

PROG. 9575

COMUNE di BUTTIGLIERA ALTA



PROGETTO DEFINITIVO

**SISTEMAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE DEGLI
SCARICATORI DI PIENA DELLA FOGNATURA COMUNALE**

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

Rev.	Data	Redazione	Verifica	Autorizzazione	Modifiche
00	Novembre 2013				

Il Committente:



**Società Metropolitana
Acque Torino S.p.A.**

**Il DIRETTORE GENERALE
Dott. Ing. Marco ACRI**

Il Progettista:



Dott. Ing. Livio MARTINA

Collaboratori:

Archivio file:

MA116D07_0

Elaborato n.

7

Scala:

-

SMAT S.p.A.

COMUNE DI BUTTIGLIERA ALTA
(Provincia di Torino)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI OPERE DI SERVIZIO IDRICO INTEGRATO ATO3

SISTEMAZIONE E RAZIONALIZZAZIONE DEGLI SCARICATORI DI PIENA DELLA FOGNATURA COMUNALE

PROGETTO DEFINITIVO

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI

INDICE:

CAPO PRIMO - CONSISTENZA DELLE OPERE E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI....	4
ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO	4
ART. 2 Ammontare dell'appalto e descrizione delle opere	4
ART. 3 Modalità di stipulazione del contratto	6
ART. 4 Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili.....	6
CAPO SECONDO - DISCIPLINA CONTRATTUALE.....	7
ART. 5 Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto.....	7
ART. 6 Documenti che fanno parte del contratto.....	7
ART. 7 Disposizioni particolari riguardanti l'appalto.....	7
ART. 8 Fallimento dell'appaltatore	8
ART. 9 Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione.....	8
CAPO TERZO – TERMINI PER L'ESECUZIONE.....	9
ART. 10 Consegna e inizio dei lavori.....	9
ART. 11 DIREZIONE LAVORI ED ORDINI DI SERVIZIO	9
ART. 12 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO DELLA DITTA APPALTATRICE	10
ART. 13 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI.....	10
ART. 14 SOSPENSIONI E PROROGHE.....	10
ART. 15 PENALI IN CASO DI RITARDO	11
ART. 16 PROGRAMMA DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA	11
ART. 17 INDEROGABILITA' DEI TERMINI DI ESECUZIONE.....	11
ART. 18 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI	12
CAPO QUARTO - DISCIPLINA ECONOMICA	13
ART. 19 ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO	13
ART. 20 PAGAMENTI A SALDO.....	13

ART. 21	RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO E DELLA RATA DI SALDO	13
ART. 22	REVISIONE PREZZI	13
ART. 23	CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI	14
CAPO QUINTO - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI		15
ART. 24	Accertamento, misurazione e contabilizzazione dei lavori	15
ART. 25	Valutazione dei lavori a corpo	15
CAPO SESTO – CAUZIONI E GARANZIE		16
ART. 26	CAUZIONE PROVVISORIA	16
ART. 27	GARANZIA FIDEJUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA	16
ART. 28	ASSICURAZIONI A CARICO DELL'IMPRESA	17
CAPO SETTIMO – disposizioni per l'esecuzione		19
ART. 29	VARIANTI DEI LAVORI	19
ART. 30	VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI	19
ART. 31	PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI	19
ART. 32	NUOVI PREZZI	19
CAPO OTTAVO – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA		20
ART. 33	NORME DI SICUREZZA GENERALI	20
ART. 34	SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO	20
ART. 35	PIANI DI SICUREZZA	20
ART. 36	PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	20
ART. 37	OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	21
ART. 38	NORME E DISPOSIZIONI IN MATERIA DI REGOLARITA'	21
CAPO NONO – disciplina del subappalto (art.37, comma11 e art.118 d.lgs. 163/2006)		23
ART. 39	SUBAPPALTO	23
ART. 40	RESPONSABILITA' IN MATERIA DI SUBAPPALTO	24
ART. 41	PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI	24
CAPO DECIMO – controversie, manodopera, esecuzione d'ufficio		25
ART. 42	CONTROVERSIE	25
ART. 43	CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA	25
ART. 44	RESCSSIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI	25
CAPO UNDICESIMO – disposizioni per l'ultimazione		27
ART. 45	ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE	27
ART. 46	TERMINI PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE	27
ART. 47	PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI	27
CAPO DODICESIMO – norme finali		28
ART. 48	QUALITA' ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERE	28
ART. 49	ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE	28
ART. 50	OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE	29
ART. 51	CUSTODIA DEL CANTIERE	30
ART. 52	CARTELLO DI CANTIERE	30
ART. 53	SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE	30
PARTE SECONDA		31
Specificazione delle prescrizioni tecniche		31
art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010		31
CAPO TREDICESIMO – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI		31

ART. 54	Accettazione, qualità ed impiego dei materiali	31
ART. 55	Provvista dei materiali	32
ART. 56	Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali previsti in contratto	32
ART. 57	Norme di riferimento	32
ART. 58	Aggregati	33
ART. 59	Acqua d'impasto (par. 11.2.9.5 delle NTC 2008)	33
ART. 60	Additivi per impasti cementiti (par. 11.2.9.4 delle NTC 2008)	33
ART. 61	Aggiunte (par. 11.2.9.3 delle NTC 2008)	33
ART. 62	Calcestruzzi (capitolo 11.2.10 delle NTC 2008)	33
ART. 63	Malte	34
ART. 64	Leganti (par. 11.2.9.1 delle NTC 2008)	34
ART. 65	Sigillanti, adesivi	34
ART. 66	Acciaio per cemento armato	35
CAPO QUATTORDICESIMO – TUBAZIONI E POZZETTI		36
ART. 67	TUBAZIONI IN GENERE	36
ART. 68	Tubi in CALCESTRUZZO	36
ART. 69	POZZETTI DI ISPEZIONE	37
CAPO QUINDICESIMO - MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE		38
ART. 70	Demolizioni	38
ART. 71	Scavi e sbancamenti in generale	39
ART. 72	Rilevati e reinterri	41
ART. 73	Scavi delle trincee, coordinamento altimetrico e rispetto delle livellette per la posa in opera delle tubazioni	42
ART. 74	Stoccaggio, movimentazione e posa in opera delle tubazioni	44
ART. 75	Fondazioni	48
ART. 76	Calcestruzzo per strutture in c.a. ARMATE	48
ART. 77	Armature minime degli elementi strutturali in c.a.	51
ART. 78	POZZETTO GETTATO IN OPERA IN C.A.	51
ART. 79	scogliere in massi	51
ART. 80	Prescrizioni generali su sottofondazione, fondazione e ripristino stradale	52
ART. 81	Ripristino strade: disposizioni specifiche	54
ART. 82	Ripristini del suolo agricolo o aree verdi	55
ART. 83	Tracciamenti	55
ART. 84	Riparazione di sottoservizi	56
ART. 85	Collaudo di tenuta idraulica e disegni as-built	56

CAPO PRIMO - CONSISTENZA DELLE OPERE E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione delle opere di sistemazione e razionalizzazione degli scaricatori di piena della fognatura comunale in Comune di Buttigliera Alta, Provincia di Torino: i lavori comprendono la realizzazione di canalizzazioni poste sotto strada e sotto terreno agricolo e di un canale a cielo aperto. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente elaborato, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti definitivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

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

Le opere da eseguirsi per la realizzazione delle canalizzazioni sono costituite da:

- scavo a sezione obbligata;
- posa di tubazioni autoportanti in calcestruzzo DN cm 150 e dei pozzetti d'ispezione;
- realizzazione di pozzetti in cls gettati in opera dimensioni 2.0x2.0m;
- il reinterro con materiale stabilito negli elaborati grafici ed amministrativi di progetto;
- il ripristino delle strade provinciale e bianca e dei terreni agricoli eseguito secondo i particolari costruttivi e secondo la tipologia preesistente;
- riprofilatura fosso a monte provinciale SP186 e rivestimento fondo e sponde con massi di cava;
- realizzazione muri d'ala a sostegno strada provinciale.

Per quanto riguarda la realizzazione canale a cielo aperto le fasi operative sono:

- scavo a sezione obbligata;
- la realizzazione della base del canale in calcestruzzo armato;
- la posa di lastre prefabbricate per il rivestimento delle sponde;
- il riempimento degli scavi e riprofilatura sponde.

Le opere sono chiaramente individuabili dagli elaborati di progetto e sono accuratamente descritte nel successivo articolo con la suddivisione delle stesse secondo i diversi corpi d'opera trattandosi esclusivamente di un lavoro che verrà integralmente affidato a corpo. Per la loro descrizione si rimanda comunque anche alla relazione illustrativa.

ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO E DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'importo complessivo dei lavori e delle forniture comprese nell'appalto ammonta alla somma di € 549.425,68 ripartita fra le varie categorie di lavori nel modo sotto indicato:

Lavori affidati a corpo:

Denominazione sotto opera	Importo lavori €	% sul totale lavori
1) ATTRAVERSAMENTO S.P.	€ 17.460,36	3,27 %
2) TRATTO P01 – P14	€ 287.132,24	53,73 %
3) TRATTO P14 – P18	€ 62.906,28	11,77 %
4) TRATTO P18 – CANALE	€ 14.029,11	2,63 %
5) TRATTO CANALE IN CLS	€ 152.897,69	28,61 %
Totale lavori a base d'asta	€ 534.425,68	100 %
ONERI PER LA SICUREZZA	€ 15.000,00	
Totale importo lavori	€ 549.425,68	

Gli oneri per la sicurezza ammontano a Euro 15.000,00 e non sono soggetti a ribasso.

L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori, al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sui prezzi unitari offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza aggiuntivi e la salute nel cantiere, sopra definito, non soggetto ad alcun ribasso, di cui al combinato disposto dell'articolo 131, comma 3, della decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 e dell'articolo 100, comma 1, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

Descrizione opere d'appalto

Le opere in progetto consistono essenzialmente in due tipologie: canalizzazioni e canale a cielo aperto. Nel dettaglio si possono suddividere come segue:

ATTRAVERSAMENTO S.P. 186

L'attraversamento della provinciale S.P. 186 è previsto al km 6+356 mediante la posa di tubi autoportanti in calcestruzzo vibro compresso, con resistenza minima di 1.00kN per ogni cm di diametro interno e per ogni metro di lunghezza, del diametro $\Phi 1500$. Verrà realizzato letto di posa di spessore compreso tra 15 e 20 cm e rinfilanco della tubazione in calcestruzzo per uso non strutturale confezionato a dosaggio con cemento tipo 32,5 R, eseguito con 200 kg/mc.

Lo scavo sarà eseguito in trincea con pareti a scarpa per una larghezza in testa di 3.0 m ed al fondo di minimo 2.0 m e per una profondità compresa tra 3.4 m e 4.15 m.

Al termine della posa verrà eseguito il ripristino della carreggiata mediante la posa di 10 cm di tout-venant trattato sopra cui verranno stesi 9 cm di binder. Il ripristino definitivo, dopo un assestamento di 60 gg, avverrà per una larghezza di 10 m a cavallo della tubazione: prima verrà eseguita la fresatura per uno spessore di 3 cm, successivamente verranno stesi l'emulsione bituminosa ed il tappetino d'usura per uno spessore di 3 cm e si provvederà alla sigillatura dei giunti con bitume liquido.

A monte dell'attraversamento vi è uno scolo esistente che raccoglie le acque di gronda del complesso Le Fronde: si prevede la riprofilatura del fosso esistente e la sistemazione del fondo e delle sponde mediante posa di pietre da cava disposte in sagoma prestabilita di volume comunque non inferiore a 0.30 mc e di peso superiore a 800 kg. Inoltre, verranno realizzati due muri d'ala a sostegno della strada in corrispondenza dell'imbocco della tubazione; i muri saranno in calcestruzzo a prestazione garantita con classe di resistenza a compressione minima C25/30. I muri avranno fondazione larga

TRATTO P01 – P14

Il tratto in esame è lungo 602 m e prevede la posa, sotto terreno agricolo, di tubi autoportanti in calcestruzzo vibro compresso, con resistenza minima di 1.00kN per ogni cm di diametro interno e per ogni metro di lunghezza, del diametro $\Phi 1500$.

Lo scavo sarà eseguito a sezione obbligata a pareti verticali per una larghezza in testa di 3.0 m ed al fondo di minimo 2.0 m e per una profondità compresa tra 2.55 m e 2.75 m.

Lungo il tratto verranno posizionati 14 pozzetti di cui:

- P01, P02, P04, P07, P09, P10, P11, P13 e P14 sono di tipo ad angolo in calcestruzzo gettato in opera, di dimensioni interne 2.0x2.0 m;
- P03, P05, P06, P08 e P12 sono pozzetti d'ispezione di linea in calcestruzzo prefabbricato: questi ultimi sono pozzetti ad innesto diretto sulla tubazione in cls e hanno un diametro interno di 1,5 m.

E' previsto il riempimento dello scavo con materiale proveniente dagli scavi sopra cui verrà ridisteso il terreno di scotico precedentemente stoccato in apposita area di cantiere, per uno spessore di 30 cm.

TRATTO P14 – P18

Il tratto in esame è lungo 124 m e prevede la posa, lungo una strada bianca di tubi autoportanti in calcestruzzo vibro compresso, con resistenza minima di 1.00kN per ogni cm di diametro interno e per ogni metro di lunghezza, del diametro $\Phi 1500$.

Lo scavo sarà eseguito in trincea per una larghezza in testa di 3.0 m ed al fondo di minimo 2.0 m e per una profondità compresa tra 2.60 m e 2.75 m.

Lungo il tratto verranno posizionati 4 pozzetti di tipo ad angolo in calcestruzzo gettato in opera, di dimensioni interne 2.0x2.0 m.

E' previsto il riempimento dello scavo con materiale proveniente dagli scavi sopra cui verrà stesa della ghiaia per il ripristino della carreggiata.

TRATTO P18 – INIZIO CANALE

Il tratto in esame è lungo 34 m e prevede la posa, sotto terreno agricolo, di tubi autoportanti in calcestruzzo vibro compresso, con resistenza minima di 1.00kN per ogni cm di diametro interno e per ogni metro di lunghezza, del diametro $\Phi 1500$. Verrà realizzato letto di posa di spessore compreso tra 15 e 20 cm e rinfiando della tubazione in calcestruzzo per uso non strutturale confezionato a dosaggio con cemento tipo 32,5 R, eseguito con 200 kg/mc.

Lo scavo sarà eseguito a sezione obbligata per una larghezza in testa di 3.0 m ed al fondo di minimo 2.0 m e per una profondità compresa tra 2.7 m e 2.75 m.

E' previsto il riempimento dello scavo con materiale proveniente dagli scavi sopra cui verrà ridisteso il terreno di scotico precedentemente stoccato in apposita area di cantiere, per uno spessore di 30 cm.

REALIZZAZIONE CANALE DI SCOLO

Il canale a cielo aperto sarà realizzato con due tipologie costruttive differenti: la base sarà in calcestruzzo armato di larghezza interna 1,00 m e altezza 0,50 m e spessore 0,30 m mentre le sponde avranno pendenza 45° e saranno in lastre prefabbricate.

In funzione delle caratteristiche del terreno circostante si sono previste tre tipologie differenti di lastre prefabbricate. Nel primo tratto (per una lunghezza di circa 256 m), tra la sez.1 e la sez.2, le lastre saranno lunghe 1,0 m e spesse 0,20 m; nel secondo tratto (per una lunghezza di circa 38 m), tra la sez. 2 e la sez.3 le lastre saranno lunghe 54 cm, mentre nell'ultimo tratto tra la sez.3 e la sez.4 (per una lunghezza di circa 48 m) saranno lunghe 21 cm. L'altezza interna complessiva varia tra un minimo di 0,71 m e un massimo di 2,30 m.

ART. 3 MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

Il contratto sarà stipulato "a corpo" così come definito dall'articolo 53 comma 4 del decreto legislativo 163/2006.

L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, fermi restando i limiti di cui all'articolo 132 del decreto legislativo 163/2006 e le condizioni previste dal presente elaborato.

I prezzi contrattuali si intendono definiti dall'applicazione della percentuale unica di ribasso offerta dall'appaltatore in sede di gara all'elenco prezzi di progetto. Tali prezzi contrattuali costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali da applicare in caso dell'esecuzione delle varianti disciplinate dall'art. 132 del decreto legislativo 163/2006.

I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 132 del decreto legislativo n. 163 del 2006.

I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 3, costituiscono vincolo negoziale i loro prezzi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare nel piano di sicurezza e coordinamento.

ART. 4 CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI

Ai sensi dell'articolo 61 del DPR 207/2010 e s.m.i. e in conformità all'allegato "A" del medesimo DPR 207/2010 e s.m.i., i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere OG6 – "ACQUEDOTTI E FOGNATURE" e classificati come classe III.

CAPO SECONDO - DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART. 5 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, dev'essere 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.

ART. 6 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto:

- a) il Capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle allegate allo stesso, queste ultime con le limitazioni previste dal Capitolato medesimo;
- b) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo;
- c) la descrizione delle voci e dei lavori, limitatamente alle caratteristiche tecniche e prestazionali;
- d) l'elenco dei prezzi a cui sarà applicata la percentuale di ribasso offerta al fine di definire i prezzi unitari contrattuali;
- e) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, del decreto legislativo n° 81 del 2008;
- f) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), decreto legislativo n° 163 del 2006;
- g) il cronoprogramma dei lavori incluso nel piano di sicurezza e coordinamento di cui all'art. 100 del d.lgs. 81/2008.

Fanno inoltre parte integrante del contratto tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile e per gli articoli ancora in vigore;
- D.lgs n 163 del 12/04/2006 e s.m.i. Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE
- D.P.R. n. 207 del 05/10/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.lgs 163/2006 recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE (di seguito più semplicemente "Regolamento");
- il Capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 19/04/2000 n. 145 per gli articoli e la parti ancora vigenti;
- decreto legislativo 31 luglio 2007, n.113;

Non fa invece parte del contratto ed è estraneo ai rapporti negoziali il computo metrico estimativo.

ART. 7 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.

ART. 8 FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e impregiudicati ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall' articolo 140 del D.lgs. 163/2006.

ART. 9 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 subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, per quanto non diversamente previsto dalle disposizioni contrattuali, si fa riferimento esplicito alla disciplina del regolamento di cui al D.P.R. 207/2010 e D.lgs 163/2006.

CAPO TERZO – TERMINI PER L'ESECUZIONE

ART. 10 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla stipula stessa, previa convocazione dell'esecutore.

E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, alla consegna dei lavori, ai sensi dell'articolo 153 commi 1 e 4 del DPR 207/2010; in tal caso il Direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente a norma dell'art. 154 c. 3 del DPR 207/2010 e s.m.i.

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

L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; deve altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

ART. 11 DIREZIONE LAVORI ED ORDINI DI SERVIZIO

Ai sensi dell'art. 147 del DPR 207/2010 e s.m.i. le stazioni appaltanti, prima della gara, istituiscono un ufficio di direzione dei lavori, costituito da un direttore dei lavori ed eventualmente, in relazione alla dimensione ed alla tipologia e categoria dell'intervento, da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere, i quali svolgeranno le funzioni previste dagli artt. 148, 149, 150 del DPR 207/2010 e s.m.i., in particolare il Direttore dei Lavori svolgerà i compiti di coordinamento, direzione, supervisione e controllo tecnico-contrattuale attenendosi alla normativa di cui al DPR 207/2010 e s.m.i. e D.lgs 163/2006.

Il Direttore dei Lavori agisce in piena autonomia operativa a tutela degli interessi dell'Amministrazione Appaltante; egli ha la responsabilità dell'accettazione dei materiali e dell'esecuzione dei lavori in conformità ai patti contrattuali nonché la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori.

Il Direttore dei Lavori e' l'unico interlocutore dell'Appaltatore per quanto riguarda gli aspetti tecnici ed economici del contratto.

I direttori operativi hanno il compito di verificare che lavorazioni di singole parti dei lavori appaltati da realizzare (opere geotecniche e fondazionali, strutture, opere di finitura, impianti tecnologici o altro) siano eseguite regolarmente nell'osservanza delle clausole contrattuali. I direttori operativi rispondono della loro attività di verifica direttamente al direttore dei lavori.

Gli ispettori di cantiere sono addetti alla sorveglianza continua dei lavori in conformità delle prescrizioni stabilite nel presente Capitolato; la posizione di ogni ispettore e' ricoperta da una sola persona che esercita la sua attività in un unico turno di lavoro. Essi saranno presenti a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedono controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e delle eventuali manutenzioni.

L'ordine di servizio e' l'atto mediante il quale sono impartite tutte le disposizioni e istruzioni da parte del direttore dei lavori all'appaltatore; gli ordini di servizio sono redatti in due copie, sottoscritte del direttore dei lavori, emanate e comunicate all'appaltatore che li restituisce firmati per avvenuta conoscenza. Gli ordini di servizio non costituiscono sede per l'iscrizione di eventuali riserve e debbono essere eseguiti con la massima cura e prontezza nel rispetto delle norme di contratto e di Capitolato. L'Appaltatore non può mai rifiutarsi di dare loro immediata esecuzione anche quando si tratti di lavoro

da farsi di notte e nei giorni festivi o in più luoghi contemporaneamente sotto pena di esecuzione di ufficio, sono a debito della eventuale maggiore spesa. Resta comunque fermo il suo diritto di avanzare per iscritto le osservazioni che ritenesse opportuno fare in merito all'ordine impartito.

L'Appaltatore dovrà assicurare in qualsiasi momento, ai componenti designati delle predette strutture, l'accesso alla zona dei lavori e dovrà fornire tutta l'assistenza necessaria per agevolare l'espletamento del loro compito, nonché mettere loro a disposizione il personale sufficiente ed i materiali occorrenti per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previste dal presente capitolato.

ART. 12 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO DELLA DITTA APPALTATRICE

L'appaltatore, ai sensi dell'art. 2 del DPR 145/2000, deve avere domicilio nel luogo dove ha sede l'ufficio di direzione dei lavori, ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso la sede dell'Amministrazione Appaltante.

L'appaltatore ha l'obbligo altresì di comunicare, con i medesimi termini e modalità, il nominativo del proprio rappresentante, del quale, se diverso da quello che ha sottoscritto il contratto, deve essere presentata procura speciale che gli conferisca i poteri per tutti gli adempimenti spettanti ad esso aggiudicatario e inerenti l'esecuzione del contratto.

ART. 13 TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **250 (diconsi duecentocinquanta)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

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

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

ART. 14 SOSPENSIONI E PROROGHE

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche, ambientali e agronomiche od altre simili circostanze 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. Cessate le cause della sospensione la direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale.

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 dalla direzione dei lavori 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.

In ogni caso 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.

Il verbale di sospensione ha efficacia dal terzo 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.

ART. 15 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 pari al 1 per mille dell'importo contrattuale.

La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi;
- b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
- c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
- d) La penale di cui al comma 2, lettera a) è disapplicata e, se già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti il termine utile per l'ultimazione di cui all'14 del presente documento.

La penale di cui al comma 2, lettera b) è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione di quelli non accettabili o danneggiati.

Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi del comma 1 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'art. 19 del presente capitolato, in materia di risoluzione del contratto.

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

ART. 16 PROGRAMMA DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA

I lavori devono essere comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante e trova applicazione la disciplina di cui al comma 3.

Entro 10 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla direzione lavori un proprio programma dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa e nel rispetto dei vincoli stagionali riportati nel cronoprogramma di progetto con motivazioni agronomiche ed ambientali. Tale programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e dev'essere approvato per iscritto 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 si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La D.L. potrà richiedere le opportune modifiche al cronoprogramma presentato dall'Impresa al fine di renderlo compatibile con gli indirizzi inclusi nel cronoprogramma di progetto e nelle prescrizioni della Conferenza dei Servizi.

ART. 17 INDEROGABILITA' DEI TERMINI DI ESECUZIONE

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

- a) 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;

- b) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o concordati con questa;
- c) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- d) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal Capitolato speciale d'appalto;
- e) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
- f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

ART. 18 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

L'eventuale ritardo dell'appaltatore sui termini per l'ultimazione dei lavori o sulle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 60 giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi degli articoli 136 e 138 del D.lgs163/2006.

La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore.

Anche in questo caso sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

CAPO QUARTO - DISCIPLINA ECONOMICA

ART. 19 ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI IN ACCONTO

Nel corso dei lavori l'Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto (art. 141 D.P.R. 207/2010), quando i lavori contabilizzati avranno raggiunto la cifra di **€ 100.000,00 (diconsi euro centomila/00)** dell'importo contrattuale al netto della ritenuta di Legge.

- a) Non è dovuta alcuna anticipazione.
- b) All'appaltatore verranno corrisposti i pagamenti in acconto al maturare dello stato di avanzamento dei lavori di importo, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'articolo 7, comma 2, del capitolato generale approvato con D.M. n. 145 del 2000, non inferiore a **€ 100.000,00 (diconsi euro centomila/00)**. L'importo totale degli acconti, comprensivo degli oneri di sicurezza, esclusa la rata di saldo, al netto della ritenuta dello 0,50%, non potrà superare il 95% dell'importo di contratto.
- c) Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a quarantacinque giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 2.
- d) L'ultima rata di acconto, se di importo inferiore al minimo di cui al comma 2, verrà liquidata come rata di saldo e pertanto seguirà la procedura di seguito esposta.

ART. 20 PAGAMENTI A SALDO

Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 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.

La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui al comma 2 lettera b dell'articolo 20, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, previa presentazione di regolare fattura fiscale.

Il pagamento della rata di saldo è disposto previa presentazione da parte dell'appaltatore di garanzia fidejussoria ai sensi dell'articolo 141, c. 9, D.Lgs. 163/2006, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice Civile.

La garanzia fidejussoria di cui al comma 3 deve essere di importo pari all'ammontare della rata di saldo al lordo dell'IVA e deve avere validità ed efficacia sino al raggiungimento del termine di mesi 26 (ventisei) dalla data di emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione.

ART. 21 RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO E DELLA RATA DI SALDO

Si applica il disposto indicato all'art. 144 del DPR 207/2010 e s.m.i.

ART. 22 REVISIONE PREZZI

Ai sensi dell'articolo 133, comma 2 del D.Lgs n. 163 del 2006, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

ART. 23 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, ai sensi dell'articolo 117 del decreto legislativo 12 aprile 2006 n.163 e s.m.i..

CAPO QUINTO - DISPOSIZIONI SUI CRITERI CONTABILI PER LA LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

ART. 24 ACCERTAMENTO, MISURAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento ed alla misurazione delle opere compiute: l'Appaltatore metterà a disposizione tutto il personale, i materiali e le attrezzature necessarie per le operazioni di tracciamento e misura dei lavori ne' potrà senza autorizzazione scritta della Direzione Lavori distruggere o rimuovere capisaldi o eliminare le tracce delle operazioni effettuate anche se terminate.

Ove l'Appaltatore non si prestasse ad eseguire in contraddittorio tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio, scaduto il quale, i maggiori oneri che si dovranno per conseguenza sostenere gli verranno senz'altro addebitati; in tal caso, inoltre, l'appaltatore non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi nella contabilizzazione o nell'emissione dei certificati di pagamento.

ART. 25 VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, di cui all'art. 2., nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

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

Nella seguente tabella sono riassunti i Sottocorpi d'opera utilizzati per la contabilizzazione dei lavori affidati

Lavori affidati a corpo:

L'importo complessivo dei lavori e delle forniture comprese nell'appalto ammonta alla somma di € 549.425,68 ripartita fra le varie categorie di lavori nel modo sotto indicato:

Lavori affidati a corpo:

Denominazione sotto opera	Importo lavori €	% sul totale lavori
1) ATTRAVERSAMENTO S.P.	€ 17.460,36	3,27 %
2) TRATTO P01 – P14	€ 287.132,24	53,73 %
3) TRATTO P14 – P18	€ 62.906,28	11,77 %
4) TRATTO P18 – CANALE	€ 14.029,11	2,63 %
5) TRATTO CANALE IN CLS	€ 152.897,69	28,61 %
Totale lavori a base d'asta	€ 534.425,68	100 %
ONERI PER LA SICUREZZA	€ 15.000,00	
Totale importo lavori	€ 549.425,68	

Gli oneri per la sicurezza ammontano a Euro 15.000,00 e non sono soggetti a ribasso.

CAPO SESTO – CAUZIONI E GARANZIE

ART. 26 CAUZIONE PROVVISORIA

Ai sensi dell'articolo 75, comma 1 e 2, del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2 per cento (un cinquantesimo) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, da prestare al momento della partecipazione alla gara. La cauzione provvisoria deve risultare conforme alle caratteristiche individuate all'art. 75 del D.Lgs 163/2006 e sm.i.

L'importo della cauzione provvisoria di cui al comma precedente è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9000,

ART. 27 GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA

Garanzia di esecuzione

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1 e 2, del D. Lgs. 163/2006 e dell'art. 123 del D.P.R. 207/2010, è richiesta una garanzia fideiussoria, pari al 10% dell'importo contrattuale (IVA esclusa); qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta di ribasso superiore al 10%, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.
2. Ai sensi dell'art. 113, comma 3 del D.Lgs. 163/2006 la garanzia fideiussoria di cui al comma 1 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 50% dell'iniziale importo garantito. Lo svincolo, nei termini e nelle entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Al raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al precedente periodo, la cauzione è svincolata in ragione del 50 dell'iniziale importo garantito; successivamente si procede allo svincolo progressivo in ragione di un 5 per cento dell'iniziale ammontare per ogni ulteriore 10 per cento di importo dei lavori eseguiti. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidetti, è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati d'avanzamento lavori o di analogo documento, in originale o copia autentica, attestanti il raggiungimento delle predette percentuali di lavoro eseguito. L'ammontare residuo, pari al 25 per cento dell'iniziale importo garantito, è svincolato secondo la normativa vigente.
3. Ai sensi dell'art. 113 comma 4 del D.Lgs. 163/2006 la mancata costituzione della garanzia di cui al primo periodo determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte del soggetto appaltante, che procede ad aggiudicare l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.
4. La garanzia fideiussoria deve essere prestata nei modi indicati all'art. 75 c. 3 del D.Lgs 163/2006 e s.m.i.. Essa deve essere presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.
5. Approvato il certificato di collaudo provvisorio ovvero il certificato di regolare esecuzione, la garanzia fideiussoria si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
6. L'Amministrazione potrà 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.
7. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, essa 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 dev'essere integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

8. La garanzia dovrà essere presentata in conformità allo schema tipo 1.2 allegato al D.M. Attività Produttive 12 marzo 2004 n. 123 (pubblicato sul supplemento ordinario alla G.U. n. 109 dell'11 maggio 2004).
9. La garanzia inoltre dovrà contenere quanto espressamente indicato all'art. 113 c.2 del D.Lgs 163/2006 e s.m.i.
10. La garanzia decorre dalla data di stipula del contratto e sarà valida sino alla completa esecuzione di tutti gli obblighi in esso contenuti e comunque il suo effetto non potrà cessare prima della data di emissione del certificato provvisorio di collaudo ovvero alla data indicata da committente.
11. In caso di escussione della garanzia l'Appaltatore dovrà provvedere a reintegrarla entro 30 giorni dalla richiesta, a pena di risoluzione del contratto;
12. A seguito richiesta del committente e prima dello svincolo della fidejussione definitiva, l'Appaltatore dovrà costituire una copertura fidejussoria (bancaria o assicurativa) di un importo pari all'ultima rata di saldo (e comunque non superiore al 10% dell'importo totale dell'appalto) a garanzia dei difetti, difformità e vizi riscontrabili e riconoscibili all'opera.
13. La garanzia decorre dalla data di svincolo della fidejussione definitiva e cesserà quando il certificato di collaudo assumerà carattere definitivo.
14. La costituzione della suddetta garanzia non esime l'Appaltatore dagli obblighi di legge a lui ascrivibili.

ART. 28 ASSICURAZIONI A CARICO DELL'IMPRESA

1. Ai sensi dell'articolo 129 D.Lgs. 163/2006 e dell'art. 125 del D.P.R. 207/2010, l'appaltatore è obbligato, almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori, e comunque prima della consegna lavori, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati e che copra i danni subiti dalla stessa Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti. La somma assicurata sarà ai sensi della rt. 125 del DPR 207/2010 e s.m.i pari all'importo contrattuale. La polizza assicurativa dovrà prevedere anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori, sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.
2. Tale assicurazione contro i rischi dell'esecuzione, ferme restando le responsabilità previste a norma di legge e quanto previsto in altri articoli del presente elaborato, deve essere stipulata e mantenuta in vigore sotto la forma di Polizza "Tutti i rischi della costruzione" (tipo CAR) a copertura di tutti i danni occorsi durante il periodo di realizzazione delle opere previste dal presente Capitolato Speciale d'Appalto. Il massimale assicurato sarà pari ad € 500.000,00.
3. La polizza dovrà essere conforme allo schema tipo 2.3 allegato al D.M. Attività Produttive 12 marzo 2004 n. 123 (pubblicato sul supplemento ordinario alla G.U. n. 109 dell'11 maggio 2004).
4. L'assicurazione per danni all'opera e ad impianti ed opere preesistenti deve:
 - prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione nel cantiere per qualsiasi causa, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso destinati alle opere,
 - 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;
5. L'assicurazione per responsabilità civile per danni causati a terzi deve:
 - 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;
- prevedere la copertura dei danni biologici;
 - prevedere specificamente che il Committente, l'Appaltatore, i Subappaltatori, il Direttore dei lavori, gli Assistenti, i Collaudatori, il Coordinatore per la sicurezza e tutte le figure autorizzate ad accedere al cantiere dovranno essere considerate contemporaneamente sia assicurati che terzi fra loro.
6. La garanzia assicurativa prestata dall'appaltatore deve coprire senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e sub-fornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37 del D.Lgs. 163/2006, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
7. Tutte le polizze dovranno prevedere l'espressa rinuncia alla rivalsa degli assicuratori nei confronti del Committente.

CAPO SETTIMO – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

ART. 29 VARIANTI 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 congruaggio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dall'articolo 132 del decreto legislativo n. 163 del 2006.

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 di lavoro 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.

ART. 30 VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni (ai sensi dell'art. 132, comma 6, D.lgs n.163 del 2006) imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.

In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.

Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

ART. 31 PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione di prezzi unitari contrattuali come determinati ai sensi dell'art. 4 del presente capitolato, commi 3 e 4.

ART. 32 NUOVI PREZZI

Qualora non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui di cui all'art. 163 del DPR 207/2010 e s.m.i.

CAPO OTTAVO – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART. 33 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.

ART. 34 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 di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

ART. 35 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 9 aprile 2008, n°81.

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, nei seguenti casi:

- a) 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;
- b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

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.

Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.

Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b) le proposte si intendono rigettate.

Nei casi di cui al comma 2, lettera a) 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.

Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

ART. 36 PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare 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 17, comma 1a e art. 28 e gli adempimenti di cui all'articolo 26 comma 1b, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 17 comma 1b e art. 18 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere.

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

ART. 37 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 17 e 18 e all'allegato XIII 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.

ART. 38 NORME E DISPOSIZIONI IN MATERIA DI REGOLARITA'

Fermo restando quanto previsto dalla vigente normativa sui LL.PP., ai sensi del "Protocollo di intesa per la sicurezza e regolarità nei cantieri edili della Provincia di Torino", andranno rispettate le seguenti clausole (punti dal 2.1 al 2.8 del Protocollo):

- (2.1) Obbligo da parte dei datori di lavoro di applicare integralmente nei confronti nei confronti di tutti i lavoratori dipendenti, impegnati nella realizzazione di opere edili ed affini (così come elencate nei C.C.N.L. del settore edile) il trattamento economico e normativo previsto dal C.C.N.L. edilizia e affini di riferimento e dai relativi accordi integrativi territoriali vigenti ivi compresa l'iscrizione dei lavoratori stessi ed il versamento delle relative contribuzioni alla Cassa Edile di Torino, ferma restando la disciplina in materia di trasferta di cui all'art. 21 del C.C.N.L. per le imprese edili ed affini.
- (2.2) Applicazione del D.Lgs. 72 del 25 febbraio 2000 avente ad oggetto la Attuazione della Direttiva Comunitaria n. 96/71/CE in materia di distacco in Italia di lavoratori extracomunitari. Obbligo di applicare ai lavoratori extracomunitari distaccati in Italia, nell'ambito di una prestazione di servizi ex art. 27 T.U. 286/98 (appalti), durante il periodo di distacco, le medesime condizioni di lavoro previste da disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative, nonché dal C.C.N.L. di riferimento, applicabili ai lavoratori nazionali occupati nello stesso posto di lavoro, ivi compresa l'iscrizione alla Cassa Edile di Torino.
- (2.3) Obbligo da parte dell'Appaltatore di effettuare le comunicazioni previste dall'art. 14 del vigente C.C.N.L. edilizia e affini e dall'art. 4 dell'Accordo Integrativo Provinciale. Analogamente per le Aziende Artigiane si applica quanto previsto dall'art. 17 del C.C.N.L. edilizia artigiana.
- (2.4) Obbligo dell'appaltatore di rispondere in solido dell'osservanza di quanto previsto al punto 2.1 da parte di eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni nell'ambito dei lavori eseguiti, in relazione alle maestranze impiegate nello specifico cantiere ed

agli eventuali importi evasi, in base all'art. 29 capo II, D.Lgs. 276/03 e s.m.i., ed art. 118 comma 6 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.

- (2.5) Obbligo per le Stazioni Appaltanti di subordinare il pagamento dello stato di avanzamento lavori e del saldo di fine lavori, in relazione alle maestranze impiegate nello specifico cantiere e all'eventuale importo evaso, alla verifica della regolarità contributiva, previdenziale ed assistenziale, ivi compreso il versamento alle Casse Edili, tramite il Documento Unico di Regolarità Contributiva. Per quanto di loro competenza, la corretta acquisizione e controllo del D.U.R.C. riguarda le Pubbliche Amministrazioni nei casi previsti dalla normativa vigente per i lavori pubblici ed anche per quelli privati.
 - (2.6) Obbligo del datore di lavoro, ai sensi dell'art. 18 lett. u) del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto e di subappalto, di munire i lavoratori di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. Tale obbligo grava anche sui lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e sono tenuti a provvedervi per proprio conto.
 - (2.7) Al fine di una maggiore possibilità di verifica da parte degli organi di controllo in materia di sicurezza sul lavoro, i committenti od i responsabili dei lavori, ove incaricati ai sensi dell'art. 89 del D. Lgs. 81/2008, trasmetteranno la notifica preliminare, prevista dall'art. 99 dello stesso decreto, sia allo S.p.r.esa.l sia alla Direzione Provinciale del Lavoro, prima dell'inizio dei lavori.
- (2.8) Obbligo delle ditte esecutrici di fare effettuare ai lavoratori che accedono per la prima volta al settore edile sedici ore di formazione presso l'Ente scuola – Cipet, secondo quanto previsto dal C.C.N.L. 18.6.2208.

CAPO NONO – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO (ART.37, COMMA11 E ART.118 D.LGS. 163/2006)

ART. 39 SUBAPPALTO

Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili, a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 5 del presente elaborato, e come di seguito specificato:

- è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 37, comma 11, del decreto legislativo n. 163 del 2006, qualora tali lavori siano ciascuno superiore al 15% dell'importo totale dei lavori in appalto;
- è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori appartenenti alla categoria prevalente per una quota superiore al 30 per cento, in termini economici, dell'importo dei lavori della stessa categoria prevalente, ai sensi dell'articolo 118, comma 2, del D.lgs n.163/2006;

L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni, di cui all'articolo 118 del decreto legislativo n.163 del 2006:

- a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intenda 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 dev'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, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, per le categorie e le classifiche di importi corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
- 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 a Lire 300 milioni (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. n. 252 del 1998.

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.

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 (articolo 118, comma 4, D.lgs 163/2006);
- 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 nonché i dati di cui al comma 2 (articolo 118, comma 5, D.lgs 163/2006);
- 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 (articolo 118, comma 6, D.lgs 163/2006);
 - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva (articolo 118, comma 6, D.lgs 163/2006).

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, nonché ai concessionari di lavori pubblici (articolo 118, comma 10, D.lgs 163/2006).

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 (articolo 118, comma 11, D.lgs 163/2006).

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 di cui al comma 2, lettera d). 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.

ART. 40 RESPONSABILITA' 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.

ART. 41 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.

CAPO DECIMO – CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

ART. 42 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 si applica l'art. 240 del D.Lgs 163/2006 e s.m.i. Il responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore e, sentito l'appaltatore, formula alla Stazione appaltante, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario. La Stazione appaltante, entro 60 giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'appaltatore.

Ove non si proceda all'accordo bonario, ai sensi del comma 1, e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie è devoluta al giudice ordinario del foro di Torino.

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.

ART. 43 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 :

- 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;
- 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;
- 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;
- 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.

ART. 44 RESCISSIONE DEL CONTRATTO – ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

La Stazione appaltante può dichiarare rescisso il contratto, oltre che nei casi previsti dal regolamento, anche nei seguenti casi:

- quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli dal direttore dei lavori, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti, in relazione alla violazione delle norme sostanziali sul subappalto;

- nel caso di mancato rispetto delle ingiunzioni fattegli dalla Stazione appaltante nei modi e nei termini previsti dal regolamento, per ritardo nell'inizio o per ingiustificata sospensione dei lavori o per ritardo rispetto al programma di esecuzione dei lavori, inadempienza che, in relazione alle caratteristiche e alle finalità dell'appalto, viene contrattualmente configurata come negligenza grave o contravvenzione da parte dell'appaltatore agli obblighi e alle condizioni stipulate (articolo 136 del decreto legislativo n. 163 del 2006);
- nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i., o ai piani di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, del decreto legislativo n. 163 del 2006, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal coordinatore per la sicurezza.

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 ritorno, 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 dei e 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:
 - 1) 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;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) 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, come definite dall'articolo 132, comma 6, del decreto legislativo n. 163 del 2006, 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.

CAPO UNDICESIMO – DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

ART. 45 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 del collaudo finale da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal Capitolato Speciale.

ART. 46 TERMINI PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

Il certificato di regolare esecuzione, redatto secondo le modalità indicate degli artt. 229 e 237 del DPR 207/2010 e s.m.i., è emesso entro il termine perentorio di 3 mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di regolare esecuzione si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.

ART. 47 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 opporvisi 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 elaborato.

CAPO DODICESIMO – NORME FINALI

ART. 48 QUALITA' ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI IN GENERE

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono stati destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla direzione Lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.

Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.

In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie, nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.

Entro 60 giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 60 giorni antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla direzione lavori, per l'approvazione la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.

L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

ART. 49 ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

Oltre agli oneri di cui al Capitolato generale d'appalto approvato con d.m. LL.PP. 19/04/2000 n. 145, agli altri indicati nel 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 di cui ai commi che seguono.

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.

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.

L'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'impresa appaltatrice a termini di contratto.

Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato. Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire.

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.

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. E' a carico dell'Impresa appaltatrice, l'obbligo di effettuare una accurata e completa pulizia dei luoghi, tale da consentirne l'apertura immediata al transito; il mancato adempimento comporterà la non accettazione dei lavori stessi.

Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze 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.

L'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal capitolato speciale o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili.

La fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere.

La costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria.

La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna.

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

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.

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

L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, 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.

ART. 50 OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:

- il libro giornale a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'appaltatore:
- tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte.
- le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori.
- le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice.
- le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;

- il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;
- note delle prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.

L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.

L'appaltatore è obbligato a produrre alla direzione dei lavori adeguata documentazione fotografica, in relazione a lavorazioni di particolare complessità, ovvero non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione o comunque a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, deve recare in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state effettuate le relative rilevazioni.

ART. 51 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.

ART. 52 CARTELLO DI CANTIERE

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito n. 1 esemplari 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.

ART. 53 SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

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

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

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

PARTE SECONDA

Specificazione delle prescrizioni tecniche

art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010

CAPO TREDICESIMO – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

ART. 54 ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di contestazioni, si procederà ai sensi dell'art. 137 del regolamento n. 554/1999 e s.m.i. L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'appaltatore.

Materiali per uso strutturale

Il controllo si articola nelle seguenti fasi come previsto nelle NTC 2008 capitolo 11:

- Valutazione preliminare della resistenza (per determinare la miscela per produrre il calcestruzzo stesso);
- Controllo di produzione (controllo da eseguire durante la produzione del calcestruzzo stesso);
- Controllo di accettazione (da eseguire sul calcestruzzo prodotto durante l'esecuzione dell'opera, con prelievo effettuato contestualmente al getto dei relativi elementi strutturali);
- Prove complementari (ove necessario a completamento delle prove di accettazione in corrispondenza a particolari fasi di costruzione o condizioni particolari di utilizzo)

Per prove di accettazioni, il prelievo dei provini va eseguito alla presenza della direzione dei lavori (o di un tecnico di sua fiducia) che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichette indelebili, ecc...; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale. Il prelievo dei campioni andrà effettuato secondo quanto indicato dalle NTC 2008 paragrafo 11.2.4

Il controllo di accettazione nel caso specifico sarà di tipo A (riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore a 300 mc) ed è rappresentato da 3 prelievi ciascuno su un massimo di 100 mc di getto di miscela omogenea, per ogni giorno di getto va comunque effettuato un prelievo tranne nel caso in cui la costruzione necessita di meno di 100 mc di getto di miscela omogenea, tale controllo sarà positivo e ed il quantitativo di calcestruzzo sarà accettato se saranno verificate le disuguaglianze della tabella 11.2.I delle NTC 2008.

Si rimanda al paragrafo 11.2.5.3 delle NTC 2008 per le prescrizioni relative ai criteri di controllo.

La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'appaltatore.

L'opera o la parte di essa non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché non verrà rimossa la non conformità dal costruttore, il quale deve provvedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera come prescritto dal paragrafo 11.2.6 delle NTC (Controllo della Resistenza del calcestruzzo in opera)

ART. 55 PROVISTA DEI MATERIALI

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

A richiesta della stazione appaltante l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

ART. 56 SOSTITUZIONE DEI LUOGHI DI PROVENIENZA DEI MATERIALI PREVISTI IN CONTRATTO

Qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescrivere uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

Nel caso di cui al comma 1, se il cambiamento comporta una differenza in più o in meno del quinto del prezzo contrattuale del materiale, si fa luogo alla determinazione del nuovo prezzo ai sensi degli articoli 63 e 64 del regolamento n. 207/2010.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile del procedimento.

ART. 57 NORME DI RIFERIMENTO

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere devono rispondere alle prescrizioni contrattuali ed in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate nel presente capitolato speciale d'appalto. In assenza di nuove ed aggiornate norme, il direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive. Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti dagli accordi contrattuali.

L'appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove scritte dal presente capitolato speciale d'appalto o dalla direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle

forniture in generale. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme regolamentari (NTC 2008) ed UNI vigenti, verrà effettuato in contraddittorio con l'impresa sulla base della redazione di verbale di prelievo.

ART. 58 AGGREGATI

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali o provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e , per gli aggregati leggeri , alla norma UNI EN 13055-1.

Il sistema di attestabilità è riportato nella tabella 11.2.III delle NTC 2008.

Per quanto riguarda l'uso di aggregati grossi provenienti da ricircolo e la valutazione delle caratteristiche tecniche degli aggregati si rimanda al paragrafo 11.2.9.2 delle NTC 2008.

ART. 59 ACQUA D'IMPASTO (PAR. 11.2.9.5 DELLE NTC 2008)

Dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008:2003.

ART. 60 ADDITIVI PER IMPASTI CEMENTITI (PAR. 11.2.9.4 DELLE NTC 2008)

Devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

ART. 61 AGGIUNTE (PAR. 11.2.9.3 DELLE NTC 2008)

È ammesso l'impiego di aggiunte (ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e funi di silice), purché non vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali dei calcestruzzi.

Si rimanda al paragrafo 11.2.9.3 delle NTC 2008 per i requisiti da soddisfare affinché siano ammesse le aggiunte.

ART. 62 CALCESTRUZZI (CAPITOLO 11.2.10 DELLE NTC 2008)

Nel caso specifico, per la realizzazione dei muri d'ala, dei pozzetti d'angolo e della base del canale a cielo aperto, si utilizzerà calcestruzzo per uso strutturale a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1 , per strutture idrauliche (sponde di canali, vasche non interrate per il contenimento di liquidi, sponde di contenimento torrenti, briglie, etc.) in contatto con acque non contenenti anidride carbonica aggressiva ovvero con una concentrazione massima di 40 mg/l, situate in clima rigido, Classe di consistenza S4, Dmax aggregati 32 mm, aria inglobata 5±1%, Cl 0.4, aggregati non gelivi F2 o MS25; fornitura a piè d'opera, escluso ogni altro onere: in Classe di esposizione ambientale XC4+XF3 (UNI 11104) cioè:

- XC4: corrosione indotta da carbonizzazione, ambiente ciclicamente secco e bagnato, per parti di ponti, pavimentazioni, parcheggi per auto;
- XF3: attacco da cicli di gelo e disgelo; grado elevato di saturazione, in assenza di sali disgelanti, per superfici orizzontali esposte alla pioggia e al gelo.

Classe di resistenza a compressione minima C25/30.

CARATTERISTICHE DEL CALCESTRUZZO

Le caratteristiche del calcestruzzo possono essere desunte, in sede di progettazione, dalle formulazioni e indicazioni riportate nei paragrafi delle NTC2008 in particolare:

- Resistenza a compressione : par. 11.2.10.1 delle NTC 2008;
- Resistenza a trazione : par. 11.2.10.2 delle NTC 2008;
- Modulo elastico: par. 11.2.10.3 delle NTC 2008;
- Coefficiente di Poisson: par. 11.2.10.4 delle NTC 2008;

- Coefficiente di dilatazione termica: par. 11.2.10.5 delle NTC 2008;
- Ritiro (deformazione assiale per ritiro): par. 11.2.10.6 delle NTC 2008
- Viscosità: par. 11.2.10.7 delle NTC 2008

DURABILITA' (PAR. 11.2.11 DELLE NTC 2008)

Nel caso specifico la vita nominale delle opere in progetto è imposta pari a 100 anni.

Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo armato si devono adottare provvedimenti atti a limitare gli effetti del degrado indotti dall'attacco chimico, fisico, derivante dalla corrosione delle armature e dai cicli di gelo e disgelo, in base all'ambiente di esposizione in cui verrà realizzato.

Nei paragrafi precedenti è indicata la tipologia di calcestruzzo in funzione delle condizioni ambientali in cui si troverà il manufatto.

ART. 63 MALTE

MALTA PER MURATURE (PAR. 11.10.2 DELLE NTC 2008)

Malta a prestazione garantita

Malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche, conformi alla UNI EN 998-2, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella tabella 11.10.II delle NTC 2008.

Le caratteristiche tecniche e meccaniche devono essere quelle indicate nel par. 11.10.2.1 delle NTC 2008 e tabella 11.10.III delle NTC 2008.

Malta a composizione prescritta

Sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la tabella 11.10.IV delle NTC 2008.

ART. 64 LEGANTI (PAR. 11.2.9.1 DELLE NTC 2008)

I leganti da impiegarsi devono rispondere ai requisiti riportati nel paragrafo 11.2.9.1 delle NTC 2008

Il cemento da utilizzare per il calcestruzzo destinato alla realizzazione delle vasche degli impianti e della vasca di sollevamento dovrà possedere adeguate proprietà di resistenza ai solfati, al dilavamento e ad altre azioni aggressive.

ART. 65 SIGILLANTI, ADESIVI

Sigillanti

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 esecutivo, 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 9610** – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove.

– **UNI 9611** – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento.

In loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Adesivi

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.

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

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, 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.

ART. 66 ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO

Requisiti principali generali

Non si devono porre in opera armature ossidate, corrose, recanti difetti superficiali, che ne riducano la resistenza o ricoperte da sostanze che possano ridurne sensibilmente l'aderenza al conglomerato.

Le NTC 2008 prevedono tre forme di controllo obbligatorie per tutte le tipologie di acciaio:

1. in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
2. nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
3. di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

Si rimanda ai paragrafi 11.3.1.2 – 11.3.1.3 – 11.3.1.4 – 11.3.1.5 – 11.3.1.6 – 11.3.1.7 delle NTC 2008 per le indicazioni e le prescrizioni relativamente ai controlli alle procedure di qualificazione, il mantenimento e il rinnovo della qualificazione, all'identificazione e rintracciabilità del prodotto, alla documentazione di accompagnamento, alle prove di qualificazione e verifiche periodiche della qualità e ai centri di trasformazione (dove si trasformano gli elementi base in acciaio ricevuti dal produttore in elementi strutturali impiegabili in cantiere).

Per il cemento armato è ammesso esclusivamente l'uso di acciai saldabili qualificati secondo le procedure espresse nel paragrafo 11.3.1.2 e controllati con le modalità riportate nel paragrafo 1.3.2.11 delle NTC 2008.

Nel caso specifico per l'armatura delle opere in calcestruzzo si utilizza acciaio per calcestruzzo armato ordinario, trafilato a freddo, classe tecnica B450A, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/10/2008, disposto in opera secondo gli schemi di esecuzione del progettista strutturista; in barre raddrizzate ottenute da bobine, nei diametri da 6 mm a 16 mm. I valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura sono:

$$f_{y\text{ nom}} = 450 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{t\text{ nom}} = 540 \text{ N/mm}^2$$

e devono rispettare i requisiti indicati nella tabella 11.3.Ib delle NTC 2008.

Si rimanda ai paragrafi 11.3.2.3 – 11.3.2.4 – 11.3.2.7 – 11.3.2.8 delle NTC 2008 rispettivamente per l'accertamento delle proprietà meccaniche, le caratteristiche dimensionali e di impiego, la saldabilità e le tolleranze dimensionali.

Controlli e prove per acciai da c.a. ordinario – barre e rotoli

I controlli in stabilimento, su singole colate o lotti di produzione, nei centri di trasformazione, i controlli di accettazione in cantiere devono essere eseguiti secondo le prescrizioni riportate nelle NTC 2008 dal par. 11.3.2.10.1 al par.11.3.2.10.4 I valori di accettazione di resistenza e allungamento di ciascun campione in cantiere devono essere compresi tra i valori massimi e minimi riportati in tab. 11.3.VI.

Le prove di aderenza devono essere eseguite seguendo le modalità espresse nel par. 11.3.2.10.5 e le tensioni di aderenza devono soddisfare le relazioni 11.3.15 e 11.3.16 delle NTC 2008.

CAPO QUATTORDICESIMO – TUBAZIONI E POZZETTI

ART. 67 TUBAZIONI IN GENERE

Generalità

Per le tubazioni e le apparecchiature idrauliche valgono le disposizioni dell'art. "Materiali in Genere" del capitolo "Materiali da Costruzione" esse devono corrispondere alle vigenti Norme tecniche.

Le prescrizioni di tutto questo articolo si applicano a tutte le tubazioni in generale; si applicano anche ad ogni tipo delle tubazioni di cui agli articoli (tubazioni di acciaio, di ghisa, ecc.) del capitolo "Tubazioni" tranne per quanto sia incompatibile con le specifiche norme per esse indicate.

Accettazione delle tubazioni - Marcatura

L'accettazione delle tubazioni è regolata dalle prescrizioni di questo Capitolato nel rispetto di quanto indicato al punto 2.1.4. del D.M. 12 dicembre 1985, nonché delle istruzioni emanate con la Circ. Min. LL.PP. 20 marzo 1986, n. 27291 e, per i tubi in cemento armato ordinario e in cemento armato precompresso, delle Norme vigenti per le strutture in cemento armato, in quanto applicabili. Nei riguardi delle pressioni e dei carichi applicati staticamente devono essere garantiti i requisiti limiti indicati nelle due tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985: tabella I, per tubi di adduzione in pressione (acquedotti) e II, per le fognature.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe d'impiego) e possibilmente l'anno di fabbricazione; le singole paratie della fornitura dovranno avere una documentazione dei risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali ed i tubi forniti.

Il Direttore dei Lavori ha la facoltà di effettuare sulle tubazioni fornite in cantiere - oltre che presso la fabbrica - controlli e verifiche ogni qualvolta lo riterrà necessario.

Rivestimento interno

Il rivestimento interno delle tubazioni non deve contenere alcun elemento solubile in acqua né alcun prodotto che possa dare sapore od odore all'acqua dopo un opportuno lavaggio della condotta.

Per le condotte di acqua potabile il rivestimento interno non deve contenere elementi tossici.

Tipi di giunti

Oltre ai giunti specificati per i vari tipi di tubazioni (acciaio, ghisa, ecc.), potranno adottarsi, in casi particolari (come l'allestimento di condotte esterne provvisorie), i seguenti altri tipi di giunti:

- Giunto a flange libere con anello di appoggio saldato a sovrapposizione, secondo le norme UNI 6087 a 6090, 2299, 2300.
- Giunto a flange saldate a sovrapposizione, secondo le norme UNI 6082, 2276 a 2278, 6083, 6084.
- Giunto a flange saldate di testa, secondo le norme UNI 2279 a 2286, 6085, 6086.
- Giunto Victaulic, automatico (che è di rapido montaggio e smontaggio, particolarmente indicato per condotte provvisorie e per tracciati accidentali).
- Giunto Gibault (o simili, come Dresser, Viking-Johnson), costituito da un manicotto (botticella) e da due flange in ghisa, da bulloni di collegamento in ferro e da due anelli di gomma a sezione circolare, da impiegare per la giunzione di tubi con estremità lisce.

Apparecchiature idrauliche

Le apparecchiature idrauliche dovranno corrispondere alle caratteristiche e requisiti di accettazione delle vigenti norme UNI.

ART. 68 TUBI IN CALCESTRUZZO

Le tubazioni saranno conformi alla norma UNI EN 545.

I tubi circolari in calcestruzzo armato turbocentrifugato, con base d'appoggio, saranno con giunto a bicchiere, confezionati in calcestruzzo Rck 50 N/mm² (C40/50), armati con gabbia elettrosaldata costituita da spirale continua in acciaio B450A e da barre longitudinali, calcolati per carichi di 1° categoria secondo D.M. 14.01.08, conformi alle Norme DIN 4035 – UNI EN 1916:04 (CE), compresa la guarnizione in gomma lamellare o a cuspide posizionata nell'apposita sede, conforme alle Norme UNI En 681/1, posti in opera con rinfianco in Calcestruzzo per uso non strutturale, confezionato a dosaggio con cemento tipo 32,5 R in centrale di betonaggio, eseguito con 200 kg/mc.

ART. 69 POZZETTI DI ISPEZIONE

a) Ubicazione

I pozzetti d'ispezione devono essere localizzati come previsto dal progetto ed in generale disposti lungo l'asse della rete a distanza compresa tra 30 e 50 m.

b) Caratteristiche costruttive

I pozzetti d'ispezione devono essere muniti di innesti elastici ed a perfetta tenuta idraulica. In presenza di falda devono essere prese precauzioni per evitare eventuali infiltrazioni d'acqua dalle pareti dei pozzetti.

I pozzetti dovranno avere sezione orizzontale circolare con diametro pari a 1,00 m. Devono essere dotati di chiusino d'accesso generalmente realizzato in ghisa avente diametro maggiore di 0,6 m.

Dispositivi di chiusura e di coronamento

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) devono essere conformi a quanto prescritto dalla norma **UNI EN 124** e di classe D400.

Il marchio del fabbricante dovrà occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non dovrà riportare scritte di tipo pubblicitario.

La superficie del dispositivo di chiusura deve essere posizionata a quota del piano stradale finito.

I pozzetti delle fognature bianche potranno essere dotati chiusini provvisti di fori d'aerazione (chiusini ventilati). Nel chiusino dovrà essere riportata la scritta SMAT S.p.A. Torino.

Gradini d'accesso

Il pozzetto dovrà essere dotato di gradini di discesa e risalita collocati in posizione centrale rispetto al cammino d'accesso. La scala dovrà essere alla marinara con gradini aventi interasse di 30-32 cm. realizzati in ghisa grigia, acciaio inossidabile, acciaio galvanizzato o alluminio. Tali elementi devono essere opportunamente trattati con prodotti anticorrosione per prolungarne la durata. In particolare le parti annegate nella muratura devono essere opportunamente protette con idoneo rivestimento, secondo il tipo di materiale, per una profondità di almeno 35 mm.

Nel caso di utilizzo di pioli (o canna semplice) questi devono essere conformi alle norme **DIN 19555** ed avere diametro minimo di 20 mm e la sezione dovrà essere calcolata in modo che il piolo possa resistere ad un carico pari a tre volte il peso di un uomo e dell'eventuale carico trasportato. La superficie di appoggio del piede deve avere caratteristiche antiscivolo.

Al posto dei pioli potranno utilizzarsi staffe (o canna doppia) che devono essere conformi alle seguenti norme: tipo corto, **DIN 1211 B**; tipo medio, **DIN 1211 A**; tipo lungo, **DIN 1212**.

In tutti i casi i gradini devono essere provati per un carico concentrato di estremità non inferiore a 3240 N.

Nel caso di pozzetti profondi la discesa deve essere suddivisa mediante opportuni ripiani intermedi, il cui dislivello non deve superare i 4 m.

Pozzetti prefabbricati

I pozzetti possono essere di tipo prefabbricato in C.A., PRFV, ghisa, PVC, PEad, ecc., nel caso specifico saranno in C.A..

Il pozzetto prefabbricato dovrà essere costituito da un elemento di base provvisto di innesti con guarnizioni per le tubazioni, un elemento di sommità a forma tronco conica o tronco piramidale che ospita in alto, con l'inserimento di anelli o riquadri (detti raggiungi-quota), il chiusino; da una serie di elementi intermedi, di varia altezza, che collegano la base alla sommità.

Le giunzioni tra le parti prefabbricate devono essere adeguatamente sigillate con materiali plastici ed elastici ad alto potere impermeabilizzante. Solo eccezionalmente, quando non sono richieste particolari prestazioni per l'assenza di falde freatiche e la presenza di brevi sovrappressioni interne (in caso di riempimento della cameretta), potrà essere ammessa l'impermeabilizzazione con malta di cemento; in ogni caso, sul lato interno del giunto, si devono asportare circa 2 cm di malta, da sostituire con mastici speciali resistenti alla corrosione.

Per i manufatti prefabbricati in calcestruzzo si farà riferimento alla norma **DIN 4034**.

CAPO QUINDICESIMO - MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

ART. 70 DEMOLIZIONI

Interventi preliminari

L'appaltatore prima dell'inizio delle demolizioni deve assicurarsi dell'interruzione degli approvvigionamenti idrici, gas, allacci di fognature; dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante «Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della Legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto».

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- 1) materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- 2) rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- 3) una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

Idoneità delle opere provvisorie

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza; esse devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare quelli non ritenuti più idonei.

In particolare per gli elementi metallici devono essere sottoposti a controllo della resistenza meccanica e della preservazione alla ruggine degli elementi soggetti ad usura come ad esempio: giunti, spinotti, bulloni, lastre, cerniere, ecc.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisori impiegati dall'appaltatore.

Ordine delle demolizioni

I lavori di demolizione come stabilito, dall'art. 151 del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., devono procedere con cautela e con ordine devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza

Allontanamento e/o deposito delle materie di risulta

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica del comune in cui si eseguono i lavori od altra discarica autorizzata ovvero su aree preventivamente acquisite dal comune ed autorizzate dal comune; diversamente l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

Proprietà dei materiali da demolizione a scavo

I materiali provenienti da scavi o demolizioni restano in proprietà della stazione appaltante; quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione stessa, essendo di ciò compensato con gli appositi prezzi di elenco.

Qualora in particolare i detti materiali possano essere usati nei lavori oggetto del presente capitolato, l'appaltatore avrà l'obbligo di accettarli; in tal caso verrà ad essi attribuito un prezzo pari al 50% del corrispondente prezzo dell'elenco contrattuale; i relativi importi devono essere dedotti dall'importo netto dei lavori, restando a carico dell'appaltatore le spese di trasporto, accatastamento, cernita, lavaggio, ecc.

ART. 71 SCAVI E SBANCAMENTI IN GENERALE

Ricognizione

L'appaltatore prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti deve verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi elettrici e telefonici, cavità sotterranee, ecc., eventualmente non indicati (o erroneamente indicati) negli elaborati progettuali esecutivi, in modo da potere impiegare i mezzi idonei per l'esecuzione dei lavori in appalto.

Il cantiere dovrà essere delimitato da recinzione in rete metallica fissata con paletti di ferro o legno, infissi nel terreno o in plinti in calcestruzzo.

Viabilità nei cantieri

Durante i lavori deve essere assicurata nei cantieri la viabilità delle persone e dei veicoli.

Le rampe di accesso al fondo degli scavi di splateamento o di sbancamento devono avere una carreggiata solida, atta a resistere al transito dei mezzi di trasporto di cui è previsto l'impiego, ed una pendenza adeguata alla possibilità dei mezzi stessi.

La larghezza delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 70 cm, oltre la sagoma di ingombro del veicolo. Qualora nei tratti lunghi il franco sia limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20,00 m lungo l'altro lato.

I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno o nella roccia devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i 2,00 m.

Le alzate dei gradini ricavati in terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti.

Alle vie di accesso ed ai punti pericolosi non proteggibili devono essere apposte segnalazioni opportune e devono essere adottate le precauzioni necessarie per evitare la caduta di gravi dal terreno a monte dei posti di lavoro.

Splateamento e sbancamento

Nei lavori di splateamento o sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco, secondo le prescrizioni dell'art. 118 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., devono avere un'inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di 1,50 m è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

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

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

Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo. Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.

Scavo a sezione obbligata: pozzi, scavi e cunicoli

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 1,50 m, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, secondo le prescrizioni dell'art. 119 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi almeno 30 cm rispetto al livello del terreno o stradale.

Nello scavo dei cunicoli, salvo che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi, devono predisporre idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura.

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano edifici o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

Nei lavori in pozzi di fondazione profondi oltre 3,00 m deve essere disposto, a protezione degli operai addetti allo scavo ed all'asportazione del materiale scavato, un robusto impalcato con apertura per il passaggio della benna.

Nei pozzi e nei cunicoli deve essere prevista una adeguata assistenza all'esterno e le loro dimensioni devono essere tali da permettere il recupero di un lavoratore infortunato privo di sensi.

Scavi in presenza d'acqua. Prosciugamento

Si ritengono scavi subacquei quelli eseguiti a profondità maggiore di 20 cm sotto un livello costante determinato da acque sorgive nelle cavità di fondazione, sia dopo un parziale prosciugamento con pompe, sia dopo la predisposizione di canali di drenaggio.

Se l'appaltatore, in caso di acque sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la direzione dei lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi saranno eseguiti in economia, e l'appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

I sistemi di prosciugamento del fondo adottati dall'appaltatore devono essere accettati dalla direzione dei lavori, specialmente durante l'esecuzione di strutture in muratura o in c.a. al fine di prevenire il dilavamento delle malte.

Per l'attraversamento del rio Moita, invece, si provvederà a creare due sbarramenti in alveo uno a monte e l'altro a valle rispetto al tratto da scavare, convogliando l'acqua da monte a valle mediante un tubo in acciaio autoportante posato tra i due "sbarramenti" in alveo, per un tratto di lunghezza pari a circa 10 m.

In entrambe le situazioni le opere dovranno essere eseguite in periodi stagionali favorevoli. Il miglior periodo è sicuramente l'inverno in quanto non vi sono necessità irrigue e non vi è pericolo di improvvise piene.

Deposito di materiali in prossimità degli scavi

È vietato, secondo le prescrizioni dell'art. 120 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi, soprattutto se privi delle necessarie armature, in quanto il materiale accumulato può esercitare pressioni tali da provocare frane.

Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

Presenza di gas negli scavi

Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, come stabilisce l'art. 121 del D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i., devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.

Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o l'irrespirabilità dell'aria ambiente e non sia possibile assicurare un'efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratorie, ed essere muniti di idonei dispositivi di protezione individuale collegati ad un idoneo sistema di salvataggio, che deve essere tenuto all'esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all'interno ed essere in grado di sollevare prontamente all'esterno il lavoratore colpito dai gas.

Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempre che sia assicurata un'efficace e continua aerazione.

Quando è stata accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.

Nei casi sopra previsti i lavoratori devono operare in abbinamento nell'esecuzione dei lavori.

Divieti per l'appaltatore dopo l'esecuzione degli scavi

L'appaltatore dopo l'esecuzione degli scavi non può iniziare l'esecuzione delle opere, prima che la direzione dei lavori abbia verificato la rispondenza geometrica degli scavi o sbancamenti alle prescrizioni del progetto esecutivo e l'eventuale successiva verifica geologica e geotecnica del terreno di fondazione.

Sistemazione di strade, accessi e ripristino passaggi

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per la sistemazione delle strade e dei collegamenti esterni ed interni, la collocazione, ove necessario di ponticelli, andatoie, rampe, scalette di adeguata portanza e sicurezza.

Prima di dare inizio ai lavori di sistemazione, varianti, allargamenti ed attraversamenti di strade esistenti, l'impresa è tenuta ad informarsi se eventualmente nelle zone nelle quali ricadono i lavori stessi esistono cavi sotterranei (telefonici, telegrafici, elettrici) o condutture (acquedotti, gasdotti, fognature). In caso affermativo l'impresa dovrà comunicare agli enti proprietari di dette opere (Enel, Telecom., P.T., comuni, consorzi, società, ecc.) la data presumibile dell'esecuzione dei lavori nelle zone interessate, chiedendo altresì tutti quei dati (ubicazione, profondità, ecc.) necessari al fine di eseguire tutti i lavori con quelle cautele opportune per evitare danni alle opere su accennate.

Il maggior onere al quale l'impresa dovrà sottostare per l'esecuzione dei lavori in dette condizioni si intende compreso e compensato con i prezzi di elenco.

Qualora, nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'impresa dovrà procedere a darne immediato avviso mediante telegramma sia agli enti proprietari delle strade che agli enti proprietari delle opere danneggiate oltretutto, naturalmente, alla direzione dei lavori.

Rimane stabilito ben fissato che nei confronti dei proprietari delle opere danneggiate l'unica responsabile rimane l'impresa, restando del tutto estranea l'amministrazione e la direzione dei lavori da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

Fanno comunque carico all'amministrazione gli oneri relativi a spostamenti temporanei e/o definitivi di cavi o condotte che si rendessero necessari.

Smacchiamento dell'area

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per lo smacchiamento generale della zona interessata dai lavori, ivi incluso il taglio di alberi, siepi e l'estirpazione di eventuali ceppaie.

Allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per l'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazione concorrenti nei cavi e l'esecuzione di opere provvisorie per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle sedi stradali o dal cantiere, in generale.

ART. 72 RILEVATI E REINTERRI

Disposizioni generali

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature o le strutture di fondazione, o da addossare alle murature o alle strutture di fondazione, e fino alle quote prescritte dagli elaborati progettuali o 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 per quel cantiere, 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 preleveranno le materie occorrenti ovunque l'appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature o alle strutture di fondazione, si devono sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammoliscono 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 non superiori a 30 cm, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le strutture portanti su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni o automezzi non devono essere scaricate direttamente contro le murature, ma devono depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

È vietato di addossare terrapieni a murature o strutture in c.a. di recente realizzazione e delle quali si riconosca il non completato processo di maturazione.

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

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

ART. 73 SCAVI DELLE TRINCEE, COORDINAMENTO ALTIMETRICO E RISPETTO DELLE LIVELLETTE PER LA POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI

Generalità

Gli scavi per la posa in opera delle tubazioni devono essere costituiti da tratte rettilinee (livellette) raccordate da curve. Qualora fossero necessarie deviazioni, si utilizzeranno i pezzi speciali di corrente produzione o loro combinazioni delle specifiche tubazioni. L'andamento serpeggiante, sia nel senso altimetrico sia planimetrico, dovrà essere quanto più possibile evitato.

La larghezza degli scavi dovrà essere tale da garantire la migliore esecuzione delle operazioni di posa in opera in rapporto alla profondità, alla natura dei terreni, ai diametri delle tubazioni ed ai tipi di giunti da eseguire.

In corrispondenza delle giunzioni dei tubi e dei pezzi speciali devono praticarsi, entro lo scavo, bocchette o nicchie allo scopo di facilitare l'operazione di montaggio.

L'appaltatore ha l'obbligo di effettuare, prima dell'inizio dei lavori, il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle fognature esistenti alle quali la canalizzazione da costruire dovrà eventualmente collegarsi.

Qualora, per qualunque motivo, si rendessero necessarie modifiche alle quote altimetriche di posa delle condotte od ai salti di fondo, prima dell'esecuzione dei relativi lavori, sarà necessaria l'autorizzazione della direzione dei lavori.

In caso di inosservanza a quanto prescritto e per le eventuali variazioni non autorizzate della pendenza di fondo e delle quote altimetriche, l'appaltatore dovrà, a propria cura e spese, apportare tutte quelle modifiche alle opere eseguite che, a giudizio della direzione dei lavori, si rendessero necessarie per garantire la funzionalità delle opere in appalto.

Non sono ammesse contropendenze o livellette in piano: eventuali errori d'esecuzione della livelletta che, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori o del collaudatore, siano giudicati accettabili in quanto non pregiudicano la funzionalità delle opere, non daranno luogo all'applicazione di oneri a carico dell'appaltatore.

Qualora invece detti errori di livelletta, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori o del collaudatore, dovessero pregiudicare la funzionalità delle opere, si applicheranno le penali previste dal presente capitolato.

Le radici degli alberi in corrispondenza della trincea nella zona interessata all'attraversamento della condotta devono essere accuratamente eliminate.

Interferenze con edifici

Quando gli scavi si sviluppino lungo strade affiancate da edifici esistenti, si dovrà operare in modo da non ridurre la capacità portante dell'impronta delle fondazioni. Gli scavi devono essere preceduti da attento esame delle loro fondazioni, integrato da sondaggi, tesi ad accertarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati. Verificandosi tale situazione, l'appaltatore dovrà ulteriormente procedere, a sue cure e spese, ad eseguire i calcoli di verifica della stabilità nelle peggiori condizioni che si possano determinare durante i lavori ed a progettare le eventuali opere di presidio, provvisorie o permanenti, che risulti opportuno realizzare.

Le prestazioni relative all'esecuzione dei sondaggi e alla realizzazione delle opere di presidio alle quali – restando ferma ed esclusiva la responsabilità dell'appaltatore – si sia dato corso secondo modalità consentite dalla direzione dei lavori, faranno carico alla stazione appaltante e verranno remunerate ai prezzi d'elenco.

Qualora, lungo le strade sulle quali si devono realizzare le opere, qualche fabbricato presenti lesioni o, in rapporto al suo stato, induca a prevederne la formazione in seguito ai lavori, sarà obbligo dell'appaltatore redigerne lo stato di consistenza in contraddittorio con le proprietà interessate, corredandolo di un'adeguata documentazione fotografica e installando, all'occorrenza, idonee spie.

Attraversamenti di manufatti

Nel caso si debbano attraversare dei manufatti, deve assolutamente evitarsi di murare le tubazioni negli stessi, in quanto ciò potrebbe provocare la rottura dei tubi agli incastri in dipendenza degli inevitabili anche lievi assestamenti delle tubazioni e del manufatto. Bisogna invece provvedere alla

creazione di un certo spazio fra muratura e tubo fasciando quest'ultimo per tutto lo spessore del manufatto con cartone ondulato o cemento plastico.

Ad ogni modo è sempre buona norma installare un giunto immediatamente a monte ed uno immediatamente a valle del tratto di tubazione che attraversa la parete del manufatto; eventuali cedimenti saranno così assorbiti dall'elasticità dei giunti più prossimi.

Interferenze con servizi pubblici sotterranei

Prima dell'inizio dei lavori di scavo, sulla scorta dei disegni di progetto e mediante sopralluoghi con gli incaricati degli uffici competenti, si devono determinare con esattezza i punti dove la canalizzazione interferisce con servizi pubblici sotterranei (condutture per acqua e gas, cavi elettrici, telefonici e simili, nonché manufatti in genere).

Nel caso di intersezione, i servizi interessati devono essere messi a giorno ed assicurati solo alla presenza di incaricati degli uffici competenti. In ogni caso, appena venga scoperto un condotto non in precedenza segnalato, appartenente ad un servizio pubblico sotterraneo, o si verifichi un danno allo stesso durante i lavori, l'appaltatore dovrà avvertire immediatamente l'Ufficio competente.

I servizi intersecati devono essere messi a giorno mediante accurato scavo a mano, fino alla quota di posa della condotta.

Rinterri

Eseguita la posa della condotta secondo le modalità di cui all'articolo specifico si dovrà procedere al reinterro della trincea scavata.

Il reinterro potrà avvenire con il materiale in precedenza scavato con esclusione dei blocchi o dei massi con dimensione superiore a 50 cm di diametro medio che dovranno essere portati a discarica oppure con materiale ghiaioso-terroso o anidro proveniente da cave di prestito laddove previsto, come definito dagli elaborati di progetto.

In particolare il rinterro avverrà:

- con materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo dalla DL, per i tratti su terreni agricoli e/o prativi e strade sterrate/sentieri. Nel caso di terreni agricoli e/o prativi, al di sopra del materiale proveniente dagli scavi, verranno posati 30 cm di terreno proveniente dalle operazioni di scotico; nel caso di strade sterrate/sentieri verranno posati 20 cm di misto granulare anidro.
- con misto granulare stabilizzato a cemento per il tratto al di sotto della strada provinciale. Al di sopra verranno stesi 10 cm di tout-venant e poi 9 cm di strato di collegamento (binder). Per quanto riguarda il ripristino definitivo, dopo un periodo di assestamento di 60 gg, per una larghezza a cavallo della tubazione di 10 m, verrà eseguita la fresatura per uno spessore di 3 cm successivamente alla quale verrà stesa l'emulsione bituminosa cationica al 65% di bitume modificato in ragione di kg 0,800/mq e verrà realizzato il tappetino d'usura di spessore 3 cm con sigillatura dei giunti con bitume liquido.

Il misto granulare stabilizzato a cemento sarà confezionato con inerti provenienti dalla frantumazione di idonee rocce e grossi ciottoli la cui curva granulometrica sia collocata all'interno del fuso anas 1981, premiscelato con idoneo impasto con aggiunta di kg 50 al mc di cemento tipo 325, di kg 75 al mc di filler e con resistenza a compressione a 7 giorni compresa tra 25 e 45 kg/cmq la miscela degli inerti dovrà avere una perdita percentuale in peso alla prova Los Angeles inferiore o uguale a 30. Il misto granulare bitumato (tout-venant trattato) per strato di base sarà composto da inerti di torrente, di fiume, di cava o provenienti dalla frantumazione di roccia serpentinoso, trattato con bitume conformemente alle prescrizioni della città attualmente vigenti per quanto concerne la granulometria e la dosatura; sarà steso in opera a due riprese con vibrofinitrice per uno spessore compreso pari a cm 10.

In tutti i casi i reinterri dovranno avvenire per strati successivi per spessori non superiori a 50 cm e dovranno essere **assolutamente** compattati con rullo se la sezione di scavo lo consente oppure con piastra vibrante se la larghezza dello scavo non consente l'utilizzo del rullo.

Le operazioni di costipamento dovranno essere eseguite con cura avendo l'avvertenza di non danneggiare la condotta appena posata.

Rinterri in casi particolari

Dopo un conveniente periodo di assestamento l'impresa provvederà alla sistemazione ed al ripristino delle massicciate e delle sovrastanti pavimentazioni preesistenti.

I rinterri e le massicciate ripristinate devono essere costantemente controllate dall'impresa che, quando ne risultasse la necessità, dovrà procedere a sua cura e spese alla ricarica degli stessi con materiale adatto, e ciò fino al conseguimento del collaudo.

Se gli scavi fossero avvenuti in terreno coltivo, il rinterro dovrà essere effettuato utilizzando, per lo

strato superiore e per le successive ricariche, terra di coltura.

L'impresa, anche quando avesse rispettato le norme del presente punto, rimarrà unica responsabile di ogni conseguenza alla viabilità ed alla sicurezza.

La stazione appaltante si riserva la facoltà di provvedere direttamente alla ricarica dei riempimenti nei casi di inadempienza dell'Impresa agli eventuali ordini di servizio, emessi in merito dalla direzione dei lavori. In tale evenienza tutte le spese saranno addebitate all'Impresa appaltatrice.

Raccomandazioni per la compattazione

Considerato che una eccessiva compattazione o una compattazione con apparecchiature non appropriate possono far deformare il tubo o farlo sollevare dal letto di posa, debbono essere rispettate le seguenti raccomandazioni per ottenere il massimo valore pratico della densità del materiale.

La compattazione può essere eseguita usando un compattatore ad impulsi o altro sistema idoneo. Durante la compattazione del rinterro sarà cura dell'appaltatore e del direttore dei lavori controllare la forma della sezione del tubo. I controlli della deflessione dei tubi si eseguiranno quando siano stati posati e ricoperti i primi tubi. Controlli periodici si effettueranno durante lo svolgimento dei lavori.

Quando è possibile, occorre eseguire sul posto, la misura della densità del materiale compattato della zona primaria, per verificarne l'accordo con le assunzioni progettuali esecutive.

a) Terreni a grana grossolana con 5% di fini

La massima densità si otterrà con la compattazione, la saturazione e la vibrazione; il rinterro sarà posato in strati da 0,15 a 0,30 m. Si dovrà evitare il galleggiamento della tubazione durante la saturazione del terreno. Non è consigliato l'uso del getto d'acqua, in quanto potrebbe comportare il dilavamento del terreno di supporto laterale del tubo.

La posa del rinterro al di sopra del tubo dovrà evitarsi mentre viene saturata la zona di materiale attorno al tubo, in quanto questa condizione caricherebbe il tubo prima che inizi la reazione di assestamento.

b) Terreni a grana grossolana con 5-12% di fini

La compattazione dei terreni che presentano una quantità di fini compresa tra il 5 ed il 12 % si dovrà eseguire mediante costipamento o saturazione e vibrazione.

c) Terreni a grana grossolana con > 12% di fini

I terreni a grana grossolana che presentano una quantità di fini maggiore del 12% si compattano meglio per costipazione meccanica in strati da 0,10 a 0,15 m.

Il direttore dei lavori deve effettuare il controllo di deflessione dopo l'installazione e il ricoprimento dei primi tratti di tubo. L'appaltatore potrà proseguire i lavori soltanto dopo tale controllo.

Il rinfilanco con terreni, quali quelli di natura organica, torbosi, melmosi, argillosi, ecc., è vietato perché detti terreni non sono costipabili a causa del loro alto contenuto d'acqua; esso potrà essere consentito dalla direzione dei lavori, in via eccezionale solo se saranno prescritte speciali modalità di posa o maggiori spessori.

ART. 74 STOCCAGGIO, MOVIMENTAZIONE E POSA IN OPERA DELLE TUBAZIONI

Movimentazione

La movimentazione dei tubi in cantiere sia in fase di carico che di scarico, dovrà essere adeguata alle caratteristiche ed alla lunghezza delle singole barre per evitare eventuali danneggiamenti, sia alla struttura stessa dei tubi che ai rivestimenti.

Si consiglia l'utilizzo di fasce o di funi che non vadano ad incidere le pareti del tubo e che sollevino il tubo in due (escludendo le estremità) o più punti della barra.

Dovrà essere assolutamente evitato:

- l'utilizzo di ganci che afferrino il tubo dall'interno;
- la possibilità di urto col terreno o altro per effetto di caduta;
- il traino delle barre a contatto del terreno o di corpi che ne ostacolano lo scorrimento;
- il sollevamento di forza della barra incastrata.

Nella movimentazione dei tubi e pezzi speciali, si dovrà evitare tassativamente che i tubi siano fatti strisciare per terra o sulle sponde dei mezzi di trasporto sia in fase di carico che in fase di scarico, sollevandoli, invece, ed appoggiandoli accuratamente, utilizzando ganci e/o imbracature opportunamente rivestite di materiale morbido per evitare danneggiamenti alle estremità e/o ai rivestimenti, qualora siano sospesi, di farli urtare contro corpi rigidi.

Non si dovrà lasciare mai cadere i tubi, aprire le ribalte laterali per il carico e lo scarico.

Lo scarico dei tubi dai mezzi di trasporto dovrà essere effettuato con tutte le precauzioni atte ad evitare danni di qualsiasi genere, sia alla struttura stessa dei tubi, che a rivestimenti.

Il rotolamento dei tubi a mano può essere consentito solo qualora i piani di rotolamento siano esenti da asperità ed il movimento sia controllato, per esempio con l'uso di cinghie. Nei tratti in pendenza, i tubi devono essere guidati con mezzi idonei, per impedire un rotolamento troppo veloce ed irregolare. Si deve impedire l'urto contro i materiali già scaricati. Infine, nel rotolamento si devono tenere a portata di mano dei ceppi bloccanti.

Qualora i tubi provengano imballati, essi devono essere scaricati, se possibile, prima di sciogliere gli imballi. All'apertura di questi, si dovrà evitare che i tubi degli strati più alti rotolino al suolo.

Gli apparecchi utilizzati per le operazioni di carico e scarico (escavatori, gru, ecc.) devono essere equipaggiati con dispositivi di sollevamento ed abbassamento graduale, in modo tale da impedire movimenti bruschi del carico.

L'agganciamento a mezzo gru dovrà essere eseguito utilizzando appositi ganci piatti rivestiti di gomma od a mezzo di opportune braghe di tela gommata di adeguata robustezza o con cinghie di nylon o canapa; in ogni caso sarà vietato l'aggancio a mezzo cappio di funi metalliche.

I dispositivi di presa ed alloggiamento del carico (colli di cigno, catene, cinghie, ecc.) devono essere realizzati ed applicati in modo tale da non compromettere la sicurezza e non danneggiare il materiale trasportato, in particolare alle estremità ed ai rivestimenti protettivi; a tal fine, le imbracature devono essere opportunamente rivestite di materiale morbido. È vietato utilizzare per il sollevamento ganci inseriti forando il vertice dei tubi. Non è ammesso applicare dispositivi di imbracatura ai denti del cucchiaio di escavatori e pale caricatori.

In ogni caso, qualora si verificano danneggiamenti ai rivestimenti protettivi esterni, i punti danneggiati devono essere trattati con la stessa sostanza protettiva prima di calare il tubo nella fossa.

Nelle operazioni di carico e scarico, si devono osservare le prescrizioni in materia di prevenzione degli infortuni ed in difetto le specifiche tecniche delle ditte costruttrici e delle associazioni di categoria. Gli operatori devono portare protezioni, come elmetto, guanti, scarpe rinforzate, ecc.

Sarà cura del personale addetto accertarsi che nessuno soste nella zona di pericolo.

Trasporto

Il mezzo di trasporto dovrà essere adatto al tipo di tubo trasportato. La superficie di carico dovrà essere libera da residui che possano favorire lo slittamento di tubi e pezzi speciali. A seconda del materiale con cui sono costituiti i tubi, questi possono presentare la superficie liscia e scivolosa, pertanto al fine di prevenire lo scivolamento durante il trasporto assicurare gli stessi con una rete.

I tubi verranno disposti sui mezzi di trasporto in orizzontale, parallelamente od ortogonalmente rispetto all'asse del veicolo, oppure in verticale. Nel trasporto ferroviario, si preferirà la disposizione parallela all'asse del veicolo.

Il carico deve essere assicurato mediante sponde, pezzi di legno, cunei e – in caso di necessità – mediante reggiature addizionali con catene di ancoraggio, cinghie o funi di acciaio. I mezzi per assicurare il carico devono essere applicati in modo tale da evitare sollecitazioni concentrate in punti singoli. Si dovrà fare attenzione che catene, cinghie e funi di acciaio siano ben tesi.

Nel caso di disposizione dei tubi in strati sovrapposti, i tubi dello strato superiore si devono collocare sopra tavole di legno squadrato, oppure nelle selle ricavate tra i tubi dello strato inferiore. Le tavole in legno devono essere disposte il più possibile una accanto all'altra ed assicurate con cunei anche nella parte inferiore. I cunei devono essere applicati alle tavole di legno in modo tale che non si possano muovere. Prima dell'uso, tavole e cunei devono essere accuratamente ispezionati.

Per evitare il danneggiamento delle estremità, a causa di vibrazione durante il trasporto, sarà opportuno supportare i tubi per tutta la loro lunghezza.

Accatastamento dei tubi in cantiere

L'accatastamento dei tubi in cantiere dovrà essere effettuato disponendo i tubi su un'area piana e stabile, protetta al fine di evitare pericoli di incendio, riparata dai raggi solari nel caso di tubi soggetti a deformazioni o deterioramenti determinati da sensibili variazioni termiche.

La base delle cataste dovrà poggiare su tavole opportunamente distanziate o su predisposto letto di appoggio.

L'altezza sarà contenuta entro limiti adeguati ai materiali ed ai diametri, per evitare deformazioni nelle tubazioni di base e per consentire un agevole prelievo.

I tubi accatastati devono essere bloccati con cunei onde evitare improvvisi rotolamenti; provvedimenti di protezione devono, in ogni caso, essere adottati per evitare che le testate dei tubi possano subire danneggiamenti di sorta.

Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo è indispensabile curare che i tubi siano in equilibrio ben stabile e sistemati in modo tale che non possa entrare terra o acqua di scorrimento per precipitazioni atmosferiche.

È consigliabile che la permanenza dei tubi sul ciglio dello scavo sia ridotta al minimo indispensabile.

Per tubi deformabili le estremità saranno rinforzate con crociere provvisorie.

I tubi muniti di bicchiere devono essere accatastati interponendo appositi distanziatori, in modo che sia evitato il mutuo contatto tra i bicchieri, al fine di evitarne la deformazione. Per evitare che i bicchieri subiscano sollecitazioni, dovrà anche avervi cura che i tubi si appoggino l'uno all'altro lungo intere generatrici, disponendo i bicchieri alternativamente sistemati da una parte e dall'altra della catasta e sporgenti da essa.

Tutti i pezzi speciali devono essere depositati ed accatastati in modo tale da non essere danneggiati.

Deposito dei giunti, delle guarnizioni e degli accessori

I giunti, le guarnizioni, le bullonerie ed i materiali in genere, se deteriorabili, devono essere depositati, fino al momento del loro impiego, in spazi chiusi, entro contenitori protetti dai raggi solari o da sorgenti di calore, dal contatto con olii o grassi e non sottoposti a carichi.

In particolare, le guarnizioni in gomma devono essere conservate entro i sacchi o le scatole in cui sono pervenute in cantiere, in luoghi freschi, secchi e la cui temperatura non superi + 20°C e non scenda sotto - 10°C.

Sfilamento dei tubi

I tubi devono essere sfilati lungo il tracciato seguendo criteri analoghi a quelli indicati per lo scarico ed il trasporto, evitando pertanto qualsiasi manovra di strisciamento.

Nel depositare i tubi sul ciglio dello scavo, è necessario curare che gli stessi siano in equilibrio stabile per tutto il periodo di permanenza costruttiva.

Anche la stabilità della fossa di scavo non dovrà essere messa in pericolo dal materiale depositato; a tal fine, si deve lasciar libera una striscia di almeno 60 cm di larghezza lungo la fossa.

Posa nella trincea

Prima di procedere alla loro posa in opera, i tubi devono essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti o danni. Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre.

Prima di essere posto in opera ciascun tubo, giunto e/o pezzo speciale dovrà essere accuratamente controllato per scoprire eventuali rotture dovute a precedenti ed errate manipolazioni (trasporto, scarico, sfilamento), pulito dalle tracce di ruggine o di qualunque altro materiale estraneo.

Quelli che dovessero risultare danneggiati in modo tale da compromettere la qualità o la funzionalità dell'opera devono essere scartati e sostituiti. Nel caso in cui il danneggiamento abbia interessato soltanto l'eventuale rivestimento, si dovrà provvedere al suo ripristino.

Deve essere lubrificata l'estremità maschio per tutta la circonferenza, soprattutto nella zona dell'estremità arrotondata. Il lubrificante dovrà essere compatibile con la qualità della gomma.

I tubi che nell'operazione di posa avessero subito danneggiamenti devono essere riparati così da ripristinarne la completa integrità, ovvero saranno definitivamente scartati e sostituiti.

Nell'operazione di posa dovrà evitarsi che nell'interno delle condotte penetrino detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la loro superficie interna.

Qualora, durante le operazioni di accostamento dei tubi, penetrasse della terra o altri materiali estranei tra le superfici frontali o nei giunti, si dovrà provvedere a sfilare l'ultimo tubo per effettuare le necessarie pulizie ed a posarlo nuovamente dopo aver ripristinato la suola.

Eseguito lo scavo fino alla profondità indicata in progetto si procederà all'accurata livellazione del piano di posa della condotta. Tale livellazione verrà eseguita con il materiale previsto per il rivestimento della tubazione, ghiaia, sabbia o calcestruzzo magro (come da tavole di progetto).

Successivamente alla preparazione del letto di posa si provvederà al collocamento in opera della tubazione che dovrà appoggiare sul piano di posa per tutta la generatrice longitudinale, non è ammesso utilizzare per raggiungere la pendenza della condotta e per costituire appoggio alla condotta testa di mattone o altri spessori che possano costituire punti di sostegno isolato delle condotte.

Nelle condotte con innesto a bicchiere dotato di guarnizione a pressione l'estremità del tubo dovrà essere trattata con appositi prodotti tali da favorire lo scorrimento.

Per spingere la tubazione all'interno del bicchiere dovranno usarsi tutte le precauzioni del caso. Dovrà essere inserito tra il tubo ed il mezzo di spinta, generalmente benna dell'escavatore, un idoneo contrasto che distribuisce la pressione su tutta la superficie circonferenziale della condotta. Generalmente si usa una tavola di legno di spessore 8-10 cm. E' vietato spingere sui bordi delle condotte in quanto si potrebbero danneggiare i bordi d'innesto.

Qualora durante la spinta venissero danneggiati i bordi la tubazione andrà sostituita.

Eseguita la posa si procederà al rinfianco e al rivestimento della condotta, fino a 15-20 cm sopra la generatrice longitudinale superiore della tubazione, con il materiale previsto dalle tavole grafiche, ghiaia, sabbia o calcestruzzo. Il rinfianco dovrà essere eseguito apportando, in un primo tempo, il materiale su entrambi i lati della tubazione fino al piano diametrale della stessa e, quindi, spingendo il materiale sotto il tubo con l'aiuto di una pala e costipandolo a mano o con idonei compattatori leggeri meccanici (stando bene attenti a non danneggiare il tubo).

La compattazione dovrà essere effettuata esclusivamente sulle fasce laterali, al di fuori della zona occupata dal tubo fino ad ottenere che la densità relativa del materiale di rinterro raggiunga il 90% del valore ottimo determinante con la prova di Proctor modificata.

Criteri di esecuzione delle giunzioni delle tubazioni

L'appaltatore, verificati allineamento e pendenza dei tubi alle prescrizioni del progetto esecutivo, procederà alla loro giunzione.

Le estremità dei tubi e dei pezzi speciali da giuntare e le eventuali guarnizioni devono essere perfettamente pulite.

Le giunzioni devono essere eseguite secondo la migliore tecnica relativa a ciascun tipo di materiale, con le prescrizioni più avanti riportate e le specifiche di dettaglio indicate dal fornitore.

La giunzione dovrà garantire la continuità idraulica e il comportamento statico previsto in progetto e dovrà essere realizzata in maniera conforme alle norme di esecuzione dipendenti dal tipo di tubo e giunto impiegati nonché dalla pressione di esercizio.

Le tubazioni collegate mediante sistema di giunzione elastico devono essere in grado di garantire una omogenea velocità di scorrimento, la perfetta tenuta idraulica con pressioni esterne ed interne pari ad almeno 0,5 bar oltre a sopportare, con adeguato margine di sicurezza, tutti i carichi esterni (carico stradale, terra, falda, ecc.) e ad essere pienamente conforme alle disposizioni legislative, in particolare al D.M. 12 dicembre 1985.

Le giunzioni non devono dar luogo a perdite d'alcun genere, qualunque possa essere la causa determinante (uso, variazioni termiche, assestamenti, ecc.) e questo sia in prova, che in anticipato esercizio e fino al collaudo.

Ove pertanto si manifestassero delle perdite, l'appaltatore sarà tenuto ad intervenire con immediatezza per le necessarie riparazioni restando a suo carico ogni ripristino o danneggiamento conseguente. A garanzia della perfetta realizzazione dei giunti, devono, di norma, essere predisposti dei controlli sistematici con modalità esecutive specificatamente riferite al tipo di giunto ed al tubo impiegato.

A tal fine, per l'esecuzione delle giunzioni, l'appaltatore dovrà assicurare l'assistenza del fornitore, con riserva, per la direzione dei lavori, di chiedere che l'esecuzione sia direttamente affidata ad operai specializzati indicati dal fornitore stesso.

Nel caso specifico per i tubi in PP SN 16 kN/mq il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manicotto di giunzione corredati da apposite guarnizioni elastomeriche di tenuta in EPDM conformi alla norma EN 681-1, da posizionare sulla prima gola di corrugazione (fra le prime due costolature) nella testata di tubo che verrà inserita nel bicchiere o, dove predisposto, sull'apposita sede ricavata nella cresta del primo anello di corrugazione.

Le guarnizioni elastomeriche ad anello fornite a corredo di ciascun bicchiere o manicotto, devono essere idonee a garantire la tenuta delle giunzioni e la costanza nel tempo delle caratteristiche richieste. Le mescolanze di fabbricazione devono, in ogni caso, essere esenti da materiale rigenerato.

Allo scopo, il fornitore deve produrre, per ciascun lotto, la dichiarazione di conformità alla norma UNI EN 681-1.

Le guarnizioni devono portare, in modo indelebile, le marcature richieste dalla norma. Per l'accettazione delle guarnizioni fornite, corredate del suddetto certificato, è effettuato il controllo dell'aspetto generale e della finitura, verificando che presentino omogeneità di materiale, assenza di bolle d'aria, vescichette, forellini e tagli; la superficie si deve presentare liscia e perfettamente stampata, esente da difetti, impurità o particelle di materiale estraneo.

Le giunzioni si effettuano rispettando le seguenti indicazioni, sia per i tubi sia per i pezzi speciali:

- provvedere ad un'accurata pulizia delle parti da congiungere assicurandosi che siano integre; togliere provvisoriamente la guarnizione qualora fosse presente nella sua sede;
- inserire in modo corretto la guarnizione elastomerica di tenuta nella prima gola di corrugazione o nell'apposita sede dove prevista;

- lubrificare la superficie esterna della guarnizione e la superficie interna del bicchiere o manicotto con apposito lubrificante (grasso od olio siliconato, vaselina, ecc.). Evitare l'uso di oli o grassi minerali che danneggerebbero la guarnizione;
- infilare la testata della barra nel bicchiere fino a battuta; la perfetta riuscita di quest'operazione dipende esclusivamente dal preciso allineamento dei tubi e dall'accurata lubrificazione.

Per i tubi in conglomerato cementizio la giunzione avverrà a mezzo di bicchiere e guarnizione di tenuta in gomma.

Rivestimento tubazioni:

ultimato il posizionamento dei diversi tubi nella trincea si procederà al ricoprimento della condotta con materiale proveniente dagli scavi. I tratti di tubazione danneggiati, per qualsiasi motivo ed accidentalmente, devono essere immediatamente allontanati dal cantiere.

Gli accessori devono essere sostenuti autonomamente da un loro appoggio e non essere posizionati in modo tale da danneggiare il tubo. Inoltre l'appaltatore dovrà eseguire tutti i lavori di posa secondo le raccomandazioni dell'Istituto Italiano Plastici.

Nella posa in opera, dovrà evitarsi che le tubazioni siano sistemate in prossimità di sorgenti di calore.

ART. 75 FONDAZIONI

Scavi di fondazione

Nell'esecuzione degli scavi per raggiungere il piano di posa della fondazione, secondo quanto prescritto dal punto C.4.5 del D.M. 11 marzo 1988, n. 127, si deve tenere conto di quanto specificato al punto A.2, al punto D.2 ed alla Sezione G, dello stesso D.M.

Il terreno di fondazione non deve subire rimaneggiamenti e deterioramenti prima della costruzione della opera. Eventuali acque ruscellanti o stagnanti devono essere allontanate dagli scavi.

Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo eventualmente indicato dal direttore dei lavori. Nel caso che per eseguire gli scavi si renda necessario deprimere il livello della falda idrica si devono valutare i cedimenti del terreno circostante; ove questi non risultino compatibili con la stabilità e la funzionalità delle opere esistenti, si devono opportunamente modificare le modalità esecutive. Si dovrà, nel caso in esame, eseguire la verifica al sifonamento. Per scavi profondi, si dovrà eseguire la verifica di stabilità nei riguardi delle rotture del fondo.

Controllo della rispondenza tra la caratterizzazione geotecnica assunta in progetto e la situazione effettiva. In corso d'opera si deve controllare la rispondenza tra la caratterizzazione geotecnica assunta in progetto e la situazione effettiva del terreno.

ART. 76 CALCESTRUZZO PER STRUTTURE IN C.A. ARMATE

Posa e compattazione

I getti devono essere eseguiti a strati di spessore limitato per consentirne la vibrazione completa ed evitare il fenomeno della segregazione.

La compattazione del calcestruzzo leggero va sempre realizzata con l'impiego di vibrazione. la cui entità deve essere maggiore che per il calcestruzzo ordinario.

Proprietà del calcestruzzo indurito

Data la estrema variabilità delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo leggero in funzione della sua composizione e del tipo di aggregato leggero utilizzato. la maggior parte delle caratteristiche necessarie ai fini dei calcoli strutturali andranno definite per via sperimentale.

È obbligatorio quindi eseguire uno «studio preliminare di qualificazione» esteso alle grandezze di seguito indicate.

Calcestruzzo per strutture in c.a. normale Trasporto e consegna

Il direttore dei lavori prima dell'accettazione del calcestruzzo dovrà verificare l'eventuale segregazione dei materiali, perdita di componenti o contaminazione della miscela durante il trasporto e lo scarico dai mezzi.

Per il calcestruzzo preconfezionato i tempi di trasporto devono essere commisurati alla composizione del calcestruzzo ed alle condizioni atmosferiche. a tal scopo la direzione dei lavori potrà chiedere all'appaltatore, prima dell'esecuzione del getto, informazioni circa la composizione del calcestruzzo (additivi. tipo di cemento. rapporto acqua/cemento. tipo di aggregati. ecc.. impianto di produzione del

calcestruzzo preconfezionato. tipo di autobetoniera e quantità di calcestruzzo. certificazioni varie, estremi della bolla di consegna). Tali informazioni devono essere date dall'appaltatore prima o durante il getto del calcestruzzo.

Le considerazioni su esposte valgono anche per il calcestruzzo confezionato in cantiere.

Il direttore dei lavori potrà rifiutare il calcestruzzo qualora non risponda alle prescrizioni contrattuali ed alle prescrizioni delle norme UNI vigenti in materia ovvero se la consistenza venga portata ai valori contrattuali. Norma di riferimento: **UNI 9858 e NTC 2008.**

Getto

Modalità di esecuzione

Prima dell'esecuzione del getto la direzione dei lavori dovrà verificare la corretta posizione delle armature metalliche, la rimozione di polvere, terra, ecc.. dentro le casseformi; i giunti di ripresa delle armature, la bagnatura dei casseri, le giunzioni tra i casseri, la pulitura dell'armatura da ossidazioni metalliche superficiali, la stabilità delle casseformi. ecc.

I getti devono essere eseguiti a strati di spessore limitato per consentirne la vibrazione completa ed evitare il fenomeno della segregazione dei materiali. spostamenti e danni alle armature. guaine. ancoraggi. ecc. Il calcestruzzo pompabile deve avere una consistenza semifluida. con uno slump non inferiore a 10-15 cm. inoltre l'aggregato deve avere diametro massimo non superiore ad 1/3 del diametro interno del tubo della pompa.

Le pompe a rotore o a pistone devono essere impiegate per calcestruzzo avente diametro massimo dell'aggregato non inferiore a 15 mm. In caso di uso di pompe a pistone devono adoperarsi le necessarie riduzioni del diametro del tubo in relazione al diametro massimo dell'inerte che non deve essere superiore ad 1/3 del diametro interno del tubo di distribuzione.

Le pompe pneumatiche devono adoperarsi per i betoncini e le malte o pasta di cemento.

La direzione dei lavori, durante l'esecuzione del getto del calcestruzzo, dovrà verificare la profondità degli strati. e la distribuzione uniforme entro le casseformi. l'uniformità della compattazione senza fenomeni di segregazione. gli accorgimenti per evitare danni dovuti alle vibrazioni o urti alle strutture già gettate.

L'appaltatore ha l'onere di approntare i necessari accorgimenti per la protezione delle strutture appena gettate dalle condizioni atmosferiche negative o estreme: piogge. freddo. caldo. La superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera calcestruzzo a temperature minori di 0°C salvo il ricorso ad opportune cautele autorizzate dalla direzione dei lavori. Norma di riferimento: **UNI 9858.**

Riprese di getto su calcestruzzo fresco e su calcestruzzo indurito.

Le interruzioni del getto devono essere limitate al minimo possibile. in tutti i casi devono essere autorizzati dalla direzione dei lavori. Le riprese del getto su calcestruzzo fresco possono essere eseguite mediante l'impiego di additivi ritardanti nel dosaggio necessario in relazione alla composizione del calcestruzzo.

Le riprese dei getti su calcestruzzo indurito devono prevedere superfici di ripresa del getto precedente molto rugose che devono essere accuratamente pulite e superficialmente trattate per assicurare la massima adesione tra i due getti di calcestruzzo. La superficie di ripresa del getto di calcestruzzo può essere ottenuta con:

- scarificazione della superficie del calcestruzzo già gettato
- spruzzando sulla superficie del getto una dose di additivo ritardante la presa
- collegare i due getti con malta collegamento a ritiro compensato.

Norma di riferimento: **UNI 9858.**

Getti in climi freddi

I getti di calcestruzzo in climi freddi non devono essere eseguiti a temperatura inferiore a 0°C. Nei casi estremi la direzione dei lavori potrà autorizzare l'uso di additivi acceleranti. In caso di temperature molto basse il calcestruzzo dovrà essere confezionato con inerti preriscaldati con vapore ed acqua con temperatura tra 50 e 90°C. avendo cura di non mescolare il cemento con l'acqua calda per evitare una rapida presa.

A discrezione della direzione dei lavori anche le casseforme potranno essere riscaldate dall'esterno mediante vapore acqueo. acqua calda od altro.

Getti in climi caldi

I getti di calcestruzzo in climi caldi devono essere eseguiti di mattina. di sera o di notte ovvero quando la temperatura risulta più bassa. I calcestruzzo devono essere confezionati preferibilmente con cementi a basso calore di idratazione oppure aggiungendo additivi ritardanti all'impasto.

Il getto successivamente deve essere trattato con acqua nebulizzata e con barriere frangivento per ridurre l'evaporazione dell'acqua di impasto.

Nei casi estremi il calcestruzzo potrà essere confezionato raffreddando i componenti ad esempio tenendo all'ombra gli inerti ed aggiungendo ghiaccio all'acqua. In tal caso, prima dell'esecuzione del getto entro le casseforme, la direzione dei lavori dovrà accertarsi che il ghiaccio risulti completamente disciolto.

Vibrazione e compattazione

La compattazione del calcestruzzo deve essere appropriata alla consistenza del calcestruzzo. Nel caso di impiego di vibratori l'uso non deve essere prolungato per non provocare la separazione dei componenti il calcestruzzo per effetto della differenza del peso specifico ed il rifluimento verso l'alto dell'acqua di impasto con conseguente trasporto di cemento.

La compattazione del calcestruzzo deve evitare la formazione di vuoti, soprattutto nelle zone di copriferro.

Norma di riferimento: **UNI 9858**.

Stagionatura e protezione – Fessurazione superficiale

La stagionatura delle strutture in calcestruzzo armato potrà essere favorita approntando accorgimenti per prevenire il prematuro essiccamento per effetto dell'irraggiamento solare e dell'azione dei venti, previa autorizzazione della direzione dei lavori, mediante copertura con teli di plastica, rivestimenti umidi, getti d'acqua nebulizzata sulla superficie, prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione ed il ultimo allungando i tempi del disarmo. I metodi predetti possono essere applicati sia separatamente o combinati.

I tempi di stagionatura potranno essere determinati con riferimento alla maturazione in base al grado di idratazione della miscela di calcestruzzo, agli usi locali, ecc., in tutti i casi si farà riferimento al punto 10.6. Stagionatura e protezione della norma **UNI 9858** ed in particolare al Prospetto XII – Durata minima del tempo di stagionatura in giorni per classi di esposizione 2 e 5a.

Per le strutture in c.a. in cui non sono ammesse fessurazioni devono essere predisposti i necessari accorgimenti previsti dal progetto esecutivo o impartite dalla direzione dei lavori. Le fessurazioni superficiali dovute al calore che si genera nel calcestruzzo devono essere controllate mantenendo la differenza di temperatura tra il centro e la superficie del getto intorno ai 20°C.

Norme di riferimento:

UNI 9858 – Calcestruzzo. Prestazioni, produzione, posa in opera e criteri di conformità.

UNI 8656 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Classificazione e requisiti.

UNI 8657 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione della ritenzione d'acqua.

UNI 8658 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del tempo di essiccamento.

UNI 8659 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione del fattore di riflessione dei prodotti filmogeni pigmentati di bianco.

UNI 8660 – Prodotti filmogeni per la protezione del calcestruzzo durante la maturazione. Determinazione dell'influenza esercitata dai prodotti filmogeni sulla resistenza all'abrasione del calcestruzzo.

NTC 2008

Disarmo delle strutture

Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche adottando opportuni provvedimenti. Il disarmo non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del direttore dei lavori.

Le operazioni di disarmo delle strutture devono essere eseguite da personale specializzato, dopo l'autorizzazione del direttore dei lavori e alla presenza del capo cantiere. Si dovrà tenere conto e prestare attenzione che sulle armature da disarmare non vi siano carichi accidentali e temporanei e verificare i tempi di maturazione dei getti in calcestruzzo.

È vietato disarmare le armature di sostegno se sulle strutture insistono carichi accidentali e temporanei.

L'appaltatore non può effettuare il disarmo delle strutture prima dei 20 giorni dalla data di esecuzione del getto.

Il caricamento delle strutture in c.a. disarmate deve essere autorizzato dalla direzione dei lavori che deve valutarne l'idoneità statica o in relazione alla maturazione del calcestruzzo ed i carichi sopportabili.

Casseforme e puntelli

I casseri e i puntelli devono rimanere indisturbati fino alla data di disarmo delle strutture. I casseri ed i puntelli devono assicurare le tolleranze strutturali in modo da non compromettere l'idoneità delle strutture interessate. La controfreccia assicurata ai casseri deve essere rispondente alle prescrizioni progettuali strutturali e della centinatura.

Le giunzioni dei pannelli dei casseri devono assicurare una tenuta stagna per evitare la perdita degli inerti fini. La superficie interna dei casseri non deve provocare difetti alla superficie del calcestruzzo. La superficie interna dei casseri, prima dell'uso, deve essere accuratamente pulita. Gli eventuali prodotti disarmanti devono essere autorizzati dalla direzione dei lavori.

Disarmanti

L'impiego di disarmanti per facilitare il distacco delle casseforme non deve pregiudicare l'aspetto della superficie del calcestruzzo, la permeabilità, influenzarne la presa, formazione di bolle e macchie.

La direzione dei lavori potrà autorizzare l'uso di disarmanti sulla base di prove sperimentali per valutarne gli effetti finali; in generale le quantità di disarmante non devono superare i dosaggi indicati dal produttore lo stesso vale per l'applicazione del prodotto.

Norme di riferimento:

UNI 8866-1 – *Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Definizione e classificazione.*

UNI 8866-2 – *Prodotti disarmanti per calcestruzzi. Prova dell'effetto disarmante, alle temperature di 20 e 80°C, su superficie di acciaio o di legno trattato.*

Disposizioni specifiche

Per la realizzazione dell'impianto di sollevamento e dei pozzetti per sifone si utilizzerà calcestruzzo a resistenza caratteristica e classe di esposizione XC1 (EN-206), aggregati rispondenti alla norma UNI EN 12620, classe di consistenza (slump) S4 (fluida), rapporto A/C max 0,6, resistenza caratteristica R_{ck} 30N/mm².

ART. 77 ARMATURE MINIME DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI IN C.A.

Generalità

Le armature degli elementi strutturali in c.a. devono rispettare le norme tecniche D.M. 14 gennaio 2008 e delle indicazioni contenute nella C.M. 2 febbraio 2009, n. 617, *Istruzioni per l'applicazione delle «Norme tecniche per le costruzioni»*.

ART. 78 POZZETTO GETTATO IN OPERA IN C.A.

I pozzetti d'angolo saranno di tipo in c.a. gettati in opera, con pareti e fondo di spessore pari a 30 cm. Le casserature saranno in legname di qualunque forma e verrà gettato il calcestruzzo a prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture idrauliche in contatto con acque non contenenti anidride carbonica aggressiva ovvero con una concentrazione massima di 40 mg/l, situate in clima rigido; classe di consistenza S4, D_{max} aggregati 32 mm, aria inglobata $5 \pm 1\%$, CI 0.4, aggregati non gelivi F2 o MS25; in classe di esposizione ambientale XC4+XF3 (UNI 11104). Classe di resistenza a compressione minima C25/30. L'acciaio da utilizzare è di classe tecnica B450A, saldabile ad alta duttilità, in accordo alla UNI EN 10080 e conforme al D.M. 14/10/2008, in barre raddrizzate ottenute da bobine, nei diametri da 6 mm a 16 mm.

Il pozzetto sarà completato da riduzione tronco conica per pozzetti di diametro 1000 e altezza 60 cm, da gradini in ghisa sferoidale (dimensioni 350x270 mm e peso 3.4 kg, rivestiti di catrame) e chiusino di ispezione in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI EN 124, classe D400 per traffico intenso, a telaio circolare o quadrato.

ART. 79 SCOGLIERE IN MASSI

a) Materiali

La scogliera verrà realizzata con massi provenienti da cave aperte per conto dell'impresa disposti in sagoma prestabilita di volume non inferiore a 0,30 mc e di peso superiore a 800 kg, intasati con calcestruzzo con R_{ck} pari a 20 N/mm².

I massi utilizzati dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- non gelivi;
- non scistosi o comunque con piani di discontinuità estesi e passanti nella pietra;
- avere comunque un rapporto tra le dimensioni non superiore a 1:2 :2 oppure 2:1:1.;
- essere assolutamente privi di fibre amiantifere secondo normativa.

b) Posa in opera

la disposizione dei massi dovrà avvenire secondo la sagoma prestabilita (si rimanda agli elaborati grafici di progetto), l'intasamento dei vuoti dovrà avvenire in più riprese, strato per strato, man mano che si posizionano i massi in quantità non inferiore a 0,30 mc.

La realizzazione del muro, per le parti più alte, avverrà con l'utilizzo di un ponteggio fisso a tubi e giunti, regolamentare ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

c) Accettazione dell'opera

Le sporgenze ammissibili dei massi rispetto alla sagoma di progetto del muro non dovranno superare i 5 cm.

ART. 80 PRESCRIZIONI GENERALI SU SOTTOFONDAZIONE, FONDAZIONE E RIPRISTINO STRADALE

a) Generalità

Con la dicitura ripristini stradali si intende il pacchetto esistente sopra la fondazione stradale esso potrà avere uno spessore compreso tra 23 e 13 cm a seconda dell'importanza e del traffico a cui è sottoposta la strada nonché dovrà conformarsi alle specifiche indicazioni dell'ente proprietario della strada.

b) Materiali inerti

Gli aggregati si distinguono in aggregato grosso trattenuto al setaccio UNI da 4 mm, sabbia passante al setaccio UNI da 4 mm e trattenuta al setaccio UNI da 0.075 mm, additivo (filler) passante per almeno l'80% al setaccio UNI da 0.075 mm.

Le sabbie, le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi litici sani, duri, tenaci, esenti da polvere e da altri materiali estranei.

Gli elementi litoidi non dovranno mai avere forma appiattita allungata o lenticolare (Norma CNR B.U. n. 95/84).

I requisiti di accettazione per gli inerti saranno quelli prescritti dalla Norma CNR B.U. n. 139/92 per la classe di traffico (L).

Il prelievo dei campioni di materiali inerti per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati verrà effettuato secondo la Norma CNR B.U. n. 93/83.

Aggregato grosso (frazione > 4 mm)

L'aggregato grosso sarà costituito da una miscela di frazioni granulometriche composte da pietrischetti, ghiaie e graniglie che potranno essere anche di provenienza o natura petrografica diversa, purché rispondano ai requisiti della citata Norma CNR B.U. n.139/92.

c) Sottofondazione

Riguarda lo strato compreso tra la quota di -0,80 m e la quota di -0,30 m sotto il piano viabile.

Il materiale da impiegare potrà essere quello ricavato dagli scavi se ritenuto idoneo dalla Direzione Lavori, in caso contrario il materiale da impiegare sarà sabbio-ghiaioso, o misto granulare anidro proveniente da cava o da fiume, non gelivo, scevro di sostanze organiche argillose, soddisfacente alla seguente granulometria (UNI 10006).

		% in peso di passante
a) passante al crivello di	71 mm	100%
b) passante al crivello di	30 mm	70 - 100%
c) passante al crivello di	10 mm	30 - 70%
d) passante al crivello di	5 mm	23 - 55%
e) passante al setaccio di	2 mm	15 - 40%
f) passante al setaccio di	0,4 mm	8 - 25%
g) passante al setaccio di	0,075 mm	2 - 15%

Il rapporto tra il passaggio al setaccio di 0,075 mm ed il passaggio al setaccio di 0,4 mm deve essere inferiore ai 2/3. Il materiale impiegato deve formare, a costipamento ultimato, uno strato di cm. 45 e presentare un modulo di deformazione $M_d = 1000 \text{ Kg/cmq}$.

d) Fondazione

Materiali per fondazioni stradali in stabilizzato

Il materiale da impiegarsi sarà costituito da pietrisco o ghiaia, pietrischetto o ghiaietto, graniglia, sabbia, limo ed argilla derivati da depositi alluvionali, dal letto dei fiumi, da cave di materiali litici (detriti) e da frantumazione di materiale lapideo. A titolo di base per lo studio della curva granulometrica definita, si prescrive la formula seguente:

Tipo del vaglio	Percentuale in peso del passante per il vaglio a fianco segnato 3 pollici
3 pollici	100
2 pollici	65 — 100
1 pollice	45 — 75
3/8 pollice	30 — 60
n. 4 serie ASTM	25 — 50
n. 10 serie ASTM	20 — 40
n. 40 serie ASTM	10 — 25
n. 200 serie ASTM	3 — 10

L'impresa ha l'obbligo di far eseguire, presso un laboratorio ufficiale riconosciuto prove sperimentali sui campioni ai fini della designazione della composizione da adottarsi.

La direzione dei lavori sulla base dei risultati di dette prove ufficialmente documentate, si riserva di dare l'approvazione sul miscuglio prescelto. Tale approvazione non menomera in alcun caso la responsabilità dell'impresa sul raggiungimento dei requisiti finali della fondazione in opera.

Le altre caratteristiche del misto granulometrico dovranno essere le seguenti:

- I_p : 6%
- Limite di liquidità: 26%
- C.B.R. post-saturazione: 50% a mm 2,54 di penetrazione
- Rigonfiabilità: 1% del volume.

Il costipamento dovrà raggiungere una densità di almeno il 95% di quella ottenuta con la prova AASHO "Standard" e la percentuale dei vuoti d'aria, un valore inferiore o uguale a quello relativo alla suddetta densità. Gli strati in suolo stabilizzato non dovranno essere messi in opera durante periodi di gelo o su sottofondi a umidità superiore a quella di costipamento o gelati, né durante periodi di pioggia e neve.

e) Strato di base

Lo strato di base sarà realizzato con tout venant bitumato ed avrà la seguente composizione:

Passante al crivello 40 mm UNI e trattenuto al 25 mm.	% in peso 15	35%
Passante al crivello 25 mm UNI e trattenuto al 10 mm.	% in peso 30	45%
Passante al crivello 10 mm UNI e trattenuto al setaccio 2 mm	% in peso 12	25%
Passante al setaccio 2 mm UNI e trattenuto al 0,075 mm	% in peso 20	30%
Passante al setaccio 0,075 mm UNI e trattenuto al	% in peso	6%

f) Strato di binder in conglomerato bituminoso

Lo strato di binder è costituito da un misto granulare di ghiaia e/o pietrisco, sabbia ed additivo ("filler") impastato con bitume a caldo, previo riscaldamento ed essiccamento degli aggregati, steso in opera con macchina vibrofinitrice e rullato a fondo. Tale strato, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, dovrà avere uno spessore finito descritto nelle tavole di progetto.

g) Taglio e disgregazione della pavimentazione stradale

Il taglio della pavimentazione stradale avverrà con macchina operatrice a lama circolare rotante o altri mezzi idonei approvati dalla D.L. La disgregazione della pavimentazione stradale avverrà con i mezzi indicati dalla D.L.

h) Strato di usura

E' lo strato compreso tra le quote di -0,03 m e la superficie di scorrimento. Lo strato di usura sarà realizzato con:

conglomerato bituminoso di tipo e dovrà avere i seguenti requisiti:

1. elevatissima resistenza meccanica interna, e cioè capacità a sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli;
2. elevatissima resistenza all'usura superficiale;
3. sufficiente ruvidità della superficie, per evitare lo slittamento delle ruote;
4. grandissima stabilità;
5. grande compattezza; il volume dei vuoti residui a costipamento finito non dovranno eccedere il 16%;
6. impermeabilità praticamente totale; un campione sottoposto alla prova con colonna di acqua di 10 cm di altezza dopo 72 ore non deve presentare tracce di passaggio di acqua.

Lo strato ultimato dovrà risultare di spessore uniforme e delle dimensioni precisate nell'elenco dei prezzi.

Il materiale da impiegarsi per le pavimentazioni bituminose é costituito da pietrischetto e sabbia di natura silicea o serpentinosi, non geliva, esente da materie organiche od altre impurità, con l'aggiunta di additivo minerale (filler) costituito da cemento o polvere di roccia eminentemente calcarea, dovrà soddisfare alla seguente granulometria:

a) passante al crivello di 25 mm. e trattenuto al crivello di 15 mm.	15 - 25%
b) passante al crivello di 15 mm. e trattenuto al crivello di 5 mm.	10 - 35%
c) passante al crivello di 5 mm. e trattenuto al setaccio di 2 mm.	15 - 30%
d) passante al setaccio di 2 mm. e trattenuto al setaccio di 0,4 mm.	5 - 9%
e) passante al setaccio di 0,4 mm. e trattenuto al setaccio di 0,18 mm.	9 - 15%
f) passante al setaccio di 0,18 mm. e trattenuto al setaccio di 0,075 mm.	6 - 11%
g) passante al setaccio di 0,075	8%

All'inerte suddetto verrà aggiunto bitume pari al 6% in peso dell'inerte.

La posa dello strato di usura deve essere preceduta dallo spandimento, per l'ancoraggio al conglomerato bituminoso sottostante, di Kg. 1,5 di emulsione bituminosa al 50% per mq di pavimentazione. Lo strato di usura verrà disteso per un'altezza di "soffice" pari a 5 cm sì da ridursi, dopo compattamento con mezzi adeguati, ad un'altezza "finita" di cm. 3. La percentuale dei vuoti non riempiti di bitume dovrà risultare, ad opera finita, inferiore al 5%.

Ad opera ultimata la superficie ripristinata dovrà presentarsi da ogni punto regolare e corrispondere alla sagoma del manto preesistente non dovendosi osservare ondulazioni od irregolarità superiori ai 10 mm. I bitumi impiegati dovranno corrispondere alle norme CNR (ed. 1951), in particolare dovranno presentare le caratteristiche seguenti:

a) Penetrazione a 25° (in mm/10)	80 - 100
b) Punto di rammollimento (palla ed anello)	44° - 49°C.

L'emulsione di bitume per l'ancoraggio dello strato di usura al conglomerato bituminoso dovrà essere a rapida rottura del tipo ER 50 (Norme CNR 1958).

L'uso dei bitumi aventi caratteristiche diverse potrà essere consentito dalla Direzione dei Lavori quando ciò risulti necessario delle particolari condizioni climatiche.

La Direzione Lavori, infine, a suo insindacabile giudizio, potrà procedere, in contraddittorio con l'Impresa, al prelievo dei campioni sia dei materiali impiegati per il ripristino che dell'opera compiuta, campioni che saranno inviati, a cura e spese dell'Impresa aggiudicataria, ad un Laboratorio indicato dalla Direzione dei Lavori per le prove richieste dalla medesima.

ART. 81 RIPRISTINO STRADE: DISPOSIZIONI SPECIFICHE

Strada provinciale S.P.186

Gli scavi verranno riempiti mediante misto granulare stabilizzato. Al termine della posa delle tubazioni verrà eseguito il ripristino della carreggiata mediante la posa di 10 cm di tout-venant trattato sopra cui verranno stesi 9 cm di binder. Il ripristino definitivo, dopo un assestamento di 60 gg, avverrà per una larghezza di 10 m a cavallo della tubazione: prima verrà eseguita la fresatura per uno spessore di 3

cm, successivamente verranno stesi l'emulsione bituminosa ed il tappetino d'usura per uno spessore di 3 cm e si provvederà alla sigillatura dei giunti con bitume liquido.

Strade sterrate

Si riempirà lo scavo con materiale precedentemente estratto dagli scavi e sul riempimento così eseguito verrà steso uno strato di 20 cm di misto stabilizzato naturale fino alla quota del piano stradale.

ART. 82 RIPRISTINI DEL SUOLO AGRICOLO O AREE VERDI

Laddove le condotte sono posate su suolo agricolo o in giardini privati al ripristino del suolo dovrà essere assolutamente accurato.

Il reinterro dovrà avvenire con il materiale estratto dallo scavo avendo cura di rispettare la granulometria esistente in loco.

Lo scavo dovrà essere riempito fino almeno a -20 con il materiale di scavo. Sul terreno così preparato accuratamente costipato verrà disteso il terreno di scotico in precedenza accumulato per uno spessore di almeno 30 cm.

In questo modo si forma un sovrizzo lungo lo scavo di circa 10 cm dopo il periodo di assestamento anche in questo caso valutabile da un minimo di 90 giorni ad un massimo di 180 giorni si procederà al rovescio ed alla fresatura con asportazione del materiale lapideo di tutta la striscia utilizzata per i lavori e valutata convenzionalmente in 6 metri. Eventuali maggiori larghezze dovranno essere comunque eseguiti ma saranno a totale carico dell'impresa.

Nel caso in cui la coltivazione agricola è annuale, grano, mais, orzo, non si procederà alla semina della striscia lavorata nel caso in cui invece il terreno sia prativo si dovrà provvedere alla semina a spaglio del prato utilizzando il seguente miscuglio di semente:

% in peso	
Festuca rubra	35
Agrostis tenuis	25
Poa chaixi	25
Trifolium repens	15

La dose di semente da impiegarsi sarà di 25-30 g/mq.

Il periodo di semina è quello primaverile-estivo e estivo-autunnale: il primo è più favorevole alle leguminose, il secondo alle graminacee. Dovrà in ogni caso essere stabilito in funzione dell'andamento stagionale. La striscia utilizzata per i lavori da ripristinare è valutata convenzionalmente in 6 metri. Per eventuali maggiori larghezze dovranno comunque essere eseguiti i ripristini ma saranno a totale carico dell'impresa.

ART. 83 TRACCIAMENTI

Negli allegati di progetto sono riportate le planimetrie dei rilievi eseguiti in sede di progetto. È però da tener conto che i tracciati costruttivi potranno anche discostarsi da quelli di progetto. Resta comunque espressamente stabilito che subito dopo la consegna dei lavori e prima di dare inizio a qualsiasi lavoro di scavo, l'impresa dovrà sollecitamente eseguire a sua totale cura e spesa:

a) picchettazione sul terreno dei tracciati di progetto, le varianti eventualmente proposte dall'Impresa sempre all'interno della fascia occupata dovranno essere tempestivamente proposte al D.L. che si riserva di accoglierle o di respingerle. I picchetti saranno disposti a opportuna distanza tra loro in relazione all'accidentalità del terreno e in corrispondenza dei vertici planimetrici e delle opere di linea, quali pozzetti d'ispezione, salto e confluenza, manufatti per impianti di sollevamento ecc. per le fognature e pozzetti per scarico e sfiato e altri manufatti per condotte idriche in genere;

b) a seguito del benestare della Direzione dei lavori l'impresa procederà al rilievo plano-altimetrico dei tracciati come sopra picchettati con propri strumenti topografici di adeguata precisione; durante dette operazioni dovrà in ogni momento prestarsi a controlli richiesti dalla Direzione dei Lavori che potrà anche ordinare l'apposizione di nuovi picchetti, qualora ritenuto necessario per una reale rappresentazione dell'andamento altimetrico del terreno.

Non appena completati gli adempimenti sopradetti l'Impresa dovrà consegnare alla Direzione dei Lavori:

c) le mappe catastali, procurate a sua totale cura e spesa, sulle quali sarà trasferito il tracciato picchettato e rilevato; per ogni particella attraversata saranno riportate le distanze dell'asse della condotta dai confini catastali; l'impresa si assumerà ogni responsabilità circa la perfetta rispondenza del tracciamento eseguito sul terreno e quello trasferito sulle mappe catastali rimanendo a suo carico ogni eventuale onere per tutte quelle modifiche, integrazioni e varianti eventualmente necessarie per la constatata non corrispondenza di quanto sopra;

d) il disegno dei piani particellari, ricavato dalle mappe di una striscia larga non meno di 100 m in asse al tracciato;

e) il disegno e i profili longitudinali, in scala almeno 1:1000 per le distanze e 1:100 per le altezze che sarà comunque precisata dalla Direzione dei lavori;

f) ove secondo il progetto o secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori sono previsti scavi di sbancamento, il disegno delle sezioni trasversali, in corrispondenza dei picchetti che saranno indicati, in scala almeno 1:200;

g) piani quotati a curve di livello in scala variabile 1:50 a 1:200 secondo le richieste della Direzione dei lavori delle opere d'arte maggiori o più importanti.

Detti disegni saranno sollecitamente consegnati alla Direzione dei Lavori che entro quindici giorni dalla consegna provvederà a restituire all'impresa copia dei disegni stessi con riportate tutte le indicazioni necessarie per l'esecuzione degli scavi; in particolare le livellette per la posa delle canalizzazioni, le quote dei piani di sbancamento, l'ubicazione e il tipo delle opere di linea e quanto altro occorrente per una corretta esecuzione.

L'esecuzione delle opere dovrà essere realizzata in perfetta conformità ai predetti disegni; qualora giustificati motivi richiedessero all'atto esecutivo varianti, sia di tracciato sia di quota, le varianti stesse dovranno essere riportate sui disegni a cura dell'Impresa, previa approvazione della Direzione dei Lavori.

Nessun compenso spetterà all'Impresa per gli oneri derivanti dall'osservanza delle prescrizioni del presente articolo, che pertanto si devono intendere compensati con i prezzi di elenco.

Resta altresì stabilito che il tempo occorrente per i rilievi e per i disegni dei profili e delle planimetrie, compreso quello occorrente alla Direzione dei Lavori per la definizione delle livellette di posa fino a un massimo di quindici giorni decorrenti dalla data di consegna dei profili esecutivi da parte dell'Impresa, si deve intendere compreso in quello contrattualmente utile per l'ultimazione dei lavori. Pertanto qualunque sia il tempo impiegato per le operazioni di tracciamento, di rilievo e di redazione dei disegni esecutivi, l'impresa non potrà richiedere né sospensioni né proroghe di sorta.

Si terrà conto per lo spostamento del termine utile per l'esecuzione dei lavori solo del tempo eccedente i quindici giorni eventualmente impiegato dalla Direzione dei Lavori per la restituzione dei profili con la definizione della livelletta di posa.

Saranno regolarmente contabilizzati solo i tronchi di canalizzazioni che, sulla base degli accertamenti di verifica delle livellette di posa condotti in contraddittorio con l'impresa, risulteranno conformi ai profili esecutivi o alle varianti autorizzate dalla Direzione dei lavori.

La Direzione dei Lavori, a seguito dell'eventuale esito negativo di detti accertamenti, potrà disporre con apposito ordine di servizio il rifacimento, anche totale, del tronco non rispondente al profilo esecutivo che sarà effettuato a totale onere e spesa dell'Impresa, qualunque siano l'entità e la natura dei lavori da effettuare per la regolarizzazione del tronco interessato.

ART. 84 RIPARAZIONE DI SOTTOSERVIZI

L'appaltatore ha l'obbligo e l'onere di riparare o provvedere al pagamento delle spese di riparazione alle aziende erogatrici di eventuali sottoservizi (allacci fognari, tubazione di adduzione acqua, ecc.) danneggiati con o senza incuria dall'impresa durante gli scavi e demolizioni e certificati dalla direzione dei lavori.

ART. 85 COLLAUDO DI TENUTA IDRAULICA E DISEGNI AS-BUILT

Al fine di accertare la regolare esecuzione delle opere, l'Impresa, prima di richiedere l'esecuzione del Certificato di fine lavori, dovrà provvedere al rilievo planoaltimetrico delle opere eseguite attenendosi scrupolosamente alle indicazioni SMAT ("Disposizioni per il rilievo e la restituzione grafica delle opere" RRG0 SMAT).

La rappresentazione cartografica dovrà evidenziare tutte le interferenze incontrate, le quali dovranno essere documentate con fotografie da consegnare al Direttore dei Lavori al momento dell'accertamento dell'ultimazione dei lavori.

La planimetria delle opere eseguite dovrà essere redatta su base catastale con appoggio del rilievo ai fiduciali catastali.

Per ogni pozzetto dovranno essere indicate, in quote assolute, il fondo scorrevole e la quota del chiusino. Il diametro e la lunghezza dei vari tronchi di fognatura da pozzetto a pozzetto dovranno essere chiaramente riportati in planimetria.

Oltre alla copia cartacea dovranno essere prodotte le relative copie su supporto informatico.

La tenuta della condotta dovrà essere accertata mediante una prova idraulica da eseguirsi ogni 800 metri di condotta posata, secondo le indicazioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori; la prova dovrà comprendere un tronco di fognatura tra 2 pozzetti con inclusione di almeno 1 pozzetto.

Le indicazioni del tratto scelto verranno effettuate esclusivamente dal Direttore dei Lavori e l'Impresa provvederà il giorno prefissato a riempire la tubazione.

Il minimo carico idraulico che si dovrà realizzare sulla condotta sarà di m 0,30 di colonna d'acqua. Questa verrà misurata nel tombino posto a monte del tratto. La prova darà esito positivo se dopo 15 minuti il massimo assorbimento sarà inferiore ai valori calcolati in base agli assorbimenti definiti nella seguente tabella:

1 – CONDOTTI IN CALCESTRUZZO SEMPLICE PREFABBRICATO			
AGGIUNTA D'ACQUA (l/mq)			Pressione di prova (MPa) Misura
DN	Tubi con spessore normale	Tubi con spessore rinforzato	
<i>Sezioni circolari</i>			
100-250	0,40		0,05
300-600	0,30	0,15	0,05
700-1000	0,25	0,13	0,05
Oltre 1000	0,20	0,10	0,05
<i>Sezioni ovoidali</i>			
500/750-800/1200	0,25		0,05
900/1350-1200/1800	0,20		0,05

2 – CONDOTTI IN MURATURA DI MATTONI		
DN	Aggiunta d'acqua (l/mq)	Pressione di prova (Mpa)
Tutte le dimensioni	0,30	0,05

1 – CONDOTTI IN MATERIE PLASTICHE		
DN	Aggiunta d'acqua (l/mq)	Pressione di prova (Mpa)
Tutte le dimensioni	0,02	0,05
2 – CONDOTTI IN GRES		
DN	Aggiunta d'acqua (l/mq)	Pressione di prova (Mpa)
Tutte le dimensioni	0,07	0,05
3 – CONDOTTI IN CEMENTO ARMATO		
DN Sez. circolari	Aggiunta d'acqua (l/mq)	Pressione di prova (Mpa)
250/600	0,15	0,05
700/1000	0,13	0,05
Oltre 1000	0,10	0,05
Altre sezioni tutte le dim.	0,15	0,05
4 – CONDOTTI IN GHISA		
DN	Aggiunta d'acqua (l/mq)	Pressione di prova (Mpa)
Con rivestimento in malta cementizia Tutte le dimensioni	0,02	0,50

Senza rivestimento in malta cementizia Tutte le dimensioni	0,02	0,50
---	------	------

Dalla prova verrà redatto apposito verbale sottoscritto dall'Impresa e dal Direttore dei Lavori. Qualora la pendenza del tratto compreso tra due pozzetti superasse il dislivello di 5 metri la prova di tenuta potrà solo avvenire mediante la messa in pressione con aria fino ad un massimo di 100 mm di colonna d'acqua.

Il non superamento della prova di tenuta inficia la presa in carico della condotta qualora le perdite riscontrate siano pari a 4 volte i valori indicati nella precedente tabella, nel qual caso il tratto di condotta va sostituito a cura e spese dell'Impresa.

Nel caso che le perdite riscontrate in un tronco siano superiori a 4 volte il valore della tabella, l'Impresa, oltre al rifacimento del tratto, dovrà sottoporre a prova almeno altri 2 tratti di fognatura.

Ripristini

Per quanto riguarda i ripristini stradali l'Impresa dovrà produrre almeno 1 certificato di analisi del conglomerato bituminoso utilizzato per i diversi strati che certifichi la rispondenza alle prescrizioni nei materiali per i ripristini contenuti nel presente disciplinare.

Dovranno, inoltre, essere eseguite 1 carotatura per la verifica degli spessori ogni 500 mq di ripristino (se le aree ripristinate hanno superficie inferiore a tale valore se ne eseguirà 1 soltanto), saranno ammesse tolleranze in negativo fino ad un massimo del 10% dello spessore previsto a progetto.

Gli eventuali sovrasspessori riscontrati non daranno motivo all'Impresa per richiedere maggiori compensi da quelli stabiliti nel prezzo a corpo.