dell'Hardware e dei Software;*



## **CAPO II – OGGETTO DELL'APPALTO**

### **Art. 1. – RIEPILOGO DELLE OPERE**

L'intervento consiste nel realizzare le seguenti opere:

- *esecuzione dei tracciati per l'allacciamento e delle telecamera alla rete elettrica e alla rete in fibra ottica ;*
- *fornitura, installazione, di tutte le schede, software, hardware e interfacce previste;*
- *fornitura, installazione, configurazione e collaudo delle telecamere :*
- *collaudo della rete nel suo complesso;*
- *presentazione a scopo formativo e divulgativo delle funzionalità relative alla della rete di videosorveglianza;*
- *sessioni di quattro giornate complessive presso la sede del consorzio al personale da questa incaricato;*

La descrizione puntuale della configurazione definitiva di tutti gli apparati della rete di videosorveglianza compresi gli instradamenti, sarà definita dal Committente successivamente all'aggiudicazione dell'Appalto.

In particolare potrebbe essere necessaria una riconfigurazione degli apparati esistenti ed una revisione delle nuove configurazioni per seguire le esigenze delle varie sedi in merito a disponibilità di banda e sicurezza.

L'Aggiudicatario è tenuto a realizzare puntualmente tali configurazioni.

### **Art. 2. – CONDUZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI**

Le opere devono essere realizzate nella piena osservanza di tutte le Norme vigenti in materia e dalle disposizioni impartite dalla DD.LL. L'eventuale apertura di cantieri interessanti spazi o aree aperte alla circolazione pubblica, è sempre subordinata al rilascio di autorizzazione scritta da parte degli Enti preposti.

Copia di tali autorizzazioni devono essere disponibili presso il cantiere stesso.

Gli interventi per verificare la regolarità della esecuzione delle opere, sia durante il corso dei lavori che ad opere ultimate, saranno eseguiti dalla DD.LL. e dal personale del Committente che si avvarrà di personale idoneo messo a disposizione dall'esecutore delle opere. Al termine dei lavori dovrà essere emessa autocertificazione dell'avvenuto rispetto delle prescrizioni contenute nei Disciplinari emessi dagli Enti preposti.

## **SICUREZZA SUL LAVORO**

Durante l'esecuzione dei lavori devono essere attuate tutte le prescrizioni previste dalle Leggi e dai Regolamenti vigenti in materia di prevenzione degli infortuni sul lavoro e adottata anche ogni altra misura cautelativa che, caso per caso, si dovesse rivelare opportuna al fine di evitare infortuni in conseguenza dei lavori stessi. Il presente Capitolato non tratta specificatamente delle suddette prescrizioni; per esse si rimanda a quanto stabilito dagli Enti e Servizi preposti alla sicurezza sul lavoro.

## **SEGNALAZIONI STRADALI**

Prima di iniziare i lavori nelle sedi e nelle pertinenze stradali si devono predisporre le segnalazioni prescritte dalle Norme e Regolamenti in vigore e si devono adottare tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad evitare danni a persone e cose; i lavori devono essere condotti in modo da ridurre al minimo l'intralcio alla circolazione.

## **IMPATTO AMBIENTALE**

In occasione dei lavori occorre attenersi a quanto disposto dalla vigente normativa nazionale e locale che impone il puntuale rispetto dei vincoli di natura idrogeologica, ambientale, paesaggistica, archeologica, ecologica, ecc.

Prima delle operazioni di scavo o perforazione, si deve accertare la presenza e la posizione di servizi, ostacoli, tipologia del terreno, ecc., ricorrendo sia a verifiche presso gli Enti proprietari delle strade e i gestori di sottoservizi al fine di acquisire informazioni e documenti sulla esistenza di servizi presenti, sia a preventive indagini del sottosuolo con tecniche radar e/o a saggi nel terreno. Gli esiti di tutte le indagini preliminari svolte dovranno essere disponibili presso il cantiere.

## **ART. 3.- QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI EDILI E STRADALI CONDIZIONI DI ACCETTAZIONE - PROVE SUI MATERIALI**

I materiali da impiegare per la esecuzione delle opere dovranno pervenire da produttori che diano

garanzia di qualità e serietà e dovranno corrispondere ai requisiti indicati, in ogni caso dovranno essere accettati, prima del loro impiego, dal Direttore dei Lavori. Quando siano stati rifiutati dei materiali, questi dovranno subito essere allontanati dal cantiere e sostituiti, in questo caso possono essere imposte limitazioni che possono arrivare fino alla proibizione dell'ulteriore approvvigionamento di materiali della stessa origine. Per quanto riguarda i riempimenti degli scavi, nel caso in cui il progetto preveda l'utilizzo di inerti ricavati dalla lavorazione di materiali recuperabili provenienti da più fonti di approvvigionamento (demolizione opere edili, stradali ecc.) l'Appaltatore, prima del loro utilizzo dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita certificazione rilasciata dal fornitore che attesti la conformità dei suddetti materiali alle norme UNI di riferimento.

Il Committente, attraverso il Direttore dei Lavori, potrà prescrivere prove sui materiali, sulle malte, sui conglomerati ecc., sia prima che dopo l'impiego. I campioni prelevati in contraddittorio e sigillati dalle parti saranno a tal fine inviati presso i laboratori prescelti dal Committente. Le spese delle prove suddette sono a carico dell'Appaltatore. Le caratteristiche dei principali materiali da adottare dovranno essere quelle descritte in seguito. In mancanza di particolari prescrizioni, si intende che i materiali debbono essere della migliore qualità esistente in commercio.

## **QUALITA' DEI MATERIALI EDILI**

### **A) MATERIALI PER OPERE MURARIE**

**ACQUA:** dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da sostanze organiche o comunque dannose all'uso cui è destinata;

**LEGANTI IDRAULICI:** Dovranno corrispondere alle norme in vigore ed a quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori; al momento dell'uso dovranno trovarsi in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e calcestruzzi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole dell'arte;

**GHIAIE – GHIAIETTI – PIETRISCHETTI – SABBIE:** Da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, escluse le pavimentazioni stradali. Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, in vigore o che potranno essere emanate durante il corso dei lavori. Le dimensioni di massima non dovranno superare quelle compatibili per la struttura cui il calcestruzzo è destinato. Il Direttore dei Lavori ha in ogni caso ampia facoltà di respingere tutti quei materiali che per dimensioni, per forma, per costituzione petrografica, ecc. non fossero ritenuti idonei alla confezione dei calcestruzzi;

**MATERIALI LATERIZI:** Dovranno corrispondere ai requisiti di accettazione stabiliti dalle norme in vigore o che potranno essere emanate durante il corso dei lavori;

**MANUFATTI DI CEMENTO:** Dovranno essere fabbricati a regola d'arte, dosature e spessori dovranno corrispondere alle prescrizioni ed ai tipi; dovranno essere ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione, senza screpolature o sbavature, i tubi dovranno essere con diametro uniforme e muniti alle due estremità delle opportune sagomature per consentire un giunto a sicura tenuta;

## **B) MATERIALI PER OPERE STRADALI**

**SABBIA PER IL RINFIANCO DELLE TUBAZIONI:** Dovrà provenire da cave fluviali o da frantumazione di materiali lapidei (polvere di cava), assolutamente scevra da terra, argilla, materiali organici od altri componenti estranei alla propria natura silicea. La rispondenza delle caratteristiche granulometriche ed organiche della sabbia approvvigionata, per le esigenze d'impiego, dovranno in ogni caso essere verificate dalla Direzione Lavori, che avrà piena facoltà di pretendere la sostituzione di partite giudicate non idonee.

**GHIAIA IN NATURA:** Dovrà provenire da cave fluviali (tout – venant) ed essere costituita da un miscuglio di sabbia e ghiaia derivante da rocce non gelive, di natura compatta e resistente, con esclusione di qualsiasi materiale eterogeneo o comunque dannoso per l'impiego a cui è destinato; dovrà inoltre risultare ben assortita nei suoi componenti con esclusione degli elementi litici non passanti al vaglio di cm. 7 e con percentuale di sabbia compresa fra il 40% ed il 60% del miscuglio;

**PIETRISCHI – PIETRISCHETTI – GRANIGLIA:** Al pari della ghiaia, dovranno derivare da rocce non gelive aventi alta resistenza alla compressione, essere scevri da sabbia, polvere od altre sostanze eterogenee, inoltre dovranno essere formati da elementi aventi più facce a spigoli vivi, avere i requisiti di durezza e potere legante richieste per le diverse categorie di lavori;

**INERTE NATURALE STABILIZZATO:** Potrà pervenire sia da cava fluviale che da frantumazione di rocce, da correggersi con la eventuale aggiunta di inerti e di additivi, in modo da ottenere un miscuglio "stabilizzato granulometricamente" che abbia le seguenti caratteristiche fisiche:

1) granulometria ricadente entro i seguenti limiti percentuali passanti in peso:

- passante al setaccio di 2 pollici 100%
- passante al setaccio di 1 pollice da 55% a 85%
- passante al setaccio ASTM n. 40 da 30% a 60%
- passante al setaccio ASTM n. 200 da 5% a 15%

2) limite di fluidità misurato sulla parte di materiale passante al setaccio A.S.T.M. n. 40: inferiore a 25;

3) limite di plasticità, anch'esso misurato sulla parte di materiale passante al setaccio A.S.T.M. n. 40: inferiore a 6.

Gli inerti componenti dovranno derivare da rocce non gelive di natura compatta e resistente con esclusione di

qualsiasi materiale eterogeneo o comunque dannoso.

MISTO GRANULARE PROVENIENTE DALLA LAVORAZIONE DI MATERIALI RECUPERABILI: Dovrà essere costituito da una miscela di materiali granulari appartenenti alla classe A1 delle norme CNR-UNI 10006. Tale materiale potrà essere di provenienze diverse, in proporzioni che in ogni caso saranno stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio della quale dovrà essere fornita idonea certificazione alla Direzione dei Lavori. La rispondenza alle caratteristiche di seguito dettagliate potrà essere verificata dalla Direzione dei Lavori, che avrà piena facoltà di pretendere la sostituzione delle parti non giudicate idonee.

Caratteristiche del materiale da impiegare: Il materiale posto in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- *l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a mm 71, né forma appiattita, allungata o lenticolare;*
- *granulometria compresa nel seguente fuso ed avente andamento continuo e uniforme concorde a quello*

delle curve limiti indicate in tabella:

serie crivelli e setacci UNI	mm.	Miscela passante % totale in peso
crivello UNI 2334	71	100
crivello UNI 2334	40	75 ÷ 100
crivello UNI 2334	25	60 ÷ 87
crivello UNI 2334	10	35 ÷ 67
crivello UNI 2334	5	25 ÷ 55
setaccio UNI 2332	2	15 ÷ 40
setaccio UNI 2332	0,4	5 ÷ 22
setaccio UNI 2332	0,075	2 ÷ 10

- *rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore a 2/3;*
- *perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 40%;*
- *limite liquido della frazione passante al setaccio 0,4 non maggiore di 25;*
- *indice di plasticità non maggiore di 6;*
- *indice di portanza CBR dopo 4 giorni di immersione in acqua non minore di 50;*
- *equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM compreso tra 25 e 65, eseguito su campione prelevato dopo il costipamento.*

MALTA CEMENTIZIA AERATA: Dovrà essere composta da aggregati selezionati e lavati (granuli di sabbia fino a 6 mm.) del tutto privi di sostanze reattive dannose o materiali terrosi, tenuti insieme da una matrice di pasta di cemento; dovrà presentarsi omogenea, compatta e priva di segregazioni o di essudazione, con consistenza

variabile da fluida a autolivellante, secondo la necessità di impiego o le prescrizioni degli Enti proprietari delle strade; in particolare dovrà presentare le seguenti caratteristiche tecniche:

- 1) - assoluta permeabilità al gas metano;*
- 2) - tempo di indurimento sufficiente per sviluppare una buona portanza da 12 a 24 ore;*
- 3) - contenuto di aria inglobata, omogeneamente distribuita in micro e macro bolle non comunicanti, compreso tra il 20% e il 30%;*
- 4) - massa volumica allo stato indurito compresa tra 1.600 e 1.800 kg/mc.;*
- 5) - resistenza a compressione dopo 28 giorni: da 12 a 20 kg/cmq.;*

**MISTO CEMENTATO:** Dovrà essere dosato a 80 Kg di cemento tipo 325 per ogni metro cubo di riempimento finito in opera; gli inerti saranno costituiti da pietrischetto dalle caratteristiche organolettiche analoghe all'impiego per la formazione del calcestruzzo, ma di pezzatura compresa fra 0 e 40 mm, idonea al riempimento di tutti gli spazi vuoti.

**EMULSIONI BITUMINOSE:** Dovranno essere di composizione costante, perfettamente omogenee, e stabilizzate all'atto dell'impiego; dovranno contenere non meno del 50% in peso del materiale solubile in solfuro di carbonio e non essere fabbricate con bitumi duri flussati. L'emulsionante adoperato nella fabbricazione dovrà avere caratteristiche atte ad assicurare la perfetta rottura delle emulsioni stesse all'atto del loro impiego e tale da evitare che il bitume possa concentrarsi nei recipienti prima dell'uso. Le emulsioni che manifestassero nei recipienti tale fenomeno saranno senz'altro rifiutate. Nel periodo invernale il Direttore dei Lavori potrà ordinare

per l'esecuzione dei ripristini, l'uso di emulsioni aventi particolari caratteristiche di resistenza alle basse temperature senza che perciò l'Appaltatore abbia diritto a prezzi diversi da quelli previsti nell'allegato elenco.

**MANUFATTI IN CALCESTRUZZO DI CEMENTO:** Saranno confezionati con alti dosaggi di cemento e vibrati in modo da ottenere un peso specifico non inferiore a 2,4 Kg/dmc. I cordonati per il contenimento dei marciapiedi avranno dimensioni di cm. 15 x 25 e lunghezza non inferiore a ml. 1,00. Saranno rifiniti nelle facce a vista e con lo spigolo esterno smussato. I pozzetti di raccolta delle acque meteoriche avranno dimensioni interne non inferiori a cm. 40 x 40 x 40 ed avranno il foro di uscita per tubo da 20 cm. collocato a richiesta sia verso la strada che di lato. L'altezza dal fondo del pozzetto al tubo di scarico dovrà risultare comunque non inferiore a cm 20. Dovranno presentare il diaframma con funzione di tenuta idraulica facilmente asportabile per la pulizia. Le botole con relative controbotole, avranno le dimensioni minime di cm 6, ma il loro impiego sarà consentito solo nelle zone soggette a traffico pedonale e comunque solo su autorizzazione della Direzione Lavori.

**MANUFATTI IN CEMENTO ARMATO PER PROTEZIONE SOTTOSERVIZI:** Le lastre piane a protezione dei sottoservizi saranno confezionate con alti dosaggi di cemento vibrato, in modo da ottenere un peso specifico

non inferiore a 2,4 Kg/dmc. L'armatura sarà eseguita con rete elettrosaldata del diametro mm 8, maglia cm 10x10. Le dimensioni di ogni singola lastra saranno cm 100x40x4.

LASTRE IN PORFIDO: Le lastre per la formazione delle zanelle avranno dimensioni di cm. 20 x 20 spessore compreso fra cm. 2,5 e 4,5 e tonalità il più possibile uniforme comunque di gradimento della Direzione Lavori.

CORDONATI DI GRANITO: I manufatti per il contenimento dei marciapiedi di cm. 15 x 27 e lunghezza non inferiore a cm 100 saranno a grana e tonalità uniformi, privi di venature o di intrusioni di minerali diversi.

## **ART. 4.- SEDI DI POSA SOTTERRANEA**

### **GENERALITA'**

Le sedi di posa delle infrastrutture sotterranee per telecomunicazioni costituite da tubi sono le seguenti:

- *le trincee realizzate con scavi tradizionali;*
- *le minitrincee delle dimensioni interne di 12 cm di larghezza e di 35/40 cm di profondità;*
- *le perforazioni sotterranee;*
- *i cunicoli praticabili e non;*
- *le gallerie;*

i muri esterni di ponti e viadotti.

Durante i lavori di disfacimento scavo e rinterro, e durante la posa delle infrastrutture devono esser osservate tutte le disposizioni di cui al Nuovo Codice della Strada e le seguenti prescrizioni:

- *attenersi alle Norme ai Regolamenti ed alle disposizioni degli Enti per quanto riguarda la durata*
- *di esecuzione delle opere;*
- *rispettare, nelle interferenze con altri servizi, sia le prescrizioni impartite dall'Ente proprietario*
- *della strada sia le Leggi e Normative vigenti;*
- *assicurare la continuità della circolazione stradale con mezzi idonei, mantenere la disponibilità dei*
- *transiti e degli accessi carrai e pedonali nel rispetto delle norme di sicurezza, collocare in*
- *posizione ben visibile gli sbarramenti protettivi e tutele segnalazioni stradali previste dal Nuovo*
- *Codice della Strada;*
- *rilevare la posizione di cippi o di segnali indicatori orizzontali e verticali allo scopo di poter*
- *assicurare, successivamente, la loro rimessa in sito con esattezza;*

- *porre in atto ogni altro provvedimento impartito dalla Direzione Lavori, dalle Prescrizioni degli Enti interessati, anche per un adeguato periodo di tempo successivo alla ultimazione delle opere e fino al collaudo;*
- *sorreggere opportunamente i cavi, le tubazioni ed ogni altra opera di terzi che risultino interessate dallo scavo e provvedere alla loro definitiva sistemazione nello stato in cui sono stati trovati;*
- *mantenere la disponibilità di accesso ai servizi esistenti evitando per quanto possibile, di posizionare l'infrastruttura sopra altre infrastrutture preesistenti.*

## ART. 5.- SCAVO TRADIZIONALE

### DISFACIMENTI DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI

I disfacimenti devono essere limitati alla superficie strettamente indispensabile per l'esecuzione degli scavi e devono essere condotti in modo da ridurre al minimo gli oneri per i ripristini; si deve perciò ricorrere, ove possibile, all'impiego di idonei mezzi meccanici (es. frese, macchine a lame rotanti, ecc.) per il disfacimento della pavimentazione e del relativo sottofondo. I mezzi utilizzati per i disfacimenti, gli scavi, i rinterri, devono essere tali da non danneggiare, né durante il loro spostamento né durante l'esecuzione delle opere, il manto

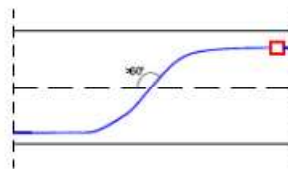


FIGURA 1 Esempio di cambio lato di posa su carreggiata senza l'uso di pozzetti

Gli scavi in adiacenza ad alberature e l'eventuale estirpazione di siepi e radici devono essere sempre autorizzate dagli Enti preposti. Gli scavi di profondità superiore a 150 cm devono essere eseguiti nel rispetto del D.L. 626 in merito alla tutela dei lavoratori che operano nello scavo stesso. Pertanto si dovrà provvedere ad allargare convenientemente la trincea e ad armare le pareti della stessa, al fine di permettere l'agibilità negli scavi degli operatori e la sicurezza per eventuali smottamenti.

Si devono mettere in atto tutti i provvedimenti (opere provvisorie incluse) al fine di garantire la stabilità degli impianti di terzi presenti nello scavo e nelle sue immediate vicinanze. Gli scavi devono essere mantenuti asciutti, se occorre con l'uso di pompe; il materiale scavato deve essere collocato regolarmente lungo lo scavo stesso, lasciando la banchina praticabile. Eventuali guasti riscontrati o provocati, nonché le fughe e le



infiltrazioni da vicine condotte di gas o di acqua devono essere segnalati immediatamente agli Enti interessati, per i provvedimenti del caso.

Tutti i materiali non riutilizzabili provenienti dai disfacimenti e/o dagli scavi devono essere trasportati alle discariche indicate dagli Enti Locali competenti per territorio.

Al fine di garantire la corretta protezione meccanica delle infrastrutture sotterranee, gli scavi devono consentire, di norma, i seguenti estradossi minimi:

- *per scavi su marciapiede 30-40cm;*
- *per scavi longitudinali e trasversali su carreggiata 50-60 cm;*

Resta comunque l'obbligo di rispettare l'altezza degli estradossi e/o le profondità di scavo prescritte nei disciplinari e/o negli atti di assenso emessi dall'Ente proprietario della strada. Il fondo dello scavo deve essere accuratamente spianato e privato di sassi o spuntoni. Sul fondo dello scavo, per la posa di tubi di qualsiasi tipo e tritubi, occorre predisporre un letto di sabbia o inerti a granulometria molto fine.

Per operazioni di rinterro si intendono il riempimento degli scavi effettuati, in tutto od in parte, con materiale di risulta, sabbia, materiale inerte o stabilizzato, conglomerati in calcestruzzo e/o bituminosi, ecc.

Salvo diversa disposizione dell'Ente proprietario della strada ed al fine di evitare successivi cedimenti, il materiale di rinterro, sia esso terra proveniente dallo scavo sia materiale inerte, deve essere accuratamente costipato in strati successivi di circa 20 cm con mezzi idonei, (vibrocostipatrici, compattatori, ecc)..

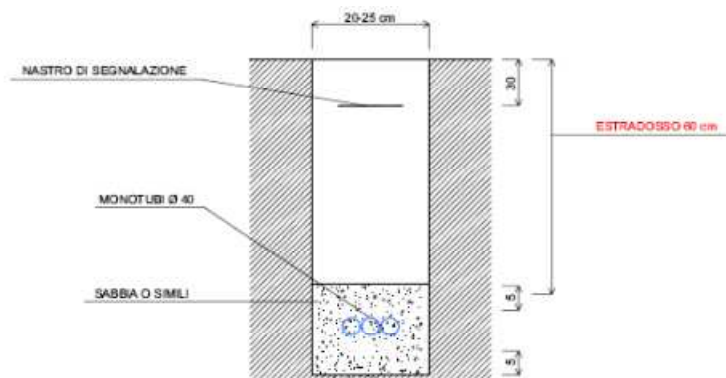


FIGURA 2 Esempio tipico di sezione di scavo per posa infrastruttura di monotubi.

deterioramento dello strato di binder (in attesa della costruzione del manto superficiale), dovuto alle piogge, al traffico, ecc., deve essere effettuata, per un larghezza di circa 1 metro, una opportuna sabbiatura associata a materiale bituminoso liquido. Si deve provvedere alla manutenzione del rinterro, eseguendo le necessarie ricariche, fino a benessere dell'Ente interessato per l'esecuzione dei manti superficiali nei tempi e secondo le modalità stabilite. I riempimenti degli scavi devono essere eseguiti con le caratteristiche tecniche e nelle

quantità stabilite e concordate preventivamente con i proprietari delle strade. Per operazioni di ripristino si intendono le opere relative al rifacimento del manto stradale da effettuarsi nella tipologia e nelle quantità previste nei disciplinari o negli atti di assenso dei proprietari delle strade.

## **ART. 6.- PERFORAZIONI SOTTERRANEE**

Al fine di facilitare il rilascio di permessi da parte degli Enti proprietari e qualora non sia possibile o conveniente eseguire gli scavi a cielo aperto, si devono adottare tecniche posa “no-dig”. Col termine “no-dig” si comprendono le tecniche di messa in opera di tubi nuovi, riparazione e riabilitazione di tubi esistenti ed ispezione di infrastrutture sotterranee mediante macchine e robot senza la necessità di scavare a cielo aperto. Limitatamente alla messa in opera di infrastrutture sotterranee le tecniche esistenti possono essere raggruppate in tre categorie:

- *Drectional drilling (trivellazione guidata)*
- *Rod pusher ( spingitore di aste)*
- *Impact moling ( talpa a percussione)*

La scelta del tipo di macchina da impiegare è correlata alla natura del terreno, alla tipologia del tracciato di posa, ed al tipo di infrastruttura da realizzare. Tali mezzi possono operare sia per la costruzione di attraversamenti (strade, ferrovie, fiumi, ecc.) sia per la perforazione longitudinale. Con tale soluzioni si possono realizzare perforazione di 100/150 metri in dipendenza della natura del terreno.

Al fine di effettuare perforazioni sotterranee per la posa di infrastrutture è necessario effettuare una indagine georadar del sottosuolo per verificare la natura del terreno, la presenza di sottoservizi, ecc. In ambito urbano, per effettuare lavori di perforazione che possono rientrare in ciascuna delle tipologie precedentemente

elencate, è tecnicamente ed economicamente più conveniente utilizzare esclusivamente macchine a secco di dimensioni più contenute (No-Dig a basso costo), visti anche gli spazi che si hanno normalmente a disposizione per il posizionamento delle macchine stesse e delle relative attrezzature.

Tale tecnologia permette la posa di tratte di circa 70 metri la posa di:

- *1 tubo da 65 a 74 mm*
- *3 tubi da 40 o 32 mm*
- *2 tubi da 50 mm*

Ove possibile la macchina può anche essere posizionata all'interno di manufatti esistenti (camerette o

pozzetti), limitando al minimo l'ingombro del cantiere e riducendo di conseguenza l'impatto ambientale, gli oneri sociali e i costi di cantiere.

## Art. 7. – MINITRINCEA

La minitrincea è costituita da un taglio, da eseguire sulla carreggiata stradale o sui marciapiedi, delle dimensioni interne di 12 cm di larghezza e di 30-35 cm di profondità. I tubi devono essere del tipo in polietilene ad alta densità di colore BLU RAL 5002 del diametro esterno di 40 mm.

L'estradosso, dalla sommità del pacco tubi al piano della carreggiata, deve essere sempre garantito in 25 cm. Allo scopo di assicurare un estradosso costante di 25 cm i tubi dovranno essere fermato sul fondo della minitrincea assicurandosi che con la posa della malta aerata non subiscano la spinta verso l'alto.

La minitrincea dovrà essere sempre riempita con malta cementizia aerata, la quale, dato il grado di liquidità, infiltrandosi nelle pareti e sul fondo dello scavo ricrea con l'indurimento, che avviene in circa 12 ore, una totale coesione della minitrincea con il corpo stradale esistente, tale da rendere impossibili sgranamenti e/o cedimenti della struttura stradale. Il riempimento della minitrincea con tale soluzione restituisce alla strada la compattezza e l'elasticità iniziale. La formazione della minitrincea deve essere effettuata con una apposita macchina fresatrice/escavatrice a ruota che effettua sia il taglio del manto superficiale sia lo scavo alla profondità di 30/35 cm.

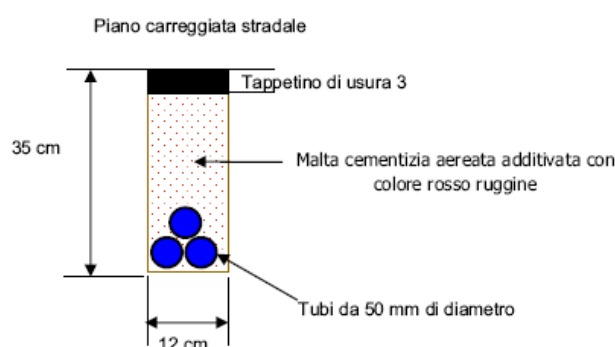


FIGURA 3 Esempio tipico di minitrincea con la posa 3 monotubi da 40 mm.

Le prime operazioni da effettuare sul tracciato sono la ricerca presso Enti e Aziende che possiedono reti tecnologiche nel sottosuolo, e l'indagine georadar di campo al fine di accertare la tipologia ed il posizionamento delle reti di sottoservizi esistenti fino a 60-80 cm di profondità,

L'operatività dell'intervento deve essere la seguente:

- *esecuzione, sul tracciato, di indagine georadar di campo al fine di evidenziare i sottoservizi esistenti*

*fino a 60 cm di profondità, oltre ad una preventiva ricerca presso Enti e aziende di ulteriori notizie circa l'esistenza di sottoservizi nella tratta dell'intervento;*

- *taglio e scavo della carreggiata effettuato con apposita macchina fresatrice/escavatrice a ruota che effettua il taglio e l'asportazione del materiale fresato ai lati della minitrincea. (L'impatto di mezzi meccanici è ridotto al minimo in quanto l'ingombro della sede stradale da parte della macchina fresatrice è di circa 1,20 metri);*
- *formazione del pacco tubi affasciato con fascette di plastica ogni 2-3 metri (la fascettatura deve essere morbida al fine di permettere alla malta aerata di penetrare fra i tubi);*
- *posa del pacco tubi sul fondo della minitrincea e arpionaggio dello stesso sul fondo dello scavo;*
- *riempimento dello scavo, fino a 3 cm dal piano di calpestio, con malta cementizia aerata composta da aggregati selezionati e lavati (granuli di sabbia fino a 6 mm.) del tutto privi di sostanze reattive dannose o materiali terrosi, tenuti insieme da una matrice di pasta di cemento;*
- *scarifica della minitrincea allo scopo di livellare il fondo e pulire i bordi dello scavo, da effettuarsi dopo l'indurimento del riempimento che avviene entro le 12-24 ore;*
- *riscaldamento dei bordi dello scavo con apposita fiaccola e posa di emulsione bituminosa liquida a caldo;*
- *posa del tappeto di usura, dello spessore compreso di 3 cm e per la larghezza della minitrincea, posato a caldo in modo da assicurare un perfetto attacco del vecchio tappeto di usura con il nuovo;*
- *eventuale rifacimento della linea di demarcazione della carreggiata e della segnaletica orizzontale.*

La malta aerata dovrà presentarsi omogenea, compatta e priva di segregazioni o di essudazione, con consistenza variabile da fluida a autolivellante con slump superiore a 25 e additivata con un colorante rosso ruggine (ossido di ferro) nella misura di 4 kg/mc (al fine di facilitare agli operatori che operano sulle strade la visibilità dell'infrastruttura). In particolare dovrà presentare le caratteristiche tecniche indicate nell'articolo 2 qualità dei materiali.

## **ART. 8.- INFRASTRUTTURE SOTTERRANEE – SITUAZIONI IMPIANTISTICHE**

### **PREMESSA**

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 40-50 mm. Il numero di tubi da posare nella realizzazione di una nuova infrastruttura è definito in fase di progettazione considerando che ciascun tubo è, di

norma, destinato ad ospitare un solo cavo. 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. Le caratteristiche tecniche delle infrastrutture per posa in trincea di seguito descritte sono valide esclusivamente per le tecniche di scavo a cielo aperto.

## **PRESCRIZIONI REALIZZATIVE**

La realizzazione oltre che rispettare il progetto dovrà anche garantire la possibilità di eseguire agevolmente la posa dei cavi. 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 corretta posa dei cavi. La posa dei tubi fra pozzetto e pozzetto deve avvenire, di norma, senza la creazione di punti di giunzione. I monotubi lisci o corrugati posati in trincea dovranno essere mantenuti compatti ricorrendo alla fascettatura ogni 2 metri con fascette metalliche o plastica. Prima della posa nel fondo dello scavo le teste dei tubi devono essere chiuse con gli appositi tappi di chiusura. I tubi devono entrare e uscire, di norma, dalle pareti più corte; soltanto nei cambi di direzione della dorsale i tubi potranno uscire dal lato lungo del pozzetto e dal setto più lontano rispetto al punto di ingresso.

Per ogni tratta di tubi lisci o tritubi da giuntare, nei casi dove non sono previsti pozzetti, si devono lasciare le 2 teste sovrapposte per circa 1 metro e chiuse con tappi. Qualora sia necessario procedere alla curvatura dei tubi sia sul piano orizzontale che verticale, a causa della presenza di altri sottoservizi nello scavo, occorre rispettare il raggio di curvatura dei tubi.

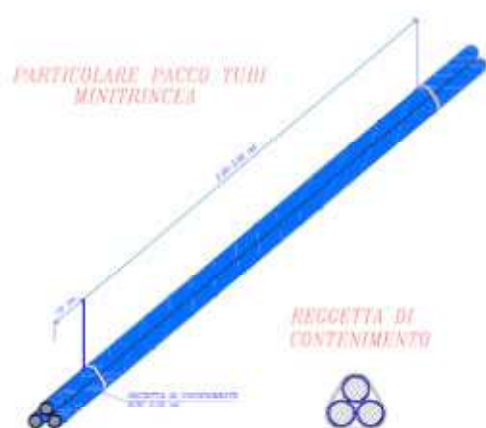


FIGURA 8 Pacco tubi bloccato con fascette

## PROFONDITA' DI POSA

L'infrastruttura dovrà essere posta alla profondità di posa contemplata dai disciplinari emessi dagli Enti proprietari delle strade. Al fine di preservare nel tempo l'infrastruttura di tubi da possibili schiacciamenti questa

dovrà essere circondata da un letto di sabbia, pozzolana e/o altri inerti a granulometria molto fine e ben costipata, nella quantità minima di 5 cm per ogni lato. Qualora lo scavo debba essere riempito completamente in magrone di calcestruzzo, o calcestruzzo alveolare non è necessaria la posa della sabbia intorno ai tubi. Nel caso di terreno permeabile che presenti forti pendenze, al fine di evitare che eventuali infiltrazioni d'acqua possano dilavare la sabbia circostante, quest'ultima dovrà essere sostituita con misto stabilizzato con cemento.

## PROTEZIONE MECCANICHE

Ove non sia possibile rispettare l'estradosso minimo di 30 cm tra il pacco tubi ed il piano di calpestio o rotolamento, l'infrastruttura dovrà essere adeguatamente protetta. Per assicurare una adeguata protezione meccanica, nei casi in cui non sia possibile rispettare la distanza dagli altri servizi, prevista da Norme e Regolamenti, l'infrastruttura dovrà essere adeguatamente protetta con cassette di ferro zincato.

Misure tipiche di cassette in FE e VTR (mm)
50 x 50
80 x 80
140 x 140
175 x 70

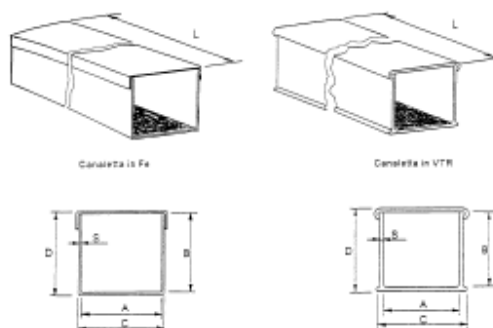


FIGURA 9 Cassette in FE e VTR per il contenimento di monotubi/tritubi

Anche nel caso di posa in prossimità di alberi le cui radici potrebbero provocare danneggiamenti, l'infrastruttura deve essere protetta con cassette di ferro zincato. Quando la profondità di scavo sia inferiore a 30 cm, i tubi dovranno essere protetti con un bauletto di calcestruzzo con affogata una rete metallica 10x10 di 5 mm di spessore (vedi figura 10).



FIGURA 10 Particolare di posa infrastruttura sotterranea con estradosso < di 30 cm

## TERMINAZIONE MONOTUBI NEI MANUFATTI

L'infrastruttura di tubi deve entrare all'interno del pozzetto utilizzando esclusivamente le apposite asole predisposte e deve esser posta ad una distanza di circa 20 cm dalla base interna del pozzetto.

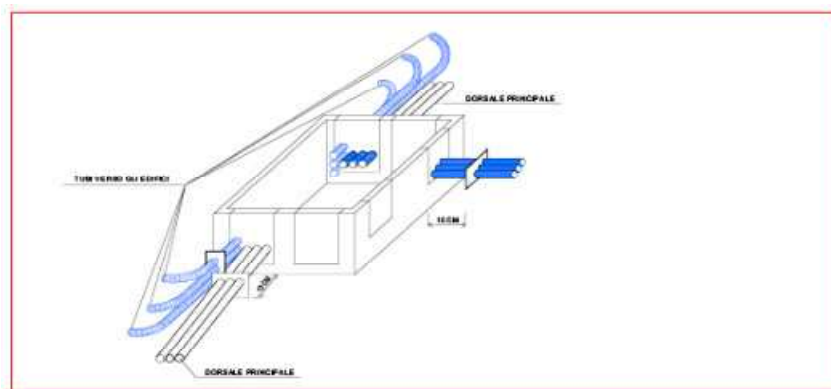


FIGURA 11 Esempio di inserimento dei monotubi lisci e corrugati nei pozzetti

Il raccordo fra l'infrastruttura di tubi con il pozzetto deve essere realizzato rispettando le seguenti prescrizioni:

- I tubi devono accedere ai lati del pozzetto in modo da garantire il rispetto dei raggi di curvatura degli stessi.
- I tubi devono essere bloccati con malta cementizia sia nel lato interno che esterno del pozzetto.
- Allo scopo di mantenere la corretta formazione dei tubi all'interno del pozzetto, deve essere posata una selletta di contenimento a 10 cm di distanza dalla parete esterna del pozzetto
- I singoli tubi devono risultare all'interno del pozzetto divisi e distanziati orizzontalmente e verticalmente di almeno 4 cm l'uno dall'altro.
- I tubi devono sporgere di circa 5 cm all'interno dei pozzetti. Compilate le operazioni di terminazione dei tubi nel manufatto, quest'ultimo deve risultare perfettamente stuccato e liscio sia lato ingresso tubi, sia tra gli elementi del pozzetto.

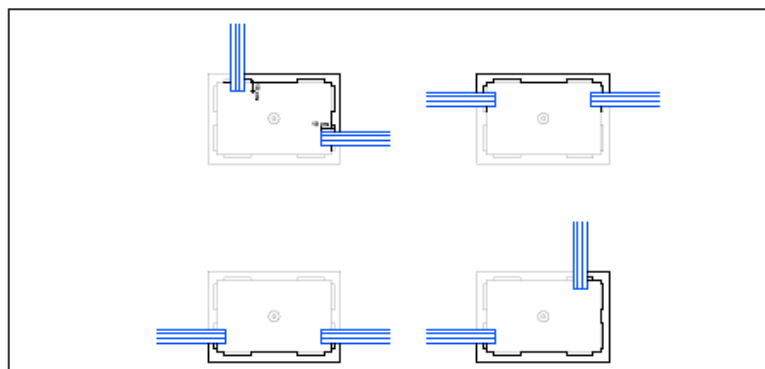


FIGURA 12 Esempi di entrata-uscita dei monotubi nei pozzetti

## ART. 9. - GIUNZIONE DEI TUBI

### GENERALITA'

Quando la distanza tra i pozzetti e/o la presenza dei sottoservizi è tale richiedere la giunzione dei monotubi, questo dovrà essere realizzata in modo da evitare che acqua e polvere entrino nei tubi e che le estremità da giuntare siano disallineate.

La giunzione dei tubi deve essere effettuata dopo aver avuto la certezza che il tubo abbia raggiunto, nella sua sede, la configurazione definitiva e in modo da evitare gradini, sbavature, disassamenti, ecc., che aumenterebbero le difficoltà al successivo tiro dei cavi.

Non è consentito effettuare giunzioni tra tubi lisci (monotubo/tritubo) e tubo corrugato, pertanto il cambiamento di infrastruttura di posa da tubi lisci (monotubo/tritubo) e tubi corrugati dovrà avvenire interponendo un pozzetto tra le due infrastrutture.

### GIUNZIONE MOTOTUBI LISCI E TRITUBI

La giunzione dei monotubi lisci da 40 e 50 mm e dei tritubi deve essere realizzata con i dispositivi che garantiscono la tenuta pneumatica ( $\square$  6 atmosfere). Il giunto dovrà garantire una buona resistenza meccanica e una tenuta pneumatica  $\square$  a 6 atmosfere, al fine di consentire la posa dei cavi con aria o acqua.



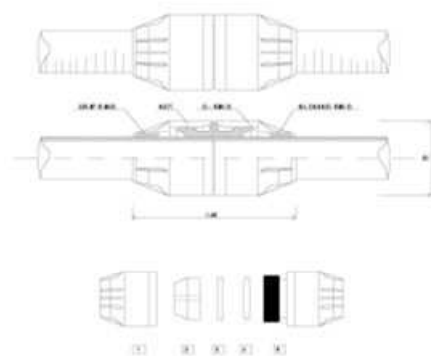


FIGURA 13 Sistema di giunzione per monotubi lisci

La giunzione dei monotubi e dei tritubi deve essere realizzata in modo tale che i manicotti di giunzione siano sfalsati fra tubo e tubo di almeno 30 cm, e per ogni terna di monotubi/tritubi sia sfalsata di almeno 150 cm (vedi figura 14).

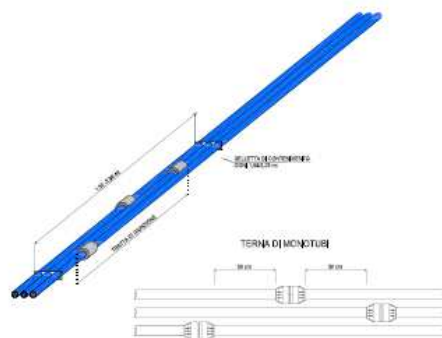


FIGURA 14 Esempio di giunzione infrastruttura di 3 monotubi

## GIUNZIONE DI TUBI CORRUGATI

La giunzione dei tubi dovrà essere eseguita utilizzando gli appositi manicotti autobloccanti previsti dalla specifica tecnica. I manicotti autobloccanti sono costituiti da due semigusci che si autobloccano con la semplice pressione delle mani sulle due superfici esterne del corrugato, e da una calza in gomma morbida che si interpone tra la superficie esterna corrugata del tubo e la superficie interna dei semigusci.

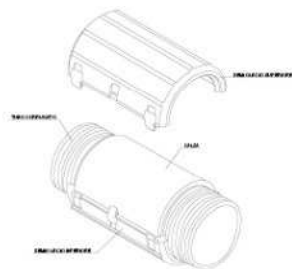


FIGURA 15 Manicotto autobloccante per la giunzione dei tubi corrugati

## ART. 10. - POSA DEL CORDINO PILOTA E CHIUSURA DEI TUBI

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 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.

Il cordino deve essere spinto all'interno del tubo mediante un sistema pneumatico. Dopo aver fatto "riposare" il cordino, al fine di consentire di riacquistare la lunghezza originale, si chiuderà il tubo mediante l'apposito tappo ad espansione. Tale operazione dovrà essere realizzata avendo l'accortezza di lasciare all'interno del foro una sufficiente ricchezza di cordino.

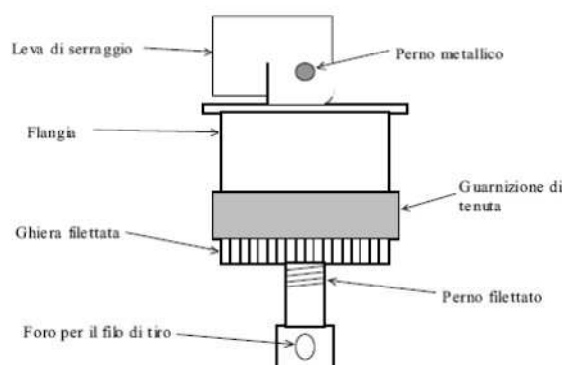


FIGURA 16 Dispositivo di chiusura per tubi lisci e corrugati

## ART. 11. - POZZETTI IN CLS PREFABBRICATI

### PREMESSA

Nella costruzione dell'infrastruttura sotterranea devono essere utilizzati pozzetti prefabbricati in calcestruzzo armato, rispondenti alle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. del 14/09/2005 (G.U. n° 222 del 23.09.2005), allo scopo di assicurare:

- *l'alloggiamento alle muffole per la giunzione dei cavi;*
- *facilitare le operazioni di posa cavi (cambio quota e direzione);*
- *consentire un tempestivo e agevole intervento di manutenzione.*

*I pozzetti devono essere posati nel numero, tipo e posizione prevista dal progetto. Nella posa dei pozzetti si dovrà fare attenzione al rispetto delle seguenti prescrizioni:*

- *il pozzetto dovrà essere ubicato in posizione tale da consentirne l'accesso senza provocare sospensioni e/o intralci alla circolazione stradale;*
- *si deve evitare la posa dei pozzetti nel centro della carreggiata stradale;*
- *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;*
- *non si devono posare pozzetti in carreggiata o su marciapiede di fronte a passi carrabili;*
- *non si devono posare pozzetti sui marciapiedi di fronte all'ingresso degli edifici e/o dei negozi;*
- *non si devono posare pozzetti sopra le diramazioni e derivazioni delle condutture del gas, acqua e fognature;*
- *non si devono posare i pozzetti nei punti di giunzione di tubi del gas e acqua.*

A posa effettuata il chiusino di chiusura 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; è vietato effettuare l'inserimento dei tubi al di fuori dei setti frattura. I setti a frattura non utilizzati non devono essere aperti.

Non devono essere utilizzati elementi danneggiati dal trasporto o da accidentali cadute, ed inoltre se durante la fase di apertura dei setti a frattura venisse danneggiato l'elemento base, questi non dovrà essere installato. Gli elementi costituenti un pozzetto devono essere tutti dello stesso fornitore ed individualmente identificabili. Per pozzetti o chiusini dovranno essere prodotte le dichiarazioni e le attestazioni di conformità della richiesta di collaudo, comunque i chiusini dovranno essere rispondenti alle caratteristiche di cui alla specifica tecnica del costruttore.

## **POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS (80x125 - 70x90 cm – 50x50 cm monoblocco)**

I pozzetti sono costituiti da diversi elementi prefabbricati in calcestruzzo armato (vedi tabella 1) che si incastrano fra di loro, gli elementi tipici sono:

- *l'elemento di base;*
- *gli elementi di sopralzo per variarne le dimensioni a secondo delle necessità;*
- *l'elemento portachiusino per l'alloggiamento del chiusino;*
- *gli elementi di copertura per pozzetti interrati.*

Tabella 1

Tipo di pozzetto	Tipo di elemento	Dim. Esterne	Dim. interne	Altezza	Peso (Kg)
pozzetto 50x50	Pozzetto monoblocco	67x65	50x50	60,0	283
	Elemento base	67x65	50x50	40,0	200
	Elemento di sopralzo da 10 cm	67x65	50x50	10,0	25
	Elemento di sopralzo da 20 cm	67x65	50x50	20,0	36
	Anello porta chiusino	67x65	50x50	40,0	22
pozzetto 90x70	Elemento 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	90x70	12,5	160
pozzetto 125x80	Elemento 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	125x80	13	210

Il modulo base dei pozzetti 125x80 e 90x70 è realizzato con setti a frattura, per l'accesso dei tubi, posti su tutti i lati. I setti a frattura permettono l'inserimento dei pozzetti 125x80 e 90x70 (nuova posa e/o sostituzione) anche sulle infrastrutture sotterranee esistenti. Per adeguarsi alla profondità della infrastruttura sotterranea i pozzetti devono essere posati con appositi elementi di sopralzo (da 10, 20 e 40 cm di spessore) e da una soletta in calcestruzzo per il contenimento del chiusino di 10 cm di spessore.

La massima profondità di posa prevista per i pozzetti deve essere, di norma, di 120 cm. La base dei pozzetti deve presentare un setto a frattura in modo da consentire l'eventuale drenaggio delle acque.

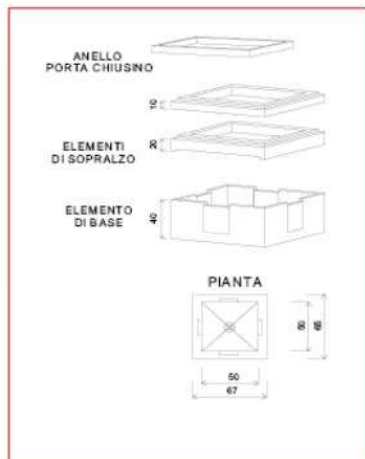


FIGURA 19 Pozzetto in CLS 50x50

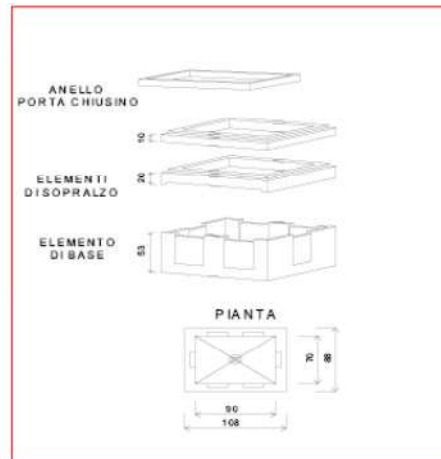


FIGURA 19/1 Elementi dei pozzetti 90x70



FIGURA 20 Elementi dei pozzetti 125 x 80

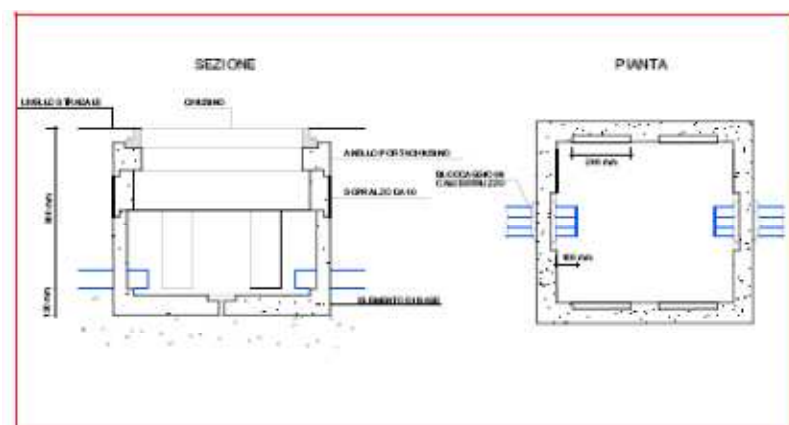
## POSA POZZETTI

L'installazione del pozzetto dovrà essere condotta rispettando, di norma, le seguenti condizioni:

- *la buca, ove sistemare il pozzetto, deve avere di norma dimensioni leggermente superiori (circa 20 cm) a quelle esterne del manufatto;*
- *le pareti dello scavo devono essere il più possibile verticali;*
- *la profondità di posa del pozzetto deve essere tale che i setti a frattura risultino perfettamente allineati con i tubi;*
- *il chiusino deve essere a livello della pavimentazione stradale;*
- *il fondo dello scavo deve essere fortemente costipato, anche con materiale a granulometria fine e qualora necessario con una gettata di cemento al fine di creare una solida base d'appoggio;*
- *il materiale di rinterro da posare adiacente alle pareti del pozzetto per uno spessore di almeno 20 cm deve essere del tipo a granulometria fine quale sabbione, pozzolana o sabbia tufacea opportunamente*

- *gli eventuali elementi di sopralzo e l'anello portachiusino devono essere sigillati con malta cementizia prima di procedere alla posa dei cordini di tiro;*
- *eventuali residui di lavorazione devono essere asportati, ed il manufatto deve essere perfettamente pulito.*

Il tipo di pozzetto da utilizzare viene definito in fase di progetto. Per l'alloggiamento di giunti devono essere utilizzati, di norma, pozzetti 125x80; nei cambi di direzione ed in presenza di più cavi e cavetti pozzetti 90x70 e 50x50; in presenza di un solo cavo e nelle infrastrutture costituite da 1 o 2 tubi devono essere utilizzati, di norma, pozzetti monoblocco 50x50 cm. Nelle figure seguenti sono riportate le caratteristiche di posa e le misure dei pozzetti ad elementi prefabbricati.



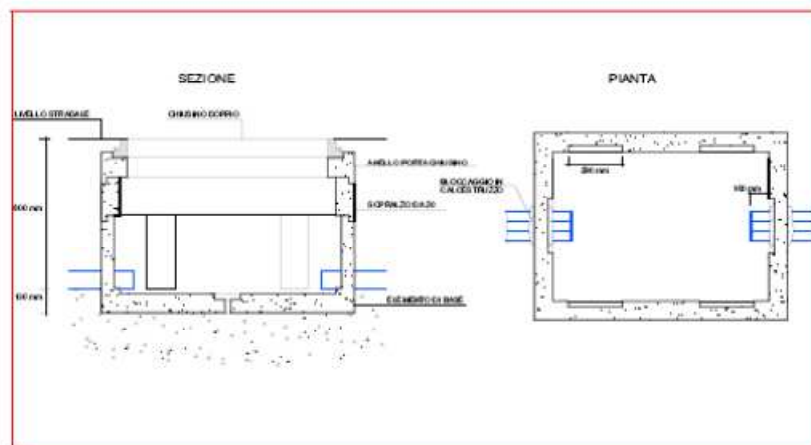


FIGURA 21 Esempi di posa dei pozzetti prefabbricati in CLS.

## POSA DI POZZETTI GETTATI IN OPERA

Qualora si renda necessario la messa in opera di pozzetti costruiti in mattoni o calcestruzzo, il manufatto dovrà soddisfare le prescrizioni di cui alle “Norme tecniche per le costruzioni” del D.M. del 14/09/2005 (G.U. n° 222 del 23.09.2005). Le dimensioni interne di tali pozzetti sono fissate di volta in volta dalla Direzione Lavori. Alla base del pozzetto deve essere realizzato un foro di circa 3 cm in modo da consentire l'eventuale drenaggio di acque e l'interno deve essere intonacato con malta cementizia dello spessore minimo di 1 cm. A costruzione terminata le pareti ed il fondo del pozzetto devono risultare lisci senza nessun residuo di intonacatura e perfettamente puliti.

## ART. 12. - CHIUSINI PER COPERTURA DI POZZETTI

I dispositivi di chiusura dei pozzetti affioranti (chiusini) da impiegare nella realizzazione dell'infrastruttura sotterranea per telecomunicazioni devono rispondere alle indicazioni di cui alla normativa UNI EN 124. Tale normativa raccomanda di classificare i luoghi di utilizzazione secondo i gruppi di seguito elencati.

gruppo 1 zone usate esclusivamente da pedoni, ciclisti e spazi verdi;

gruppo 2 marciapiedi, zone pedonali e superfici paragonabili, aree di parcheggio;

gruppo 3 banchine stradali, cunette bordo strada, fianco marciapiedi con occupazione carreg. fino a 50 cm;

gruppo 4 carreggiate stradali;

ed assegna per ogni gruppo il carico di rottura, in kN, che devono sopportare i chiusini:

gruppo 1 classe A 15 carico 15 kN;

gruppo 2 classe B 125 carico 125 kN;

gruppo 3 classe C 250 carico 250 kN;

gruppo 4 classe D 400 carico 400 kN;

Per i chiusini dovranno essere prodotte le dichiarazioni e le attestazioni di conformità all'atto della richiesta di collaudo e comunque dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- *2 o 4 semicoperchi di forma triangolare incernierati, con apertura minima a 100° e che già a 90° (circa) assumano la posizione di sicurezza (bloccaggio automatico);*
- *semicoperchio «maestro», dotato di serratura di sicurezza (corrispondente ai disegni allegati) che blocca gli altri semicoperchi «serventi» mediante una gola disposta lungo il bordo e tale da cooperare a tenuta mediante incastro con il semicoperchio adiacente;*
- *possibilità di rimozione completa di ogni semicoperchio senza operazioni di smontaggio cerniere;*
- *articolazione di ogni semicoperchio realizzata per fusione con ganci sul semicoperchio e con sede di rotazione sul telaio;*
- *sforzo equivalente dell'operatore all'apertura mai superiore a 30 kg (in ottemperanza alla legge N°626 del 1/3/1995, inerente la movimentazione dei carichi);*
- *telaio monoblocco a struttura alveolare;*
- *serratura sul semicoperchio maestro in acciaio inossidabile.*

I chiusini devono essere realizzati interamente in ghisa sferoidale del tipo EN GJS 500-7 a norma UNI EN1563 (ex ISO 1083), ad esclusione della serratura che deve essere in acciaio inossidabile del tipo X5CrNiMo 17-12-2, a Norma EN-10088-1 N° 1.4401inox. Sui chiusini devono essere riportate le seguenti indicazioni:

**1) sul semicoperchio maestro:**

- 1) *logo ASI TLC;*
- 2) *nome e/o marchio di identificazione del Fabbrikante;*
- 3) *scritta EN 124;*
- 4) *la classe appropriata, ad esempio (D400);*
- 5) *marchio di un Ente certificatore.*

**2) sotto il semicoperchio maestro:**

- 1) *Identificazione del prodotto (nome/numero catalogo);*
- 2) *codice del lotto di produzione comprensivo di anno/mese/giorno;*
- 3) *numero di colata;*

**3) sotto i semicoperchi serventi e sul telaio:**

- 1) *scritta EN 124;*



- 2) la classe (ad esempio D 400);
- 3) per i soli telai utilizzati per diverse classi scrivere (C250 – D400);
- 4) nome e/o marchio del fabbricante;
- 5) marchio di un Ente Certificatore;
- 6) identificazione del prodotto (nome/numero catalogo);
- 7) codice del lotto di produzione comprensivo di anno/mese/giorno;
- 8) numero di colata.

**TABELLA 2 - Misure dei chiusini in ghisa sferoidale con telaio monoblocco e semicoperchi triangolari**

Tipo di chiusino	sede di posa	utilizzazione	luce utile	max ingombro telai	Altezza min.
<b>Classe D 400</b>			<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>
semplice a 2 semicoperchi	carreggiata	pozzetti 90x70	800x700	1.038 x 909	100
doppio a 4 semicoperchi	carreggiata	pozzetti 125x80	1.060x700	1.218 x 1.050	100
<b>Classe C 250</b>			<b>mm</b>	<b>mm</b>	<b>mm</b>
semplice a 2 semicoperchi	marciapiede	pozzetti 90x70	800x700	1.038 x 909	75
doppio a 4 semicoperchi	marciapiede	pozzetti 125x80	1.060x700	1.218 x 1.050	75

Per particolari strade, marciapiedi, zone pedonali ecc. qualora sia richiesto dall'Ente proprietario, al fine di limitare l'impatto sull'arredo urbano, si devono utilizzare i chiusini a riempimento in ghisa sferoidale. I chiusini a riempimento permettono l'alloggiamento di qualsiasi tipo di pavimentazione come basoli, porfido, materiale bituminoso (tappetino), ecc.. L'altezza della marcatura deve essere tale da risultare a livello con il piano del granulato antisdrucchiolo.

## **ART. 13. – IMPIANTI TERRA**

Prima della costruzione dell'impianto occorre procedere alla misura di resistività del terreno, al fine di determinare la tipologia d'impianto da eseguire e gli elementi da utilizzare. Per la costruzione degli impianti di terra necessari alla protezione della rete sono normalmente impiegati uno o più elettrodi costituiti da aste e/o corde di rame nude. Il valore di resistenza di terra di questi impianti non deve essere superiore ai 20 Ohm. Il dimensionamento dell'impianto di terra deve essere eseguito dall'Impresa, seguendo le Norme tecniche di costruzione degli impianti di terra. La testa dello spandente dovrà essere posta all'interno di un pozzetto 50x50 con coperchio in ghisa e la testa dovrà essere ad almeno 60 cm dal piano di calpestio.

Si dovrà provvedere allo scavo nel terreno, alla posa degli elettrodi ad elementi innestabili ad asta, alla posa della corda di rame da 40 mm<sup>2</sup> semplice o doppia con relativi ponticelli di collegamento ed all'esecuzione di tutti i collegamenti con morsetti e/o capicorda ai conduttori di terra verso il cabinet apparati. Al termine della costruzione si dovrà procedere all'esecuzione delle misure di resistenza dell'impianto per il conseguimento dei

limiti prescritti, alla compilazione e consegna della scheda relativa con schizzo planimetrico quotato con la posizione degli elettrodi.

Qualora sia necessario collegarsi ad un impianto di terra esistente l'impresa dovrà accertarsi del valore dell'impianto esistente, provvedere all'eventuale adeguamento impiantistico e posare i nuovi collegamenti di terra in tubi esistenti e/o di nuova posa, su palo e su muro mediante fissaggio con fascette e gaffette ed a collegare i conduttori mediante capicorda alla barretta di sezionamento.

## **Art. 14. - INSTALLAZIONE PALI IN FERRO PER SOSTEGNO PARABOLE**

### **PALI IN ACCIAIO PER PONTI RADIO SU EDIFICI.**

Qualora si debbano realizzare collegamenti in ponte radio, le parabole dovranno essere installate agli edifici e sui tetti mediante pali in acciaio FE 510 a sezione circolare aventi le seguenti caratteristiche: altezza 3/4 metri, diametro esterno 115 mm; spessore 5 mm.

Il palo dovrà essere trattato con zincatura a caldo per la protezione del ferro contro la ruggine. La zincatura a caldo, in relazione alla norma UNI 5744-66, deve essere realizzata con zinco di prima fusione con purezza non minore di quella dello zinco ZN A 98,5 UNI 2013. Il procedimento di zincatura deve prevedere l'immersione nello zinco fuso. Il rivestimento deve interessare tutti i lati esterni ed interni, i bordi e i fori, quanto basta per offrire resistenza ad azioni meccaniche e ossidanti.

### **PALI IN ACCIAIO PER PONTI RADIO SU BASAMENTO IN CLS ARMATO.**

Premesso che il dimensionamento del palo è strettamente legato alla dimensione della parabola e che la dimensione di quest'ultima è in correlazione diretta alla banda operativa che sarà rilasciata dal Ministero; qualora la banda operativa richiesta 7 GHz sia anche quella assegnata, le parabole avranno le dimensioni di cui al progetto. In ogni caso i pali di sostegno alle parabole saranno del tipo poligonale ad innesto da 12/16 metri, dovranno assicurare una rigidità che in funzione del collegamento, della frequenza e della dimensione dell'antenna non dia adito ad oscillazioni che possono pregiudicare il servizio.

I pali saranno in lamiera di acciaio Fe 510 dello spessore di 5 mm. e costituito da 1 o 2 sezioni. Le altezze dei pali richiesti dal progetto sono da 12 o 16 metri. La rastrematura dei pali da 12 metri dovrà essere alla base minimo 467 mm ed in testa 115 mm., mentre per i pali da 16 metri alla base minimo 570 mm ed in testa 115 mm.

Il palo dovrà essere trattato con zincatura a caldo per la protezione del ferro contro la ruggine. La zincatura

a caldo, in relazione alla norma UNI 5744-66, deve essere realizzata con zinco di prima fusione con purezza non minore di quella dello zinco ZN A 98,5 UNI 2013. Il procedimento di zincatura deve prevedere l'immersione nello zinco fuso. Il rivestimento deve interessare tutti i lati esterni ed interni, i bordi e i fori, quanto basta per offrire resistenza ad azioni meccaniche e ossidanti.

Alla base del pale dovrà esser saldata una piastra con nervature di rinforzo e fori di 24 mm di diametro per l'ancoraggio della stessa ai perni filettati della contropiastra del basamento. Il fissaggio dovrà essere effettuato con dado e controdado UNI 5588 classe 6S e rondella UNI 6592 classe R40P.

## **BASAMENTO IN CLS ARMATO PER SOSTEGNO PALI IN ACCIAIO**

Il palo dovrà essere installato su basamento in cls armato dotato di cestello di fondazione con tirafondi saldati ad una contropiastra. La costruzione del basamento per i pali dovranno essere calcolate e realizzate secondo la natura del terreno, ipotizzando per ogni struttura gli sforzi al piede nella configurazione di massima altezza e di massimo carico, sulla indicazioni delle relazioni di calcolo dei pali e comunque secondo la legislazione vigente. Per ogni palo sarà cura dell'Aggiudicatario produrre la certificazione prevista dalla normativa ed in particolare la certificazione che il coefficiente di sicurezza al ribaltamento sia superiore ad 1,5. La tipologia di fondazione impiegata è quella denominata a "bicchiere". L'opera consta fondamentalmente nella realizzazione del plinto di fondazione costituito da un corpo "a platea" nella parte inferiore e un corpo "a dado" nella parte superiore, fino al piano di livellamento. Si dovrà perciò procedere alle opere di scavo da eseguirsi con mezzi meccanici a partire dal piano di livellamento sino alla profondità necessaria, così come indicato nel progetto esecutivo approvato. Il progetto delle armature di fondazione dovrà comunque rispettare le prescrizioni dimensionali a quella quota che la Direzione Lavori indicherà all'atto della loro esecuzione. Dopo aver realizzato lo scavo a sezione obbligata di circa 2,10x2,10 metri, eseguita a mano o con mezzi meccanici per la profondità necessaria, sarà posata all'interno dello scavo la casseforma di contenimento e successivamente gettato uno strato di magrone 2x2 metri, alto circa 70 mm. Su questo solettone sarà posata l'armatura del tipo a maglia, realizzata in tondino di ferro dal diametro non inferiore a 8 mm, con un passo inferiore a 200 mm. annegata nel CLS, l'una a circa 50 mm dalla superficie superiore del basamento e l'altra in modo simmetrico alla stessa distanza dalla superficie inferiore. Le maglie superiore ed inferiore saranno opportunamente collegate al bordo della platea tramite ferri piegati a "C" di diametro e passo non inferiori a quelli impiegati per l'armatura.

Le dimensioni dei ferri e della soletta potranno essere soggette a variazione in base alle reali condizioni ambientali in cui verrà eseguito il manufatto. Le legature di collegamento dei ferri di armatura tra della casseforme saranno eseguite con filo di ferro dolce. Sono escluse e vietate le saldature sulle barre, anche solo a tratti e se utilizzate unicamente per il montaggio delle gabbie.

Il progetto delle armature di fondazione dovrà comunque rispettare le prescrizioni dimensionali contenute nel progetto esecutivo approvato oppure le prescrizioni a quella quota che la Direzione Lavori indicherà all'atto della loro esecuzione.

Nella costruzione del basamento dovranno essere rispettate tutte le indicazioni di progetto del basamento fornito dal progettista dell'Impresa ed approvato dalla Direzione Lavori, e comunque si dovranno rispettare tutte

le "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. del 14/09/2005 (G.U. n° 222 del 23.09.2005).

Il basamento del palo dovrà avere le dimensioni di (metri): larghezza 1,50 - lunghezza 1,50 - spessore 1,00; mentre il cestello di fondazione ed i ferri dell'armatura del basamento saranno del tipo indicati in tabella 3.

Tabella 3

Tirafondi	da 20-22 mm filettato	Acciaio S275JR (FE 430)
piastra	6/700 x 7/600 x 20 mm	fori da 24 mm
Acciaio per c.a.		Barre di acciaio ad aderenza migliorata FeB44K

I prelievi dei provini di calcestruzzo dal cantiere, durante il getto del calcestruzzo, dovranno essere effettuati secondo le prescrizioni e la frequenza stabilita dalla normativa vigente. Tutti i provini dovranno essere

siglati in maniera univoca (codice sito, data e numero provino) ed accompagnati da una scheda contenente le indicazioni circa il prelievo per l'invio nei laboratori autorizzati.

I basamenti saranno realizzati con i seguenti materiali:

- Calcestruzzo con  $R_{ck} = 40 \text{ Mpa}$  – tipo II (classe di resist. 42.5) - Classe di esposizione "B UNI 9858 - Rapporto acqua/cemento : max 0.50
- Acciaio per c.a. – barre ad aderenza migliorata FeB44K (controllato in stabilimento con  $f_k = 2600 \text{ Kg/cm}^2$ )

Per 1 m<sup>3</sup> di calcestruzzo in classe di esposizione 2B si deve prevedere il seguente rapporto fra i componenti:

- cemento tipo 425: 350 Kg.
- Pietrisco: 0.8 m<sup>3</sup> (di cui 0.4 m<sup>3</sup> di ghiaia e 0.4 m<sup>3</sup> di ghiaietto)
- Sabbia: 0.4 m<sup>3</sup>
- Acqua: 175 litri

La posa del palo potrà essere effettuata non prima del tempo di maturazione del CLS prevista in 15 gg. Il palo dovrà essere posato sulla contropiastra del basamento. Il fissaggio dovrà avvenire tramite dado e

controdado per ogni tirafondo. Fra il primo dado e la piastra dovrà essere posata una rondella di acciaio. Il palo dovrà risultare perfettamente verticale.

### **INTERFERENZE CON GASDOTTI, OLEODOTTI, ACQUEDOTTI.**

Le prescrizioni da rispettare per la posa dell'infrastruttura sono dipendenti dalla pressione di esercizio (espressa in bar) del gasdotto e dal tipo di interferenza sotterranea che si viene a realizzare: incroci o parallelismi.

Di seguito viene riportata la tabella 4 relativa alla classificazione dei gasdotti in funzione della pressione di esercizio e le prescrizioni da osservare per tipo di interferenza e classe di gasdotto.

1° Specie	$P_e > 24$
2° Specie	$12 < p_e \leq 24$
3° Specie	$5 < p_e \leq 12$
4° Specie	$1.5 < p_e \leq 5$
5° Specie	$0.5 < p_e \leq 1.5$
6° Specie	$0.04 < p_e \leq 0.5$
7° Specie	$P_e \leq 0.04$

Tabella 4

Di norma le infrastrutture di telecomunicazioni devono essere posate al di sopra del gasdotto, oleodotto o acquedotto, e deve essere protetta meccanicamente con cassette in acciaio zincato con pareti di spessore non inferiore a 2 mm o con bauletto di CLS dello spessore minimo di 10 cm (circolare Ministeriale PT LCI/7710/3200/Fa del 30/06/69).

La protezione deve estendersi per una lunghezza complessiva non inferiore ad 1 metro ed essere posta simmetricamente rispetto all'altra condotta. Nella tabella 5 sono sintetizzate le prescrizioni per tipo di interferenza e classe di gasdotto

Tabella 5

Tipo gasdotto	Tipo di interferenza			
	INCROCI		PARALLELISMI	
	Distanze di rispetto	Provvedimenti di protezione in situazioni in cui non è possibile rispettare le distanze richieste	Distanze di rispetto	Provvedimenti di protezione in situazioni in cui non è possibile rispettare le distanze richieste
1° 2° o 3° specie	La distanza minima verticale tra le superfici affacciate dei due manufatti deve essere $\geq 1,5$ m	Collocare la condotta del gas dentro un tubo di protezione che deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio con il manufatto della canalizzazione di 1m se la canalizzazione del gas è situata sopra l'infrastruttura di TLC, viceversa di 3m	La distanza minima fra le superfici affacciate dei due manufatti deve essere non minore della profondità di posa della tubazione del gas.	Posizionare dei diaframmi, realizzati con materiali edili o metallici protetti contro la corrosione oppure plastici di sufficiente robustezza, al fine di evitare che una eventuale fuoriuscita del gas interessi l'infrastruttura di TLC.
4° o 5° specie	La distanza minima verticale tra le superfici affacciate dei due manufatti deve essere $\geq 0,5$ m	Collocare la condotta del gas dentro un tubo di protezione che deve essere prolungato da una parte e dall'altra dell'incrocio con il manufatto della canalizzazione di 1m se la canalizzazione del gas è situata sopra l'infrastruttura di TLC, viceversa di 3m	La distanza minima fra le superfici affacciate dei due manufatti deve essere $\geq 0,5$ m.	Collocare la condotta del gas dentro un tubo di protezione e qualora il parallelismo sia maggiore di 150 m predisporre dei dispositivi di sfiato ad intervalli di 150 m.
6° o 7° specie	Nessun vincolo di distanza		Nessun vincolo di distanza	

## Art. 15. - VERIFICHE DA CERTIFICARE PER LE INFRASTRUTTURE SOTTERRANEE

L'Appaltatore è tenuto a verificare e certificare al Committente la perfetta qualità delle opere stradali consistente nel:

- a) controllo dei ripristini stradali;
- b) verifica degli estradossi degli scavi e della minitrincea (mediante saggi);

- c) controllo dei pozzetti (se i tubi sono ben allineati e sono stati introdotti nei setti a frattura, se sono puliti, ecc.);*
- d) controllo dei tubi interrati: se hanno i tappi ed il cordino di tiro, se sono integri mediante il passaggio di sonde, ecc;*
- e) verifica del rilascio delle dichiarazioni di conformità delle opere eseguite e dei materiali forniti;*
- f) verifica del rilascio delle dichiarazioni di conformità alle prescrizioni dei disciplinari degli Enti proprietari delle strade ed alle norme UNI-CEI riguardo a incroci e parallelismi con altri sottoservizi;*
- g) verifica che fra gli elementi dei pozzetti in CLS e fra l'anello portachiusino ed il chiusino non siano frammiste schegge di mattone o di legno;*
- h) verifica i chiusini non siano basculanti e rumorosi al passaggio del traffico;*
- i) nella verifica del rilascio delle dichiarazione che gli impianti realizzati siano stati costruiti senza pregiudizio delle proprietà di terzi;*
- j) verifica della documentazione cartografica finale dell'impianto in 3 copie su supporto cartaceo ed 1 copia su supporto magnetico in formato DWG, in scala 1:1000, particolari di posa del pacco tubi (profondità di estradosso dei tubi e distanza da punti significativi degli stessi) in scala 1:200; particolari di posa dei pozzetti in scala 1:200;*
- k) verifica del rilascio della dichiarazione di responsabilità per eventuali vizi occulti nella costruzione dell'impianto.*

## **Tubazioni**

Per la verifica delle tubazioni costruite sono richieste sia la verifica della perfetta pervietà e linearità del pacco tubi, sia la verifica dello schiacciamento o dell' ovalizzazione dei tubi.

Al termine dei lavori relativi a ciascuna tratta e a reinterro effettuato, si procede alla verifica della pervietà dei tubi mediante l'infilaggio di un mandrino cilindrico. Tutti i tubi dovranno essere corredati del cordino di nylon e di tappi di chiusura su entrambe le estremità della tratta in esame.

## **Infilaggio del cordino pilota di nylon**

Per la messa in opera del cordino di nylon è necessaria la seguente attrezzatura:

- compressore;
- pistola spara-cordino con relativo pilotino;
- chiave a rullino;

- *cavalletti per sostegno, bobinette cordino;*

La procedura è la seguente:

- *collocare all'estremità della tubazione (o al di fuori del pozzetto o cameretta di partenza, nel caso siano già realizzate), i cavalletti per il sostegno della bobinetta del cordino;*
- *far passare attraverso la pistola spara-cordino il cordino;*
- *annodare con forza il cordino al pilotino;*
- *introdurre nel tubo il pilotino e la parte ad espansione della pistola;*
- *avvitare il dado posto dietro la gomma ad espansione in modo che si blocchi nel tubo;*
- *collegare la pistola, tramite canna, al compressore interponendo prima, fra pistola e canna, un rubinetto sferico per il dosaggio dell'aria;*
- *iniziare l'insufflaggio dell'aria prestando la massima attenzione affinché il pilotino precedentemente introdotto nel tubo non prenda eccessiva velocità; pertanto occorre che l'immissione dell'aria sia costantemente regolata:*
- *l'arrivo del pilotino al pozzetto successivo è desumibile dal quasi completo arresto del cordino; occorre accertarsi, però, che non si tratti di un'ostruzione del tubo.*

Installato il cordino in tutti i tubi, si ripete l'operazione spostandosi al pozzetto successivo. In ogni pozzetto bisogna formare una piccola scorta di cordino e, soprattutto, assicurarsi che lo stesso non sfugga all'interno del tubo. Il tubo potrebbe aver subito delle leggere schiacciature che impediscono il passaggio del cordino; in questo caso bisogna ripetere l'operazione di infilaggio aumentando leggermente l'immissione di aria, se nonostante l'ulteriore tentativo, il cordino si blocca ancora durante il passaggio, si ritenta l'operazione dal lato opposto. In caso di ulteriore risultato negativo, occorrerà individuare il punto di ostruzione del tubo al fine di potere procedere al suo ripristino.

### **Infilaggio di mandrino cilindrico e prova di tenuta pneumatica**

Il mandrino cilindrico da utilizzare per la prova deve essere rivestito esternamente con una lastra di piombo, lungo 50 cm e con diametro di 5 mm inferiore a quello del tubo in esame, infilato per tutta la lunghezza della tratta utilizzando il filo di traino già esistente all'interno dei tubi stessi che andrà collegato ad un'estremità del mandrino. All'altra estremità del mandrino si collegherà il nuovo cordino pilota di nylon. Ad operazione ultimata

si dovrà fissare il cordino di nylon, lasciando un'adeguata scorta (minimo 5 m) per l'utilizzo successivo.

Una volta ultimato l'infilaggio del cordino di nylon all'interno dei tubi, questi andranno chiusi con gli appositi tappi. Il mandrino deve poter passare da una estremità all'altra della tubazione (o camerette nel caso siano già



realizzate) senza che sulla lastra di piombo si siano manifestate abrasioni o sfregature.

La prova pneumatica consiste nell'immettere nei tubi una pressione pari a quella nominale dei tubi e nel verificare che trascorsi 10 minuti la caduta di pressione non dovrà essere superiore al 10%

#### **Pozzetti di manovra e giunzione**

- *I tubi dovranno sporgere di circa 5 cm all'interno del manufatto;*
- *L'ingresso dei tubi dovrà essere bloccato con malta cementizia;*
- *Le pareti del pozzetto devono essere perfettamente stuccate e lisce, sia in corrispondenza dell'ingresso dei tubi, sia tra gli elementi del pozzetto stesso;*
- *Il foro di scolo alla base del pozzetto stesso dovrà essere libero.*

## **Art. 16. – GESTIONE DELLA RETE**

Aspetti di gestione del servizio. Per permettere al personale del Committente di capire l'architettura di rete e il funzionamento degli strumenti di gestione, sono state previste alcune giornate di incontri con le ditte appaltatrici per una presentazione/corso sulla gestione degli apparati e sul sistema di management. Gli strumenti di gestione utilizzabili per il controllo degli allarmi, la configurazione e il monitoraggio delle prestazioni di rete sono necessari per garantire un controllo costante del funzionamento della rete stessa. L'introduzione delle soluzioni di management di seguito descritte può avvenire con gradualità ed in funzione dei servizi di volta in volta attivati.

Gli apparati che costituiscono la rete sono completamente compatibili e predisposti per l'interfacciamento con le principali piattaforme di management senza la necessità di adeguamenti di rilievo delle configurazioni HW. E' inoltre da valutare la possibilità di usufruire di servizi di manutenzione e gestione forniti da partner dotati di centri di supervisione (NOC) operativi H24, in attesa di formare personale tecnico addetto al monitoraggio della rete.

Il progetto prevede per gli apparati del Centro Rete (switch di dorsale e Firewall) una ridondanza attiva.