




**REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA di TORINO
COMUNE di SCALENGHE**

PROGETTO ESECUTIVO

**Oggetto: Comune di Scalenghe
Completamento dei lavori di regimazione acque a protezione dell'abitato
(tratto via Santa Caterina - strada Barattina)
CIG 67848760CD - CUP F78G11000200006**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Rev.	Data	Redazione	Verifica	Autorizzazione	Modifiche
2	Settembre 2016				

	Il Progettista: Benedetto ing. Giovanni, via Madonna del Rosario 5 – 10019 – Strambino tel/fax 0125 713367 cell. 339 7021999 e-mail giovanbenedetto@tiscali.it www.studiobenedetto.com	
	Allegato n.	Elaborato n. 08

1	OGGETTO DELL'APPALTO – PRESCRIZIONI PARTICOLARI	4
1.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE	4
1.2	RILIEVO TOPOGRAFICO E INTERFERENZE	4
2	NORME GENERALI	5
2.1	AMMONTARE DELL'APPALTO	5
2.2	INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	6
2.3	DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	6
2.4	DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	7
2.5	FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	7
2.6	RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE	7
2.7	NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE	7
2.8	CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI	8
2.9	TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI	8
2.10	SOSPENSIONI E PROROGHE	8
2.11	PENALI IN CASO DI RITARDO	9
2.12	PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA	9
2.13	INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE	9
2.14	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI	10
2.15	ANTICIPAZIONE	10
2.16	PAGAMENTI IN ACCONTO - CONTABILITÀ	10
2.17	PAGAMENTI A SALDO	11
2.18	REVISIONE PREZZI	12
2.19	CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI	12
2.20	CAUZIONE PROVVISORIA	12
2.21	GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA	12
2.22	ASSICURAZIONE A CARICO DELL'IMPRESA	13
2.23	VARIAZIONE DEI LAVORI	14
2.24	PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI	15
2.25	NORME DI SICUREZZA GENERALI	15
2.25.1	SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO	15
2.25.2	PIANI DI SICUREZZA	15
2.25.3	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	16
2.25.4	OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	16
2.26	SUBAPPALTO	16
2.26.1	RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO	19
2.26.2	PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI	19
2.27	CONTROVERSIE	19
2.28	CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA	20
2.29	RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI	20
2.30	ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE	21

2.31	TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE	22
2.32	PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI	22
2.33	ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE	22
2.34	CUSTODIA DEL CANTIERE	25
2.35	CARTELLO DI CANTIERE	25
3	<u>NORME TECNICHE - MATERIALI</u>	<u>25</u>
3.1	MATERIALI IN GENERE	25
3.2	MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE	25
3.3	CALCESTRUZZO PER ELEMENTI IN OPERA	25
3.4	MATERIALI FERROSI E ACCIAIO	26
3.5	ARMATURE PER CALCESTRUZZO	26
3.6	PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)	26
3.7	TUBAZIONI	28
3.7.1	PREMESSA	28
3.7.2	RIFERIMENTI NORMATIVI	28
3.7.3	FABBRICAZIONE	28
3.7.4	PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA QUALITÀ DEI MATERIALI	29
3.7.5	PRESTAZIONI TECNICHE	32
3.7.6	MARCATURA	33
3.8	COLLETTORI SCATOLARI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO	33
3.8.1	GENERALITÀ	33
3.8.2	FABBRICAZIONE	33
3.8.3	PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA QUALITÀ DEI MATERIALI	34
3.8.4	PRESTAZIONI TECNICHE	36
3.8.5	MARCATURA	37
3.9	POZZETTI	37
3.10	CHIUSINI	37
3.11	PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONI STRADALI, BITUMI	38
4	<u>NORME TECNICHE - SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI</u>	<u>38</u>
4.1	SCAVI, DEMOLIZIONI, RILEVATI E REINTERRI	38
4.2	POSA IN OPERA DEI COLLETTORI CIRCOLARI E SCATOLARI	42
4.3	POZZETTI E CHIUSINI	45
4.4	PAVIMENTAZIONE STRADALE	46
4.5	ATTRAVERSAMENTO STRADA PROVINCIALE	47

1 OGGETTO DELL'APPALTO – PRESCRIZIONI PARTICOLARI

1.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il progetto prevede la posa di un collettore di sezione rettangolare 150 x 100 atto a sopportare i carichi stradali. Parte del collettore è costituita da uno scatolare prefabbricato mentre la restante parte è realizzata in opera al fine di poter meglio risolvere le interferenze con i sottoservizi e i cambi di direzione lungo il tracciato. Sono inoltre progettati dei pozzetti d'ispezione lungo la tratta. Le pendenze del fondo scorrevole sono molto basse a causa della morfologia del terreno molto pianeggiante. Il tracciato e le sezioni di posa ed ogni altro dettaglio sono riportati negli elaborati grafici.

Il tracciato del collettore si sviluppa lungo via Santa Caterina per passare poi nell'area a nord della Chiesa, in tale tratto lo scatolare sarà posizionato a fianco della Gora del Molino presente.

Si prevede la realizzazione di un pozzo in cemento armato in grado di convogliare le acque dello scatolare di monte e quelle della tubazione da 800 mm presenti.

L'attraversamento di via Torino avverrà utilizzando sia il canale esistente sia realizzando un nuovo canale di larghezza interna pari a 80 cm ed altezza 100 cm.

Le acque verranno poi convogliate nel vascone esistente in via S. Caterina e dipartiranno nuovamente in due tronconi: il primo costituito dalle tubazioni esistenti ed il secondo dal nuovo scatolare oggetto dell'appalto.

Il collettore scatolare in prossimità di strada Barattina, intersecherà la Gora costituita in tale tratto da 2 tubazioni da 800 mm, il progetto prevede di realizzare i pozzetti di collegamento in opera e posare una nuova tubazione di diametro 1200 mm per incrementare la portata da smaltire; in tale tratto non vi sono prese irrigue della Gora del Molino.

Sul fondo di strada Barattina la tubazione da 1200 con quelle da 800 mantenute in opera si immetteranno in un pozzetto esistente per collegarsi al canale interrato che attraversa il cortile della casa presente sul suo tratto.

Il progetto prevede inoltre la sostituzione della tubazione diametro 1000 mm esistente (dopo il tratto di attraversamento del cortile della casa) con un nuovo collettore scatolare di dimensioni interne 175 x 100 cm realizzato in opera che sfocerà nella Gora del Molino a cielo aperto; la sostituzione di tale tratto si rende necessaria in quanto la tubazione esistente non è in grado di smaltire la portata in arrivo del nuovo collettore.

1.2 RILIEVO TOPOGRAFICO E INTERFERENZE

Prima di iniziare i lavori l'Appaltatore dovrà eseguire un rilievo topografico lungo il percorso dell'opera per il controllo delle pendenze e la verifica del tracciato.

L'Appaltatore dovrà inoltre eseguire la mappatura e la verifica di tutte le interferenze presenti lungo il tracciato dell'opera. L'indagine dovrà essere eseguita in sito ed anche presso gli enti gestori.

Delle indagini sopra descritte l'Appaltatore dovrà dare opportuno riscontro alla DL fermo restando le proprie responsabilità nella condotta dei lavori.

Qualora, durante i lavori, si intersechino dei servizi pubblici sotterranei (condutture per l'acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili nonché manufatti in genere) saranno carico della Stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti di tali servizi.

Tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'elenco per l'esecuzione degli scavi.

In particolare si evidenzia che nell'attraversamento di corso Torino si intersecheranno parecchi sottoservizi in particolar modo una tubazione del gas diametro 250 mm in media pressione che non può essere spostata, l'Appaltatore dovrà eseguire tutte le lavorazioni necessarie per bypassare l'interferenza; anche tali lavorazioni sono comprese nei prezzi concorrenti all'importo d'Appalto.

2 NORME GENERALI

2.1 AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

	Importo in Euro	Colonna a)	Colonna b)	Colonna c)	Colonna a + b + c
		Importo esecuzione lavori	Costo personale	Oneri per la sicurezza del cantiere	TOTALE
1	Lavori a corpo	248.759,86	82.100,49	5.173,35	336.033,70

L'importo contrattuale sarà determinato dall'importo risultante dalla Tabella colonna a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato degli importi di cui alle colonne b) e c), relative rispettivamente al costo della manodopera e agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non soggetti a ribasso.

L'importo di cui alla colonna b), relativo ai costi della manodopera, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 82, comma 3, del D.L. 163/2006, così come modificato dalla Legge n. 98 del 9 agosto 2013 - art. 32 comma 7 bis "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'Economia - Decreto del Fare"

L'importo di cui alla colonna c), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e dell'articolo 100, comma 1, titolo IV conformemente all'allegato XV del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e smi.

Ai sensi degli artt. 107, 108 e 109 del D.P.R. 207/2010, per quanto riguarda i lavori indicati dal presente Capitolato è richiesta la qualificazione dell'impresa per le seguenti categorie e classifiche.

categoria prevalente

OG 06 Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione € 257.295,84

categoria opere scorporabili e subappaltabili

OS 01 Lavori in terra € 58.267,44

OG 03 Strade, autostrade, ponti, viadotti, ferrovie, linee tranviarie, metropolitane, funicolari, e piste aeroportuali, e relative opere complementari € 15.297,07

totale € 330.860,35

All'atto dell'offerta l'Appaltatore dovrà indicare nei limiti consentitegli dalla legge, quali opere intende subappaltare

I gruppi di lavorazioni omogenee sono i seguenti:

DESCRIZIONE CATEGORIE OMOGENEE		
Descrizione	Importo (€)	Percentuale
Movimenti di materia	58.267,44	17,61
Opere idrauliche - scatolari e tubi	123.194,43	37,24
Opere idrauliche - opere in cemento armato in opera	134.101,41	40,53
Opere di asfaltatura	15.297,07	4,62
TOTALE	330.860,35	100,00

2.2 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

2.3 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

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

- il presente capitolato speciale d'appalto
- il contratto;
- tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo;
- l'elenco dei prezzi unitari;
- il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 12, del decreto legislativo n. 81 del 2008 e le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131 del D.Lgs. n. 163/06.
- il cronoprogramma di cui all'articolo 42 del regolamento generale.

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

- il D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e s.m.i.;
- il regolamento di esecuzione ed attuazione approvato con D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207

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

- il computo metrico e il computo metrico estimativo;
- le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini della definizione del subappalto, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del D.Lgs. n. 163/06 e all'emissione degli Stati di Avanzamento Lavori;

- le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

2.4 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

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

L'Appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

2.5 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

In caso di fallimento dell'Appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'articolo 140 del del D.Lgs. n. 163/06.

2.6 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE

L'Appaltatore deve eleggere domicilio presso un Comune della provincia di Torino; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

Qualora l'Appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante il mandato conferito a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'Appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'Appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali. Il direttore di cantiere non può essere sostituito nel corso dei lavori se non per gravi e comprovati motivi.

Ogni variazione del domicilio o della persona deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

2.7 NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sottosistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le

modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

2.8 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto.

L'Appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, il DURC.

La Stazione appaltante si riserva di procedere con consegne parziali dei lavori senza che l'Appaltatore possa richiedere ulteriori compensi in merito ai sensi del art. 154 del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207.

Per ogni consegna verrà redatto apposito verbale di consegna parziale la data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

2.9 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 180 (centottanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori .

Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.

2.10 SOSPENSIONI E PROROGHE

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Sono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dalla legge.

L'Appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.

A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'Appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso Appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.

I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'Appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il responsabile del procedimento non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione appaltante.

La sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal responsabile del procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del responsabile del procedimento con annotazione sul verbale.

Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

2.11 PENALI IN CASO DI RITARDO

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale giornaliera pari all'1 per mille dell'importo contrattuale.

L'importo complessivo delle penali irrogate non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo in materia di risoluzione del contratto.

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

2.12 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA

Entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore predispose e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

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

2.13 INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

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

- il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
- l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
- il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'Appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto o dal capitolato generale d'appalto;
- le eventuali controversie tra l'Appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'Appaltatore e il proprio personale dipendente.

2.14 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

L'eventuale ritardo dell'Appaltatore rispetto ai termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 90 (novanta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione.

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

Nel caso di risoluzione del contratto la penale è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.

Sono dovuti dall'Appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

2.15 ANTICIPAZIONE

Ai sensi dell'art. 26-ter del decreto-legge n. 69/2013 (il cosiddetto Decreto del Fare), convertito con modificazioni dalla legge n. 98/2013, è dovuta un'anticipazione all'impresa esecutrice già all'atto della firma del contratto, pari al 10% dell'importo contrattuale subordinata alla costituzione di apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'art. 124 commi 1 e 2 e dell'art. 140 commi 2 e 3 del D.P.R. 207/2010.

2.16 PAGAMENTI IN ACCONTO - CONTABILITÀ

L'importo delle opere a corpo deve intendersi come importo forfetario onnicomprensivo, fisso ed invariabile "chiavi in mano", riferito a tutti i lavori così come risultano individuabili dalla documentazione tecnica contrattuale.

Trattandosi di appalto da liquidarsi a corpo per tutte le categorie di lavoro a corpo si procederà secondo il Regolamento LLPP per cui non si procederà, ai fini contabili, a misurazioni, essendo a carico dell'Appaltatore ogni responsabilità in ordine alle quantità dei materiali e della mano d'opera occorrenti per dare i lavori perfettamente finiti, anche ove tali quantità siano differenti, o non siano indicate tutte le forniture e le lavorazioni per dare le opere compiute e idonee all'uso.

L'Appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto, in corso d'opera, ogni qual volta il suo credito, al netto del ribasso d'asta e delle prescritte ritenute, raggiunga la cifra di Euro 50.000.

A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di collaudo.

Il direttore dei lavori redige la relativa contabilità secondo la procedura ed i documenti previsti dal DPR 207/2010 e il responsabile del procedimento emette il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: "lavori a tutto il" con l'indicazione della data.

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, rilevata dal capitolato speciale d'appalto. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono eseguite sono desunte da valutazioni autonome del direttore dei lavori che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico; in ogni caso tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione e riportandone il risultato all'importo contrattuale netto del lavoro a corpo.

Gli oneri per la sicurezza sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per le i lavori, con la sola eccezione del prezzo che è quello contrattuali prestabilito dalla stazione appaltante e non oggetto dell'offerta in sede di gara.

Le misurazioni e i rilevamenti sono fatti in contraddittorio tra le parti; tuttavia se l'appaltatore rifiuta di presenziare alle misure o di firmare i libretti delle misure o i brogliacci, il direttore dei lavori procede alle misure in presenza di due testimoni, i quali devono firmare i libretti o brogliacci suddetti.

La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'Appaltatore.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'Appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 3.

2.17 PAGAMENTI A SALDO

Il conto finale dei lavori è redatto entro 45 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione ai sensi del comma 3.

Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 15 giorni; se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il responsabile del procedimento formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.

La rata di saldo, unitamente alle ritenute, nulla ostando, è pagata entro i 90 giorni successivi all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141 del D.Lgs. n. 163/06, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a 32 (trentadue) mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'Appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'Appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

2.18 REVISIONE PREZZI

In merito alla revisione prezzi si applica quanto previsto dall'articolo 133 del D.Lgs. n. 163/06.

2.19 CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

E' ammessa la cessione dei crediti, solo per quanto previsto dall'articolo 117 del D.Lgs. n. 163/06.

2.20 CAUZIONE PROVVISORIA

Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, è richiesta una cauzione provvisoria di euro pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.

Ai sensi dell'articolo 75 del Codice dei contratti, la cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti.

Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.

In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

2.21 GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA

Ai sensi dell'articolo 113 del D.Lgs. n. 163/06 è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta, la garanzia fideiussoria è aumentata con le modalità riportate all'art. 113 del D.Lgs. n. 163/06.

La garanzia fideiussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, ai sensi del Regolamento LLPP; essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.

La garanzia fideiussoria viene svincolata con le modalità riportate all'articolo 113 del D.Lgs. n. 163/06.

L'Amministrazione può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'Appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

2.22 ASSICURAZIONE A CARICO DELL'IMPRESA

Ai sensi dell'articolo 129 del D.Lgs. n. 163/06, l'Appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.

La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo e comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.

La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma "Contractors All Risks" (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto al lordo dell'I.V.A. e deve:

- a) prevedere una somma assicurata pari a:
 - i. 336.033,70 € per le opere (sezione A partita 1);
 - ii. 100.000,00 € per opere ed impianti preesistenti (sezione A partita 2);
 - iii. 30.000,00 € per demolizione e sgombero (sezione A partita 3);
- b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'Appaltatore;
- c) prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposo o dolosi propri o di terzi;
- d) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile;

La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore a 500.000,00 € nei termini di cui all'articolo 103 comma 2 del Regolamento generale e deve:

- a) prevedere la copertura dei danni che l'Appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'Appaltatore o della Stazione appaltante;
- b) prevedere la copertura dei danni biologici;
- c) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, i componenti dell'ufficio di direzione dei lavori, i coordinatori per la sicurezza, i collaudatori.

Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'Appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'Appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 95 del regolamento generale e dell'articolo 37 del D.Lgs. n. 163/06, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

Ai sensi dell'articolo 125, comma 3, secondo periodo, del regolamento generale n. 207/2010 le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera d), e al comma 4, sono estese fino a 24 (ventiquattro) mesi dopo la data dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione; a tale scopo:

- l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa in conformità alla scheda tecnica 2.3 allegata al d.m. 12 marzo 2004, n. 123;
- l'assicurazione copre i danni dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione o dovuti a fatto dell'appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto;
- restano ferme le condizioni di cui al comma 5.

La polizza dovrà prevedere la clausola che l'omesso o ritardato pagamento del premio non comporta l'inefficacia della garanzia.

2.23 VARIAZIONE DEI LAVORI

La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli del regolamento LLPP e dall'articolo 132 del D.Lgs. n. 163/06.

Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.

Qualunque reclamo o riserva che l'Appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto

stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 per cento delle categorie omogenee di lavori dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.

Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

2.24 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale.

Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri previsti dal regolamento LLPP.

2.25 NORME DI SICUREZZA GENERALI

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.

L'Appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.

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

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

2.25.1 SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

L'Appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

2.25.2 PIANI DI SICUREZZA

L'Appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008.

L'Appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento: per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione

obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

L'Appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'Appaltatore.

L'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

2.25.3 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

L'Appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 28, commi 1, 2, del decreto legislativo n. 81 del 2008 con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 36, previsto dall'articolo 91, comma 1, lettera a) e dall'articolo 100, del decreto legislativo n. 81 del 2008.

2.25.4 OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

L'Appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95 e 96 e all'allegato XIII e XIV del decreto legislativo n. 81 del 2008.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'Appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

2.26 SUBAPPALTO

È vietato all'appaltatore cedere ad altri il contratto sotto pena della sua risoluzione e del risarcimento dei danni a favore della stazione appaltante. È consentito l'affidamento in

subappalto o in cottimo nei limiti previsti dall'art. 118 del D. Lgs. 163/2006. L'appaltatore rimane comunque responsabile, nei confronti della stazione appaltante delle opere e prestazioni subappaltate. Il subappaltante non può avanzare alcuna pretesa nei confronti dell'ente appaltante per le obbligazioni di cui al contratto di subappalto, il quale si intende efficace esclusivamente fra le parti contraenti.

È fatto obbligo all'Appaltatore di trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti dallo stesso corrisposti al subappaltatore o al cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Qualora l'appaltatore non trasmetta le fatture quietanzate del subappaltatore / cottimista entro il suddetto termine la Stazione Appaltante sospende il successivo pagamento a suo favore (art.118, c.3 d. lgs. 163/2006).

L'Appaltatore potrà subappaltare i lavori o la parte di essi che ha dichiarato di voler subappaltare all'atto dell'offerta.

Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:

- a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
- b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
- c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, trasmetta alla Stazione appaltante:
 - i. la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - ii. una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del d.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti come modificato dal D.L del 13/05/2011 n. 70.
- d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge n. 575 del 1965, e successive modificazioni e integrazioni; a tale scopo, qualora l'importo del contratto di subappalto sia superiore ad euro 154.937,07,

l'appaltatore deve produrre alla Stazione appaltante la documentazione necessaria agli adempimenti di cui alla vigente legislazione in materia di prevenzione dei fenomeni mafiosi e lotta alla delinquenza organizzata, relativamente alle imprese subappaltatrici e cottimiste, con le modalità di cui al d.P.R. n. 252 del 1998; resta fermo che, ai sensi dell'articolo 12, comma 4, dello stesso d.P.R. n. 252 del 1998, il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, qualora per l'impresa subappaltatrice sia accertata una delle situazioni indicate dall'articolo 10, comma 7, del citato d.P.R.

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà

L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

- a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
- b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
- c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
- d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - i. la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
 - ii. copia del piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di sicurezza predisposti dall'appaltatore.

Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.

Ai fini del presente articolo è considerato subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le forniture con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti previsti nel presente articolo. È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

2.26.1 RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO

L'Appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del decreto legislativo n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

2.26.2 PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

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

2.27 CONTROVERSIE

Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, il responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore e procede secondo quanto contenuto all'articolo 240 del D.Lgs. n. 163/06.

Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del comma 1 e l'Appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie è attribuita a un arbitro ai sensi dell'articolo 241 del D.Lgs. n. 163/06.

Il collegio arbitrale, nel decidere la controversia, decide anche in ordine all'entità e all'imputazione alle parti delle spese di giudizio, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'Appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

2.28 CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA

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

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

In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'Appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20% 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 è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Ai sensi dell'articolo 5 del D.P.R. 05 ottobre 2010, n. 207, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'Appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'Appaltatore in esecuzione del contratto.

2.29 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:

- a) frode nell'esecuzione dei lavori;
- b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fatte, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
- c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- d) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
- e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'Appaltatore senza giustificato motivo;
- f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
- g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
- h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
- i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 36 e 37 del

presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal responsabile del procedimento o dal coordinatore per la sicurezza.

Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'Appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.

Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'Appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.

In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'Appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.

Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'Appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:

- a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'Appaltatore inadempiente medesimo;
- b) ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente:
 - l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'Appaltatore inadempiente;
 - l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

2.30 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.

In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.

L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

2.31 TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

Il certificato di collaudo od il Certificato di Regolare Esecuzione è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.

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

2.32 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

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

Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'Appaltatore per iscritto, lo stesso Appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del responsabile del procedimento, in presenza dell'Appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

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

2.33 ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

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

- 1) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola

- d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'Appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
- 2) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
 - 3) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
 - 4) le spese per la spedizione, l'esecuzione e ritiro, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; l'Impresa non potrà sollevare richieste di compensi per eventuali sospensioni di lavori che si rendessero necessarie per attendere i risultati dalle prove stesse;
 - 5) l'onere per la fornitura di fotografie e negativi delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero e dimensioni che saranno indicati dalla D.L.;
 - 6) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
 - 7) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire; alla costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, strade di accesso di cantiere, canali, deviazioni stradali provvisorie, comunque tutte le opere provvisorie occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati, la continuità dei corsi d'acqua e l'accesso ai lavori, al mantenimento e conservazione di tutte le servitù attive e passive esistenti sul tratto di strada oggetto dell'appalto, rimanendo responsabile di tutte le conseguenze che la D.L. sotto tal rapporto dovesse sopportare per il fatto dell'Appaltatore. Gli oneri tutti sopra specificati si intendono compensati nei prezzi unitari dei singoli lavori;
 - 8) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'Appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'Appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso Appaltatore;
 - 9) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - 10) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte o da terzi;
 - 11) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i

- consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- 12) tutti gli oneri per occupazioni di aree pubbliche e private, per impianti di cantiere o per deposito dei materiali o per lo scarico a rifiuto delle terre e dei materiali provenienti dalle demolizioni;
 - 13) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente delle Specifiche Tecniche o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
 - 14) la fornitura, manutenzione e guardiana dei cartelli di avviso, di semafori mobili temporanei, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e/o necessari e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza anche con esplicito riferimento alle disposizioni circa i cantieri contenute nel codice della strada, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
 - 15) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati, riscaldati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, e materiale di cancelleria;
 - 16) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
 - 17) le spese per le operazioni di collaudo ed apprestamento dei carichi di prova statica e dinamica, escluso l'onorario per il collaudatore.
 - 18) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - 19) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dalle Specifiche Tecniche precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - 20) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità dei terzi, tenendo conto che alcune lavorazioni potranno essere effettuate con la scuola materna operante; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'Appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
 - 21) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'Appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.

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

2.34 CUSTODIA DEL CANTIERE

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

2.35 CARTELLO DI CANTIERE

L'Appaltatore deve predisporre ed esporre in sito n. 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

3 NORME TECNICHE - MATERIALI

3.1 MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

3.2 MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE

1) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

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

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme .

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al DM 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

3.3 CALCESTRUZZO PER ELEMENTI IN OPERA

Per tutti i getti in c.a. saranno impiegati calcestruzzi di classe non inferiore a R_{ck} 150 Kg/cm² .

Per i getti in opera degli scatolari e dei pozzetti verranno impiegati calcestruzzi C25/30.

Le prove sui cls verranno effettuate a cura e spese dell'Impresa e dovranno essere eseguite in conformità alla normativa vigente.

3.4 MATERIALI FERROSI E ACCIAIO

Dovranno soddisfare a tutte le condizioni previste dal D.M. 30 maggio 1972 pubblicato sul Supplemento Ordinario alla G.U. n. 190 del 22 luglio 1972.

Saranno esenti da scorie, soffiature, saldature e da qualsiasi altro difetto.

E' assolutamente escluso l'impiego di ghisa fosforosa.

Per tutti i materiali ferrosi dovranno essere presentati al Direttore dei Lavori, i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso le ferriere e fonderie fornitrici.

Acciai

Gli acciai dovranno essere conformi a quanto indicato DM 14 gennaio 2008 e dalle norme UNI.

Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 1561-98.

La ghisa sferoidale dovrà avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 1563-98.

La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti alla norma UNI ISO 5922.

Rame

Il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove alla norma UNI 5649- 71.

Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme:

- UNI 5744-66 - Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo. Rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso;
- UNI 7245-73 - Fili di acciaio zincati a caldo per usi generici. Caratteristiche del rivestimento protettivo.

3.5 ARMATURE PER CALCESTRUZZO

1) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente DM 14 gennaio 2008 e relative circolari esplicative.

2) È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

Sarà utilizzato esclusivamente acciaio ad aderenza migliorata tipo B450C.

3.6 PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;

diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;

durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI e/o in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;

durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);

durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;

caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);

Non tessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno non tessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza: $\pm 1\%$;
- spessore: $\pm 3\%$;
- e alle seguenti caratteristiche con riferimento alle norme UNI 8279, UNI 8986:
- resistenza a trazione
- resistenza a lacerazione
- resistenza a perforazione con la sfera
- assorbimento dei liquidi
- variazione dimensionale a caldo
- permeabilità all'aria.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i non tessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

3.7 TUBAZIONI

3.7.1 PREMESSA

Le tubazioni armate contemplate in progetto sono del tipo "VIBROCOMPRESSE ARMATE". Esse sono costituite da condotte con pareti in calcestruzzo, realizzate con cemento ed inerti di idonea pezzatura, armate con gabbia rigida in acciaio (singola o doppia), costituita da una spirale continua di diametro e passo variabile, elettrosaldata a filanti longitudinali.

La tipologia delle tubazioni varia secondo la presenza o meno della base di appoggio e secondo il tipo di innesto fra i tubi. Si distinguono, quindi, le seguenti tipologie:

- 1) Tubo armato a base piana ed a bicchiere esterno;
- 2) Tubo armato senza base piana ed a bicchiere esterno;
- 3) Tubo armato senza base piana ed a bicchiere incorporato nello spessore;
- 4) Tubo armato senza base piana ed a bicchiere incorporato nello spessore.

La lunghezza dei tubi varia dai 2,00 mt. utili della tipologia 1 e 4, ai mt. 2,25 utili delle tipologie 2 e 3.

Le tubazioni dovranno essere dotate di opportuna guarnizione di tenuta.

3.7.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 1916 Tubi di calcestruzzo armato, non armato e rinforzato con fibre d'acciaio;

UNI EN 681 Elementi di tenuta in elastomero. Requisiti dei materiali per giunti di tenuta nelle tubazioni utilizzate per adduzione e scarico delle acque. Gomma vulcanizzata;

UNI 8981 Durabilità delle opere e manufatti in calcestruzzo;

D.M. 12-12-85 Norme tecniche relative alle tubazioni;

Circolare LL.PP. 27291 istruzioni relative alla normativa per le tubazioni;

D.M. 14-02-92 Norme tecniche per le opere in cemento armato normale e precompresso;

UNI 7517 Guida per la scelta della classe dei tubi sottoposti a carichi esterni e funzionanti con o senza pressione interna;

DIN 4033 Canali e tubazioni per le acque di scolo con tubi prefabbricati: Direttive per la costruzione;

DM 14/01/2008 Norme tecniche sulle costruzioni

3.7.3 FABBRICAZIONE

I tubi dovranno essere fabbricati in stabilimenti di prefabbricazione debitamente attrezzati, con procedimento atto a garantire il costante raggiungimento dei requisiti richiesti in tutti i manufatti prodotti.

Ogni operazione concernente il processo di lavorazione, dal controllo delle materie prime, al confezionamento delle gabbie di armatura, alla costruzione vera e propria del tubo, dovrà essere ripetuta secondo uno schema prestabilito e ben precisato, con procedure che si intendono integralmente trascritte, e cui il Produttore dovrà provare, con propria procedura interna controllata, di attenersi.

Di norma i tubi contemplati in progetto saranno prodotti mediante "vibrocompressione", sistema che ha la capacità di garantire i requisiti di continuità, compattezza, uniformità di qualità e di spessore e quindi di prestazioni. Lo stabilimento dovrà essere in grado di poter sformare i tubi solamente quando il conglomerato sarà in grado di sopportare senza alcuno "choc" le sollecitazioni derivanti dalla manipolazione, soprattutto per ciò che riguarda le fessurazioni, le sbeccature e l'ovalizzazione nelle zone nevralgiche degli innesti.

3.7.4 PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA QUALITÀ DEI MATERIALI

Cemento

Il cemento deve essere conforme a quanto contenuto nelle Normative Nazionali, trasposte dalle Norme Europee. Dovrà essere impiegato il tipo UNI ENV 197/1 tipo IIA-L/42,5 R e con alta resistenza ai solfati.

Inerti

Gli inerti devono essere costituiti da materiali conformi alle Normative Nazionali trasposte dalle Norme Europee. Essi non devono contenere componenti dannosi in quantità pregiudizievoli al getto, all'indurimento, alla presa, alla resistenza, all'impermeabilità, alla durabilità del calcestruzzo o tali da essere causa di corrosione di qualsiasi tipo di acciaio.

Acqua d'impasto

L'acqua d'impasto deve essere conforme alle Normative Nazionali trasposte dalle Norme Europee. Essa non dovrà contenere componenti dannosi in quantità pregiudizievoli al getto, all'indurimento, alla presa, alla resistenza, all'impermeabilità, alla durabilità del calcestruzzo o tali da essere causa di corrosione di qualsiasi tipo di acciaio.

Nota: l'acqua potabile delle reti pubbliche è generalmente adatta al confezionamento del calcestruzzo.

Additivi d'impasto - altre aggiunte

Gli additivi d'impasto ed altre eventuali aggiunte devono essere conformi alle Normative Nazionali trasposte dalle Norme Europee. Esse non dovranno contenere componenti dannosi in quantità pregiudizievoli al getto, all'indurimento, alla presa, alla resistenza, all'impermeabilità, alla durabilità del calcestruzzo o tali da essere causa di corrosione di qualsiasi tipo di acciaio.

Acciaio per armature

L'acciaio per armature deve essere conforme alle Normative Nazionali trasposte dalle Norme Europee. In assenza di queste, ci si deve riferire alle norme ISO 10544. I tondini di armatura possono essere lisci, ad aderenza migliorata o con nervature, e devono essere saldabili. La percentuale minima della sezione dell'armatura, relativa all'area della sezione longitudinale del corpo del tubo, deve essere di 0,4% per tondini lisci, e 0,25% per i tondini ad aderenza migliorata o con nervature. Le caratteristiche dell'acciaio, comunque, dovranno essere:

- Resistenza a snervamento $\geq 4.400 \text{ kg/cm}^2$
- Resistenza a rottura $\geq 7.200 \text{ kg/cm}^2$
- Modulo elastico $\geq 2.100.000 \text{ kg/cm}^2$

Guarnizioni di tenuta

Le principali proprietà delle giunzioni, messe in opera sotto la piena responsabilità dell'Appaltatore, dovranno essere:

- Realizzare in modo permanente un giunto flessibile perfettamente impermeabile.
- Capacità di lavorare in condizioni di basse e alte temperature CS 102 (-1° a 48°C), il CS 202 (-12° a 48°C).

- Eccellente adesione chimica e meccanica alla superficie di calcestruzzo.
- La sigillatura così eseguita non subirà nessun ritiro, indurimento o ossidazione nel tempo.
- In condizioni di calcestruzzo umido, freddo un primer a base solvente migliorerà l'azione di aggrappaggio della guarnizione sigillante permettendo un perfetto "incollaggio" della giunzione.

Gli anelli di guarnizione possono classificarsi in due categorie:

- gli anelli "a rotolamento" per i quali la sezione della guarnizione durante l'operazione di giunzione dei tubi si sposta rotolando su se stessa fino ad attestarsi nella sua posizione definitiva
- gli anelli "a strisciamento" per i quali la guarnizione è mantenuta in posizione fissa (ad esempio collocata in una scanalatura praticata nell'incastro maschio dei tubi) e durante la fase di giunzione striscia contro la superficie contrapposta.

Gli anelli di guarnizione sono forniti dal fabbricante dei tubi che è tenuto a consegnare le prescrizioni necessarie per il loro montaggio e le indicazioni relative al lubrificante da impiegare ed al suo modo d'uso.

Il collocamento in posizione della guarnizione è infatti accompagnato dalla interposizione di una sostanza lubrificante che diminuisce convenientemente l'entità della spinta assiale necessaria ad ottenere la giunzione dei tubi.

Gli anelli "a rotolamento" non vanno assolutamente lubrificati e nel posizionamento è necessario aver cura che la guarnizione sia collocata, con una modesta tensione, in un piano perfettamente perpendicolare all'asse del tubo (di regola nell'incastro maschio esiste almeno una battuta di riscontro).

La conservazione degli anelli e dei lubrificanti deve prevedersi in luogo protetto e relativamente fresco. In nessun caso le guarnizioni devono essere, per lungo tempo, esposte alle intemperie ed in particolare alla irradiazione solare diretta.

Il Produttore deve certificare la sicurezza della tenuta del giunto mentre l'Appaltatore dovrà produrre una dichiarazione di corretta posa dei manufatti e delle giunzioni.

Calcestruzzo

Il calcestruzzo costituente le pareti dei tubi ed i profili di giunzione, deve essere compatto ed omogeneo. La resistenza caratteristica a compressione f_{ck} deve essere certificata sulla base di prove documentate. Il valore non deve essere comunque inferiore a 45 Mpa (450 kg/cmq).

In alternativa alla prova di compressione si possono sottoporre campioni carotati alla prova di trazione indiretta (prova Brasiliana): la resistenza caratteristica f_{ct} a trazione indiretta misurata sulla base di questa prova, non deve essere comunque inferiore a 2,7 Mpa.

Nella composizione del calcestruzzo per il confezionamento dei tubi armati, il rapporto acqua/cemento non deve superare 0,45. Il contenuto di cemento non deve essere inferiore a 280 kg/m³.

Tubi

I tubi devono essere conformi ai requisiti previsti al momento della consegna, secondo la documentazione di fabbrica e le prove effettuate in accordo con l'Appendice "G" della Norma Europea UNI EN 1916.

Finitura

Le superfici funzionali dei profili del giunto devono essere prive di irregolarità che precludano una durabile tenuta dell'assemblaggio. Sono ammesse screpolature all'interno dello strato superficiale di boiaccia, fessurazioni capillari causate dal ritiro o dalla temperatura con una

larghezza superficiale non maggiore di 0,15 mm e, per tubi di calcestruzzo armato, fessurazioni residue causate dalle prove ed aventi la stessa larghezza superficiale limite. Prima di misurare le larghezze di eventuali fessurazioni, a discrezione del produttore è ammesso immergere un elemento in acqua per un massimo di 28h.

Caratteristiche geometriche

Sono oggetto di questo punto il diametro interno, lo spessore di parete la lunghezza effettiva interna e le caratteristiche geometriche dei profili di giunzione, che devono essere conformi alla documentazione di fabbrica.

Diametro interno

Il diametro interno dei tubi deve essere in accordo con la tabella riportata alla pagina seguente:

diámetro nominale	1200 mm
diámetro interno	1200mm
tolleranza del tolleranza dell'orto	± 14mm
diam. interno gonialità all'asse dei piani di estremità	20 mm

Spessore

Lo spessore di parete misurato al cervello del tubo, (S_2), non deve risultare minore del 95% del valore riportato nella documentazione di fabbrica e comunque non inferiori alla seguente tabella:

DN (mm) S_2 (mm)

300	70
400	70
500	78
600	87
800	115
1000	140
1200	160
1400	155
1600	180

Lunghezza

I tubi oggetto del seguente progetto dovranno avere le seguenti lunghezze interne:

L = mm

- 1) Tubo armato a base piana ed a bicchiere esterno 2.000
- 2) Tubo armato senza base piana ed a bicchiere esterno 2.250
- 3) Tubo armato senza base piana ed a bicchiere incorporato nello spessore 2.250
- 4) Tubo armato senza base piana ed a bicchiere incorporato nello spessore 2.000

Le tolleranze ammissibili della lunghezza interna del corpo devono essere uguali a +50 mm /- 20 mm.

Armatura

L'armatura dei tubi deve corrispondere alla opportuna resistenza a schiacciamento definita sulla base di calcoli statici di verifica e sulla base del coefficiente di posa delle tubazioni.

Le gabbie di armatura, singole o doppie devono essere solamente di tipo rigido, di forma circolare, avvolte a spirale continua e stabilmente e convenientemente collegate. I tondini di

acciaio, disposti lungo la circonferenza, e quelli disposti longitudinalmente, devono essere collegati mediante saldatura, in modo da rendere stabile la spaziatura e la forma della gabbia d'armatura. La percentuale minima della sezione dell'armatura, relativa all'area della sezione longitudinale del corpo del tubo, deve essere di 0,4% per tondini lisci, e 0,25% per i tondini ad aderenza migliorata o con nervature. L'armatura disposta lungo la circonferenza, qualora si volesse aumentare la sezione del filo, mantenendo la stessa superficie resistente, non deve superare l'intervallo regolare di 150 mm al massimo, su tutta la lunghezza del tubo. I tondini longitudinali devono essere posizionati e dimensionati in modo da mantenere la gabbia nella sua configurazione da progetto.

Per armature a doppia gabbia, l'area della sezione dell'armatura esterna, non deve essere inferiore al 60% dell'area della sezione dell'armatura interna. Con un'armatura costituita da una gabbia doppia, i ferri longitudinali devono essere disposti sfalsati fra loro.

Copriferro

Lo spessore minimo del copriferro, per l'armatura strutturale, deve essere in relazione alle condizioni di utilizzo, e comunque non inferiore a 20 mm.

3.7.5 PRESTAZIONI TECNICHE

Le prestazioni tecniche cui devono soddisfare le tubazioni, sono essenzialmente di due tipi:

1. resistenza meccanica
2. impermeabilità

Resistenza meccanica

Le prove di resistenza meccanica si devono eseguire in accordo con le Appendici "C" e "D" della Norma Europea UNI EN 1916.

Il tubo deve resistere ad un carico minimo di prova a schiacciamento normalizzata F_n , espresso in KN/m secondo il metodo e la classificazione riportata nella Norma Europea UNI EN 1916

Le tubazioni dovranno possedere caratteristiche di resistenza adeguate alle sollecitazioni ed alle azioni derivanti da peso proprio, grado di riempimento, altezze minime e massime di ricoprimento sopra il vertice, carichi esterni, ecc. Secondo il coefficiente di posa previsto e risultante dalle seguenti situazioni:

- tubi interrati con ricoprimento variabile da 0,80 a 3,00 mt e sottostanti a strade di prima categoria;
- pressione nominale interna massima kg. 0,5/cm²;

Impermeabilità - tenuta -

Le prove di impermeabilità all'acqua si devono eseguire in accordo con l'Appendice "E" della Norma Europea UNI EN 1916.

Quando sottoposto a prova, ogni elemento o assemblaggio del giunto non deve mostrare alcuna perdita o altri difetti visibili durante il periodo di prova; l'umidità sulla superficie non costituisce una perdita. Gli elementi con uno spessore di progetto della parete superiore a mm 125, non devono essere sottoposti a prova idrostatica. La prevalenza idrostatica interna, misurata all'asse dei tubi, viene fissata in 50 kPa (0,5 bar o approssimativamente 5 mt. di colonna d'acqua) per tutti i tubi. I tubi devono resistere alla pressione specificata per un periodo di 15 minuti senza manifestare nessuna perdita, così come descritto nelle modalità di prova riportate nella Norma Europea UNI EN 1916.

3.7.6 MARCATURA

Ciascun elemento o, quando ciò non è possibile, ogni confezione di elementi, dovrà essere marcato in modo indelebile e chiaramente visibile. L'identificazione dell'elemento deve avvenire in modo da escludere qualsiasi dubbio.

La marcatura dovrà contenere almeno le seguenti informazioni:

- identificazione del Produttore ed impianto di produzione;
- il numero della norma di riferimento (UNI EN 1916);
- data di produzione espressa in giorno progressivo solare ed anno;
- identificazione del tipo di tubo con la dicitura relativa al diametro (in mm), alla lunghezza (in mm)
- identificazione di qualsiasi organismo di certificazione di terza parte;
- identificazione della classe di resistenza, in accordo con l'Appendice "I" della norma UNI EN 1916;

Identificazione della tipologia: **U** = calcestruzzo non armato;

A = calcestruzzo armato con tondini d'acciaio;

F = calcestruzzo armato con fibre d'acciaio;

- Marcatura CE, così come indicato nella Norma Europea EN 1916.

3.8 COLLETTORI SCATOLARI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO

3.8.1 GENERALITÀ

Gli elementi prefabbricati a sezione quadrata o rettangolare armata contemplati in progetto sono costruiti con processo di vibrocompressione. Essi sono costituiti da condotte con pareti in calcestruzzo, realizzate con cemento ed inerti di idonea pezzatura, armati con gabbia flessibile in acciaio (singola o doppia), costituita da staffe elettrosaldate e passo variabile.

La tipologia degli elementi varia a seconda la lunghezza:

- 1) Elemento prefabbricato a sezione quadrata L=1000 mm (dim. 700 ÷ 1500 mm. interno);
- 2) Elemento prefabbricato a sezione rettangolare L=1750 mm (dim. 2000x2500 mm. interno);
- 3) Elemento prefabbricato a sezione quadrata e/o rettangolare L=2000 mm (dim. 1250 ÷ 2000 mm. interno);

Si dovrà ottemperare a quanto prescritto nella UNI EN 14844:2009 "Prodotti Prefabbricati in Calcestruzzo Elementi Scatolari", nonché per gli aspetti richiamabili nella norma UNI EN 206-1:2006 "Calcestruzzo, specificazione, produzione e conformità" e nella norma UNI EN 13369:2004 "Regole comuni per prodotti prefabbricati di calcestruzzo".

3.8.2 FABBRICAZIONE

Gli elementi prefabbricati dovranno essere fabbricati in stabilimenti di prefabbricazione debitamente attrezzati, con procedimento atto a garantire il costante raggiungimento dei requisiti richiesti in tutti i manufatti prodotti.

Ogni operazione concernente il processo di lavorazione, dal controllo delle materie prime, al confezionamento delle gabbie di armatura, alla costruzione vera e propria dell'elemento, dovrà essere ripetuta secondo uno schema prestabilito e ben precisato, con procedure che si intendono integralmente trascritte, e cui il Produttore dovrà provare, con propria procedura interna controllata, di attenersi.

Di norma gli elementi preformati contemplati in progetto sono prodotti mediante processo di "vibrocompressione", sistema che ha la capacità di garantire i requisiti di continuità, compattezza, uniformità di qualità e di spessore e quindi di prestazioni. Lo stabilimento dovrà essere in grado di poter sformare i manufatti solamente quando il conglomerato sarà in grado di sopportare senza alcuno "choc" le sollecitazioni derivanti dalla manipolazione, soprattutto per ciò che riguarda le fessurazioni, le sbecature nelle zone nevralgiche degli innesti.

3.8.3 PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA QUALITÀ DEI MATERIALI

Cemento

Il cemento deve essere conforme a quanto contenuto nelle Normative Nazionali, trasposte dalle Norme Europee. Dovrà essere impiegato il tipo UNI ENV 197/1 tipo IIA-L/42,5 ad alta resistenza ai solfati.

Inerti

Gli inerti devono essere costituiti da materiali conformi alle Normative Nazionali trasposte dalle Norme Europee. Essi non devono contenere componenti dannosi in quantità pregiudizievoli al getto, all'indurimento, alla presa, alla resistenza, all'impermeabilità, alla durabilità del calcestruzzo o tali da essere causa di corrosione di qualsiasi tipo di acciaio.

Acqua d'impasto

L'acqua d'impasto deve essere conforme alle Normative Nazionali trasposte dalle Norme Europee. Essa non dovrà contenere componenti dannosi in quantità pregiudizievoli al getto, all'indurimento, alla presa, alla resistenza, all'impermeabilità, alla durabilità del calcestruzzo o tali da essere causa di corrosione di qualsiasi tipo di acciaio.

Nota: l'acqua potabile delle reti pubbliche è generalmente adatta al confezionamento del calcestruzzo.

Additivi d'impasto - altre aggiunte

Gli additivi d'impasto ed altre eventuali aggiunte devono essere conformi alle Normative Nazionali trasposte dalle Norme Europee. Esse non dovranno contenere componenti dannosi in quantità pregiudizievoli al getto, all'indurimento, alla presa, alla resistenza, all'impermeabilità, alla durabilità del calcestruzzo o tali da essere causa di corrosione di qualsiasi tipo di acciaio.

Acciaio per armature

L'acciaio per armature deve essere conforme alle Normative Nazionali trasposte dalle Norme Europee. In assenza di queste, ci si deve riferire alle norme ISO 10544. I tondini di armatura possono essere lisci, ad aderenza migliorata o con nervature, e devono essere saldabili. Le caratteristiche dell'acciaio, comunque, dovranno essere:

- Resistenza a snervamento $\geq 4.400 \text{ kg/cm}^2$
- Resistenza a rottura $\geq 7.200 \text{ kg/cm}^2$
- Modulo elastico $\geq 2.100.000 \text{ kg/cm}^2$

Guarnizioni di tenuta

Le principali proprietà delle giunzioni, messe in opera sotto la piena responsabilità dell'Appaltatore, dovranno essere:

- Realizzare in modo permanente un giunto flessibile perfettamente impermeabile.
- Capacità di lavorare in condizioni di basse e alte temperature CS 102 (-1° a 48°C), il CS 202 (-12° a 48°C).

- Eccellente adesione chimica e meccanica alla superficie di calcestruzzo.
- La sigillatura così eseguita non subirà nessun ritiro, indurimento o ossidazione nel tempo.
- In condizioni di calcestruzzo umido, freddo un primer a base solvente migliorerà l'azione di aggrappaggio della guarnizione sigillante permettendo un perfetto "incollaggio" della giunzione.

Gli anelli di guarnizione possono classificarsi in due categorie:

- gli anelli "a rotolamento" per i quali la sezione della guarnizione durante l'operazione di giunzione dei tubi si sposta rotolando su se stessa fino ad attestarsi nella sua posizione definitiva
- gli anelli "a strisciamento" per i quali la guarnizione è mantenuta in posizione fissa (ad esempio collocata in una scanalatura praticata nell'incastro maschio dei tubi) e durante la fase di giunzione striscia contro la superficie contrapposta.

Gli anelli di guarnizione sono forniti dal fabbricante dei tubi che è tenuto a consegnare le prescrizioni necessarie per il loro montaggio e le indicazioni relative al lubrificante da impiegare ed al suo modo d'uso.

Il collocamento in posizione della guarnizione è infatti accompagnato dalla interposizione di una sostanza lubrificante che diminuisce convenientemente l'entità della spinta assiale necessaria ad ottenere la giunzione dei tubi.

Gli anelli "a rotolamento" non vanno assolutamente lubrificati e nel posizionamento è necessario aver cura che la guarnizione sia collocata, con una modesta tensione, in un piano perfettamente perpendicolare all'asse del tubo (di regola nell'incastro maschio esiste almeno una battuta di riscontro).

La conservazione degli anelli e dei lubrificanti deve prevedersi in luogo protetto e relativamente fresco. In nessun caso le guarnizioni devono essere, per lungo tempo, esposte alle intemperie ed in particolare alla irradiazione solare diretta.

Il Produttore deve certificare la sicurezza della tenuta del giunto mentre l'Appaltatore dovrà produrre una dichiarazione di corretta posa dei manufatti e delle giunzioni.

Calcestruzzo

Il calcestruzzo costituente le pareti degli elementi ed i profili di giunzione, deve essere compatto ed omogeneo. Il valore della resistenza caratteristica a compressione f_{ck} non deve essere comunque inferiore a 40 Mpa (400 kg/cmq).

Nella composizione del calcestruzzo per il confezionamento degli elementi preformati, il rapporto acqua/cemento non deve superare 0,50. Il contenuto di cemento non deve essere inferiore a 280 kg/m³

Scatolari

Gli elementi scatolari prefabbricati devono essere conformi ai requisiti previsti al momento della consegna, secondo la documentazione di fabbrica e le prove effettuate.

Finitura

La superficie di ogni elemento deve essere priva di imperfezioni che possano influire negativamente sull'integrità strutturale o idraulica, o possano ridurre la durabilità. La formazione di bollicine non deve essere considerata come carenza di omogeneità.

I profili di giunzione devono essere privi di irregolarità che non consentano impermeabilità e durabilità all'assemblaggio. Sono ammesse imperfezioni minori o irregolarità superficiali, ma devono essere limitate ad un diametro massimo di 15 mm. e ad una profondità di 6 mm. Sono

ammessi, con la condizione che non compromettano la resistenza e l'impermeabilità all'acqua dell'elemento, i seguenti tipi di fessure: screpolature nello strato superficiale della boiaccia; fessure causate dal ritiro oppure dovute ad effetti termici, fino ad una larghezza di 0,15 mm. Prima di misurare l'ampiezza delle fessure, è consentito tenere in acqua il manufatto per un periodo massimo di 24 ore.

I manufatti dovranno essere privi di fori passanti e dovranno essere posti in opera con idonee attrezzature omologate secondo quanto previsto dalle normative vigenti sulla sicurezza nei cantieri.

Caratteristiche geometriche

Sono oggetto di questo punto le dimensioni interne, lo spessore di parete la lunghezza effettiva interna e le caratteristiche fisiche, che devono essere conformi alla documentazione di fabbrica.

Armatura

L'armatura degli elementi deve garantire opportuna resistenza a schiacciamento definita sulla base di calcoli statici di verifica e sulla base del coefficiente di posa della condotta.

3.8.4 PRESTAZIONI TECNICHE

Le prestazioni tecniche cui devono soddisfare gli elementi preformati, sono essenzialmente di due tipi:

1. resistenza meccanica
2. impermeabilità

Resistenza meccanica

Le prove di resistenza meccanica si devono eseguire mediante schiacciamento degli elementi sotto pressa idraulica in dotazione al produttore.

L'elemento deve sopportare un carico minimo di prova a schiacciamento normalizzata F_n , espresso in kN/m.

Gli elementi preformati dovranno possedere caratteristiche di resistenza adeguate alle sollecitazioni ed alle azioni derivanti da peso proprio, grado di riempimento, altezze minime e massime di ricoprimento sopra il vertice, carichi esterni, ecc. Secondo il coefficiente di posa previsto e risultante dalle seguenti situazioni:

- Elementi preformati con ricoprimento variabile da 0,50 a 2,50 mt e sottostanti a strade di prima categoria;
- Elementi preformati con ricoprimento variabile da 0,35 a 3,35 mt e sottostanti a strade di prima categoria;
- Pressione nominale interna massima kg. 0,5/cm²;

in ogni caso, come dalle verifiche effettuate e secondo le modalità di posa previste in progetto, gli spessori costruttivi nominali riferiti in chiave del manufatto non dovranno essere inferiori a: 160 mm.

Impermeabilità - tenuta

Le prove di impermeabilità all'acqua si devono eseguire nello stabilimento del produttore.

La prevalenza idrostatica interna, misurata all'asse degli elementi, viene fissata in 50 kPa (0,5 bar o approssimativamente 5 m. di colonna d'acqua) per tutti gli elementi prefabbricati.

Gli elementi devono resistere alla pressione specificata per un periodo di 15 minuti senza manifestare nessuna perdita; l'umidità aderente alla superficie o la formazione di singole gocce sono ammesse, così come descritto nelle modalità di prova.

È ammessa sigillatura dei giunti, anche se provvisti di guarnizione in gomma, con appositi mastici o siliconi.

3.8.5 MARCATURA

Ogni elemento che giungerà in cantiere dovrà essere marcato.

La marcatura deve essere indelebile ed apposta in modo chiaramente visibile e l'identificazione dell'elemento deve essere fatta in modo da escludere qualsiasi dubbio.

Per questo progetto specifico, la marcatura dovrà contenere le seguenti informazioni:

- identificazione del Produttore;
- identificazione della data di produzione espressa in giorno progressivo solare ed anno;
- identificazione del tipo di elemento con la dicitura relativa alle dimensioni (in mm), alla lunghezza (in mm)

3.9 POZZETTI

I pozzetti saranno realizzati secondo indicazioni riportate negli elaborati di progetto e come specificato nel presente capitolato.

Il numero, la posizione e le dimensioni dei pozzetti risultano dagli elaborati di progetto; dovranno essere a perfetta tenuta non presentare fessurazioni od altre imperfezioni che possano in qualche modo pregiudicare il loro normale funzionamento.

Il rivestimento dovrà essere esteso a tutta la superficie interna dei pozzetti ed è da considerarsi compreso nel prezzo di elenco; sono da inoltre considerarsi compresi nel prezzo i seguenti oneri:

- lo scavo a sezione obbligata;
- la realizzazione del magrone di allettamento;
- la fornitura e la posa degli elementi prefabbricati che costituiscono il pozzetto ed il loro eventuale completamento in opera comprensivo delle forniture e della manodopera necessaria;
- la fornitura di quanto occorre per realizzare il sito di alloggiamento del chiusino in ghisa (quest'ultimo pagato a parte);
- ogni altro onere, lavorazione, prova di collaudo, fornitura e pezzo speciale, necessari per dare l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte.

3.10 CHIUSINI

Il chiusino di ispezione dovrà essere a tenuta stagna, in ghisa sferoidale secondo norme UNI ISO 1083, con resistenza a rottura maggiore di 40 t ed altre caratteristiche secondo norme UNI EN 124 classe D400, prodotto in stabilimenti situati nella Comunità Economica Europea, ufficialmente certificati a norma ISO 9001 e provvisto di certificato corrispondente tipo Panrex o equipollenti, costituito da:

- telaio a sagoma quadrata o circolare di lato 850 mm, fori di fissaggio, passo d'uomo di 600 mm;
- suggello circolare munito di guarnizione antibasculamento ed autocentrante in elastomero ad alta resistenza, alloggiato in apposita sede.

Nell'apposito riquadro del suggello e del telaio dovrà essere impressa visibilmente la ragione sociale della ditta fornitrice.

Il suggello di chiusura dovrà aderire perfettamente al telaio, senza dar luogo a spostamenti o movimenti di sorta al passaggio di carichi stradali..

Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio debbono essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino traballamenti; il telaio sarà dotato di guarnizione elastomerica.

3.11 PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONI STRADALI, BITUMI

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 2" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Per trattamenti superficiali e semipenetrazione si adoperano i tipi B 180/200, B 130/150; per i trattamenti a penetrazione, pietrischetti bitumati, tappeti si adoperano i tipi B 80/100, B 60/80; per conglomerati chiusi i tipi B 60/80, B 50/60, B 40/50, B 30/40; per asfalto colato il tipo B 20/30.

Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125, C 125/500.

Caratteristiche del legante

Il bitume dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per la accettazione dei bitumi" del C.N.R., fascicolo n. 2/1951" e sarà del tipo di penetrazione 60/80 oppure 80/100 salvo diverse prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Caratteristiche del conglomerato

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

elevatissima resistenza meccanica e cioè capacità a sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni

statiche e dinamiche; il valore della stabilità Marshall (prova ASTM D 1559, senza paraffina) se richiesta la prova dal Direttore dei Lavori, dovrà risultare in tutti i casi di almeno 1000 Kg; inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300.

gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3 - 6%;

scorrimento Marshall 2 - 4 mm;

elevata resistenza all'usura superficiale;

Bitumi liquidi

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 7" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Per i trattamenti a caldo si usano i tipi BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima.

Emulsioni bituminose

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 3" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Catrami

Debbono soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al "Fascicolo n. 1" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

4 NORME TECNICHE - SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI

4.1 SCAVI, DEMOLIZIONI, RILEVATI E REINTERRI

Scavi

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dal Direttore dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni

alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

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

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile del Direttore dei lavori, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere alle pubbliche discariche a cura e spese dell'Appaltatore, ovvero, qualora idonee al riutilizzo in qualità di sottoprodotti in siti autorizzati a cura e spese dell'Appaltatore secondo quanto previsto nel D.M. 161/2012; si precisa che in tal caso l'Appaltatore si configurerà come "Produttore".

Nei prezzi sono compresi gli oneri di trasporto e quelli di discarica.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dal Direttore dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

Il Direttore dei lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora, durante i lavori, si intersechino dei servizi pubblici sotterranei (condutture per l'acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili nonché manufatti in genere) saranno carico della Stazione appaltante esclusivamente le spese occorrenti per quegli spostamenti di tali servizi. Sarà cura dell'Appaltatore verificare le interferenze degli altri sottoservizi con l'opera in progetto sia attraverso rilievi in sito sia contattando gli enti gestori. Tutti gli oneri che l'Appaltatore dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi si intendono già remunerati dai prezzi stabiliti dall'elenco per l'esecuzione degli scavi.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi dovranno essere spinti fino alla profondità richiesta dal progetto tenendo in debito conto le istruzioni del D.M. 21 gennaio 1981.

L'Amministrazione si riserva piena facoltà di variare le profondità di scavo nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo questi soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che il Direttore dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta del Direttore dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più all'ingiro della medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature, il prezzo delle sbadacchiature è compreso nei prezzi dell'Appalto.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature.

alle quali deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo le venissero impartite dal Direttore dei lavori.

L'Appaltatore dovrà porre particolare attenzione agli scavi da eseguirsi sotto la strada in quanto dovrà tener conto di mantenere la viabilità stradale.

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

Se dagli scavi in genere e dai cavi di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni precedenti, l'Impresa, in caso di sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà del Direttore dei lavori di ordinare, secondo i casi, e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

L'Appaltatore dovrà realizzare lo scavo in modo tale da separare accuratamente il terreno vegetale superficiale per un'altezza di almeno 50 cm dall'altro materiale di risulta. Nel successivo reinterro si dovrà sistemare, nella parte superficiale della sezione di scavo il terreno vegetale precedentemente separato.

Demolizioni

L'Impresa provvederà a denunciare immediatamente alla Direzione dei Lavori il rinvenimento di speroni di muratura o altro del genere o di oggetti di valore archeologico o artistico, che dovessero venire alla luce negli scavi, sospendendo gli scavi stessi finché possano essere fatti gli eventuali accertamenti dalla Direzione dei Lavori che prenderà i provvedimenti del caso.

Nelle demolizioni è obbligo dell'Impresa di adoperare i mezzi necessari per procurare il recupero di tutto il materiale riutilizzabile con obbligo di provvedere al deposito in luoghi da prescriversi dalla Direzione dei Lavori, ed il trasporto di rifiuti vari fuori dal cantiere, in discariche autorizzate.

I materiali delle demolizioni, che non rientrano nelle casistiche di cui sopra, restano di proprietà dell'Appaltatore.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati fuori del cantiere alle pubbliche discariche autorizzate a cura e spese dell'Appaltatore in quanto tali oneri sono compresi nei prezzi dell'Appalto.

Resta inteso che l'Appaltatore dei lavori agirà in piena autonomia operativa, pertanto si configurerà come il produttore di tutti i rifiuti derivanti dalle operazioni di demolizione e rimozione e saranno a suo carico tanto la classificazione dei rifiuti che la corretta gestione degli stessi ai sensi della normativa vigente.

La demolizione dovrà rispettare rigorosamente gli spessori previsti in progetto o prescritti dalla Direzione Lavori e non saranno pagati maggiori spessori rispetto a quelli previsti o prescritti.

Le demolizioni sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature e da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori.

Potranno essere eccezionalmente impiegate anche attrezzature tradizionali quali ripper, escavatore, demolitori, ecc., a discrezione della D.L. ed a suo insindacabile giudizio.

L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla D.L.

Rilevati e reinterri

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

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

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

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

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

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

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

L'Impresa dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sul quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà scorticata ove occorre, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggere pendenze verso monte.

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

I riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili) dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Il rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in modo che i manufatti non siano assoggettati a spinte trasversali o di galleggiamento e, in particolare quando siano realizzati mediante elementi prefabbricati, non vengano provocati spostamenti.

Per conseguenza, malgrado ai reinterri si debba, di norma, provvedere utilizzando i materiali di risulta degli scavi, non potranno in alcun caso essere impiegati materiali, quali scorie o terreni gessosi od argillosi, che possano aggredire chimicamente le opere, né voluminosi, quali terreni gelati od erbosi, o di natura organica, quali legno, torba o simili, che possano successivamente provocare sprofondamenti.

Qualora il materiale di risulta non possieda le necessarie caratteristiche, esso dovrà essere allontanato e dovrà essere impiegato materiale ritenuto idoneo. Qualora per l'esecuzione dei reinterri vengano utilizzati i materiali di risulta degli scavi, nelle operazioni di riutilizzo dovrà essere compresa l'eliminazione dei corpi estranei voluminosi, quali trovanti di roccia, massi, grosse pietre, ciottoli e simili, che potrebbero lesionare i manufatti durante i reinterri o, a costipamento avvenuto, determinare la concentrazione di carichi sui condotti.

La compattazione dovrà essere eseguita con appositi apparecchi contemporaneamente da ambo i lati del manufatto, ad evitare lo spostamento dei condotti.

4.2 POSA IN OPERA DEI COLLETTORI CIRCOLARI E SCATOLARI

L'installazione con reinterro deve essere eseguita nel rispetto del D.L. 12.12.85 art. 3.6.

Un appoggio uniforme del collettore è essenziale per la buona riuscita e la durabilità dell'opera.

Zone diversamente rigide lungo il piano di posa possono essere causa di cedimenti differenziati estremamente nocivi per la stabilità del singolo manufatto e della condotta nel suo insieme. Si dovrà aver cura di asportare corpi rocciosi isolati o terreni troppo cedevoli rimpiazzandoli con materiale selezionato e opportunamente compattato.

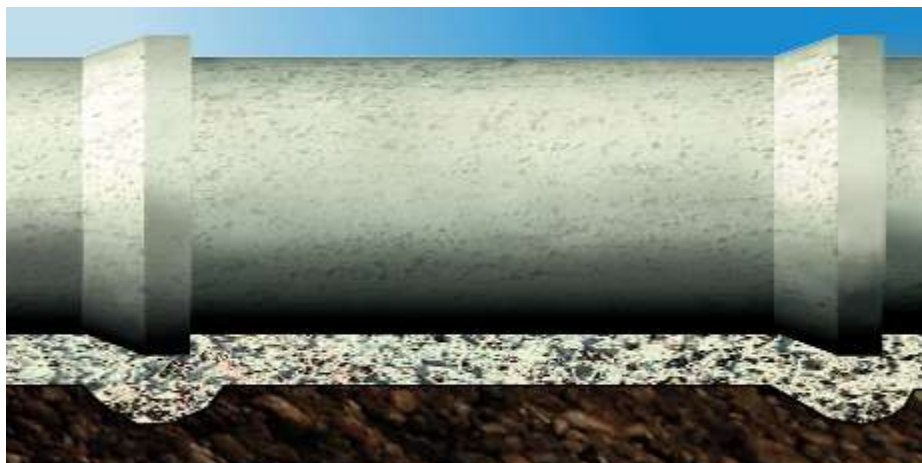
La capacità portante della condotta è fortemente influenzata dalla preparazione del letto di posa.

Secondo le indicazioni di progetto e della D.L. si dovrà realizzare un sottofondo costituito, se non prescritto diversamente, da un letto di sabbia o sabbia stabilizzata con cemento, avendo cura di asportare dal fondo del cavo eventuali materiali inadatti quali fango o torba o altro materiale organico ed avendo cura di eliminare ogni asperità che possa danneggiare i manufatti o rivestimenti.

Lo spessore del sottofondo dovrà essere secondo le indicazioni progettuali, o in mancanza di queste pari ad almeno 10 cm di sabbia e, dopo aver verificato l'allineamento dei collettori ed effettuate le giunzioni, sarà seguito da un rinfianco sempre in sabbia su ambo i lati della condotta.

In nessun caso si dovrà regolarizzare la posizione dei manufatti nella trincea utilizzando pietre o mattoni o altro genere di appoggi discontinui.

Qualunque sia il tipo di posa dovranno sempre essere previste delle nicchie in corrispondenza del "bicchieri" come indicato in figura (Indicativo per tubi ma valevole anche per scatolari):



In alternativa per i collettori circolari si potranno utilizzare tubazioni con il piede di posa .

In presenza di falde acquifere, per garantire la stabilità della condotta, si dovrà realizzare un sistema drenante con sottofondo di ghiaia o pietrisco e sistema di allontanamento delle acque dal fondo dello scavo.

La posa delle tubazioni, giunti e pezzi speciali dovrà essere eseguita nel rigoroso rispetto delle istruzioni del fornitore per i rispettivi tipi di materiale adottato.

In caso di interruzione delle operazioni di posa, gli estremi della condotta posata dovranno essere accuratamente otturati per evitare che vi penetrino elementi estranei solidi o liquidi.

I manufatti devono calati nello scavo o nei cunicoli con cura evitando cadute od urti in ottemperanza alle procedure di sicurezza previste nel DLgs 81/08

Non è ammessa l'utilizzazione di tubi con foro di imbragatura praticato nella parete che, pur offrendo un'agevole soluzione operativa, necessita di una sigillatura successiva che mette a rischio la tenuta della condotta nel tempo.

Tutti i mezzi di sollevamento devono soddisfare le prescrizioni della Normativa. Il loro impiego deve essere conforme ai piani di sicurezza redatti.

Si dovrà aver cura ed osservare tutti i necessari accorgimenti per evitare danneggiamenti alla condotta già posata.

Si dovranno adottare quindi le necessarie cautele durante le operazioni di lavoro e la sorveglianza nei periodi di interruzione delle stesse per impedire la caduta di materiali di qualsiasi natura e dimensioni che possano recare danno alle condotte ed apparecchiature.

I manufatti che dovessero risultare danneggiati in modo tale che possa esserne compromessa la funzionalità dovranno essere scartati e, se già posati, sostituiti. Nel caso il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà procedere al suo ripristino, anche totale, da valutare a giudizio della D.L. in relazione all'entità del danno.

Le condotte dovranno essere realizzate col massimo numero di manufatti interi e di massima lunghezza commerciale in modo da ridurre al minimo il numero dei giunti. Sarà perciò vietato l'impiego di spezzoni di manufatti, a meno che sia espressamente autorizzato dalla D.L..

La corretta posa ed allineamento sono di competenza e responsabilità dell'Appaltatore.

I necessari pezzi speciali, le apparecchiature e simili, dovranno essere messi in opera con cura e precisione, nel rispetto degli allineamenti e dell'integrità delle parti più delicate. Eventuali flange dadi e bulloni dovranno rispondere alle norme UNI, essere perfettamente integri e puliti e protetti con grasso antiruggine.

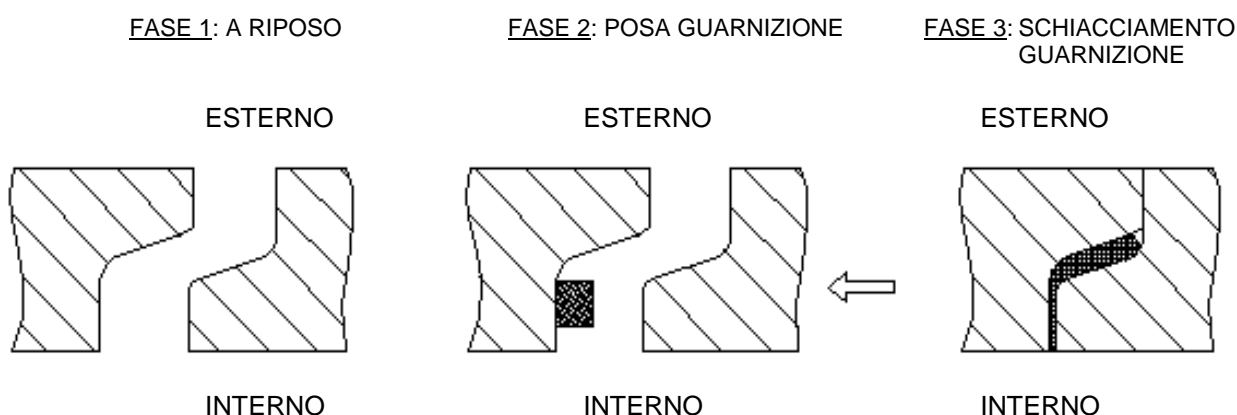
Gli allineamenti di tutti i pezzi speciali e le apparecchiature rispetto alla condotta dovranno rispettare rigorosamente piani orizzontali o verticali a meno di diversa disposizione della D.L..

Gli sfiati automatici, da collocarsi agli apici delle livellette o al cambio di livellette ascendenti di minima pendenza, saranno montati secondo le previsioni progettuali e le indicazioni della D.L. (normalmente su pezzo speciale a T con saracinesca sulla derivazione).

L'insieme del "maschio", della "femmina" e della guarnizione costituisce il giunto.

La giunzione tra gli elementi dovrà essere realizzata solamente mediante apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (TIR-FOR), garantendo il corretto posizionamento della guarnizione di tenuta.

PARTICOLARI INCASTRI



Ognuno di questi elementi concorre al raggiungimento della perfetta tenuta idraulica.

Ogni giunto infatti deve essere progettato in funzione delle caratteristiche della guarnizione impiegata e la tenuta è assicurata se la compressione della stessa è contenuta entro i valori minimi e massimi caratteristici del materiale utilizzato.

Di conseguenza la geometria del "maschio" e della "femmina" è determinante per il funzionamento della giunzione.

L'operazione di giunzione consiste nell'accostamento del manufatto alla linea di elementi già posizionati e nell'inserzione dell'incastro "maschio" di uno dei manufatti nella "femmina" dell'altro.

Per un buon accoppiamento tra maschio e femmina è necessario che siano rispettate le tolleranze in funzione del giunto impiegato e delle dimensioni del manufatto..

Per ottenere il risultato occorre applicare al manufatto da connettere una forza di spinta in senso assiale, adatta a vincere l'attrito del manufatto sul terreno, e la resistenza allo schiacciamento della guarnizione, che può essere rilevante.

Gli anelli di guarnizione possono classificarsi in due categorie:

- gli anelli "a rotolamento" per i quali la sezione della guarnizione durante l'operazione di giunzione dei tubi si sposta rotolando su se stessa fino ad attestarsi nella sua posizione definitiva
- gli anelli "a strisciamento" per i quali la guarnizione è mantenuta in posizione fissa (ad esempio collocata in una scanalatura praticata nell'incastro maschio dei tubi) e durante la fase di giunzione striscia contro la superficie contrapposta.

Gli anelli di guarnizione sono forniti dal fabbricante dei tubi che è tenuto a consegnare le prescrizioni necessarie per il loro montaggio e le indicazioni relative al lubrificante da impiegare ed al suo modo d'uso.

Il collocamento in posizione della guarnizione è infatti accompagnato dalla interposizione di una sostanza lubrificante che diminuisce convenientemente l'entità della spinta assiale necessaria ad ottenere la giunzione dei tubi.

Gli anelli "a rotolamento" non vanno assolutamente lubrificati e nel posizionamento è necessario aver cura che la guarnizione sia collocata, con una modesta tensione, in un piano perfettamente perpendicolare all'asse del tubo (di regola nell'incastro maschio esiste almeno una battuta di riscontro).

La conservazione degli anelli e dei lubrificanti deve prevedersi in luogo protetto e relativamente fresco. In nessun caso le guarnizioni devono essere, per lungo tempo, esposte alle intemperie ed in particolare alla irradiazione solare diretta.

Il Produttore deve certificare la sicurezza della tenuta del giunto mentre l'Appaltatore dovrà produrre una dichiarazione di corretta posa dei manufatti e delle giunzioni.

La DL avrà facoltà di chiedere che la condotta venga sottoposta a prova di tenuta idraulica, per successivi tronchi, con pressione pari ad 1.5 volte la pressione di esercizio, con durata e modalità stabilite in progetto o indicate dalla D.L. e comunque conformi alle previsioni dell'art. 3.10 del Decreto Min. Lav. Pubblici del 12/12/1985.

La prova eseguita a giunti scoperti verrà considerata positiva in base alle risultanze del grafico del manometro registratore ufficialmente tarato e dalla contemporanea verifica di tenuta di ogni singolo giunto. La medesima prova verrà quindi ripetuta dopo il completo rinterro delle tubazioni sulla base delle risultanze del grafico del manometro.

La prova a giunti scoperti avrà durata di 8 ore e la seconda, dopo rinterro, durerà 4 ore. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di una atmosfera al minuto primo.

L'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese a fornire l'acqua occorrente, eventuali flange cieche di chiusura, pompe, manometri registratori con certificato ufficiale di taratura, collegamenti e quant'altro necessario. L'acqua da usarsi dovrà rispondere a requisiti di potabilità, di cui dovrà essere fornita opportuna documentazione, e la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà vietare all'Impresa l'uso di acqua che non ritenga idonea.

Delle prove di tenuta, che saranno sempre eseguite in contraddittorio, sarà redatto apposito verbale qualunque ne sia stato l'esito.

Dopo l'esito positivo delle prove, sia le condotte che le vasche o serbatoi, dovranno essere tenuti pieni a cura e spese dell'Impresa fino a collaudo.

4.3 POZZETTI E CHIUSINI

I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.

I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili in calcestruzzo vibrocompreso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati in cui le giunzioni degli innesti,

degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore a 10 cmq, con durezza di $40 \pm 5^\circ$ IHRD conforme alle norme UNI EN 681-1/97, DIN 4060, ISO 4633, pr EN 681.1, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna > a 1000 mm, saranno posti negli appositi fori ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.

Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.

Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124/95.

Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari

Prima della posa del pozzetto dovrà essere preparato il piano di posa della fondazione con l'eliminazione di trovanti, ceppi, radici, etc.; successivamente si procederà alla realizzazione del sottofondo in cls classe 150 con modalità presenti negli elaborati di progetto.

La sigillatura delle tubazioni in entrata o in uscita del pozzetto sarà assicurata mediante malta sigillante.

I chiusini in ghisa dovranno essere posti a perfetto filo stradale e ancorati al pozzetto mediante malta cementizia.

4.4 PAVIMENTAZIONE STRADALE

La pavimentazione stradale sarà composta da:

Strato di base:

Nella composizione della miscela degli aggregati, il materiale frantumato dovrà essere presente almeno per il 30% rispetto al peso dell'intera miscela e, se proveniente da frantumazione di materiale alluvionale, dovrà presentare al meno 2 superfici di rottura.

Lo spessore dello strato di base sarà pari a 10 cm, salvo particolari prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti: resistenza meccanica elevata, cioè capacità di sopportare, senza deformazioni permanenti, le sollecitazioni statiche e dinamiche previste; dovrà inoltre avere sufficiente flessibilità per poter seguire, sotto gli stessi carichi, qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; nel caso in cui sia richiesta dal Direttore dei Lavori la prova di stabilità Marshall (prova C.N.R. B.U. n. 30 del 15/3/1973) dovranno essere ottenuti valori di almeno 600 Kg.

Strato di usura:

La esecuzione dello strato di usura sarà preceduta da una accurata pulizia superficiale con mezzi idonei allo scopo nonché dalla stesa tra i due strati di emulsione bituminosa al 50-55% di bitume a rapida rottura di tipo anionico o cationico, a seconda delle prescrizioni del Direttore dei Lavori, in ragione di 0,7 - 1,0 Kg/mq.

Non appena rotta l'emulsione dovrà essere steso lo strato di usura.

Il conglomerato per lo strato di usura sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi, mescolati con bitume a caldo e stesa in opera mediante macchina vibrofinitrice.

Lo spessore dello strato di usura sarà pari a 3 cm, salvo diversa prescrizione del Direttore dei Lavori.

Caratteristiche degli aggregati e loro natura

Gli aggregati dovranno essere di natura calcarea ed avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del fascicolo n. 4 anno 1953 del C.N.R.

I diversi strati saranno stesi con vibrofinitrice e compattati con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnellate.

Prove di accettazione e di controllo dei conglomerati bituminosi.

L'Impresa ha obbligo di fare eseguire presso un laboratorio ufficiale o comunque gradito alla Direzione Lavori, prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante per la relativa accettazione.

L'Impresa è poi tenuta a presentare la composizione delle miscele che intende adottare comprovando con certificati di laboratorio la rispondenza della composizione granulometrica nel dosaggio in bitume, nella stabilità e scorrimento Marshall e dei vuoti residui alle prescrizioni di capitolato.

La Direzione Lavori si riserva di approvare i risultati prodotti e di fare eseguire nuove ricerche. L'approvazione non ridurrà comunque la responsabilità all'Appaltatore relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Una volta accettata la composizione proposta, l'Impresa dovrà ad essa attenersi rigorosamente. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso di +/- 5 sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta: di +/- 3 sulla percentuale di sabbia, di +/- 1 nella percentuale di additivo e di +/- 0,3 sulla percentuale di bitume prescelto. Si intende che in ogni caso la curva granulometrica del materiale inerte dovrà essere centrata nei fusi proposti e inoltre che la percentuale di bitume dovrà essere compresa nei limiti sopra descritti.

Allo scopo di non dover variare oltre ai limiti sopraindicati, le formule di miscela dei materiali impiegati, una volta che siano stati accettate, l'Appaltatore dovrà assicurare al cantiere la disponibilità dei singoli materiali senza soluzione di continuità, in modo da non dover far ricorso ad altri aggregati o leganti.

4.5 ATTRAVERSAMENTO STRADA PROVINCIALE

Le opere ed i ripristini delle parti stradali manomesse sulla Provinciale dovranno essere eseguite con le seguenti modalità a cura e spese dell'Appaltatore:

- Attraversamento a cielo aperto dovrà essere realizzato perpendicolare all'asse stradale
- Taglio della pavimentazione con fresa a disco rotante o klipper o macchine a percussione in caso di scarifica della stessa.
- Scavo dell'incrocio per inserimento scatolare tra SS.PP. n.146 e n.139, carico e trasporto a rifiuto dei prodotti di risulta senza accatastamento anche temporaneo sulla sede stradale.
- Realizzazione di basamento e scatolare in c.a.; posizionato sopra uno strato di calcestruzzo o sabbia dello spessore non inferiore a cm. 10 e opportunamente protetto da uno strato di calcestruzzo o sabbia di pari spessore.
- Riempimento con misto stabilizzato cementato.
- Costipazione meccanica finale superficiale a mezzo di rullo vibrante.

- Nel caso di utilizzo di macchine a percussione : taglio della sovrastruttura stradale con fresa a disco rotante prima della stesa di uno strato di tout-venant bitumato, per una larghezza pari a circa due volte quella media di scavo.
- Successiva ed immediata stesa di uno strato di tout-venant dello spessore di 9 - 10 cm tempestivamente ricaricato su eventuali cedimenti. Prima della stesa del manto bituminoso (tout-venant), deve essere garantito un compattamento del materiale di sottofondo > 80 MPa. da verificarsi con prove di piastra a carico dell'Appaltatore.
- Dopo giorni 60 deve essere realizzato il ripristino definitivo, previa fresatura da cm 3 della pavimentazione esistente, con tappeto di usura per cm. 3, steso per tutta l'area dell'incrocio e maggiorato per m. 10.00 su ogni ramo dell'incrocio stesso;
- I ripristini definitivi devono essere eseguiti con l' utilizzo di macchina vibrofinitrice e non sono accettate variazioni di quota o sobbalzi tra le due pavimentazioni.
- Sigillatura dei giunti con bitume liquido modificato colato a caldo.
- Ripristino della segnaletica orizzontale.
- Ripristino delle pertinenze stradali manomesse durante l'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto ad assicurare che per le attività svolte in presenza di traffico veicolare, si applichino le disposizioni del D.M. Infr. e Trasp. 10.07.2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" e adottino, almeno, i criteri minimi di sicurezza previsti dall'Allegato I "Criteri minimi per la posa, il mantenimento e la rimozione della segnaletica di delimitazione e di segnalazione delle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare" del D.M. 04.03.2013.