

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(art. 53, comma 4, periodi 4° e 5° del Codice dei contratti - art. 43, commi 3 e seguenti del D.P.R. 207/2010)

PARTE PRIMA DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. Costituiscono oggetto del presente appalto l'esecuzione di tutti i lavori per il restauro della pavimentazione lapidea di Piazza Murello e Piazza Landucci in Arezzo
2. L'intervento è così individuato:
 - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: Restauro lastricato di Piazza Murello e Piazza Landucci
 - b) descrizione dell'intervento e dei materiali:

Obiettivi dell'intervento sono principalmente i seguenti:

- Riquilibrare la pavimentazione esistente con nuovo materiale lapideo tradizionale e coerente con quello normalmente usato nel centro storico della città.
- Ricavare, ferma restando la destinazione di posteggio pubblico che giustifica l'intervento di ATAM S.p.A., spazi pedonali riparati dall'invadenza veicolare.
- Predisporre nuove reti di alimentazione elettrica, telefonica e di pubblica illuminazione in modo da poter eliminare, appena i rispettivi Enti saranno in grado di provvedere, tutti i cavi aerei ed in parete esistenti che degradano il contesto storico in questione.
- Inoltre si specifica che le pietre che non saranno rimosse subiranno oltre alla lavorazione di cui sopra, una preventiva ripulitura, eseguita con idropulitrice e spazzole di metallo e la successiva ricostituzione delle fughe e della rifinitura superficiale.

Dal punto di vista tecnico l'intervento previsto comporterà:

- la totale rimozione del materiale lapideo attuale, assai deteriorato ma comunque da accantonare nei depositi comunali;
- la rimozione e smaltimento dell'attuale sottofondo di allettamento delle lastre in pietra;
- l'integrazione della fondazione stradale con misto granulare compattato di spessore adeguato ove necessario;
- la realizzazione del piano di posa delle parti pavimentate con massetto di adeguato spessore;
- il rifacimento della pavimentazione da eseguirsi con lastre di pietra serena toscana spessore cm 10/12, con finiture differenziate rapportate alla funzione assegnata e chiaramente riportate negli elaborati di progetto;
- l'inserimento di elementi di arredo come colonnette e panche in pietra serena;
- l'adeguamento dell'impianto di smaltimento delle acque meteoriche;
- il rifacimento della segnaletica stradale orizzontale e l'integrazione di quella verticale;
- la predisposizione delle reti interrato di alimentazione elettrica, telefonica e di pubblica illuminazione, che include la previsione di collocamento di telecamere di sicurezza
- In particolare i lavori riguarderanno:

Manto stradale:

- L'intervento sulla pavimentazione stradale prevede la rimozione e la successiva sostituzione delle lastre in pietra serena toscana.

- Le lastre verranno smontate a mano o con l'ausilio di mezzi idonei in modo da non danneggiare le pietre e poterle accantonare nei depositi comunali (senza reimpiego in cantiere).
- Il sottofondo esistente dovrà essere portato a rifiuto ed il nuovo sottofondo sarà previamente integrato, laddove necessario, con fondazione stradale costituita di misto di cava o di fiume dato a strati e costipato dello spessore di circa cm 30.
- La pavimentazione di nuova fornitura sarà costituita da lastre in pietra serena toscana 10-12 cm di spessore, con parti a diversa finitura superficiale (liscia, fiammata e rigata), per differenziare le funzioni attribuite alle varie parti.
- La struttura della pavimentazione verrà realizzata come segue :
- Le lastre verranno poste in opera su idoneo massetto di sabbia e cemento impastati in betoniera spessore medio cm 5 con spolvero di cemento superficiale prima della posa delle lastre e successiva bagnatura a lastre posate. Infine si procederà alla stuccatura delle lastre con boiaccia di cemento liquido.
- Verranno realizzate tutte le finiture stradali nuove quali caditoie con griglia in pietra e parti pedonali delimitate da appositi dissuasori in pietra.
- Verranno altresì eseguite, se necessarie, tutte le riprese di intonaco e le tinteggiature necessarie ponendo particolare cura al raccordo con le colorazioni delle facciate esistenti.
- Tutti i lapidini in ghisa dei pozzetti (telefoni, acquedotto, fognature, illuminazione, ecc.) saranno ricostruiti con chiusini con telaio e controtelaio in ghisa, spessore minimo cm 7, a riempimento di pietra concordati con i gestori; ove impossibile saranno recuperati i chiusini esistenti.
- Le griglie delle caditoie saranno realizzate con telaio ,controtelaio e griglia in ghisa in classe adeguata delle dimensioni di cm 20x40 scelte dalla D.L..
- Completerà l' arredo la posa in opera di panchine in pietra ed il reimpiego dei cestini porta rifiuti.
- Con l' ente gestore delle autolinee verrà eventualmente concordata la posa in opera di adeguate pensiline per le fermate degli autobus.
- Per quanto riguarda gli interventi ai sottoservizi, in conferenza dei servizi non è emersa un chiaro e preciso riporto della situazione sul terreno; saranno perciò occorrenti prima dell'inizio dei lavori tutte le tracciature da richiedere ai vari Enti gestori, secondo le modalità da essi previste.
- La eventuale necessità di intervenire da parte degli enti gestori durante i lavori in oggetto non dovrà pregiudicare l'andamento normale dei lavori come verificato dal cronoprogramma allegato al presente progetto.
- Di seguito viene riportata la situazione dei sottoservizi interessata da questo progetto:
- **Rete idropotabile:**
La società Nuove Acque richiede la sostituzione degli allacciamenti esistenti all'acquedotto pubblico. Non si prevedono altri interventi.
- **Rete Fognante:**
Non si prevedono interventi sulla rete fognaria, ad esclusione del collegamento delle nuove caditoie e canalette ai pozzetti delle attuali forazze, in modo da mantenere gli attuali allacciamenti al collettore fognario esistente.
- **Pubblica Illuminazione:**
Per la programmata eliminazione dei cavi aerei ed in parete il progetto prevede la predisposizione in entrambe le piazze della rete di alimentazione interrata, con cavidotti di adeguato diametro funzionali anche alla collocazione di telecamere di sicurezza nei punti richiesti dall'Ufficio comunale della P.I.
- **Rete Gas:**
Salvo interferenze non sono previsti interventi al riguardo; in caso di affioramenti della rete nel corso dei lavori, Coingas SPA richiede di essere contattata per la verifica dell'integrità delle condutture.
- **Telecom:**
Per la eliminazione programmata di cavi aerei ed in parete, è previsto anche in questo caso la posa in opera (solo in piazza di Murello) di cavidotti di adeguato diametro. Inoltre è stata concordata la sostituzione, a carico della stessa Società, della cabina telefonica pubblica, con un modello meno invasivo e più adeguato al contesto.
- **Enel:**
In Piazza Landucci è richiesta la posa in opera di un cavidotto che attraversa la piazza stessa.
- Si segnala che sono presenti sui marciapiedi vari attraversamenti dei sotto servizi sopra elencati ad uso dei fabbricati contigui.
- La forma e le dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dai disegni esecutivi di progetto allegati al contratto, salvo quanto verrà meglio precisato all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

- L'Amministrazione si riserva, nei limiti previsti dalla legge, la facoltà di introdurre all'atto esecutivo varianti di modesta entità alle opere nell'esclusivo interesse della buona riuscita dei lavori, senza che l'Impresa possa trarre motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie non stabiliti nel presente Capitolato.
- I riferimenti planimetrici ed altimetrici sono contenuti nei disegni di progetto.
Il profilo della strada riproporrà quello attuale, ovvero le quote salvo "sorprese" da valutare in corso d'opera, non subiranno variazioni.

c) ubicazione: Comune di Arezzo, Piazza Murello e Piazza Landucci

3. 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 contratto e dal Capitolato Speciale d'Appalto, nel seguito indifferentemente denominati "contratto" e/o "capitolato speciale di appalto" essendo entrambi inscindibili, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e i relativi calcoli, delle relazioni tecniche, documenti dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. 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.
5. Fanno inoltre parte dell'Appalto il coordinamento delle procedure esecutive e la fornitura degli apprestamenti e delle attrezzature atti a garantire, durante le fasi lavorative, la conformità a tutte le norme di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo complessivo dei lavori e delle forniture, ammonta a € 334.133,03 (euro trecentotrentaquattromilacentotrentatre/03), così ripartito:

a)	Importo a base d'asta	€ 324.401,00
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	€ 9.732,03
a) + b)	IMPORTO TOTALE	€ 334.133,03

2. Gli importi di cui al comma 1, lettera b) e c), relativi agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere ed al costo della manodopera, non sono soggetti ad alcun ribasso di gara, ai sensi degli artt. 81, comma 3bis e 131, comma 3, primo periodo, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. (nel proseguo indicato anche come: D.Lgs. 163/ 2006 o Codice dei contratti o Codice), e dell'allegato XV punto 4.1.4 del D.Lgs. 81/08.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 53, quarto comma, del D.Lgs. 163/2006, la gara verrà esperita con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, di cui all'art. 83 del Codice e con le modalità specificate nel disciplinare d gara.
2. L'importo del contratto potrà, pertanto, variare in aumento o in diminuzione in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'art. 132 e 205 del Codice e degli artt. 161 e 162 del DPR 207/2010 (nel proseguo indicato anche come: Regolamento attuativo del Codice dei contratti o Regolamento), oltre che alle condizioni previste dal presente capitolato.

Art. 4 - Art. 4 - Categoria prevalente, categorie subappaltabili

1. Ai sensi dell'articolo 61 del Regolamento e in conformità al relativo allegato A, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di «OG3» (strade e relative opere complementari) per un importo pari € 334.133,03 (euro trecentotrentaquattromilacentotrentatre/03)
2. Non sono previsti lavori appartenenti a categorie scorporabili e/o subappaltabili ai sensi degli 107, 108 e 109 del regolamento generale.

Art. 5 - Art.5- Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'art. 132, comma 3, del Codice, agli artt. 43, commi, 7 e 8, 161, comma 16 e 185 del Regolamento e all'articolo 37 del presente capitolato, sono indicati nella sottostante tabella B:

TABELLA «B» GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera

<i>n.</i>	<i>Descrizione dei gruppi di lavori omogenei</i>		
1	Scavi e demolizioni	56.715,55 €	16,974%
2	Rilevati e sottofondi	14.043,69 €	4,203%
3	Conglomerati e murature	28.641,25 €	8,572%
4	Canalizzazioni fognature pozzetti chiusini e griglie	9.188,52 €	2,750%
5	Pavimenti e rivestimenti	173.168,35 €	51,826%
7	Cordonati e scalini	18.607,80 €	5,569%
8	arredi	23.300,00 €	6,973%
9	Segnaletica	735,84 €	0,220%
	Importo esecuzione lavori a base d'asta	324.401,00 €	97,087%
	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta	9.732,03 €	2,913%
	TOTALE IMPORTO LAVORI	334.133,03€	100%

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra le norme e prescrizioni sopra indicate, quelle contenute nel contratto e quelle contenute negli altri documenti ed elaborati progettuali dallo stesso richiamati, va osservato il seguente ordine di prevalenza:
- norme legislative e regolamentari cogenti di carattere generale;
 - contratto di appalto;
 - capitolato speciale di appalto;
 - elaborati del progetto esecutivo posto a base di appalto, secondo il seguente ordine: ambientali, strutturali, funzionali e impiantistici; nell'ambito di ciascuno di tali gruppi, l'ordine di prevalenza è quello decrescente del rapporto (particolari costruttivi, elaborati esecutivi, elaborati in scala minore), ferma restando, comunque, la prevalenza degli aspetti che attengono alla sicurezza statica e al funzionamento degli impianti;
 - descrizione contenuta nei prezzi contrattuali, ove non diversamente riportata nei punti precedenti.
2. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del Contratto, ai sensi dell'art. 137 del Regolamento i seguenti documenti:
- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto Ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, anche se materialmente non allegato;
 - il presente Contratto e il Capitolato Speciale d'Appalto comprese le tabelle facenti parte dello stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - tutti gli elaborati del progetto esecutivo grafici e le relative relazioni;

- d) l'Elenco dei Prezzi Unitari;
 - e) il Piano Operativo di Sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del D.Lgs. n.163/2006;
 - f) il cronoprogramma;
 - g) le polizze di garanzia;
2. Fanno altresì parte del contratto, in quanto parte integrante e sostanziale del progetto di cui al comma 1, le relazioni e gli elaborati presentati dall'aggiudicatario in sede di offerta.
3. Sono altresì contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici ed in particolare:
- legge 20/3/1865 n. 2248, per quanto concerne gli articoli non abrogati dall'art. 358 del Regolamento e dall'art. 256 del D.Lgs. n.163/2006;
 - D.Lgs. n.163 del 2006;
 - D.Lgs. n. 81/2008;
 - D.Lgs. 30.04.1992, n. 285 " Nuovo Codice della Strada", del DPR 16.02.1992, n. 495 "Regolamento di esecuzione e attuazione del Nuovo Codice della Strada" e successive modifiche ed integrazioni;
 - norme riguardanti gli impianti di pubblica illuminazione;
 - D.Lgs. 22.01.2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio";
 - L. 05/11/1971 n.1086 "Norme per le costruzioni in cemento armato", nonché il D.P.R. 06/06/2001 n. 380, "Testo Unico dell'edilizia";
 - legge 2 febbraio 1974 n. 64 concernente provvedimenti per le costruzioni in zone sismiche, nonché il D.M. 14 gennaio 2008 riguardante norme tecniche per le costruzioni.

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, del D.lgs. n. 163/06 e s.m.i., 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.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 3, del Regolamento, l'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136 e 138 del Codice.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 18 e 19 dell'articolo 37 del Codice.

Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente capitolato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi

responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

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

Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

a) Criteri e modalità di esecuzione dei lavori, accettazione dei materiali

1. 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 dei Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.
2. L'Appaltatore è **obbligato** a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente contratto, dal 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 genere.
3. Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.
4. L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione dei Lavori.
5. Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore **sarà tenuto** alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.
6. Le forniture non accettate ad insindacabile giudizio dalla Direzione dei Lavori dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere **a cura e spese** dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.
7. L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale.
8. Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra Amministrazione Appaltante e Impresa aggiudicataria, in relazione alle caratteristiche dell'intervento e alle situazioni localizzative, si fa riferimento ai disposti dal DM n. 145/00, del D.P.R. 207/2010, nonché alle integrazioni, modifiche, specificazioni e prescrizioni del contratto e del Capitolato Speciale d'Appalto.
9. A discrezione della D.LL. può essere richiesto all'Appaltatore la presentazione delle campionature dei materiali e/o le certificazioni da parte dei fornitori dei materiali impiegati che dovranno essere prodotti almeno 15 giorni dalla consegna dei lavori.
10. In caso di ritardo rispetto ai termini sopra indicati, all'Appaltatore **verrà applicata una penale pari all'1% dell'importo contrattuale** per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo. Detta penale verrà contabilizzata in occasione del pagamento del Conto Finale.
11. L'Appaltatore resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dalla Direzione dei Lavori non pregiudica i diritti che l'Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.

b) Dichiarazione impegnativa dell'Appaltatore

1. L'Appaltatore dichiara di accettare le condizioni contenute nel presente Contratto e nel Capitolato Speciale di Appalto e di disporre dei mezzi tecnici e finanziari necessari per assolvere agli impegni che ne derivano.
2. Dichiara inoltre di aver preso visione dell'area di lavoro e degli elaborati di progetto e di essere perfettamente edotto di tutte le condizioni tecniche ed economiche necessarie per una corretta valutazione dell'Appalto, così come indicato all'art. 106 comma 2 del DPR 207/2010.
3. L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal codice civile (e non escluse da altre norme del presente capitolato) o si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto.

4. Salvo quanto previsto dal presente contratto e dal Capitolato Speciale d'Appalto, l'esecuzione dell'opera è disciplinata da tutte le disposizioni vigenti in materia.
5. Resta tuttavia stabilito che la Direzione dei Lavori potrà fornire in qualsiasi momento, durante il corso dei lavori, disegni, specifiche e particolari conformi al progetto originale e relativi alle opere da svolgere, anche se non espressamente citati nel presente contratto e nel capitolato; tali elaborati potranno essere utilizzati soltanto per favorire una migliore comprensione di dettaglio di alcune parti specifiche dell'opera già definite nei disegni contrattuali.
6. 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 presente capitolato, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
7. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente l'art. 167 del Regolamento e gli artt. 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 12 - Convenzioni europee in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato d'onere, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

1. Con riferimento a quanto precisato nel bando di gara, l'Appaltante si riserva di consegnare i lavori in via di urgenza, in conformità di quanto previsto dall'art. 153, comma 4, del DPR n. 207/2010, anche in pendenza della stipula del contratto d'appalto e, nell'ipotesi di cui all'art. 11, comma 2, del DPR 3/6/98, n. 252, anche nelle more di ricevimento delle informazioni del Prefetto concernenti la sussistenza o meno di una delle cause di decadenza, di divieto o di sospensione di cui al D.Lgs. 06.09.2011, n. 575 ferma restando la condizione risolutiva di cui al secondo periodo del comma 2 dell'articolo 11 sopra richiamato.
2. In relazione a quanto disposto dall'art. 154, comma 6, del Regolamento, la consegna dei lavori può essere eseguita in più volte, mediante successivi verbali, non soltanto quando richieda molto tempo, ma anche nel caso in cui, sia progettualmente previsto in relazione alla particolare natura dell'intervento o qualora, in presenza di limitati impedimenti, il Responsabile del Procedimento, preso atto dell'attestazione rilasciata al riguardo dal Direttore dei lavori ai sensi dell'art. 106 dello stesso Regolamento, ritenga opportuno disporre una consegna parziale in considerazione della natura, dell'importanza e della possibilità di tempestiva rimozione di tale impedimento.
3. consegna parziale verrà comunque effettuata soltanto nel caso in cui l'impedimento sia compatibile con la facoltà dell'Appaltante, in caso di mancata rimozione dell'impedimento entro il termine più avanti specificato, di disporre una diminuzione dei lavori in misura non superiore al 20% dell'importo contrattuale, nel rispetto di quanto disposto dal Regolamento.
4. Come disposto dal comma 7 dell'art. 154 del Regolamento sopra richiamato, nel caso di consegna parziale, l'Appaltatore è tenuto a predisporre il programma di esecuzione dei lavori in modo da prevedere l'esecuzione prioritaria dei lavori nell'ambito delle zone disponibili e ad indicare, nello stesso programma, la durata e l'importo delle opere ricadenti nelle zone non consegnate e, di conseguenza, il termine massimo entro il quale, per il rispetto della scadenza contrattuale, tali zone debbano essere consegnate.

5. Ove l'ulteriore consegna intervenga entro il termine massimo deducibile dal programma di esecuzione dei lavori redatto dall'Appaltatore e approvato dal Direttore dei lavori, non si verificano spostamenti del termine utile contrattuale; in caso contrario si procede alla sospensione dei lavori e, alla ripresa, il termine di ultimazione deve essere prorogato dei maggiori tempi tecnici necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma di esecuzione di cui sopra.
6. Per la sospensione dei lavori eventualmente così disposta, ove non ricorrano le cause stabilite dall'art. 159 del Regolamento, si applicano le disposizioni di cui all'art. 160 dello stesso decreto; qualora, invece, l'Appaltante ritenga di avvalersi della facoltà di diminuzione dei lavori di cui all'art. 162 del citato Regolamento, l'intenzione di avvalersi di tale facoltà deve essere comunicata all'Appaltatore nei termini di cui al medesimo art. 162.
7. Ove i lavori da portare in diminuzione rientrino tra le opere a corpo, il relativo importo, qualora non coincidente con quello di intere categorie le cui percentuali sono indicate al precedente articolo, va contabilizzato in detrazione a misura, mediante l'applicazione, alle singole voci di lavoro e alle rispettive quantità non eseguibili, dei prezzi netti.
8. Non appena intervenuta la consegna dei lavori, è obbligo dell'Appaltatore procedere all'impianto del cantiere, tenendo in particolare considerazione la situazione di fatto esistente per quanto concerne sia l'accesso e iniziare nel contempo i lavori, proseguendoli in modo da darli completamente ultimati nel numero di giorni naturali consecutivi previsti per l'esecuzione, decorrenti dalla data di consegna dei lavori.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. I lavori oggetto del presente appalto dovranno essere ultimati entro e non oltre **giorni 110 (centodieci)** naturali e consecutivi, decorrenti dalla data di consegna dei lavori.
2. Non possono costituire motivo di proroga dell'inizio dei lavori e della loro regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma di esecuzione redatto dall'Appaltatore ai sensi del primo comma del precedente art. 13:
 - a. il ritardo nell'apprestamento del cantiere e nell'allacciamento per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b. l'eventuale esecuzione di accertamenti integrativi che l'Appaltatore ritenesse di effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti;
 - c. il ritardo nella presentazione della documentazione relativa ai requisiti dei subappaltatori ai fini dell'approvazione al subappalto che l'Appaltante deve effettuare entro il termine di 30 giorni;
 - d. il tempo necessario per l'esecuzione di prove sulle campionature, di prove di carico e di prove sugli impianti;
 - e. il ritardo nella presentazione delle campionature che abbia comportato anche un conseguente ritardo nelle approvazioni nonché il tempo necessario per l'espletamento degli ulteriori adempimenti a carico dell'Appaltatore di cui ai vari articoli del presente Capitolato;
 - f. problematiche relative alla realizzazione in più lotti operativi della viabilità così da garantire il mantenimento del traffico veicolare esistente sulla strada statale con tutti gli apprestamenti del caso che di volta in volta si renderanno necessari;
 - g. le eventuali vertenze a carattere aziendale tra Appaltatore e maestranze.
3. In relazione a quanto previsto dall'art. 40, comma 3, del Regolamento, nel tempo contrattuale è compresa l'incidenza dei giorni per recupero avversità atmosferiche, nella misura di 10 giorni naturali consecutivi.

Art. 15 - Proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata prima della scadenza del termine anzidetto ai sensi dell'art. 159 del Regolamento.
2. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
3. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore

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

4. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
5. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.
6. Trova altresì applicazione l'articolo 159 del Regolamento.

Art. 16 - *Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori*

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), ed e) e dall'art. 205 comma 3 e 4 del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 190 del Regolamento.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; 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 R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni di cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17 - *Sospensioni ordinate dal R.U.P.*

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi

complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 18 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari allo **1.00 per mille** (euro uno e centesimi zero ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. 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'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
3. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. **Entro 10 (dieci)** giorni dalla sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 90 del decreto legislativo n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. **L'appaltatore si impegna altresì:**
 - a. **ad eseguire i lavori, senza aggravio di ulteriori costi per la stazione appaltante, in modo tale da permettere, i proprietari delle abitazioni, i fruitori della strada in genere nonché gli utenti degli Uffici ivi presenti, di accedere pedonalmente, agli stessi in sicurezza.**
 - b. **Nel caso di eventi imprevisti ed imprevedibili, si impegna a sospendere i lavori ed a mettere in sicurezza il cantiere consentendo le prese in carico delle aree da parte dell'Amministrazione e l'utilizzo dell'intera strada oggetto dell'intervento;**
 - c. **a permettere l'esecuzione degli eventuali lavori afferenti i sottoservizi a ditte all'uopo incaricate dalle aziende gestrici dei servizi concordando con le stesse adeguato**

cronoprogramma, senza aggravio di costi per la stazione appaltante né prolungamento dei tempi contrattuali;

- d. a consentire l'accesso al cantiere ai rappresentanti delle aziende gestrici dei servizi per la verifica delle opere, da lui eseguite, afferenti i sottoservizi.**

Art. 20 - *Inderogabilità dei termini di esecuzione*

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) 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'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente;
 - h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dal Direttore dei lavori, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal R.U.P. per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi del D.Lgs. 81/2008.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono costituire motivo per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15, di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16, per la disapplicazione delle penali di cui all'articolo 18, né per l'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi dell'articolo 21.

Art. 21 - *Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini*

1. L'Appaltante può dichiarare rescisso il contratto nei seguenti casi:
 - a) quando ricorrano le condizioni di cui all'art. 135, del Codice a causa di reati accertati o di violazione reiterata degli obblighi relativi alla sicurezza;
 - b) nel caso di mancato rispetto delle ingiunzioni fattegli dal Direttore dei lavori su indicazione del Responsabile del Procedimento, nei modi e termini di cui all'art. 136, del Codice;
2. Nei casi di rescissione del contratto, di riappalto per il completamento dei lavori a carico dell'Appaltatore inadempiente ai sensi dell'art. 123, comma 3 del Regolamento o di esecuzione di ufficio ai sensi dell'art. 136 del Codice, la comunicazione della decisione assunta dall'Appaltante è fatta all'Appaltatore da parte del Responsabile del Procedimento nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento, da parte dell'Appaltante, dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti e la redazione dell'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera di cui si intenda prendere possesso perché utilizzabili ai fini dell'affidamento dei lavori di completamento al secondo classificato ai sensi dell'art. 140 del Codice.
3. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dal Responsabile del Procedimento si fa luogo, in contraddittorio fra il Direttore dei lavori e l'Appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di

questi, con l'assistenza di due testimoni alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, attrezzature e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione dell'Appaltante medesimo per la eventuale riutilizzazione e alla determinazione del relativo costo.

4. A chiusura del verbale, il Direttore dei lavori indica quali materiali, macchinari e attrezzature debbano essere sgomberati e il termine entro il quale lo sgombero debba essere completato, salvo, in caso di inadempienza, l'esecuzione dello sgombero e il deposito di materiali e attrezzature a spese dell'Appaltatore inadempiente.
5. Se il verbale non è redatto in contraddittorio per la mancata presenza dell'Appaltatore, viene comunicato per ogni ulteriore effetto all'Appaltatore medesimo a mezzo di ufficiale giudiziario a cura dell'Appaltante.
6. Lo stesso Appaltante procede alla formale immissione del nuovo Appaltatore nel possesso del cantiere soltanto dopo l'avvenuto affidamento dei lavori di completamento al secondo classificato o dopo la eventuale aggiudicazione del relativo appalto, nelle more del quale l'Appaltatore inadempiente è tenuto ad effettuare a propria cura e spese la custodia del cantiere e dei materiali, macchinari e attrezzature lasciati a disposizione dell'Appaltante, la cui presa formale in consegna potrà avvenire soltanto dopo la definitiva aggiudicazione dei lavori di completamento.
7. All'atto della immissione formale nel possesso del cantiere dell'Appaltatore che deve provvedere al completamento dei lavori, si procede a verbalizzare definitivamente - con apposito stato di consistenza redatto in contraddittorio con l'Appaltatore inadempiente e con l'Appaltatore subentrante o, in assenza del primo, con l'assistenza di due testimoni - materiali, macchinari e attrezzature da consegnare all'Appaltatore subentrante ed a disporre lo sgombero di quanto non utilizzabile.
8. Con la sottoscrizione del contratto l'Appaltatore dichiara sin d'ora il proprio incondizionato consenso a quanto sopra specificato ove abbia a trovare applicazione una delle ipotesi di rescissione del contratto e di esecuzione di ufficio dei lavori di cui al presente articolo, con conseguente riappalto dei lavori di completamento.
9. Nei casi di rescissione del contratto e di riappalto in danno dell'Appaltatore inadempiente, 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 dell'Appaltante:
 - a. ponendo a base d'asta del riappalto oppure a base dell'affidamento ai sensi dell'art. 140 del Codice, l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire in danno, risultante dal computo metrico-estimativo dei lavori necessari per il completamento delle opere, determinato con l'applicazione dei prezzi dell'elenco posto a base di gara dell'appalto originario, comprensivo degli ulteriori lavori previsti da eventuali perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o atto aggiuntivo sottoscritti per accettazione dall'Appaltatore inadempiente;
 - b. ponendo a carico dell'Appaltatore inadempiente medesimo:
 - l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del riappalto, o di affidamento ai sensi dell'art. 140 del Codice sopra richiamato, e importo netto delle stesse opere di completamento risultante dall'aggiudicazione a suo tempo effettuata all'Appaltatore inadempiente e dagli eventuali atti di sottomissione o aggiuntivi;
 - l'eventuale maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra Impresa i lavori, ove l'Appaltante non si sia avvalso della facoltà di affidamento ai sensi del citato art. 140 del Codice o derivata dalla ripetizione della gara di riappalto eventualmente andata deserta, da effettuare necessariamente con importo a base d'asta opportunamente maggiorato.
 - l'importo delle penali per il periodo di ritardo.
10. Ai sensi dell'art. 159, comma 14, del Regolamento, nel caso di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 136 del Codice, **ai fini dell'applicazione delle penali** di cui alla lettera b) ultimo punto del precedente capoverso, **il periodo di ritardo** è determinato sommando il ritardo accumulato dall'Appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori di cui all'art. 43, comma 10, del Regolamento e il termine assegnato dal Direttore dei lavori per compiere i lavori.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 22 - *Anticipazione*

1. Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del decreto-legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 23 - Pagamenti in acconto

1. **Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti**, contabilizzati ai sensi degli articoli 29, 30, 31 e 32 del presente capitolato, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, **raggiungono un importo non inferiore a euro 67.000 (euro sessantasettemila/00)**.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello **0,50%** per cento, ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del Regolamento, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di collaudo o della verifica di conformità, previo rilascio del DURC.
3. Entro **45** (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 168 del regolamento generale, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura.
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del Regolamento, il quale deve contenere esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 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 prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. Non può essere emesso alcuno stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale medesimo; in tal caso l'importo residuo è liquidato ai sensi dell'articolo 24. Comunque, in deroga a quanto previsto dal comma 1, potrà essere emesso uno stato di avanzamento per il raggiungimento del 90% dell'importo contrattuale. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente aumentato o diminuito dell'importo degli atti di sottomissione approvati.
8. All'emissione di ogni certificato di pagamento il Responsabile del Procedimento provvederà a richiedere d'ufficio ai sensi dell' art 16sexies, comma 10, della l. n° 2/99 il DURC e lo stesso sarà liquidato in ottemperanza a quanto previsto dell'art. 4 del Regolamento.

Art. 24 - Pagamenti a saldo

1. **Il conto finale** dei lavori è redatto entro **90** (novanta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; 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 subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 10 (dieci) giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il conto finale viene trasmesso, nei successivi 15 (quindici) giorni, all'organo di collaudo a cura dello stesso Responsabile del Procedimento, unitamente a propria relazione finale e alla documentazione di cui all'art. 202 del richiamato Regolamento.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, 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, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo, qualora dovuta, deve essere effettuato non oltre il novantesimo giorno (90) dall'emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione e sarà disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141 comma 9, del Codice e dell'art. 235 comma 2 del Regolamento. Tutto ciò non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del Codice civile.

5. La garanzia fideiussoria di cui al precedente comma deve avere validità ed efficacia **non inferiore a 30 mesi** dalla data di emissione del certificato di collaudo o di regolare esecuzione e può essere prestata, a scelta dell'appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito, o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto. Allo svincolo della garanzia fideiussoria di cui all'art. 113 comma 3, del Codice si procede alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio, fermo restando quanto disposto dall'art. 141, commi 9 e 10 del Codice circa la responsabilità biennale e decennale dell'Appaltatore.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
7. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.
8. Ai sensi dell'articolo 35, comma 32, della legge 4 agosto 2006, n. 248, il pagamento a saldo è subordinato all'acquisizione del DURC e all'esibizione da parte dell'appaltatore della documentazione attestante che la corretta esecuzione degli adempimenti relativi al versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente, dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, nonché gli eventuali subappaltatori ai sensi degli articoli 47, commi 4, 5 e 6, e 48, commi 2 e 3, del presente Capitolato.

Art. 25 - Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 23 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.

Art. 26 - Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 24, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 27 - Revisione prezzi

1. Ai sensi dell'articolo 133, commi 2 e 3 del Codice dei contratti, e successive modifiche e integrazioni, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

2. Ai sensi dell'articolo 133, commi 4, 5, 6 e 7, del Codice dei contratti, in deroga a quanto previsto dal comma 1, qualora il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisca variazioni in aumento o in diminuzione, superiori al 10 per cento rispetto al prezzo rilevato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti nell'anno di presentazione dell'offerta con apposito decreto, si fa luogo a compensazioni, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a1) somme appositamente accantonate per imprevisti, nel quadro economico dell'intervento, in misura non inferiore all'1% (uno per cento) dell'importo dei lavori, al netto di quanto già eventualmente impegnato contrattualmente per altri scopi o con altri soggetti;
 - a2) eventuali altre somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a3) somme derivanti dal ribasso d'asta, qualora non ne sia stata prevista una diversa destinazione;
 - a4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza della stazione appaltante nei limiti della residua spesa autorizzata e disponibile;
 - b) all'infuori di quanto previsto dalla lettera a), non possono essere assunti o utilizzati impegni di spesa comportanti nuovi o maggiori oneri per la stazione appaltante;
 - c) la compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il 10 per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nell'anno solare precedente al decreto ministeriale, nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori;
 - d) le compensazioni sono liquidate senza necessità di iscrizione di riserve ma a semplice richiesta di una delle parti, accreditando o addebitando il relativo importo, a seconda del caso, ogni volta che siano maturate le condizioni di cui al presente comma, entro i successivi 60 (sessanta giorni), a cura della direzione lavori qualora non sia ancora stato emesso il certificato di collaudo provvisorio o il certificato di regolare esecuzione, a cura del responsabile del procedimento in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

Art. 28 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata ai sensi dell'art. 118, comma 1, del Codice la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P..

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 29 - Lavori a misura

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 37 o 38, e per tali variazioni ricorrano le condizioni di cui all'articolo 43, comma 9, del Regolamento generale, per cui risulti eccessivamente oneroso individuarne in maniera certa e definita le quantità e pertanto non sia possibile la loro definizione nel lavoro "a corpo", esse possono essere preventivate a misura. Le relative lavorazioni sono indicate nel provvedimento di approvazione della perizia con puntuale motivazione di carattere tecnico e con l'indicazione dell'importo sommario del loro valore presunto e della relativa incidenza sul valore complessivo del contratto.
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora le variazioni non siano valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 39, fermo restando che le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo".
3. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione lavori.

4. Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
5. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato.
6. Gli eventuali oneri per la sicurezza che fossero individuati a misura in relazione alle variazioni di cui al comma 1, sono valutati sulla base dei relativi prezzi di elenco, oppure formati ai sensi del comma 2, con le relative quantità.

Art. 30 - Lavori a corpo

1. Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 37 o 38, e per tali variazioni la direzione lavori, sentito il R.U.P. e con l'assenso dell'appaltatore, possa essere definito un prezzo complessivo onnicomprensivo, esse possono essere preventivate "a corpo".
2. Nei casi di cui al comma 1, qualora il prezzo complessivo non siano valutabile mediante l'utilizzo dei prezzi unitari di elenco, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 39. Il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, 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.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dell'eventuale lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato 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.
4. La contabilizzazione dell'eventuale lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
5. La realizzazione di sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavoro a corpo.

Art. 31 - Lavori in economia

1. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 179 del Regolamento generale.

Art. 32 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. I manufatti relativi al materiale lapideo, il cui valore è superiore alla spesa per la loro messa in opera, se forniti in cantiere e accettati dalla direzione dei lavori, sono accreditati nella contabilità delle rate di acconto di cui all'articolo 23 anche prima della loro messa in opera, per la metà del prezzo a piè d'opera, come stabilito dal presente capitolato.
2. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 23, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 33 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi dell'articolo 75, commi 1 e 2, del Codice, è richiesta una **cauzione** provvisoria di euro € **6.682,66** (euro seimilaseicentottantadue/66), pari al **2%** (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.

2. La cauzione provvisoria ai sensi dell'art. 75, commi 2 e 3 del Codice e di cui al comma 1 può essere prestata:
 - a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante;
 - b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto del ministero delle attività produttive 12 marzo 2004, n. 123 e s.m.i., (con esplicita rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 75, commi 4, 5, 6 e 8, del Codice dei contratti);
3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.
4. Sono vietate forme di cauzione diverse da quelle di cui al comma 2 e, in particolare, è vietata la cauzione prestata mediante assegni di conto di corrispondenza o assegni circolari.
5. In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

Art. 34 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 123 del Regolamento generale, è richiesta una **garanzia fideiussoria**, a titolo di cauzione definitiva, pari al **10%** (dieci per cento) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al D.M. n. 123 del 2004 e s.m.i., (con esplicita rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile, in conformità all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti). La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75% per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo 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 di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25% per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 35 - Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 33 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 34 sono ridotti al 50% per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema.

2. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.
3. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in associazione in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del Regolamento.
5. In deroga a quanto previsto dal comma 4, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:
 - a) l'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;
 - b) l'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito di cui al comma 1 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;

Art. 36 - *Obblighi assicurativi a carico dell'impresa*

1. Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del Codice dei contratti, e dell'articolo 125, del Regolamento generale, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al D.M. n. 123 del 2004 e s.m.i.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore a **euro 1.000.000,00** (euro un milione/00) e dovrà essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad **euro 2.000.000,00** (euro duemilioni/00).
5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante.
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 108, comma 1, del regolamento generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 37 - *Variazione dei lavori*

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8, 161 e 162 del Regolamento e dagli articoli 132 e 205 del Codice.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. 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.
4. 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 **10%** per cento delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, come individuate nella **tabella «B»** del presente capitolato, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera nel suo insieme e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al **20%** per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, senza modificare l'importo complessivo contrattuale.
6. Per le medesime finalità indicate al punto 5, il R.U.P., può altresì disporre varianti in aumento rispetto all'importo originario del contratto entro il limite del **10%** per cento, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante.
7. Sono ammesse, nel limite del **20%** per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisi o imprevedibili nella fase progettuale, nonché per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento.
8. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, 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.
9. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

Art. 38 - *Varianti per errori od omissioni progettuali*

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure 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 indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del **10%** per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
3. 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. 39 - *Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi*

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, 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 all'articolo 136 del regolamento generale.
3. Ai nuovi prezzi sarà applicato il ribasso formulato in sede di gara dalla ditta appaltatrice.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 40 - *Norme di sicurezza generali*

1. 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.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. 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.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.
5. L'appaltatore informa le lavorazioni nonché le lavorazioni da lui direttamente subappaltate al criterio «incident and injury free».

Art. 41 - *Sicurezza sul luogo di lavoro*

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, **entro 7** 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.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 e all'art. 95 del decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 42 - *Piano di sicurezza e di coordinamento*

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008.
2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo 43.

Art. 43 - *Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento*

1. 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 e di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure 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.
2. 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.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;

- b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, 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.
 5. Nei casi di cui al comma 1, 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. 44 - Piano operativo di sicurezza e piano di sicurezza sostitutivo.

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione,
 - a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008;
 - b) un piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo non sia previsto ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008;
 - c) un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo sia previsto ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008, ovvero del piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b).
Il piano operativo di sicurezza ovvero il piano di sicurezza sostitutivo è il documento che il datore di lavoro dell'impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'articolo 17 comma 1, lettera a) del decreto legislativo n. 81 del 2008, i cui contenuti sono riportati nell'allegato XV;
2. Ai sensi dell'articolo 131 del Codice dei contratti l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 46, comma 4, lettera d), sub. 2), del presente Capitolato, nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani operativi di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore;
3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 42 del presente Capitolato;
4. Il piano di sicurezza sostitutivo sostituisce il piano di sicurezza e di coordinamento quando quest'ultimo non sia previsto ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008.

Art. 45 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 e all'art.95 del decreto legislativo n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti nell'allegato XV del medesimo decreto legislativo;
2. 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, al D.Lgs 81/08 e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante 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.
4. Il piano di sicurezza e coordinamento ovvero il piano sostitutivo di sicurezza 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.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 46 - Subappalto

1. Tutte le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, ferme restando le prescrizioni di cui all'articolo 4 del presente Capitolato e l'osservanza dell'articolo 118 del Codice dei contratti, come di seguito specificato:
 - a) ai sensi dell'articolo 37, comma 11, del Codice dei contratti, è vietato il subappalto o il subaffidamento in cottimo dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 107, comma 2, del regolamento generale, di importo superiore al **15%** dell'importo totale dei lavori in appalto;
 - b) 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;
 - c) i lavori delle categorie generali diverse da quella prevalente, nonché i lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, di cui all'articolo 107, comma 2, del Regolamento generale, di importo superiore al **10%** dell'importo totale dei lavori oppure a 150.000 euro ma non superiore al **15%** dell'importo totale, a tale fine indicati nel bando, devono essere obbligatoriamente subappaltati, qualora l'appaltatore non abbia i requisiti per la loro esecuzione; il subappalto deve essere richiesto e autorizzato unitariamente con divieto di frazionamento in più subcontratti o subaffidamenti per i lavori della stessa categoria;
 - d) fermo restando il divieto di cui alla lettera a), i lavori delle categorie diverse da quella prevalente e a tale fine indicati nel bando o nel presente Capitolato possono essere subappaltati o subaffidati in cottimo per la loro totalità.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:
 - a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
 - b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio.
 - c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione appaltante:
 - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per la partecipazione alle gare di lavori pubblici, in relazione alla categoria e all'importo dei lavori da realizzare in subappalto o in cottimo;
 - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 38 del Codice dei contratti.
 - 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; 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.
3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al **2%** dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della Stazione appaltante sono ridotti della metà
4. 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. L'affidatario corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il D.L., il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo degli

- obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente;
- b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione della categoria dei lavori subappaltati e dell'importo dei medesimi;
 - c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
 - d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici; devono altresì trasmettere, a scadenza trimestrale e, in ogni caso, alla conclusione dei lavori in subappalto, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
 - 2) copia del piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2, lettera c), del Codice dei contratti in coerenza con i piani di sicurezza predisposti dall'appaltatore ai sensi dell'articolo 44 del presente Capitolato.
5. Ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori o dello stato finale dei lavori, l'affidatario e, suo tramite, i subappaltatori trasmettono alla Stazione appaltante il DURC, rilasciato dalle Casse Edili comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa al cantiere interessato dai lavori (comma 6 bis art.118 del Codice dei contratti), nonché copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti;
6. 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.
7. 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.
8. 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-contrattante, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati.

Art. 47 - *Responsabilità in materia di subappalto*

- 1. 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.
- 2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 92 del decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
- 3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
- 4. Ai sensi dell'articolo 35, commi da 28 a 30, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'appaltatore risponde in solido con il subappaltatore della effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
- 5. La responsabilità solidale viene meno se l'appaltatore verifica, acquisendo la relativa documentazione prima del pagamento del corrispettivo al subappaltatore, che gli adempimenti di cui al comma 4 connessi con le prestazioni di lavoro dipendente affidati in subappalto sono stati correttamente eseguiti dal

subappaltatore. L'appaltatore può sospendere il pagamento del corrispettivo al subappaltatore fino all'esibizione da parte di quest'ultimo della predetta documentazione.

6. Gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui al comma 4 non possono eccedere complessivamente l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'appaltatore al subappaltatore.

Art. 48 - *Pagamento dei subappaltatori*

1. 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** (venti) 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.
Qualora gli affidatari non trasmettano le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore degli affidatari.
2. I pagamenti al subappaltatore, comunque effettuati, sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore e all'accertamento che lo stesso subappaltatore abbia effettuato il versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e il versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
3. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei termini per l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.
4. Ai sensi dell'articolo 17, ultimo comma, del D.P.R. n. 633 del 1972, aggiunto dall'articolo 35, comma 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, gli adempimenti in materia di I.V.A. relativi alle fatture quietanzate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 49 - *Accordo bonario e transazione*

1. Ai sensi dell'articolo 240, commi 1 e 2, del Codice dei contratti, 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%** (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura.
2. Il R.U.P. può nominare una commissione, ai sensi dell'articolo 240, commi 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 14, del Codice dei contratti, e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Ai sensi dell'articolo 239 del Codice dei contratti, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il

R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.

7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. 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. 50 - Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 49 e l'appaltatore confermi le riserve, la loro definizione e quella di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è demandata all'Autorità Giudiziaria ed il foro competente è quello di Arezzo

Art. 51 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
 - c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. 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, oppure 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.
3. Ai sensi dell'articolo 5 del Regolamento, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
5. Ai sensi dell'articolo 36-bis, commi 3, 4 e 5, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.
6. Qualora l'appaltatore abbia meno di dieci dipendenti, in sostituzione degli obblighi di cui al comma 5, deve annotare su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente, da tenersi sul luogo di lavoro in posizione protetta e accessibile, gli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. I lavoratori autonomi e il personale presente

occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori, deve provvedere all'annotazione di propria iniziativa.

7. La violazione degli obblighi di cui ai commi 5 e 6 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 52 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
 - a) frode nell'esecuzione dei lavori o reati accertati ai sensi dell'articolo 136 del Codice dei contratti;
 - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
 - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
 - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 42 e seguenti del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza;
 - l) qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la revoca dell'attestazione di qualificazione, per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci, risultante dal casellario informatico: non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. 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 oppure, 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.
5. 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.
6. 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 oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, 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 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 53 - *Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione*

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, **entro 10** (dieci) giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro 30 (trenta) giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. 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, 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.
3. 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, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

Art. 54 - *Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione*

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di **6** (sei) mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi **2** (due) mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro **3** (tre) mesi dall'ultimazione dei lavori.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 55 - *Presa in consegna dei lavori ultimati*

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporsi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. 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.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.

5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato.
6. In ogni caso la presa in consegna, anche anticipata, non incide sul giudizio definitivo sul lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'appaltatore.
7. La presa in consegna delle opere ultimate oggetto dell'appalto da parte dell'Appaltante deve risultare da apposito verbale in duplice originale, sottoscritto dal Direttore dei lavori, dal Responsabile del Procedimento, dal rappresentante dell'organo incaricato della gestione e dall'Appaltatore o suo rappresentante, unitamente ad uno stato di consistenza redatto in contraddittorio tra le parti e alla consegna di tutta la documentazione prevista dalla vigente normativa, dal Capitolato Speciale d'Appalto e dal presente schema di contratto a carico dell'Appaltatore
8. Alla presa in consegna delle opere ultimate oggetto dell'appalto da parte dell'Appaltante devono essere presenti anche i rappresentanti delle società gestori dei sottoservizi (Enel, Telecom, Coingas ecc), o comunque dovranno far pervenire a questa Amministrazione, prima dei termini di scadenza per la redazione del certificato di collaudo o del CRE, nota scritta dalla quale risulti l'accettazione dei lavori eseguiti.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 56 - *Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore*

- A. Nell'installazione e nella gestione del cantiere l'Appaltatore è tenuto ad osservare, oltre alle norme dei DPR n. 547/55, n. 164/56 e n. 303/56 e del decreto legislativo n. 81/08 e nel POS, in relazione alla specificità dell'intervento ed alle caratteristiche localizzative, anche le norme del regolamento edilizio e di igiene e le altre norme relative a servizi e spazi di uso pubblico del Comune, nonché le norme vigenti relative all'omologazione, alla revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d'opera e delle attrezzature di cantiere.
- B. In aggiunta a quanto già specificato nel presente capitolato, sono a carico dell'Appaltatore, oltre agli oneri di cui all'art. 5 e 6 del DM n. 145/00, gli ulteriori oneri ed obblighi appresso riportati, *di cui l'Appaltatore dichiara con la firma del contratto di aver tenuto in debito conto nella formulazione della propria offerta e pertanto senza titolo a compensi particolari o indennizzi di qualsiasi natura:*
 1. il rilievo planoaltimetrico della situazione ante-opera secondo le indicazioni del Direttore dei lavori;
 2. l'accertamento dell'eventuale presenza sull'area di reti di impianti - aeree, superficiali o interrate - o di scoli e canalizzazioni, fermo restando che, ove il Direttore dei lavori ne disponga lo spostamento, questo potrà essere effettuato attraverso prestazioni da compensare in economia;
 3. l'affidamento della custodia del cantiere a personale provvisto della qualifica di guardiano particolare giurato ai sensi dell'art. 22 della legge 13/9/1982, n. 646;
 4. l'acquisizione tempestiva, a suo carico, di tutte le autorizzazioni e/o licenze necessarie per l'impianto, il servizio e la gestione del cantiere, nonché, in genere, di quelle comunque necessarie per l'esecuzione delle opere oggetto dell'appalto;
 5. la tempestiva richiesta e l'ottenimento, a suo carico, degli allacciamenti provvisori per l'approvvigionamento dell'acqua, dell'energia elettrica e del telefono necessari per l'esercizio del cantiere e per l'esecuzione dei lavori appaltati, nonché tutti gli oneri relativi a contributi, lavori e forniture per l'esecuzione di detti allacciamenti provvisori, oltre alle spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi;
 6. il ricorso, in caso di ritardo o impossibilità negli allacciamenti da parte degli enti erogatori o di insufficienza delle erogazioni, a mezzi sussidiari che consentano la regolare esecuzione dei lavori;
 7. la realizzazione e il mantenimento, a propria cura e spese, delle vie e dei passaggi interessati dalla esecuzione dei lavori, la costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, accessi e recinzioni occorrenti per il servizio del cantiere, previa acquisizione delle necessarie autorizzazioni;
 8. l'installazione di tabelle e, ove necessario, segnali luminosi, in funzione sia di giorno che di notte, nonché l'adozione di tutti gli accorgimenti necessari per assicurare l'incolumità delle persone e dei mezzi che utilizzino la stessa viabilità e per evitare pericoli per l'interferenza con eventuali altre attività in atto nelle zone adiacenti nonché intralci con le attività di eventuali altre imprese operanti nella stessa zona;
 9. la manutenzione della viabilità pubblica esistente, per la eliminazione di eventuali danni o la rimozione di detriti prodotti dai mezzi a servizio del cantiere, comprese tutte le opere necessarie per la pulizia e/o la riduzione degli stati di disagio all'utenza privata (spazzatura, adacquamenti, ecc...) nel rispetto delle

- norme comunali e di quelle del codice della strada e dei relativi regolamenti nonché delle disposizioni che dovessero essere impartite in proposito dai competenti organi e dalla Direzione dei Lavori;
10. la recinzione del cantiere nonché qualunque spostamento della recinzione stessa si rendesse necessario, durante il corso dei lavori, per consentire il regolare svolgimento delle attività in corso o l'eventuale esecuzione di lavori di competenza di altre imprese;
 11. l'adozione dei provvedimenti necessari perché - nel caso di sospensione dei lavori con riferimento agli artt. 159 e 160 del Regolamento - siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere alle opere già eseguite;
 12. l'apprestamento di adeguato ufficio di cantiere per la Direzione dei Lavori, riscaldato nel periodo invernale, provvisto di illuminazione, telefono, servizio igienico, mobili ed attrezzature tecniche;
 13. la fornitura alla Direzione dei Lavori ed agli organi di Collaudo di manodopera e di tutti gli strumenti e materiali necessari per rilievi, determinazione di quote, misurazioni, tracciamenti, prove di carico su strutture o di tenuta degli impianti fino al termine delle operazioni di collaudo;
 14. la tempestiva presentazione della campionatura di materiali, semilavorati, componenti ed impianti, nonché l'esecuzione delle prove di laboratorio e di carico di cui al successivo, oltre alle eventuali ulteriori prove richieste (in attuazione di eventuale piano di qualità) dalla Direzione dei Lavori e/o dalla Commissione di collaudo;
 15. l'assoluto rispetto delle norme vigenti in materia di igiene del lavoro, di prevenzione dagli infortuni sul lavoro e di prevenzione antimafia, nonché delle disposizioni in materia di sicurezza, condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori, in conformità di quanto disposto dal Dlgs n. 81/08;
 16. la fornitura e posa in opera, all'atto della formazione del cantiere, di una tabella con indicazione dei lavori che verranno eseguiti e del relativo importo, dell'Impresa aggiudicataria, del Responsabile unico del procedimento, dei Progettisti delle opere e della sicurezza, dell'Ufficio di Direzione dei Lavori, del Coordinatore della sicurezza, della direzione e assistenza del cantiere, dei termini contrattuali di inizio e fine lavori, delle eventuali imprese subappaltatrici, con le caratteristiche e secondo il testo da sottoporre all'approvazione preventiva della Direzione dei Lavori;
 17. la fornitura mensile all'Appaltante in duplice copia di almeno dieci fotografie a colori cm 18x24, dimostrative dello stato di avanzamento dei lavori;
 18. la fornitura dell'energia elettrica per tutte le prove di funzionamento degli impianti e del gasolio o metano necessari per l'esecuzione delle prove di tenuta a caldo e, prima della consegna delle opere, per la verifica del funzionamento di tutti gli impianti e le strutture realizzate;
 19. L'Appaltante si riserva la facoltà di richiedere all'Appaltatore, che pertanto è tenuto a corrisponderle:
 - a. la eventuale fornitura di mano d'opera, materiali e mezzi d'opera in economia, da registrare nelle apposite liste settimanali, distinte per giornate, qualifiche della mano d'opera e provviste, da liquidare, secondo i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi Unitari allegato al contratto o in assenza di questi;
 - b. quanto alla mano d'opera, ai noli ed ai trasporti sulla base dei prezzi ufficiali correnti alla data di formulazione dell'offerta, dedotti dal bollettino della Commissione Regionale incaricata della determinazione della variazione dei prezzi per la Provincia di Arezzo;
 - c. quanto alle provviste, sulla base delle fatture quietanzate, con gli stessi aumenti e ribasso di cui al trattino precedente.
 20. Ad ultimazione dei lavori, competono ancora all'Appaltatore, senza diritto ad alcun ulteriore compenso, i seguenti adempimenti:
 - a. la consegna delle dichiarazioni di conformità dei vari impianti, rilasciate ai sensi del D.M. 22.01.2008 n°37 da soggetti in possesso dei requisiti tecnico-professionali di cui allo stesso Decreto;
 - b. le richieste di nulla-osta prescritti alla competente ASL, all'ISPESL e ai Vigili del Fuoco per tutti gli impianti e le strutture che necessitano di dette certificazioni;
 - c. la predisposizione della documentazione per la richiesta, da parte dell'Appaltante tramite il Responsabile del Procedimento, del collaudo dei Vigili del Fuoco, ai fini del rilascio del certificato di prevenzione incendi (se necessario);
 - d. la predisposizione della documentazione necessaria per la richiesta, da parte del Responsabile del Procedimento, del certificati di abitabilità o agibilità delle opere e comunque necessaria per l'espletamento delle operazioni di collaudo;
 - e. la consegna di tutti gli elaborati grafici illustrativi, del tracciato effettivo, delle caratteristiche e della consistenza delle reti elettriche, idriche, di riscaldamento, fognarie, telefoniche, telematiche e del gas, interne ed esterne, completi di indicazioni relative a posizione e profondità di cunicoli, pozzetti di ispezione, quote di scorrimento e quanto altro necessario per soddisfare le esigenze di manutenzione e gestione, compreso copia su supporto informatico in file formato .doc, .xls, .pdf, .dwg "AS BUILT";
 - f. la consegna di tutta la documentazione relativa a strutture, impianti e attrezzature, unitamente a calcoli, certificazioni, garanzie, modalità di uso e manutenzione e quanto altro necessario per la

relativa gestione e manutenzione e, in particolare, la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui al D.M. 22.01.2008 n° 37;

- g. la presenza di esperti per l'assistenza, alla consegna, dell'avvio degli impianti;
- h. l'onere della guardiania e della buona conservazione delle opere realizzate, fino all'approvazione del certificato di collaudo, qualora non sia stata ancora richiesta ed effettuata la presa in consegna anticipata da parte dell'Appaltante;
- i. la pulizia di tutte le opere realizzate e degli spazi esterni, lo sgombero di ogni opera provvisoria, di detriti, residui e rifiuti di cantiere entro il termine indicato dalla Direzione dei Lavori in relazione alla data di presa in consegna.

21. L'Appaltatore è inoltre obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:

- a. 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, date di completamento degli impianti, date di esecuzione delle prove di carico, di tenuta e di funzionamento, stato dei lavori eventualmente affidati all'Appaltatore e ad altre ditte (sub-appalti, forniture e noli),
 - le disposizioni e osservazioni del Direttore dei Lavori,
 - le annotazioni e le contro deduzioni dell'Impresa appaltatrice,
 - le sospensioni, le riprese e le proroghe dei lavori concesse,
 - la comunicazione alla Direzione dei Lavori, quindicinale a decorrere dal primo sabato successivo alla consegna dei lavori, delle seguenti notizie statistiche sull'andamento dei lavori:
 - il numero degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie con le relative ore lavorative, per ciascun giorno della quindicina;
 - il lavoro eseguito nella quindicina;
 - i giorni della quindicina in cui non si è lavorato e cause relative.
- b. provvedere all'esecuzione dei disegni concernenti lo sviluppo di dettaglio delle opere da eseguire (casellari, tabelle ferri per c.a., elenchi materiali, schede di lavorazione, ecc.);
- c. tenere 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 giornalmente sottoposto all'Ispettore di cantiere ed 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;
- d. trascrivere note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'Appaltatore e sono sottoposte quotidianamente all'Ispettore di cantiere e 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 venire retribuite. (non saranno in nessun modo accettate e liquidate prestazioni non autorizzate e vistate nei modi sopra indicati)
- e. predisporre il libero accesso alla Direzione dei Lavori ed al personale dell'Ufficio di Direzione dei Lavori in qualsiasi momento, nei cantieri e nei luoghi di produzione dei materiali.

22. L'Appaltatore deve inoltre:

- a. tenere a disposizione dei Coordinatori per la sicurezza, del Committente ovvero del Responsabile dei Lavori e degli Organi di Vigilanza, copia controfirmata della documentazione relativa alla progettazione e al piano di sicurezza;
- b. fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
 - informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dal D.lgs. 81/08;
 - informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;
- c. mettere a disposizione di tutti i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle imprese

- subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed il piano di sicurezza e coordinamento;
- d. informare il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori e i Coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica al piano di sicurezza e coordinamento formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
 - e. organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente Appalto;
 - f. fornire al Committente al Responsabile dei Lavori e al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione i nominativi di tutte le imprese e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro idoneità tecnico-professionale.
- C. L'Appaltatore **rimane comunque l'unico responsabile dell'esecuzione delle opere appaltate** in conformità a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia, della rispondenza di dette opere e parti di esse alle condizioni contrattuali, dei danni direttamente o indirettamente causati durante lo svolgimento dell'appalto.
- D. Nel caso di inosservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni di cui sopra, la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà, previa diffida a mettersi in regola, sospendere i lavori restando l'Appaltatore obbligato a risarcire i danni direttamente o indirettamente derivati al Committente in conseguenza della sospensione.
- E. L'Esecutore, ai sensi dell'art. 43, comma 10, del Regolamento, deve presentare alla Stazione Appaltante almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo dettagliato degli stessi anche indipendente dal cronoprogramma di cui all'articolo 40, comma 1, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Art. 57 - *Obblighi speciali a carico dell'appaltatore*

1. L'appaltatore è obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato d'appalto e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 58 - *Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione*

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.
2. In attuazione dell'articolo 36 del D.M. 145/2000 i materiali provenienti dalle escavazioni e **demolizioni** devono essere trasportati e regolarmente accatastati, qualora riutilizzabili (su disposizione della D.LL.) in apposita area di deposito indicata dall'Amministrazione o trasferiti a discarica (posta a qualsiasi distanza) a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.
3. In attuazione dell'articolo 36 del D.M. 145/2000 i materiali lapidei provenienti dallo **smontaggio del lastricato e degli eventuali arredi** devono essere trasportati e regolarmente accatastati, a cura e spese dell'appaltatore, in apposita area indicata dalla D.L. all'interno del cantiere per un eventuale lavorazione e riutilizzo in opera (su insindacabile disposizione della D.L.). Inoltre, sempre su insindacabile decisione della D.L. il materiale ritenuto idoneo ma non riutilizzabile in cantiere sarà a cura e d oneri della ditta

appaltatrice caricato, trasportato e collocato in apposita area posta entro un raggio di Km. 5,00. L'ulteriore materiale di scarto sarà trasferito, come indicato al precedente punto 2. a discarica.

4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del D.M. 145/2000.
5. E' fatta salva pertanto la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 59.

Art. 59 - Utilizzo di materiali recuperati o riciclati.

1. In attuazione del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203 e dei relativi provvedimenti attuativi di natura non regolamentare, la realizzazione di manufatti e la fornitura di beni di cui al comma 3, purché compatibili con i parametri, le composizioni e le caratteristiche prestazionali stabiliti con i predetti provvedimenti attuativi, deve avvenire mediante l'utilizzo di materiale riciclato utilizzando rifiuti derivanti dal post-consumo, nei limiti in peso imposti dalle tecnologie impiegate per la produzione del materiale medesimo.
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti:
 - a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;
 - b) sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali;
 - c) strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali;
 - d) recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
 - e) strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.);
 - f) calcestruzzi con classe di resistenza $R_{ck} \leq 15$ Mpa, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2, mediante aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004.
3. L'aggiudicatario è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'aggiudicatario deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152/2006.

Art. 60 - Custodia del cantiere

1. 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. 61 - Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito due cartelli indicatori, 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, corredato di idonea documentazione fotografica e/o grafica, curandone i necessari aggiornamenti periodici.

Art. 62 - Spese contrattuali, imposte, tasse

1. 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.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del D.M. 145/2000.

4. 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.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.). Tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 13 – NORME GENERALI SUI MATERIALI

Art. 63 - Materiali in genere

Tutti i materiali occorrenti per l'esecuzione dei lavori, qualunque sia la loro provenienza, saranno della migliore qualità e si intenderanno accettati solamente quando, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, saranno riconosciuti idonei. Salvo speciali prescrizioni essi dovranno provenire da cave, fabbriche, depositi, ecc. scelti ad esclusiva cura dell'appaltatore il quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione qualora in corso di coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche, ecc. i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare ed esso fosse quindi obbligato a ricorrere ad altre cave in località diverse od a diverse provenienze, intendendosi che anche in tali casi resteranno invariati i prezzi unitari stabiliti in elenco come pure le prescrizioni relative alle qualità dei materiali.

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

Per la provvista dei materiali in genere si richiamano espressamente le prescrizioni del Capitolato Generale e, per la scelta ed accettazione dei materiali stessi, saranno, a seconda dei casi, applicabili le norme ufficiali in vigore, all'osservazione delle quali l'appaltatore è tenuto, ad ogni effetto.

L'impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione appaltante in sede di collaudo.

Art. 64 - Collocamento in Opera

Il collocamento in opera di qualsiasi manufatto, materiale od apparecchio consisterà in generale nel suo prelevamento dal luogo di deposito nel cantiere dei lavori e nel suo trasporto in sito, intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano od in pendenza, che il sollevamento e tiro in alto od in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc. nonché il collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza e profondità ed in qualunque posizione e tutte le opere conseguenti a tagli di strutture, fissaggio, adattamento, ecc.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla D.L., anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso, e l'opera stessa dovrà essere convenientemente protetta, se necessario, anche dopo collocata, essendo esso Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere eventualmente arrecati alle cose in opera anche dal solo traffico degli operai, durante e dopo la esecuzione dei lavori fino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza ed assistenza del personale di altre Ditte fornitrici del materiale.

Art. 65 - Prove sui materiali

Nell'esecuzione di tutte le opere e forniture oggetto dell'appalto devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne descrizione, requisiti di prestazione e modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato Speciale di Appalto, negli elaborati grafici:

elaborati tutti allegati al contratto o da questo richiamati, nel rispetto dell'ordine di prevalenza indicato al rispettivo articolo, da tenere presente nel caso di eventuale discordanza tra i vari elaborati.

Per quanto riguarda l'accettazione, la campionatura, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione dello stesso, si applicano rispettivamente l'art. 167 del Regolamento e gli articoli 16 e 17 del DM 145/2000.

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno comunque essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale, le norme UNI, CNR, CEI e di tutte le altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione.

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 dei Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti.

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad istituto sperimentale debitamente riconosciuto.

L'impresa sarà tenuta a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del direttore dei lavori e dell'impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore **sarà tenuto** alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.

Le forniture non accettate ad insindacabile giudizio dalla Direzione dei Lavori dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere **a cura e spese** dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dalla Direzione dei Lavori non pregiudica i diritti che l'Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.

Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra Amministrazione Appaltante e Impresa aggiudicataria, in relazione alle caratteristiche dell'intervento e alle situazioni localizzative, si fa riferimento ai disposti dal DM n. 145/00, nonché alle integrazioni, modifiche, specificazioni e prescrizioni del contratto e del Capitolato Speciale d'Appalto.

CAPO 14 – MATERIE PRIME

Art. 66 - Acqua e Leganti

Tutti i leganti dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili. Per la misurazione, sia a peso che a volume, il legante dovrà essere perfettamente asciutto.

Acqua

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, priva di materie terrose, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. Nel caso in cui si rendesse necessario, dovrà essere trattata per permettere un grado di purezza adatta all'intervento da eseguire, oppure additivata per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche con produzione di sostanze pericolose.

In merito si veda l'allegato I del d.m. 9 gennaio 1996.

Calci

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 (« Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici ») nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 (« Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomeranti cementizi e delle calci idrauliche »).

In particolare si prescrive che :

- la calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.
- la calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.
- l'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della direzione dei lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

Cementi

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 («Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi») e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 («Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi»), i cementi di cui all'art.1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art.6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art.20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

L'Impresa deve avere cura di approvvigionare il cemento presso cementerie che diano garanzia di bontà, costanza del tipo, continuità di fornitura. Pertanto all'inizio dei lavori essa dovrà presentare alla D.L. un impegno, assunto dalle cementerie prescelte, a fornire il cemento per il quantitativo previsto, i cui requisiti chimici e fisici corrispondano alle norme di accettazione. Tale dichiarazione sarà essenziale affinché la D.L. possa dare il benestare per l'approvvigionamento del cemento presso le cementerie prescelte, ma non esimerà l'Impresa dal far controllare periodicamente, anche senza la richiesta della D.L., le qualità del cemento presso un Laboratorio ufficiale per prova dei materiali.

Le prove dovranno essere ripetute su una stessa partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle qualità del cemento dovuto ad una causa qualsiasi.

Pozzolane

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.

Gesso

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

Art. 67 - Materiali inerti

Inerti per conglomerati cementizi e per malte

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti.

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

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. Dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivanti da rocce resistenti, il più possibile omogenee; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile, come indicato dal mix design.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla direzione dei lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 71 U.N.I. n. 2334) per lavori correnti di fondazione, elevazione, muri di sostegno; da 40 a 60 mm (trattenuti dal crivello 40 U.N.I. e passanti da quello 60 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o getti di un certo spessore; da 25 a 40 mm (trattenuti dal crivello 25 U.N.I. e passanti da quello 40 U.N.I. n. 2334) se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

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

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti.

Per i lavori di notevole importanza l'impresa dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei lavori i normali controlli

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

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Inerti per opere stradali

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante, e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente, o gelide o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, alla abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee. Sono escluse le rocce marmose. Dovranno corrispondere alle norme di cui al Fascicolo n. 4 – Ed.1953 del C.N.R.; mentre i ghiaietti per pavimentazione alla «Tabella U.N.I. 2710 – Ed.giugno 1945».

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura o formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso la utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o di massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea.

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione del fascicolo n. 4 ultima edizione, del Consiglio Nazionale delle ricerche. Rispetto ai crivelli U.N.I. 2334, i pietrischi saranno quelli passanti dal crivello 71 U.N.I. e trattenuti dal crivello 25 U.N.I., i pietrischetti quelli passanti dal crivello 23 U.N.I. e trattenuti dal crivello 10 U.N.I., le graniglie quelle passanti dal crivello 10 U.N.I. e trattenute dallo staccio 2 U.N.I. 2332.

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per la esecuzione di ricarichi di massicciate e per i materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- pietrischetto da 15 a 25 mm per esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bitumati;
- graniglia normale da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti della prescelta

pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

Detrito di cava o tout venant di cava o di frantoio

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile, non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti; di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 centimetri. Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 centimetri.

Art. 68 - - Materiali con contenuto in ferro

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, d, nonché alle norme U.N.I. vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Ferro

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

Acciaio dolce laminato

L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

Alla rottura dovrà presentare struttura granulare ed aspetto sericeo.

Acciaio fuso in getti

L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature, e da qualsiasi altro difetto.

Ghisa

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose. I chiusini e le caditoie saranno in ghisa grigia o ghisa sferoidale secondo norma U.N.I. 4544, realizzati secondo norme U.N.I. EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

Luogo di utilizzo	Classe	Portata
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	t 60
Per strade a circolazione normale	D 400	t 40
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	t 25
Per marciapiedi e parcheggi autovetture	B 125	t 12,5

Art. 69 - Acciai per C.A. e C.A.P.

L'Acciaio per C.A. normale e gli acciai per armature di C.A. e C.A.P. debbono corrispondere ai tipi e alle caratteristiche stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971 n. 1086 (D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996). Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dallo stesso D.M.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio con l'Impresa ed inviati a cura della D.L. ed a spese dell'Impresa ad un Laboratorio Ufficiale; di tale operazione dovrà essere redatto apposito verbale controfirmato dalle parti. La D.L. darà benestare per la posa in opera delle partite sottoposte all'ulteriore controllo in cantiere soltanto dopo che avrà ricevuto il relativo certificato di prova e ne avrà constatato l'esito positivo. Nel caso di esito negativo si procederà come indicato nel D.M. Min. LL. PP. 9.1.1996.

Gli acciai per le armature metalliche delle opere in cemento armato saranno usati in barre tonde lisce oppure ad aderenza migliorata.

Tali acciai avranno le caratteristiche prescritte dalle norme vigenti ed in particolare le seguenti:

per barre tipo :	tonde	lisce	ad aderenza	migliorata
TENSIONE	Fe B 22 K	Fe B 32 K	Fe B 38 K	Fe B 44 K
Caratteristica di snervamento kg/mm ²	> 22	> 32	> 38	> 44
Caratteristica di rottura kg/mm ²	> 34	> 50	> 46	> 55
Ammissibile kg/cm ²	1200	1600	2200	2600

Le barre tonde lisce devono avere diametro compreso fra 5 e 30 mm.

Le barre ad aderenza migliorata devono avere diametro:

5 = d = 30 mm per acciaio Fe B 38 K

5 = d = 26 mm per acciaio Fe B 44 K

Acciai per c.a. precompressi

Gli acciai per armature di c.a. e c.a.p. debbono corrispondere ai tipi e alle caratteristiche stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971 n. 1086 (D.M. LL.PP. 9 Gennaio 1996). Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dallo stesso D.M.

Rotoli e bobine di fili, trecce e trefoli provenienti da diversi stabilimenti di produzione, devono essere tenuti distinti: un cavo non dovrà mai essere formato da fili, trecce e trefoli provenienti da stabilimenti diversi.

Durante l'allestimento dei cavi gli acciai non dovranno essere piegati; i fili di acciaio dovranno essere del tipo autoraddrizzante.

Le legature dei fili, trecce e trefoli costituenti ciascun cavo dovranno essere realizzate con nastro adesivo, ad intervalli di 70 cm.

Nel caso di precompressione mediante cavi post-tesi, al fine di assicurare la centratura dei cavi nelle guaine, si prescrive l'impiego di una spirale costituita da una treccia di acciaio armonico di diametro (6 mm, avvolta intorno ad ogni cavo con passo di 80 (100 cm.

Le filettature delle barre dovranno essere protette fino alla posa in opera con prodotto antiruggine privo di acidi; qualora l'agente antiruggine sia costituito da grasso, è necessario sostituirlo con olio prima della posa in opera, onde evitare che all'atto dell'iniezione gli incavi dei dadi siano intasati di grasso.

Nel caso sia necessario dare alle barre una configurazione curvilinea, si dovrà operare soltanto a freddo e con macchina a rulli.

Gli acciai provenienti da stabilimenti di produzione esteri saranno considerati appartenenti alla categoria degli acciai controllati in stabilimento, purché l'azienda produttrice abbia depositato presso il Ministero dei Lavori Pubblici idonea certificazione riconosciuta con Decreto dello stesso Ministero sentito il Consiglio Superiore dei LL.PP.

Acciai non controllati in stabilimento

Si procederà ai controlli in cantiere in conformità al D.M. Min. LL.PP. 9.1.96. I campioni saranno prelevati in contraddittorio con l'Impresa ed inviati a cura della D.L. ed a spese dell'Impresa ad un Laboratorio Ufficiale. Di tali controlli deve essere redatto apposito verbale controfirmato dalle parti. La D.L. darà benestare per la posa in opera di ciascun lotto di spedizione soltanto dopo che avrà ricevuto il relativo certificato di prova e ne avrà constatato l'esito positivo. Nel caso di esito negativo si procederà come indicato nel D.M. Min. LL.PP. 9.1.96.

Acciai controllati in stabilimento

E' facoltà della D.L. sottoporre a controlli in cantiere anche gli acciai controllati in stabilimento. Anche in questo caso i campioni verranno prelevati in contraddittorio con l'Impresa ed inviati a cura della D.L. ed a spese dell'impresa ad un Laboratorio Ufficiale. Di tale operazione dovrà essere redatto apposito verbale controfirmato dalle parti. La D.L. darà benestare per la posa in opera dei lotti di spedizione sottoposti all'ulteriore controllo in cantiere soltanto dopo che avrà ricevuto il relativo certificato di prova e ne avrà constatato l'esito positivo. Nel caso di esito negativo si procederà come indicato nel D.M. Min. LL.PP. 9.1.96.

Art. 70 - Derivati da Idrocarburi (omissis)

Art. 71 - Elementi di laterizio e calcestruzzo per opere edili

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 («Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento»). Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della nonna LNI 8942/2. Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987. La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra. E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 72 - Legnami

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 e alle norme UNI 2853-57 e 4144-58, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

Il legname si distinguerà, secondo le essenze e la resistenza di cui è dotato, in dolce e forte: si riterrà dolce il pioppo, l'ontano, l'abete, il pino nostrale, il tiglio, il platano, il salice, l'acero, mentre forte la quercia, il noce, il frassino, l'olmo, il cipresso, il castagno, il larice, il pino svedese, il faggio.

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

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

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e congruati alla superficie, la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

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

Art. 73 - Prodotti di pietre naturali o ricostruite

Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere alle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimen-

sioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

Porfido

Il porfido dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm² ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

Travertino

Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra

Lastre di pietra arenaria grigia naturale tipo "Macigno" per pavimentazioni esterne, con colorazione omogenea ed avente marcatura CE.

Requisiti dei prodotti

I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

1. appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica di pietra serena extra dura, pietra Colombino o Macigno, essere esente da crepe, discontinuità, inclusioni, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
2. avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto;
3. avere le seguenti minime prestazioni conformemente alle disposizioni della norma UNI EN 1341/2003 "lastre di pietra naturale per pavimentazioni esterne – requisiti e metodo di prova":
 - resistenza all'abrasione (UNI EN 14175/2006) : ≤ 22 mm.
 - resistenza a flessione (UNI EN 12372/2001): ≥ 12 Mpa
 - resistenza a flessione dopo almeno 20 cicli di gelività (UNI EN 12372/2001): $\geq 10,5$ Mpa
 - assorbimento dell'acqua (UNI EN 11375/2002) : $\leq 1,8\%$
 - resistenza a compressione stato secco (UNI EN 1926/2000): ≥ 120 Mpa
 - resistenza a compressione dopo almeno 20 cicli di gelività (UNI EN 1926/2000 e UNI EN 12371/2003): ≥ 115 Mpa
 - resistenza a scivolamento/slittamento (UNI EN 1341/2003 app. D): ≥ 50 USRV
 - massa volumica apparente (UNI EN 1936/2007): ≥ 2500 Kg./mc

Le caratteristiche fisico-meccaniche dichiarate saranno verificate in corso d'opera tramite prove da effettuarsi, a cura e spese dell'appaltatore, presso laboratorio ufficiale d'analisi indicato dalla stazione appaltante su campioni di pietre prelevati di volta in volta in cantiere.

CAPO 14 bis – SEMILAVORATI

Art. 74 - Malte e conglomerati

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, a meno di particolari indicazioni che potranno essere imposte dal Direttore dei Lavori o stabilite in progetto, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

Malta comune

- Calce spenta in pasta	0,25 ÷ 0,40	mc
- Sabbia	0,85 ÷ 1,00	mc

Malta comune per intonaco rustico (rinzafrò).

- Calce spenta in pasta	0,20 ÷ 0,40	mc
- Sabbia	0,90 ÷ 1,00	mc

Malta comune per intonaco civile (stabilitura).

- Calce spenta in pasta	0,35 ÷ 0,45	mc
- Sabbia vagliata	0,800	mc

Malta grossa di pozzolana

- Calce spenta in pasta	0,22	mc
- Pozzolana grezza	1,10	mc

Malta mezzana di pozzolana		
- Calce spenta in pasta	0,25	mc
- Pozzolana vagliata	1,10	mc
Malta fina di pozzolana		
- Calce spenta in pasta	0,28	mc
- Pozzolana vagliata	1,05	mc
Malta idraulica		
- Calce idraulica	4,00	q
- Sabbia	0,90	mc
Malta bastarda		
- Malta di cui alle lettere precedenti	1,00	mc
- Agglomerante cementizio a lenta presa	1,50	q
Malta cementizia forte.		
- Cernento idraulico normale	5,00	q
- Sabbia	1,00	mc
Malta cementizia debole		
- Agglomerante cementizio a lenta presa	3,00	q
- Sabbia	1,00	mc
Malta cementizia per intonaci		
- Agglomerante cementizio a lenta presa	6,00	q
- Sabbia	1,00	mc
Malta fina per intonaci		
- Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo staccio fino		
Malta per stucchi		
- Calce spenta in pasta	0,45	mc
- polvere di marmo	0,90	mc
Calcestruzzo idraulico di pozzolana		
- Calce comune	0,15	mc
- Pozzolana	0,45	mc
- pietrisco o ghiaia	0,80	mc
Calcestruzzo in malta idraulica.		
- Calce idraulica	3,00	q
- Sabbia	4,00	mc
- Pietrisco o ghiaia	0,80	mc
Conglomerato cementizio (per cunette, piazzuole, ecc.):		
- Agglomerante cementizio a lenta presa	4,00	q
- Sabbia	4,00	mc
- Pietrisco o ghiaia	0,80	mc
Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi, ecc.		
- Cemento	3,00	q
- Pietrisco o ghiaia	0,40	mc
- Pietrisco o ghiaia	0,80	mc
Conglomerato cementizio per strutture sottili		
- Agglomerante cementizio a lenta presa	4,00	q
- Sabbia	0,40	mc
- Pietrisco o ghiaia	0,80	mc

Quando la D.L. ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle relative prescrizioni, salvo le conseguenti variazioni di prezzo. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso noto, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse, della capacità prescritta dalla D.L., che l'Impresa dovrà provvedere e mantenere a sue spese sui piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

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

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

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la

malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel D.M. 9 Gennaio 1996 del Min. LL.PP.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solo nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto.

Nel prezzo di elenco sono compresi la fornitura e la posa di tutti i tasselli e l'esecuzione di tutti i fori, passanti o no, che fossero reputati necessari, nonché la successiva chiusura dei fori stessi, se richiesta dalla D.L. Questi fori possono avere una qualsiasi forma o sezione, secondo i disegni presentati dalla Direzione Lavori.

Nel prezzo di Elenco è anche compresa la fornitura e posa di tubi passanti, di piccoli telai, o controtelai, di angolari di protezione, siano questi forniti dall'Appaltatore o forniti dalla Committente, sempre che essi siano a disposizione dell'Appaltatore durante il getto.

Per le superfici in calcestruzzo lasciate a vista, dovranno essere usate casseforme metalliche o tavole nuove. Nel prezzo è compresa la pulizia delle parti non perfettamente riuscite mediante flessibile od altri sistemi adeguati, il ripasso degli spigoli, l'asportazione di materiale rimasto sulle pareti dopo il disarmo e tutti quei lavori che saranno necessari a dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Per gli inghisaggi dovrà essere utilizzata malta cementizia premiscelata ad espansione controllata, esente da agenti aggressivi nei confronti delle armature metalliche e conforme alla normativa UNI 8147. La malta dovrà avere caratteristiche antiritiro, dovrà essere perfettamente iniettabile entro i fori per gli inghisaggi e dovrà avere un elevato potere adesivo sia ai ferri di armatura che al calcestruzzo. In particolare, dopo 28 gg di stagionatura, dovrà avere le seguenti caratteristiche: espansione contrastata, UNI 8147, 0.075 %; resistenza a compressione e flessione non inferiori a 710 kg/cmq e 170 kg/cmq, rispettivamente; resistenza allo sfilamento di una barra DN 16 ad aderenza migliorata annegato in un cilindro di malta, non inferiore a 12500 Kg modulo elastico a compressione pari a circa 230000 kg/cmq.

I fori circolari per gli inghisaggi dovranno essere accuratamente puliti da eventuali parti di distacco e polvere e dovranno essere bagnati evitando, al momento del getto, eventuali ristagni di acqua; le barre di ancoraggio dovranno essere prive di ruggine, vernice, grasso, ecc.

La malta dovrà essere preparata miscelando il prodotto, conservato adeguatamente entro le confezioni originali, con la necessaria quantità d'acqua, mediante mezzi meccanici quali betoniera o, per piccoli quantitativi, con trapano e frusta, fino ad ottenere un impasto omogeneo e privo di grumi. La malta così ottenuta dovrà essere iniettata con idonee attrezzature tra le pareti del foro e la superficie esterna della barra in acciaio. Non dovranno essere eseguiti getti con temperature inferiori a 2°C.

CAPO 15 – PRODOTTI PER SPECIFICHE LAVORAZIONI

Art. 75 - Pavimentazioni

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

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

Masselli di Calcestruzzo

(omissis)

Prodotti di pietre naturali

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni.

Si intendono definiti come segue:

elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);

elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;

lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;

marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;

marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;

marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 2234 Jel 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm.

Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Art. 76 - Sigillanti

(omissis)

Art. 77 - Prodotti per pareti esterne

CAPO 16 – CANTIERE

Art. 78 - Allestimento del Cantiere

Tutti gli oneri dipendenti dall'allestimento di cantiere, dallo smontaggio, dal successivo rimontaggio e dall'onere derivante dalla costruzione in lotti, nonché quelli delle occupazioni temporanee, formazione di ripari, cartelli di segnalazione e lanterne, s'intendono compensati, senza eccezioni, con la somma a corpo offerta in fase di gara.

In particolare, se non diversamente indicato, le quotazioni offerte devono intendersi comprensive dei costi indiretti di cantiere dovuti ad attrezzature e che comprendono:

- la recinzione, le strade di servizio di cantiere;
- il montaggio e lo smontaggio delle gru;
- il montaggio e lo smontaggio dell'impianto di betonaggio;
- l'allaccio ai pubblici servizi;
- i baraccamenti e altri servizi logico assistenziali sanitari;
- i ponteggi;
- in generale i dispositivi di sicurezza, atti a garantire il rispetto delle Norme per la Salute e Sicurezza dei lavoratori.

Art. 79 - Continuità' del transito

L'impresa durante la costruzione della strada ha l'obbligo di mantenere la continuità del transito sulla strada stessa e sulle strade pubbliche o private che verranno attraversate dall'intervento e perciò dovrà provvedere, a sua cura e spese, alla costruzione di passaggi comodi e sicuri, alla costruzione di rampe, di raccordi e deviazioni e loro manutenzione, per i tratti delle dette strade che vengono manomesse dalla costruzione della nuova strada, in conformità a quanto stabilito dagli elaborati e dalle previsioni di progetto.

Tutti gli oneri cagionati all'impresa dal pubblico transito sulla strada, durante la sua costruzione, sono compensati con la somma offerta in fase di gara.

Art. 80 - Impianto semaforico ed opere accessorie

Gli interventi di rinforzo in progetto dovranno essere eseguiti mantenendo funzionale le infrastrutture viarie adiacenti almeno per il transito su una corsia anche in senso unico alternato. Il prezzo offerto per il presente articolo comprende e compensa tutti gli oneri legati alla fornitura in opera di eventuale impianto semaforico che si rendesse necessario a giudizio della DL per la regolamentazione del traffico, composto di due semafori a norma di legge, linee di alimentazione, alimentazione autonoma, zavorramenti, segnaletica di preavviso ecc.

Il prezzo offerto comprende e compensa inoltre anche ogni onere per :

- montaggio e smontaggio
- nolo per tutta la durata contrattuale dei lavori
- manutenzione e controllo
- segnaletica di preavviso dell'esistenza del semaforo e dei lavori posta nelle strade di accesso a distanza regolamentare come previsto dal Codice della strada e comunque dalle autorità comunali e provinciali preposte
- guard-rail provvisori, in acciaio, calcestruzzo, plastica (zavorrati con acqua), ecc. atti a delimitare le zone di lavoro, la parte carrabile, e la parte pedonale, per garantire la sicurezza dei lavoratori e degli utenti;
- modificazione, spostamento, nuova organizzazione del sistema dei controlli e della regolazione degli accessi e della separazione aree di lavoro-area di transito carrabile-area di transito pedonale.

Detti accessori dovranno essere comprensivi di ogni onere per garantire la loro stabilità e potranno essere spostati durante l'andamento di lavori per esigenze connesse al cantiere ovvero per ordine della D.L.

Art. 81 - Continuità corsi d'acqua

L'Appaltatore dovrà provvedere con diligenza, a sue cure e spese, salvo casi speciali stabiliti di volta in volta dalla Direzione dei Lavori, assicurare la continuità dei corsi d'acqua, anche di piccole dimensioni, anche di solo scarico acque bianche meteoriche, intersecati o interferenti con i lavori. A tal fine dovranno, se del caso, essere realizzati idonei canali, da mantenere convenientemente spurgati, lungo i quali far defluire le acque sino al luogo di smaltimento, evitando in tal modo l'allagamento degli scavi.

Non appena realizzate le opere, l'Appaltatore dovrà, sempre a sue cure e spese, provvedere con tutta sollecitudine a riattivare l'originario letto del corso d'acqua, eliminando i canali provvisori e ponendo in ripristino stato il terreno interessato dagli stessi.

L'Appaltatore dovrà curare che, per effetto delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque, non derivino danni a terzi; in ogni caso egli è tenuto a sollevare la Stazione appaltante da ogni spesa per compensi che dovessero essere pagati e liti che avessero ad insorgere.

Art. 82 - Manutenzione ordinaria e straordinaria del tratto sistemato

Nel periodo compreso fra l'ultimazione dei lavori e l'approvazione del certificato di collaudo l'Appaltatore avrà l'obbligo di provvedere a sua cura e spesa alla fornitura della mano d'opera e dei materiali necessari, non solo alla manutenzione del tratto di strada sistemato ed aperto al traffico, ma anche a tutti quei lavori, interventi e riparazioni dei danni alle varie opere costruite, anche dipendenti dal traffico, ma non da cause di forza maggiore, atti a conservare in perfetto stato tutte le opere eseguite.

In modo particolare si specifica che in questo periodo l'appaltatore dovrà provvedere a mantenere continuamente in modo perfetto i tratti di strada che ha costruito o sistemato, fornendo la mano d'opera, i mezzi d'opera ed i materiali necessari, e quindi dovrà eliminare dalla carreggiata, riprendendo opportunamente e con tempestivi interventi, tutte le eventuali spellature, abrasioni e manchevolezze di qualsiasi genere che si manifestassero, in guisa da evitare la formazione di buche, avvallamenti, ristagni d'acqua sgretolamenti, cedimenti e qualsiasi altra sorta di lesioni alle pavimentazioni eseguite in pietra.

L'osservanza di tali obblighi è indipendente da qualsiasi ordine di servizio od avviso da parte della Direzione dei lavori e dell'Amministrazione appaltante. In caso di eventuali inadempienze saranno applicabili le norme per l'esecuzione dei lavori d'ufficio a carico dell'impresa. Per tali oneri l'impresa non avrà diritto ad alcun compenso.

CAPO 17 – DEMOLIZIONI

Art. 83 - Demolizioni

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti od altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione. Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, con i prezzi indicati nell'elenco dei presente Capitolato. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori dei cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Art. 84 - Scarifica del piano stradale

La scarifica dovrà essere eseguita con motograder intervenendo sul totale della pavimentazione esistente avendo cura di mantenere la baulatura stradale in modo da poter consentire un agile deflusso delle acque meteoriche superficiali.

Dopo la scarifica verrà provveduto alla stesa del conglomerato bituminoso, secondo le prescrizioni di progetto.

CAPO 18 – SCAVI E RILEVATI

Art. 85 - Tracciamenti - scavi e rilevati

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, all'inclinazione delle scarpate, alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti che indicherà per indicare la direzione dei lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'impresa dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

Art. 86 - Scavi e rilevati in genere

Gli scavi e i rilievi occorrenti per la formazione del corpo stradale e per ricavare i relativi fossi, cunette, passaggi, rampe o simili, saranno eseguiti conformemente alle previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che fosse per disporre la direzione dei lavori; dovrà essere usata ogni esattezza nello scavare i fossi, nello spianare e sistemare i marciapiedi e banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada, che dovranno perciò risultare paralleli all'asse stradale.

L'impresa dovrà consegnare le trincee e i rilevati, nonché gli scavi o riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate o banchine e l'espurgo dei fossi.

In particolare si prescrive:

Scavi

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi l'impresa dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla direzione dei lavori allo scopo di impedire scoscendimenti, restando essa, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni impartite.

L'impresa dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre, dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficiente, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorre, con canali fagatori.

Le materie provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, fuori della sede stradale, con deposito su aree che l'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.

Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori od alle proprietà pubbliche e private, nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private.

La direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'impresa, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Rilevati

Per la formazione dei rilevati si impiegheranno in generale e salvo quanto segue, fino al loro esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati, dopo aver provveduto alla cernita e separato accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei per la formazione di ossature, inghiaiamenti, costruzioni murarie, ecc., i quali restano di proprietà dell'Amministrazione come per legge. Potranno essere altresì utilizzate nei rilevati, per la loro formazione, anche le materie provenienti da scavi di opere d'arte sempreché disponibili ed egualmente ritenute idonee e previa cernita e separazione dei materiali utilizzati di cui sopra. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, ed infine per le strade da eseguire totalmente in rilevato, si provvederanno le materie occorrenti scavandole, o come si suol dire prelevandole, da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti pure idonei dalla direzione dei lavori, le quali cave potranno essere aperte dovunque l'impresa riterrà di sua convenienza, subordinatamente soltanto alla cennata idoneità delle materie da portare in rilevato ed al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria e forestale, nonché stradale, nei riguardi delle eventuali distanze di escavazione lateralmente alla costruenda strada.

Le dette cave di prestito da aprire a totale cura e spese dell'impresa alla quale sarà corrisposto il solo prezzo unitario di elenco per le materie scavate di tale provenienza, debbono essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quanto a scavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti. A tale scopo l'impresa quando occorre, dovrà aprire, sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza.

Le cave di prestito, che siano scavate lateralmente alla strada, dovranno avere una profondità tale da non pregiudicare la stabilità di alcuna parte dell'opera appaltata, né comunque danneggiare opere pubbliche o private.

Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno impiantare i rilevati che formano il corpo stradale, od opere consimili, dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto.

La base dei suddetti rilevati, se ricadente su terreno pianeggiante, dovrà essere inoltre arata, e se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente o su terreno a declivio trasversale superiore al quindici per cento, dovrà essere preparata a gradini alti circa cm 30, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno.

La terra da trasportare nei rilievi dovrà essere anch'essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere disposta in rilievo a cordoli alti da 0,30 m a 0,50 m, bene pigiata ed assodata con particolare diligenza specialmente nelle parti addossate alle murature.

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

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro, il rilevato già eseguito dovrà essere espurgato delle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradini, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

Qualora gli scavi ed il trasporto avvengano meccanicamente, si avrà cura che il costipamento sia realizzato costruendo il rilevato in strati di modesta altezza non eccedenti i 30 o 50 cm. Comunque, dovrà farsi in modo che durante la costruzione si conservi un tenore d'acqua conveniente, evitando di formare rilevati con terreni la cui densità ottima sia troppo rapidamente variabile col tenore in acqua, e si eseguiranno i lavori, per quanto possibile, in stagione non piovosa, avendo cura, comunque, di assicurare lo scolo delle acque superficiali e profonde durante la costruzione.

Per il rivestimento delle scarpate si dovranno impiegare terre vegetali per gli spessori previsti in progetto od ordinati dalla direzione dei lavori.

Art. 87 - Compattamento dei Rilevati

I rilevati compattati saranno costituiti da terreni adatti, esclusi quelli vegetali da mettersi in opera a strati non eccedenti i 25-30 cm, costipati meccanicamente mediante idonei attrezzi (rulli a punte, od a griglia nonché da quelli pneumatici zavorrati secondo la natura del terreno ed eventualmente lo stadio di compattazione - o con piastre vibranti) regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua (innaffiamento) in modo da ottenere ancor qui una densità pari al 90% di quella Proctor. Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con altro strato, ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per l'opera finita, così da evitarsi ristagni di acqua e danneggiamenti. Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre, queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme dello strato: comunque nello strato superiore sul quale appoggia l'impianto della sovrastruttura tali pietre non dovranno avere dimensioni superiori a 10 cm.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati che siano di altezza minore di 0,50 m, qualora sia di natura sciolta o troppo umida, dovrà ancor esso essere compattato, previa scarificazione, al 90% della densità massima, con la relativa umidità ottima. Se detto terreno di impianto del rilevato ha scarsa portanza lo si consoliderà preliminarmente per l'altezza giudicata necessaria, eventualmente sostituendo il terreno in posto con materiali sabbiosi o ghiaiosi.

Particolare cura dovrà aversi nei rimpianti e costipazioni a ridosso di piedritti, muri d'ala, muri andatori ed opere d'arte in genere.

Sarà obbligo dell'impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché al momento del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Fa parte della formazione del rilevato oltre la profilatura delle scarpate e delle banchine e dei cigli, e la costruzione degli arginelli se previsti, il ricavare nella piattaforma, all'atto della costruzione, e nel corso della sistemazione, il cassonetto di dimensione idonea a ricevere l'ossatura di sottofondo e la massiciata.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque ne sia la causa senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro il rilevato già eseguito dovrà essere spurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi, per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

In corso di lavoro l'impresa dovrà curare l'apertura di fossetti di guardia a monte scolanti, anche provvisori, affinché le acque piovane non si addossino alla base del rilevato in costruzione.

Nel caso di rilevati compattati su base stabilizzata, i fossi di guardia scolanti al piede dei rilevati dovranno avere possibilmente il fondo più basso dell'impianto dello strato stabilizzato.

Art. 88 - Rilevati e rinterri addossati a paramenti verticali e riempimenti con terreni permeabili

Per rilevati e rinterri da addossarsi a paramenti verticali dei manufatti o di altre opere qualsiasi, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed 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 da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

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

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi per quella lunghezza e secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla direzione dei lavori.

E' vietato di addossare terrapieni a muri di sostegno di fresca costruzione.

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

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

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

Art. 89 - Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o tali a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato .

Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di un canale fugatore) e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

Art. 90 - Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al disotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

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

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

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'impresa dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose e alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno però, ove speciali leggi non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggior scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'impresa dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.

Analogamente dovrà procedere l'impresa senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Per aumentare la superficie di appoggio la direzione dei lavori potrà ordinare per il tratto terminale di fondazione per una altezza sino ad un metro che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra è detto circa l'obbligo dell'impresa, ove occorra di armare convenientemente, durante i lavori, la parete verticale sovrastante.

Art. 91 - *Aggrottamento delle acque e scavi subacquei*

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di cm 20 previsto nel titolo seguente, l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla direzione dei lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni .

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature, e sbadacchiature, nelle qualità e robustezza che per la qualità delle materie da escavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla direzione dei lavori. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione, resteranno di proprietà dell'impresa, che potrà perciò recuperarle ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo.

Gli scavi di fondazione che si devono eseguire a profondità maggiore di cm 20 (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque eventualmente esistenti nel terreno, sono considerati come scavi subacquei per tutto il volume ricadente al disotto del piano di livello situato alle cennate profondità d'acqua di cm 20. Quindi il volume ricadente nella zona dei 20 centimetri suddetti verrà considerato e perciò pagato, come gli scavi di fondazione in presenza di acqua, precedentemente indicati, ma non come scavo subacqueo.

Gli scavi subacquei saranno invece pagati col relativo prezzo d'elenco, nel quale sono compresi tutti gli occorrenti aggrottamenti od esaurimenti di acqua con qualsiasi mezzo siano eseguiti o si ritenga opportuno eseguirli.

In mancanza del prezzo suddetto e qualora si stabilissero acque nei cavi in misura superiore a quella di cui sopra, l'Appaltatore dovrà ugualmente provvedere ai necessari esaurimenti col mezzo che si ravviserà più opportuno: e tali esaurimenti gli saranno compensati a parte ed in aggiunta ai prezzi di elenco per gli scavi in asciutto od in presenza di acqua. L'impresa sarà però tenuta ad evitare il recapito entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse sarà a suo totale carico la spesa per i necessari aggrottamenti.

Art. 92 - *Armature e sbadacchiature speciali per gli scavi di fondazioni.*

Le armature occorrenti per gli scavi di fondazione debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento delle materie, e restano a totale carico dell'Appaltatore essendo compensate col prezzo di elenco per lo scavo, finché il volume del legname non supera il ventesimo del volume totale dello scavo nella parte le cui pareti vengono sostenute da armature.

Quando il volume dei legnami supera invece tale limite, le armature sono pagate col compenso previsto in elenco e che si applica al volume dei legnami e tavole in opera per la parte eccedente di cui sopra, rimanendo gli eventuali materiali di ricavo dalla demolizione delle armature in proprietà dell'Appaltatore. Tale disposizione si applica anche agli scavi armati per fognature e taglio aperto.

Art. 93 - *Paratie o casseri in legname per le fondazioni*

(omissis)

CAPO 16 – OPERE STRADALI ED URBANIZZAZIONI

Art. 94 - *Fondazioni della pavimentazione*

Prove di laboratorio in sito

Per l'accertamento del raggiungimento delle caratteristiche particolari dei sottofondi e degli strati qui appresso stabilite, agli effetti soprattutto del grado di costipamento e dell'umidità in posto, l'Appaltatore, indipendentemente dai controlli che verranno eseguiti dalla direzione dei lavori, dovrà provvedere esso a tutte le prove e determinazioni necessarie.

A tal uopo dovrà quindi a sue cure e spese, installare in cantiere un laboratorio con le occorrenti attrezzature.

L'impresa indicherà alla direzione dei lavori i materiali terrosi che essa ritiene più idonei al particolare impiego, sia per componenti che per granulometria, scegliendosi tra quelli del tipo sabbioso-ghiaioso con moderato tenore di limo ed argilla.

Le determinazioni necessarie per la caratterizzazione dei terreni ai fini della loro possibilità e modalità d'impiego, verranno quindi fatte eseguire dalla direzione dei lavori presso un laboratorio pubblico. La direzione dei lavori, in seguito all'esito delle prove di laboratorio su detti materiali o su altri di propria scelta, designerà la provenienza e la composizione del terreno da approvvigionare.

Per l'accettazione del terreno saranno richiesti i risultati delle prove di bagno-asciuga e, ove le condizioni climatiche lo richiedano, di congelamento ripetute.

Le prove preliminari che si richiedono sono le seguenti:

- a) prove per la determinazione delle caratteristiche fisiche dell'aggregato (analisi granulometrica);
- b) prove per la determinazione della densità massima e dell'umidità ottima del terreno;
- c) prove per la determinazione dell'umidità e della densità massima della miscela terralegante;
- d) prove per la determinazione delle caratteristiche di accettazione del cemento secondo le norme vigenti;
- e) prove ripetute di bagno-asciuga e del congelamento per la determinazione del comportamento della miscela all'azione degli agenti atmosferici.

L'impresa durante l'esecuzione dei lavori provvederà ad eseguire a proprie cure e spese, presso il laboratorio di cantiere e presso laboratori ufficiali, periodiche prove di controllo e tutte quelle che la direzione dei lavori riterrà opportune.

Le caratteristiche granulometriche cui dovrà rispondere la miscela di stabilizzazione saranno determinate periodicamente, mediante prove di laboratorio del terreno da impiegare, ed approvate dalla direzione dei lavori.

Art. 95 - Preparazione del sottofondo – Scotico

Il terreno interessato dalla costruzione del corpo stradale che dovrà sopportare direttamente o la sovrastruttura o i rilevati, verrà preparato asportando il terreno vegetale per tutta la superficie e per la profondità fissata dal progetto o stabilita dalla direzione dei lavori.

I piani di posa dovranno anche essere liberi da qualsiasi materiale di altra natura vegetale, quali radici, cespugli, alberi. Le buche lasciate nel terreno di impianto dopo l'estirpazione delle radici saranno riempite con cura ed il materiale di riempimento dovrà essere costipato fino a raggiungere una densità uguale a quella delle zone adiacenti.

Rimosso il terreno costituente lo strato vegetale, estirpate le radici fino ad un metro di profondità sotto il piano di posa e riempite le buche così costituite si procederà, in ogni caso, ai seguenti controlli:

- a) determinazione del peso specifico apparente del secco del terreno in sito e di quello massimo determinato in laboratorio;
- b) determinazione dell'umidità in sito in caso di presenza di terre sabbiose, ghiaiose o limose;
- c) determinazione dell'altezza massima delle acque sotterranee nel caso di terre limose.

L'area sulla quale dovranno costruirsi le fondazioni dovrà essere sistemata a regola d'arte secondo le prescrizioni della direzione lavori.

Art. 96 - Geotessuto

Geotessile non tessuto costituito da 100% polipropilene filo continuo (estrusione del polimero e trasformazione dello stesso in geotessile sullo stesso impianto) agglomerato mediante il sistema dell'agugliatura meccanica, stabilizzato ai raggi UV, con esclusione di collanti, resine altri additivi chimici e/o processi di termofusione, termocalandratura, e termolegatura.

Il geotessile non dovrà avere superficie liscia, dovrà apparire uniforme, resistere agli agenti chimici, alle cementazioni naturali, imputrescibile ed atossico, avere buona resistenza alle alte temperature, e dovrà comunque essere isotropo.

Massa areica:	>200 gr/mq	EN 965
Spessore sotto 2 kPa	2.00 mm	EN 964-1
Resistenza a trazione	L>15 kN/m T>15 kN/m	EN ISO 10319
Deformazione a rottura	max 80%	EN ISO 10319
Punzonamento CBR	>2300 N	EN ISO 12236
Test a Caduta (diametro del foro)	23 mm	EN 918
Permeabilità Verticale Con pressione 200 kPa	$5 \cdot 10^{-2}$ m/sec	E DIN 60500/4

Saranno preferiti prodotti realizzati da Imprese con certificazione di Qualità secondo Norme UNI EN ISO 9001.

Art. 97 - Costipamento del terreno in sito

A. Rilevato $h < 50$ cm

Se sul terreno deve essere appoggiata la sovrastruttura direttamente o con l'interposizione di un rilevato di altezza minore di cm 50, si seguiranno le seguenti norme:

- per le terre sabbiose o ghiaiose, si dovrà provvedere al costipamento del terreno per uno spessore di almeno cm 25 con adatto macchinario, fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco in sito, pari almeno al 95% di quello massimo ottenuto in laboratorio;
- per le terre limose, in assenza di acqua si procederà come al precedente capo a);
- per le terre argillose si provvederà alla stabilizzazione del terreno in sito, mescolando ad esso altro idoneo, in modo da ottenere un conglomerato, a legante naturale, compatto ed impermeabile, dello spessore che verrà indicato volta per volta e costipato fino ad ottenere un peso specifico apparente del secco pari al 95% del massimo ottenuto in laboratorio. Nel caso in cui le condizioni idrauliche siano particolarmente cattive, il provvedimento di cui sopra sarà integrato con opportune opere di drenaggio.

B. Rilevato $h > 50$ cm

Se il terreno deve supportare un rilevato di altezza maggiore di m. 0,50:

- per terre sabbiose o ghiaiose si procederà al costipamento del terreno con adatto macchinario per uno spessore di almeno 25 centimetri, fino ad ottenere un peso specifico apparente al secco pari all'85% del massimo ottenuto in laboratorio per rilevati aventi una altezza da m 0,50 a m 3, e pari all'80% per rilevati aventi una altezza superiore a m 3;
- per le terre limose in assenza di acqua si procederà come indicato al comma a);
- per le terre argillose si procederà analogamente a quanto indicato al punto c) del cap. A).

In presenza di terre torbose si procederà in ogni caso alla sostituzione del terreno con altro tipo sabbioso-ghiaioso per uno spessore tale da garantire una sufficiente ripartizione del carico.

Art. 98 - Modificazione della umidità in sito

L'umidità di costipamento non dovrà mai essere maggiore del limite di ritiro del 5%; nel caso che l'umidità del terreno in sito sia maggiore di questo valore, occorrerà diminuire questo valore dell'umidità in loco, mescolando alla terra per lo spessore che verrà indicato dalla direzione dei lavori, altro materiale idoneo asciutto, o lasciando asciugare all'aria previa disgregazione.

Qualora operando nel modo suddetto l'umidità all'atto del costipamento, pari a quella del limite del ritiro diminuito del 5%, risultasse inferiore a quella ottima ottenuta in laboratorio, dovrà provvedersi a raggiungere il prescritto peso specifico apparente aumentando il lavoro meccanico di costipamento.

Art. 99 - Sottofondazione

Quando occorra, la massicciata deve essere munita di una fondazione che, a seconda delle particolari condizioni dei singoli lavori, viene realizzata con una delle seguenti strutture:

- in misto di ghiaia (o pietrisco) e sabbia, o materiale prevalentemente sabbioso;
- in materiale di risulta, come i prodotti di recupero delle demolizioni di precedenti massicciate o di costruzioni edilizie, i detriti di frantumazione, le scorie, le ceneri, ecc., purché nei materiali di risulta delle demolizioni non esistano malte gassose.

Art. 100 - Sottofondazione in ghiaia o pietrisco e sabbia

Le fondazioni con misti di ghiaia o pietrisco e sabbia dovranno essere formate con uno strato di materiale di spessore uniforme e di altezza proporzionata sia alla natura del sottofondo che alle caratteristiche del traffico. Di norma lo spessore dello strato di cilindratura non dovrà essere inferiore a 20 cm.

Lo strato deve essere assestato mediante cilindratura. Se il materiale lo richiede per scarsità di potere legante, è necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero innaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.

Le cilindrate dovranno essere condotte procedendo dai fianchi verso il centro. A lavoro finito, la superficie dovrà risultare parallela a quella prevista per il piano viabile.

Le stesse norme valgono per le fondazioni costruite con materiale di risulta. Tale materiale non dovrà comprendere sostanze alterabili e che possono rigonfiare in contatto con l'acqua.

Art. 101 - Massicciata

Le massicciate, tanto se debbono formare la definitiva carreggiata vera e propria portante il traffico dei veicoli e di per sé resistente, quanto se debbano eseguirsi per consolidamento o sostegno di pavimentazioni destinate a costituire la carreggiata stessa, saranno eseguite con pietrisco o ghiaia aventi le dimensioni appropriate al tipo di carreggiata da formare.

Il pietrisco sarà ottenuto con la spezzatura a mano o meccanica, curando in quest'ultimo caso di adoperare tipi di frantoi meccanici che spezzino il pietrame od i ciottoloni di elevata durezza, da impiegare per la formazione del pietrisco, in modo da evitare che si determinino fratture nell'interno dei singoli pezzi di pietrisco.

La direzione dei lavori si riserva la facoltà di fare allontanare o di allontanare, a tutte spese e cure dell'impresa, dalla sede stradale il materiale di qualità scadente; altrettanto dicasi nel caso che il detto materiale non fosse messo in opera con le cautele e le modalità che saranno prescritte dalla direzione dei lavori, come pure per tutti gli altri materiali e prodotti occorrenti per la formazione delle massicciate e pavimentazioni in genere.

Tutti i materiali da impiegare per la formazione della massicciata stradale dovranno soddisfare alle «Norme per l'accettazione di pietrischi, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali» di cui al «Fascicolo n. 4» del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

Art. 102 - Cilindratura delle massicciate

Salvo quanto è detto all'articolo che riguarda le semplici compressioni di massicciate a macadam ordinario, quando si tratti di cilindrare a fondo le stesse massicciate da conservare a macadam ordinario, o eseguite per spianamento e regolarizzazioni di piani di posa di pavimentazioni, oppure cilindrate da eseguire per preparare la massicciata a ricevere trattamenti superficiali, rivestimenti, penetrazioni e relativo supporto, o per supporto di pavimentazioni in conglomerati asfaltici bituminosi od asfaltici, in porfido, ecc. si provvederà all'uopo ed in generale con rullo compressore a motore del peso non minore di 16 tonnellate.

Il rullo nella sua marcia di funzionamento manterrà la velocità oraria uniforme non superiore a km 3.

Per la chiusura e rifinitura della cilindrata si impiegheranno rulli di peso non superiore a tonnellate 14, e la loro velocità potrà essere anche superiore a quella suddetta, nei limiti delle buone norme di tecnica stradale.

I compressori saranno forniti a piè d'opera dall'impresa con i relativi macchinisti e conduttori abilitati e con tutto quanto è necessario al loro perfetto funzionamento (salvo che sia diversamente disposto per la fornitura di rulli da parte dell'Amministrazione).

Verificandosi eventualmente guasti ai compressori in esercizio, l'impresa dovrà provvedere prontamente alla riparazione ed anche alla sostituzione, in modo che le interruzioni di lavoro siano ridotte al minimo possibile.

Il lavoro di compressione o cilindratura dovrà essere iniziato dai margini della strada e gradatamente proseguito verso la zona centrale.

Il rullo dovrà essere condotto in modo che nel cilindrare una nuova zona passi sopra una striscia di almeno cm 20 della zona precedentemente cilindrata, e che nel cilindrare la prima zona marginale venga a comprimere anche una zona di banchina di almeno 20 cm di larghezza.

Non si dovranno cilindrare o comprimere contemporaneamente strati di pietrisco o ghiaia superiore a cm 12 di altezza misurati nel pietrisco soffice sparso, e quindi prima della cilindratura. Pertanto, ed ogni qualvolta la massicciata debba essere formata con pietrisco di altezza superiore a cm 12, misurata sempre come sopra,

la cilindratura dovrà essere eseguita separatamente e successivamente per ciascun strato di cm 12 o frazione, a partire da quello inferiore.

Quanto alle modalità di esecuzione delle cilindature queste vengono distinte in 3 categorie:

- 1^a di tipo chiuso;
- 2^a di tipo parzialmente aperto;
- 3^a di tipo completamente aperto;

a seconda dell'uso cui deve servire la massicciata a lavoro di cilindratura ultimato, e dei trattamenti o rivestimenti, coi quali è previsto, fatta eccezione delle compressioni di semplice assestamento, occorrenti per poter aprire al traffico senza disagio del traffico stesso, almeno nel primo periodo, la strada o i tratti da conservare a macadam semplice, tutte le cilindature in genere debbono essere eseguite in modo che la massicciata, ad opera finita e nei limiti resi possibili dal tipo cui appartiene, risulti cilindrata a fondo, in modo cioè che gli elementi che la compongono acquistino lo stato di massimo addensamento.

Art. 103 - Fondazione in misto granulometrico a stabilizzazione meccanica

Tale fondazione è costituita da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI.

L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie od anche altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure miscela di materiali aventi provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà fissato dalla Direzione dei lavori in relazione alla portata del sottofondo; la stesa avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm 20 e non inferiore a cm 10.

a) Caratteristiche del materiale da impiegare

Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, risponderà alle caratteristiche seguenti:

- 1) l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- 2) granulometria compresa nei seguenti fusi e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso Φ max 71 mm	Miscela passante: % totale in peso Φ max 30 mm
Crivello 71	100	100
Crivello 30	70 ÷ 100	100
Crivello 15	50 ÷ 80	70 ÷ 100
Crivello 10	30 ÷ 70	50 ÷ 85
Crivello 5	23 ÷ 55	35 ÷ 65
Setaccio 2	15 ÷ 40	25 ÷ 50
Setaccio 0,42	8 ÷ 25	15 ÷ 30
Setaccio 0,075	2 ÷ 15	5 ÷ 15

3) rapporto tra il passante al setaccio 0,075 ed il passante al setaccio 0,4 inferiore a 2/3;

4) perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;

5) equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM compreso tra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere variato dalla Direzione lavori in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso fra 25 e 35, la Direzione lavori richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati la verifica dell'indice di portanza CBR di cui al successivo punto 6);

6) indice di portanza CBR (C.N.R. – U.N.I. 10009 – Prove sui materiali stradali; indice di portanza C.B.R. di una terra), dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50. È inoltre richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di $\pm 2\%$ rispetto all'umidità ottima di costipamento. Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi 1), 2), 4), 5), salvo nel caso citato al comma 5) in cui la miscela abbia equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35.

b) Studi preliminari

Per l'impiego, la qualità, le caratteristiche dei materiali e la loro accettazione l'impresa sarà tenuta a prestarsi in ogni tempo, a sue cure e spese, alle prove dei materiali da impiegare o impiegati presso un istituto. Le prove da eseguirsi correntemente saranno l'analisi granulometrica meccanica, i limiti di plasticità e fluidità, densità massima ed umidità ottima (prove di Proctor), portanza (C.B.R.) e rigonfiabilità, umidità in posto, densità in posto.

Contemporaneamente l'Impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata. I requisiti di accettazione verranno inoltre accertati con controlli dalla Direzione lavori in corso d'opera, prelevando il materiale in sito già miscelato, prima e dopo effettuato il costipamento.

Il laboratorio da campo messo a disposizione dall'impresa alla direzione dei lavori dovrà essere dotato di:

- 1) una serie di setacci per i pietrischetti diametri 25, 15, 10,5,2; per le terre serie A. S.T.M. 10, 20, 40, 80, 140, 200;
- 2) un apparecchio Proctor completo;
- 3) un apparecchio per la determinazione della densità in posto;
- 4) una stufetta da campo;
- 5) una bilancia tecnica, di portata di 10 Kg ad approssimazione di un grammo.

c) Modalità operative

Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo.

Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti.

L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivo spruzzatori.

A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostruito a cura e spese dell'Impresa. Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria. Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla Direzione lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento).

Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata

Il valore del modulo di compressibilità M_e , misurato con il metodo di cui agli articoli "Movimenti di terre", ma nell'intervallo compreso fra 0,15 e 0,25 N/mm², non dovrà essere inferiore ad 80 N/mm².

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 4,50 di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

Sullo strato di fondazione, compattato in conformità delle prescrizioni avanti indicate, è buona norma procedere subito alla esecuzione delle pavimentazioni, senza far trascorrere, tra le due fasi di lavori un intervallo di tempo troppo lungo, che potrebbe recare pregiudizio ai valori di portanza conseguiti dallo strato di fondazione a costipamento ultimato. Ciò allo scopo di eliminare i fenomeni di allentamento, di esportazione e di disgregazione del materiale fine, interessanti la parte superficiale degli strati di fondazione che non siano adeguatamente protetti dal traffico di cantiere o dagli agenti atmosferici; nel caso in cui non sia possibile procedere immediatamente dopo la stesa dello strato di fondazione alla realizzazione delle pavimentazioni, sarà opportuno procedere alla stesa di una mano di emulsione saturata con graniglia a protezione della superficie superiore dello strato di fondazione oppure eseguire analoghi trattamenti protettivi.

Art. 104 - Fondazione in misto cementato

Gli strati in misto cementato per fondazione o per base sono costituiti da un misto granulare di ghiaia (o pietrisco) e sabbia impastato con cemento e acqua in impianto centralizzato a produzione continua con dosatori a peso o a volume. Gli strati in oggetto avranno lo spessore che sarà prescritto dalla Direzione dei lavori.

Comunque si dovranno stendere strati il cui spessore finito non risulti superiore a 20 cm o inferiore a 10 cm.

Caratteristiche del materiale da impiegare

Inerti:

Saranno impiegate ghiaie e sabbie di cava o di fiume con percentuale di frantumato complessivo compresa tra il 30% ed il 60% in peso sul totale degli inerti (la Direzione dei lavori potrà permettere l'impiego di quantità di materiale frantumato superiore al limite stabilito, in questo caso la miscela dovrà essere tale da presentare le stesse resistenze a compressione ed a trazione a 7 giorni; questo risultato potrà ottenersi aumentando la percentuale delle sabbie presenti nella miscela e/o la quantità di passante al setaccio 0,075 mm) aventi i seguenti requisiti:

- 1) l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 40 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;
- 2) granulometria, a titolo orientativo, compresa nel seguente fuso e avente andamento continuo ed uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso Φ max 71 mm	Miscela passante: % totale in peso Φ max 30 mm
Crivello 71	100	100
Crivello 30	70 ÷ 100	100
Crivello 15	50 ÷ 80	70 ÷ 100
Crivello 10	30 ÷ 70	50 ÷ 85
Crivello 5	23 ÷ 55	35 ÷ 65
Setaccio 2	15 ÷ 40	25 ÷ 50
Setaccio 0,42	8 ÷ 25	15 ÷ 30
Setaccio 0,075	2 ÷ 15	5 ÷ 15

- 3) perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96, inferiore o uguale al 30%;
- 4) equivalente in sabbia compreso tra 30 e 60;
- 5) indice di plasticità non determinabile (materiale non plastico).

L'Impresa, dopo avere eseguito prove in laboratorio, dovrà proporre alla Direzione dei lavori la composizione da adottare e successivamente l'osservanza della granulometria dovrà essere assicurata con esami giornalieri.

Verrà ammessa una tolleranza di $\pm 5\%$ fino al passante al crivello 5 e di 2% per il passante al setaccio 2 e inferiori.

Legante:

Verrà impiegato cemento di tipo normale (Portland, pozzolanico, d'alto forno).

A titolo indicativo la percentuale di cemento in peso sarà compresa tra il 3% e il 5% sul peso degli inerti asciutti.

Acqua:

Dovrà essere esente da impurità dannose, oli, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva. La quantità di acqua nella miscela sarà quella corrispondente all'umidità ottima di costipamento con una variazione compresa entro $\pm 2\%$ del peso della miscela per consentire il raggiungimento delle resistenze appresso indicate. In modo indicativo il quantitativo d'acqua si può considerare pari tra il 5% e il 7%.

Miscela - Prove di laboratorio e in sito

La percentuale esatta di cemento, come pure la percentuale di acqua, saranno stabilite in relazione alle prove di resistenza appresso indicate.

Resistenza:

Verrà eseguita la prova di resistenza a compressione ed a trazione sui provini cilindrici confezionati entro stampi C.B.R. (C.N.R. U.N.I. 10009) impiegati senza disco spaziatore (altezza 17,78 cm, diametro 15,24 cm, volume 3242 cm³); per il confezionamento dei provini gli stampi verranno muniti di collare di prolunga allo scopo di consentire il regolare costipamento dell'ultimo strato con la consueta eccedenza di circa 1 cm rispetto all'altezza dello stampo vero e proprio.

Tale eccedenza dovrà essere eliminata, previa rimozione del collare suddetto e rasatura dello stampo, affinché l'altezza del provino risulti definitivamente di cm 17,78.

La miscela di studio verrà preparata partendo da tutte le classi previste per gli inerti, mescolandole tra loro, con il cemento e l'acqua nei quantitativi necessari ad ogni singolo provino. Comunque prima di immettere la miscela negli stampi si opererà una vagliatura sul crivello U.N.I. 25 mm (o setaccio ASTM 3/4") allontanando

gli elementi trattenuti (di dimensione superiore a quella citata) con la sola pasta di cemento ad essi aderente.

La miscela verrà costipata su 5 strati con il pestello e l'altezza di caduta di cui alla norma AASHTO T 180 e a 85 colpi per strato, in modo da ottenere una energia di costipamento pari a quella della prova citata (diametro pestello mm 50,8; peso pestello Kg 4,54; altezza di caduta cm 45,7).

I provini dovranno essere estratti dallo stampo dopo 24 ore e portati successivamente a stagionatura per altri 6 giorni in ambiente umido (umidità relativa non inferiore al 90% e temperatura di circa 20 °C); in caso di confezione in cantiere la stagionatura si farà in sabbia mantenuta umida.

Operando ripetutamente nel modo suddetto, con impiego di percentuali in peso d'acqua diverse (sempre riferite alla miscela intera, compreso quanto eliminato per vagliatura sul crivello da 25 mm) potranno essere determinati i valori necessari al tracciamento dei diagrammi di studio.

Lo stesso dicasi per le variazioni della percentuale di legante.

I provini confezionati come sopra detto dovranno avere resistenze a compressione a 7 giorni non minori di 2,5 N/mm² e non superiori a 4,5 N/mm² ed a trazione secondo la prova "brasiliana" non inferiore a 0,25 N/mm². (Questi valori per la compressione e la trazione devono essere ottenuti dalla media di 3 provini, se ciascuno dei singoli valori non si scosta dalla media stessa di $\pm 15\%$, altrimenti dalla media dei due restanti dopo aver scartato il valore anomalo). Da questi dati di laboratorio dovranno essere scelte la curva, la densità e le resistenze di progetto da usare come riferimento nelle prove di controllo.

Preparazione

La miscela verrà confezionata in appositi impianti centralizzati con dosatori a peso o a volume. La dosatura dovrà essere effettuata sulla base di un minimo di tre assortimenti, il controllo della stessa dovrà essere eseguito almeno ogni 1500 m³ di miscela.

Posa in opera

La miscela verrà stesa sul piano finito dello strato precedente dopo che sia stata accertata dalla Direzione dei lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma e compattezza prescritti.

La stesa verrà eseguita impiegando finitrici vibranti. Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli lisci vibranti o rulli gommati (oppure rulli misti vibranti e gommati) tutti semoventi.

L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dalla Direzione lavori su una stesa sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prova di costipamento).

La stesa della miscela non dovrà di norma essere eseguita con temperature ambiente inferiori a 0 °C e superiori a 25 °C né sotto pioggia. Potrà tuttavia essere consentita la stesa a temperature comprese tra i 25 °C e i 30 °C. In questo caso, però, sarà necessario proteggere da evaporazione la miscela durante il trasporto dall'impianto di miscelazione al luogo di impiego (ad esempio con teloni); sarà inoltre necessario provvedere ad abbondante bagnatura del piano di posa del misto cementato. Infine le operazioni di costipamento e di stesa dello strato di protezione dovranno essere eseguite immediatamente dopo la stesa della miscela.

Le condizioni ideali di lavoro si hanno con temperature di 15 °C / 18 °C ed umidità relative del 50% circa; temperature superiori saranno ancora accettabili con umidità relative anch'esse crescenti; comunque è opportuno, anche per temperature inferiori alla media, che l'umidità relativa all'ambiente non scenda al di sotto del 15%, in quanto ciò potrebbe provocare ugualmente una eccessiva evaporazione del getto.

Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non dovrà superare di norma 1 o 2 ore per garantire la continuità della struttura. Particolari accorgimenti dovranno adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali di ripresa, che andranno protetti con fogli di polistirolo espanso (o materiale similare) conservati umidi.

Il giunto di ripresa sarà ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola, e togliendo la tavola stessa al momento della ripresa del getto; se non si fa uso della tavola, sarà necessario, prima della ripresa del getto, provvedere a tagliare l'ultima parte del getto precedente, in modo che si ottenga una parete verticale per tutto lo spessore dello strato. Non saranno eseguiti altri giunti all'infuori di quelli di ripresa. Il transito di cantiere sarà ammesso sullo strato a partire dal terzo giorno dopo quello in cui è stata effettuata la stesa e limitatamente ai mezzi gommati. Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche, o da altre cause, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

Norme di controllo delle lavorazioni e di accettazione

La densità in sito dovrà essere maggiore o uguale al 95% della densità di progetto. Il controllo di detta densità dovrà essere eseguito con cadenza giornaliera (almeno una prova per giornata lavorativa) prelevando il materiale durante la stesa ovvero prima dell'indurimento; la densità in sito si effettuerà mediante i normali procedimenti a volumometro, con l'accorgimento di eliminare dal calcolo, sia del peso che del volume, gli elementi di dimensione superiore a 25 mm.

Ciò potrà essere ottenuto attraverso l'applicazione della formula di trasformazione di cui al precedente "modalità operative" del paragrafo "Fondazione in misto granulare a stabilizzazione meccanica", oppure attraverso una misura diretta consistente nella separazione mediante vagliatura degli elementi di pezzatura maggiore di 25 mm e nella loro sistemazione nel cavo di prelievo prima di effettuare la misura col volumometro. La sistemazione di questi elementi nel cavo dovrà essere effettuata con cura, elemento per elemento, per evitare la formazione di cavità Durante e la misurazione del volume del cavo stesso. Il controllo della densità potrà anche essere effettuato sullo strato finito (almeno con 15 / 20 giorni di stagionatura), su provini estratti da quest'ultimo tramite carotatrice; la densità secca ricavata come rapporto tra il peso della carota essiccata in stufa a 105 /110 °C fino al peso costante ed il suo volume ricavato per mezzo di pesata idrostatica previa paraffinatura del provino, in questo caso la densità dovrà risultare non inferiore al 100% della densità di progetto.

Nel corso delle prove di densità verrà anche determinata l'umidità della miscela, che, per i prelievi effettuati alla stesa, non dovrà eccedere le tolleranze indicate al punto b) del presente articolo. La resistenza a compressione ed a trazione verrà controllata su provini confezionati e stagionati in maniera del tutto simile a quelli di studio preparati in laboratorio, prelevando la miscela durante la stesa e prima del costipamento definitivo, nella quantità necessaria per il confezionamento dei sei provini (tre per le rotture a compressione e tre per quelle a trazione) previa la vagliatura al crivello da 25 mm. Questo prelievo dovrà essere effettuato almeno ogni 1500 m³ di materiale costipato.

La resistenza a 7 giorni di ciascun provino, preparato con la miscela stesa, non dovrà discostarsi da quella di riferimento preventivamente determinato in laboratorio di oltre $\pm 20\%$; comunque non dovrà mai essere inferiore a 2,5 N/mm² per la compressione e 0,25 N/mm² per la trazione.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 4,00 di lunghezza, disposto secondo due direzioni ortogonali, e tale scostamento non potrà essere che saltuario e di spessore conforme a quello prescritto con una tolleranza di $\pm 5\%$ Qualora si riscontrino un maggior scostamento dalla sagoma di progetto, non è consentito il ricarico superficiale e l'impresa dovrà rimuovere a sua totale cura e spese lo strato per il suo intero spessore.

Giunti di discontinuità ed opere accessorie

E' tassativamente prescritto che nelle fondazioni di pavimentazione da eseguire con getto di conglomerato cementizio vengano realizzati giunti di discontinuità onde evitare irregolari ed imprevedibili fessurazioni per effetto di escursioni termiche, di fenomeno di ritiro e di eventuali assestamenti.

I giunti di dilatazione longitudinali saranno realizzati a mezzo di robuste guide metalliche di contenimento.

Dovranno avere parete verticale ed interessare tutto lo spessore del calcestruzzo .

La parete del giunto dovrà presentarsi liscia priva di scabrosità ed a tale scopo si avrà cura di prevedere nel getto tutti gli accorgimenti necessari

Prima della costruzione della striscia adiacente alla parete del giunto tale parete dovrà essere spalmata di bitume puro.

Tali giunti vanno praticati ad intervalli di ml 5 o per superfici max di mq 25 in posizioni opportunamente scelte tenendo anche conto delle particolarità della pavimentazione (liste .cambi di tessitura ecc.).

I giunti di dilatazione trasversali saranno ottenuti inserendo nel getto apposite tavolette di materiale indeformabile , da lasciare in posto.

Dette tavolette dovranno avere un'altezza di almeno 3 cm inferiore a quella del manto finito .

Per completare il giunto sino alla superficie , le tavolette , durante il getto, dovranno essere completate con sagome provvisorie rigidamente fissate al preciso piano della pavimentazione in modo da consentire la continuità del passaggio e di lavoro della finitrice da rimuovere a lavoro ultimato.

La posa delle tavolette deve essere realizzata con un certo anticipo rispetto al getto con tutti gli accorgimenti e cura necessari perché il giunto risulti rettilineo regolare della larghezza massima di m 10 e perfettamente profilato .

Non saranno tollerate deviazioni maggiori di ml.10 rispetto all'allineamento teorico. Qualora si usino tavolette di legno dovranno essere di essenze dolci e gli elementi prima della loro posa in opera dovranno essere bagnati in acqua.

I giunti dovranno essere ottenuti provvedendo , a vibrazione ultimata, a incidere con tagli netti in corrispondenza della tavoletta sommersa a mezzo di opportune sagome metalliche vibranti a mezzo di macchine tagliatrici

I bordi dei giunti verranno successivamente regolarizzati con frattazzi speciali in modo da sagomare gli spigoli secondo i profili circolari del raggio di un centimetro.

I giunti di contrazione saranno ottenuti incidendo la pavimentazione dall' alto mediante sagome metalliche inserite provvisoriamente nel getto o mediante una lamina vibrante.

L'incisione deve avere in ogni caso una profondità pari almeno alla metà dello spessore totale di fondazione in modo da indurre successiva rottura spontanea della lastra in corrispondenza della sezione di minor resistenza così creata.

Le distanze tra giunti di contrazione saranno conformi al progetto ad alle prescrizioni della D.L.

Trascorso il periodo di stagionatura del calcestruzzo si procederà alla colmatatura dei giunti previa accurata ed energica pulizia dei vani da riempire, con mastice bituminoso la cui composizione dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

bitume penetrazione da 80-100 20 % in peso ;

mastice di salato in pani 25% in peso ;

sabbia da 0 a 2 mm 45 % in peso

La larghezza e la conformazione dei giunti saranno stabiliti dalla Direzione Lavori. I giunti, come sopra illustrati, dovranno essere realizzati a cura e spese dell'Impresa, essendosi tenuto debito conto di tale onere nella formulazione dei prezzi di elenco relativi alle singole classi di conglomerato.

Art. 105 - Preparazione della superficie per trattamenti superficiali o semipenetrazioni o a penetrazioni di massicciate cilindrate

L'applicazione sulla superficie delle massicciate cilindrate di qualsiasi rivestimento, a base di leganti bituminosi, catramosi od asfaltici, richiede che tale superficie risulti rigorosamente pulita, e cioè scevra in modo assoluto di polvere e fango, da mostrare a nudo il mosaico dei pezzi di pietrisco.

Ove quindi la ripulitura della superficie della massicciata non sia già stata conseguita attraverso un accurato preventivo lavaggio del materiale costituente lo strato superiore, da eseguirsi immediatamente prima dello spandimento e della compressione meccanica, la pulitura si potrà iniziare con scopatrici meccaniche, cui farà seguito la scopatura a mano con lunghe scope flessibili. L'eliminazione dell'ultima polvere si dovrà fare di norma con acqua sotto pressione, salvo che la direzione dei lavori consenta l'uso di soffiatrici che eliminino la polvere dagli interstizi della massicciata.

Sarà di norma prescritto il lavaggio quando, in relazione al tipo speciale di trattamento stabilito per la massicciata, il costipamento di quest'ultima superficie sia tale da escludere che essa possa essere sconvolta dalla azione del getto d'acqua sotto pressione, e si impieghino per il trattamento superficiale emulsioni.

Per leganti a caldo, per altro, il lavaggio sarà consentito solo nei periodi estivi; e sarà comunque escluso quando le condizioni climatiche siano tali da non assicurare il pronto asciugamento della massicciata che possa essere richiesto dal tipo di trattamento o rivestimento da eseguire sulla massicciata medesima, in modo da tener conto della necessità di avere, per quei trattamenti a caldo con bitume o catrame che lo esigono, una massicciata perfettamente asciutta.

CAPO 20 – PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATI BITUMINOSI

Art. 106 - Generalità sui conglomerati bituminosi

(omissis)

Art. 107 - Conglomerato bituminoso aperto (conglomerato bituminoso di base)

(omissis)

Art. 108 - Conglomerato bituminoso semiaperto (binder)

(omissis)

Art. 109 - Conglomerato bituminoso chiuso (manto di usura)

(omissis)

Art. 110 - Conglomerato bituminoso chiuso per riprese superficiali

Qualora si rendesse necessario per particolari lavori di manutenzione di pavimentazione stradale, l'uso un conglomerato bituminoso particolarmente adattabile alle superfici da ricoprire, questo dovrà avere la seguente composizione:

Vaglio [mm]	% in peso del presunto
5	100%
2	45-65%
0,40	15-35%
0,18	10-20%

Additivo passante al setaccio 0,075 (n. 200 UNI 2332): 5,5- 8%

Bitume 80-100 : dal 6,00 al 7,00% in peso degli inerti.

Per il conglomerato chiuso, il volume dei vuoti, dopo l'avvenuta compattazione, non dovrà eccedere l'8% e ciò in entrambi i tipi di curve limite granulometriche degli inerti.

Le percentuali di additivo richieste nella confezione dei vari tipi di conglomerato si riferiscono esclusivamente al materiale passante al setaccio 0,075 UNI.

La percentuale del 15% di materiale passante al setaccio 0,18 UNI e trattenuto al setaccio 0,075 Uni che, secondo le norme di accettazione del CNR può essere considerata e ammessa come additivo, deve quindi considerarsi come percentuale in aumento rispetto alle percentuali di additivo richieste nel presente capitolato per i vari tipi di conglomerato.

Art. 111 - Controllo degli impianti di confezione e della composizione dei conglomerati bituminosi

(omissis)

Art. 112 - Additivi chimici attivanti l'adesione del bitume agli inerti

(omissis)

CAPO 21 – ALTRE PAVIMENTAZIONI

Art. 113 - Pavimentazione in masselli di calcestruzzo

(omissis)

Art. 114 - Pavimentazione architettonica ghiaia a vista

(omissis)

Art. 115 - Pavimentazione urbana colorata

(omissis)

CAPO 22 – LAVORAZIONI ACCESSORIE A LAVORI STRADALI

Art. 116 - Acciottolati e selciati

Acciottolati

I ciottoli saranno disposti su di un letto di sabbia alto da cm 10 a 15, ovvero su di un letto di malta idraulica di conveniente spessore sovrapposto ad uno strato di rena compressa alto da mm 8 a 10.

I ciottoli dovranno essere scelti di dimensioni il più possibile uniformi e disposti di punta con la faccia più piana rivolta superiormente, avvertendo di metterli a contatto.

A lavoro finito, i ciottoli dovranno presentare una superficie uniforme secondo i profili e le pendenze volute, dopo che siano stati debitamente consolidati battendoli con mazzapicchio.

Selciati

I selciati dovranno essere formati con pietre squadrate e lavorate al martello e subbia nella faccia vista e nella faccia di combaciamento.

Salvo quanto descritto in elenco dei prezzi, in generale si dovrà dapprima spianare il suolo e costiparlo con la mazzeranga, riducendolo alla configurazione voluta, poi verrà steso uno strato di sabbia dell'altezza di cm 10 e su questo verranno conficcate di punta le pietre, dopo di avere stabilito le guide occorrenti.

Fatto il selciato, vi verrà disteso sopra uno strato di sabbia dell'altezza di cm 3 e quindi verrà proceduto alla battitura con la mazzeranga, innaffiando di tratto in tratto la superficie, la quale dovrà riuscire perfettamente regolare e secondo i profili descritti.

Nell'eseguire i selciati si dovrà avere l'avvertenza di collocare i prismi di pietra in guisa da far risalire la malta nelle connesure.

Per assicurare poi meglio il riempimento delle connesure stesse, si dovrà versare sul selciato altra malta stemprata con acqua e ridotta allo stato liquido.

Nei selciati a secco abbeverati con malta, dopo avere posato i prismi di pietra sullo strato di sabbia all'altezza di cm 10, di cui sopra, conficcandoli a forza con apposito martello, si dovrà versare sopra un beverone di malta stemprata con acqua e ridotta allo stato liquido, e procedere infine alla battitura con la mazzeranga, spargendo di tratto in tratto altra malta liquida fino a che la superficie sia ridotta perfettamente regolare e secondo i profili stabiliti.

Art. 117 - Opere in lattoneria per opere accessorie a lavori stradali

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri metalli dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo contraria precisazione contenuta nella tariffa dei prezzi, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture, o saldature, secondo quanto prescritto dalla D.L. ed in conformità ai campioni, che dovranno essere presentati alla D.L. stessa per la preventiva approvazione.

L'Impresa ha obbligo di presentare, a richiesta della D.L., i progetti delle varie opere completi dei relativi calcoli, disegni e relazioni, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenere l'approvazione da parte della D.L. prima dell'inizio delle opere stesse.

CAPO 23 – OPERE A VERDE

Art. 118 - Prescrizioni generali

(omissis)

Art. 119 - Esecuzione delle opere

(omissis)

Art. 120 - Materiale agrario

(omissis)

Art. 121 - Materiale vegetale

(omissis)

Art. 122 - Preparazione delle buche e dei fossi

(omissis)

Art. 123 - Preparazione del terreno per prati

(omissis)

Art. 124 - Messa a dimora di alberi, arbusti e siepi

(omissis)

Art. 125 - Messa a dimora delle piante tappezzanti, delle erbacee perenni, biennali e annuali, rampicanti, sarmentose e ricadenti

(omissis)

Art. 126 - Semina dei tappeti erbosi

(omissis)

Art. 127 - Lavorazioni prati

(omissis)

Art. 128 - Siepi e cespugli

Art. 129 - Manutenzione Generale

(omissis)

CAPO 24 – FOGNATURE E DRENAGGI

Art. 130 - Chiusini e caditoie stradali in ghisa

Di norma, per la copertura dei pozzi di accesso alle camerette, e le caditoie stradali verranno adottati chiusini

in sola ghisa sferoidale.

I telai dei chiusini saranno di forma quadrata o rettangolare, delle dimensioni di progetto; Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio debbono essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza ed evitare che si verifichino traballamenti. La Direzione dei Lavori si riserva tuttavia di prescrivere l'adozione di speciali anelli in gomma da applicarsi ai chiusini.

La sede del telaio e l'altezza del coperchio dovranno essere calibrate in modo che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno.

Normalmente, salvo casi particolari, a giudizio della Direzione dei Lavori, i chiusini dovranno essere garantiti, per ciascuno degli impieghi sottoelencati, al carico di prova, da indicare, ricavato in fusione, su ciascun elemento, a fianco indicato:

- su strade statali e provinciali, ed in genere strade pubbliche con intenso traffico di scorrimento: t. 40
- su strade comunali senza traffico di scorrimento ed in generale strade pubbliche con traffico leggero: t. 25
- su strade private trafficate: t. 15
- su banchine di strade pubbliche e strade private solo leggermente trafficate: t. 5
- in giardini e cortili con traffico pedonale: t. 0,6

I chiusini e le caditoie saranno in ghisa di prima qualità e seconda fusione, esenti da qualsiasi difetto.

Le caditoie da applicarsi ai pozzetti di raccolta sprovvisti di chiusura idraulica dovranno essere del tipo a sifone.

Art. 131 - Drenaggi

I drenaggi e le fognature di risanamento del corpo stradale e zone circostanti che si rendessero necessari saranno sempre eseguiti dallo sbocco a valle del cunicolo di scolo verso il centro della fognatura propriamente detta e lungo la medesima, procedendo da valle verso monte, per il deflusso regolare delle acque. Prima di stabilire definitivamente il piano di fondo del drenaggio, onde assicurarsi di raggiungere in ogni punto lo strato impermeabile, la direzione dei lavori disporrà all'atto esecutivo quanti pozzi riterrà necessario praticare ed in relazione al saggio ove risulti il punto più depresso dello strato impermeabile lungo l'asse del drenaggio, sarà stabilita la profondità di questo e la pendenza del cunicolo.

Detti pozzi saranno scavati della lunghezza di 2 a 3, della larghezza uguale a quella del drenaggio in corrispondenza dell'asse del drenaggio. Detti scavi saranno valutati agli stessi prezzi stabiliti nell'annesso elenco per gli scavi di fondazione e l'Appaltatore non potrà avanzare pretese di maggiori compensi quali che siano il numero e l'ubicazione di questi pozzi. Le pareti dei drenaggi e dei cunicoli di scolo ed anche quelle dei pozzi, saranno, dove occorra, sostenuti da appositi rivestimenti di tavole o tavoloni con robuste armature in legname in relazione alla natura dei terreni attraversati.

Il fondo dei drenaggi dovrà di norma essere rivestito in calcestruzzo che nella parte centrale sarà sagomato a cunetta e su tale rivestimento si costruirà dal lato a valle un muretto in malta, da quello a monte un muretto a secco, per l'altezza da 20 a 40 centimetri secondo l'importanza del drenaggio, così da costituire un cunicolo di scolo, da coprire con lastroni e successivamente ricoperto.

Tubi perforati per drenaggi

I tubi per drenaggio avranno struttura portante costituita da lamiera d'acciaio con profilatura ondulata con onda elicoidale continua da un capo all'altro di ogni singolo tronco, in modo che una sezione normale alla direzione dell'onda rappresenti una linea simile ad una sinusoide.

L'acciaio della lamiera ondulata, dello spessore minimo di mm 1,2 - con tolleranza UNI (Norme UNI 2634) - dovrà avere carico unitario di rottura non inferiore a 34 kg mmq, e sarà protetto su entrambe le facce da zincatura eseguita secondo il processo Sendzmir con 480 grammi nominali di zinco per metro quadrato.

L'ampiezza dell'onda sarà di mm 38 (pollici 1 1/2) ed una profondità di mm 6,35 (1/4 pollice).

Sulle condotte saranno praticati dei fori del diametro di 0,9 cm (tolleranza 0,1 cm) che saranno distribuiti in serie longitudinali con interesse di 38 mm, tutti disposti in un quarto di tubo. I singoli tronchi, di lunghezza non superiore a 9 m saranno uniti tra loro mediante fasce di giunzione da fissare con bulloni.

Per questo tipo di tubo l'unica forma impiegabile è quella circolare con diametro variabile da 15 a 25 cm.

Posa in opera

Per la posa in opera dei suddetti manufatti dovrà essere predisposto un adeguato appoggio, ricavando nel piano di posa (costituito da terreno naturale o eventuale rilevato preesistente), un vano opportunamente profilato, e accuratamente compatto, secondo la sagoma da ricevere ed interponendo, fra il terreno e la tubazione, un cuscinetto di materiale granulare fino (max 15 mm) avente spessore di almeno 30 cm.

Il rinterro dei quarti inferiori delle condotte dovrà essere fatto con pestelli meccanici, o con pestelli a mano nei punti ove i primi non sono impiegabili.

Il costipamento del materiale riportato sui fianchi dovrà essere fatto a strati di 15 mm utilizzando anche i normali mezzi costipanti dei rilevati, salvo che per le parti immediatamente adiacenti alle strutture dove il costipamento verrà fatto con pestelli pneumatici o a mano. Occorrerà evitare che i mezzi costipatori lavorino a «contatto» della struttura metallica. Le parti terminali dei manufatti dovranno esser munite di testate metalliche prefabbricate, oppure in muratura in conformità dei tipi adottati.

L'installazione dei tubi di drenaggio dovrà essere iniziata dal punto di uscita in modo da permettere all'acqua di scolare fuori dallo scavo in apposito sottofondo della larghezza di m 0,50 circa. Questi tubi dovranno essere posti in opera in modo che i fori si trovino nel quarto inferiore della circonferenza.

L'installazione dei tubi di scarico dai rilevati verrà fatta in cunicoli scavati lungo la massima pendenza della scarpata della profondità media di m 0,40 e della larghezza strettamente sufficiente per la posa del tubo, che dovrà essere ricoperto con il materiale di scavo, in modo da ripristinare la continuità della scarpata.

Il materiale di rinterro dovrà essere permeabile in modo da consentire il rapido passaggio dell'acqua, e dovrà inoltre funzionare da filtro onde trattenere le particelle minute in sospensione impedendone l'entrata con la conseguente ostruzione del tubo; si impiegherà sabbia per calcestruzzo contenente pietrisco medio ed esente da limo. Il rientro dovrà essere eseguito in strati e ben battuto onde evitare cedimenti causati da assestamenti.

Per quanto non contemplato nella presente si farà riferimento alle norme A. A.S.H.T.O. m 36-74 e M 167-72.

Art. 132 - Manufatti prefabbricati di calcestruzzo

Le tubazioni prefabbricate saranno del tipo a sezione circolare ovvero ovoidale, delle dimensioni trasversali previste in progetto, in elementi della lunghezza di almeno metri 1,00 e forniti di base di appoggio.

Saranno realizzati in impianti di prefabbricazione, mediante centrifugazione o vibrocompressione e successiva adeguata maturazione, atti a fornire un calcestruzzo di grande compattezza, con peso specifico di almeno 2,5 kg/dmc., avente resistenza alla compressione a 29 giorni di almeno 350 kg/cmq., misurata su provini cubici di 8 cm. di lato effettuando la media dei tre migliori risultati sulla serie di quattro provini.

La superficie interna dovrà essere perfettamente liscia, compatta, non intonacata né ritoccata e priva di qualsiasi porosità.

L'impresa dichiarerà presso quali impianti, propri o di altri produttori, intenda approvvigionarsi, affinché la D.L. possa prendere visione delle attrezzature di confezione e delle modalità di manutenzione, presenziare alla confezione e marcatura dei provini a compressione ogni qualvolta ritenga ciò necessario, dare il proprio benessere ai manufatti proposti, prelevare i campioni di tubazioni che saranno depositati presso l'Amm.ne. Tutta la fornitura dovrà corrispondere ai campioni depositati e dovrà presentare una stagionatura pari ad almeno 28 giorni a temperatura di 15°C in ambiente umido.

Le tubazioni circolari di diametro superiore a 15 cm e quelle ovoidali dovranno essere munite di un fognolo di cunetta di grès o di cemento fuso, secondo la prescrizione, della ampiezza di 90° per tubi circolari e di 120° per quelli ovoidali.

I pezzi speciali per curve ed immissioni dovranno essere in un solo pezzo, di calcestruzzo delle medesime caratteristiche ma tassativamente dosato a 400 kg. del legante per mc. di impasto costipato.

I tubi saranno confezionati con conglomerato pressato a fondo negli stampi e composto come segue:

- Sabbia in pezzatura varia da mm 0,5 a mm 0,8 : mc 1.000
- Acqua : litri 100 circa
- Cemento ferrico pozzolanico : kg 500
- Prodotto impermeabilizzazione (tipo Sanus, Barra o simili), nella qualità che indicherà la D.L. per rendere completamente impermeabili le pareti dei tubi.

Saranno provvisti di battentatura all'estremità per l'unione a maschio e femmina ed avranno rispettivamente gli spessori minimi:

- per il diametro interno di cm 15: spess. cm 2,5
- " " " " " cm 20: " cm 3
- " " " " " cm 30: " cm 3,5
- " " " " " cm 40: " cm 4
- " " " " " cm 50: " cm 4,5
- " " " " " cm 60: " cm 5

Dovranno essere forniti perfettamente lisciati e stagionati e privi di cavillature, fenditure, scheggiature, od altri difetti. Inoltre dovranno possedere, quando necessario, il vano per l'innesto di fognoli del diametro inferiore.

Gli elementi scatolari preformati di lunghezza non inferiore a m 1,00 e dim. interne cm 150x300 prefabbricati in calcestruzzo di cemento ad alta resistenza ai solfati, turbobibrocompressi a sez. rettangolare armata, con

incastro a bicchiere ed anello di tenuta in gomma sintetica con durezza di $40 \pm 5^\circ$ IRHD conforme alle norme UNI 4920, DIN 4060, prEN 681.1. Le condutture dovranno rispondere alla normativa contenuta nelle DIN 4263, UNI 8520/2, UNI 8981 poste in opera su base di appoggio continua in cls di classe 250, delle dimensioni come da disegno compreso l'onere del controllo della livelletta con l'ausilio di idonee apparecchiature laser. I preformati dovranno essere controllati nelle varie fasi della produzione secondo quanto previsto nelle tabelle dalla I° alla V° della Guida Applicativa I.C.M.Q. per la certificazione del sistema di qualità per le tubazioni prefabbricate in cls. A richiesta della D.L. la giunzione tra gli elementi dovrà essere realizzata con apparecchiature idrauliche o manuali di tiro (TIR - FOR).

L'impresa è tenuta a fornire tutti i calcoli di verifica alla stabilità, firmati da un Ingegnere iscritto all'albo e ad assumersi con lui ogni responsabilità conseguente.

Le condutture andranno calcolate in modo da sopportare il riempimento di prima fase ed i carichi stradali propri della strada, in funzione della larghezza dello scavo e delle modalità di reinterro dello stesso. La fornitura e posa sarà comprensiva degli oneri di trasporto, carico e scarico, formazione della base, guarnizioni, prove di tenuta ed ogni altro onere per dare la lavorazione finita a regola d'arte.

Art. 133 - Tubazioni di cloruro di polivinile

I tubi di cloruro di polivinile dovranno corrispondere per generalità, tipi, caratteristiche e metodi di prova alle norme UNI 7447-75 tipo 303 e UNI 7448-75; la D.L. prima dell'accettazione definitiva, ha facoltà di sottoporre presso laboratori qualificati e riconosciuti i relativi provini per accertare o meno la loro rispondenza alle accennate norme.

I tubi suddetti dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme UNI 7447-75 tipo 303 e UNI 7478-75. ed inoltre, dovranno essere muniti del "marchio di conformità" IIP n. 103 UNI 312.

I tubi di cloruro di polivinile dovranno essere collocati in opera con pendenza uniforme e conglobati in un letto di sabbia delle dimensioni indicate nella tavola dei particolari costruttivi, salvo diversa prescrizione della D.L. I giunti dei tubi dovranno essere a bicchiere del tipo scorrevole con giunto incorporato nella barra e guarnizione elastomerica. Nel prezzo unitario di elenco relativo alla costruzione dei fognoli sono compresi e compensati anche tutti gli oneri per l'innesto nei collettori di fognatura, pozzetti e simili, inclusi quelli della formazione dei necessari fori nella muratura e della successiva sigillatura con malta cementizia, sfrido, etc.

Nei prezzi relativi di elenco riguardanti la costruzione delle fogne con tubi sono pure compresi gli oneri di cui sopra nonché la costruzione di piccoli pozzetti di collegamento tra una sezione e l'altra dove non è prevista la costruzione dei pozzetti di ispezione con relativa copertina.

Art. 134 - Tubazioni in acciaio

I) Norme generali

La posa in opera e la giunzione delle condotte, deve essere effettuata da personale specializzato.

In particolare:

Nelle operazioni di posa in opera dei tubi di acciaio, l'Appaltatore dovrà fare assistere i propri operai da capi-operai specializzati che debbono essere dall'Appaltatore richiesti alla Ditta costruttrice dei tubi in numero proporzionato al lavoro.

Il personale saldatore deve possedere la necessaria preparazione tecnica che dovrà risultare da attestati di lavoro o da diplomi di corsi di specializzazione per saldatori.

Comunque, prima dell'inizio delle operazioni di posa in opera, la Direzione Lavori, mentre potrà richiedere l'allontanamento di quel personale che presenti titoli da essa ritenuti insufficienti, potrà sottoporre il personale accettabile ad esperimento pratico e ad un breve esame che verterà sul minimo di cognizioni tecniche necessarie.

Il risultato di detta prova dovrà essere verbalizzato ed allegato agli atti delle gestioni. Il riconoscimento da parte della Direzione Lavori della idoneità del personale saldatore, o addetto alle giunzioni, in sede degli esperimenti e degli esami di cui innanzi, non modifica in nessun modo la piena responsabilità della buona riuscita delle saldature o giunzioni ed i conseguenti obblighi stabiliti nel presente Capitolato a carico dell'Appaltatore.

Gli oneri particolari relativi a tutte le prestazioni di cui innanzi, sono compresi nei singoli prezzi unitari per la posa in opera, giunzioni e prova delle condotte costruite con tubi in acciaio.

La posizione esatta in cui devono essere posti i pezzi speciali o gli apparecchi, risulta dai disegni di progetto e deve comunque essere riconosciuta ed approvata dal Direttore dei Lavori, come prescritto al seguente comma XIII. Conseguentemente resta determinata la lunghezza dei diversi tratti di tubazione continua. Questa deve essere formata col minimo numero delle giunture. Resta quindi vietato l'impiego di spezzoni di

tubo ove non sia strettamente riconosciuto necessario dal Direttore dei Lavori.

Qualora venisse riconosciuto l'impiego non necessario di spezzoni di tubo, l'Appaltatore dovrà, a tutte sue spese, rifare il lavoro correttamente, rimanendo a di lui carico tutte le maggiori spese per tale fatto.

II) Protezione "passiva" delle condotte e predisposizioni per la protezione catodica "attiva".

Si dovranno evitare, per quanto possibile, nella posa delle tubazioni di acciaio intersezioni o avvicinamenti delle condotte in esecuzione ad altre strutture metalliche interrate; se ciò non si potrà evitare, è necessario che tale distanza sia la massima possibile.

In particolare, ove ciò non risulti determinato negli allegati di progetto, si prescrive:

- nei tratti paralleli la distanza dovrà essere, in via eccezionale, di almeno di 0,5 m e comunque non meno di 0,1 m, si dovrà provvedere ad interporre tra le sue strutture interrate delle lastre distanziatrici di materiale dielettrico e sulla condotta dovrà essere applicato, su quello già esistente, un ulteriore rivestimento bituminoso;
- negli incroci la distanza dovrà essere di almeno 0,5 m.; a valle dell'incrocio e per una lunghezza di circa 8-10 diametri dovrà essere applicato su quello già esistente un rivestimento supplementare. Ogni contatto tra le condotte che si incrociano dovrà essere evitato e sarà necessario interporre una lastra di materiale dielettrico (tela bechelizzata) spessore 1 cm di larghezza almeno 3 volte il diametro del tubo maggiore e lunghezza tale da sporgere da una e dall'altra parte della zona di sovrapposizione delle due condutture per almeno tre diametri;
- negli attraversamenti di pareti, briglie, blocchi di ancoraggio ect., specie se di calcestruzzo armato, dovrà essere tenuta una distanza di almeno 10 cm tra i ferri di armatura e le tubazioni di acciaio;
- nei tubi guaina metallici inserire distanziatori in materiale dielettrico (cloruro di polivinile, polietilene, tela bachelizzata), in modo da evitare contatti diretti con la condotta;
- sulle mensole di appoggio della condotta, nell'attraversamento di ponti o di passerelle, dovranno essere interposti manicotti o lastre di materiale dielettrico tra la condotta e gli appoggi o sostegni.

Affinché l'isolamento complessivo verso terra delle condotte risulti efficiente, a parte quanto dettagliatamente previsto nel progetto, si dovrà:

- inserire i giunti isolanti necessari; in linea di massima essi andranno montati nelle diramazioni, nelle utenze, all'inizio ed alla fine della condotta, nei punti ove cessa il rivestimento ect.; si dovrà inoltre curare il loro isolamento da terra; in riguardo ai tipi si possono adottare per esempio:
- per diametri 2" il tipo flange;
- per diametri 2" il tipo in P.V.C. (elemento dielettrico in P.V.C. e manicotto di riduzione in ghisa malleabile);
- mantenere asciutti i pozzetti degli organi di manovra (saracinesche, scarichi, sfiati, idranti, gruppi di prova ect.); se ciò non fosse possibile si potranno rivestire gli organi di manovra con la tecnica già accennata per il rivestimento delle zone di giunzione.

Allo scopo di assicurare un'alta conduttanza longitudinale delle condotte con giunto per saldatura, necessaria per la eventuale protezione catodica "attiva", si provvederà a cavallottare (in aggiunta anche a quanto previsto negli allegati di progetto) gli organi di manovra inseriti con flange con un conduttore metallico isolato.

Per tubi di acciaio e per lunghezze del conduttore limitate al massimo a 3 mt., si dovranno adottare, per cavo in rame, le seguenti sezioni, in funzione del diametro del tubo:

per diametro fino a 200 mm sez. 16 mmq

Potrà anche farsi uso di piattine in rame, anziché di fili o corde. Si potranno anche usare piattine o tondini in ferro dimensionandoli però con sezioni 10 volte maggiori a quelle corrispondenti in rame.

III) - Pulizia dei tubi ed accessori

Prima di essere posto in opera, ciascun tubo, pezzo speciale ed apparecchio, deve essere a piè d'opera, accuratamente pulito dalle tracce di ruggine o di qualunque altro elemento estraneo. Nell'operazione di posa deve evitarsi che nell'interno della condotta vadano detriti o corpi estranei di qualunque natura e che venga comunque danneggiata la superficie interna del tubo.

Durante l'interruzione del lavoro, gli estremi della condotta posata devono essere tappati accuratamente, con tappi di legno.

IV) - Discesa dei tubi, pezzi speciali ed apparecchi.

I tubi, pezzi speciali ed apparecchi, devono essere discesi con cura nelle trincee e nei cunicoli dove debbono essere posati evitando urti, cadute, ect.

I singoli elementi saranno calati il più possibile vicino al posto che dovranno avere in opera evitando spostamenti notevoli entro il cavo.

V) - Preparazione del cavo di posa.

La posa dei tubi dovrà essere fatta di norma secondo le disposizioni che, tratto per tratto, impartirà la Direzione dei Lavori, su un letto di posa formato con sabbia, il tutto come da disegni di progetto.

Potrà essere consentita la posa direttamente sul fondo del cavo solo in caso di terreni sabbiosi. Il fondo del cavo, esista o no il letto di posa, non dovrà presentare rilievi o infossature, maggiori di 3 cm. Qualora il Direttore dei Lavori ritenga necessario consolidare il piano di posa, questo consolidamento sarà effettuato mediante platea di materiale selezionato o di calcestruzzo cementizio semplice o armato, con le modalità che saranno ordinate dal Direttore dei Lavori. Ove sia necessario, potrà raggiungersi il terreno solido per appoggio mediante pilastri in muratura pure facendo ricorso a palificate di sostegno. E' vietato nel modo più assoluto l'impiego di pezzi di pietra, ferro o altro sotto i tubi per stabilire gli allineamenti.

VI) - Scavo delle nicchie.

Nelle pareti e sul fondo dei cavi, in corrispondenza dei giunti verranno scavate apposite incavature e nicchie allo scopo di facilitare l'esecuzione di tutte le operazioni relative alla formazione dei giunti.

Le dimensioni delle nicchie devono essere tali che, a giudizio del Direttore dei Lavori, gli operai possano eseguire il loro lavoro con libertà di azione e tranquillità, e l'onere per lo scavo delle stesse ed il loro riempimento sarà compensato a parte con apposito prezzo.

VII) - Precauzione da aversi durante i lavori.

Durante l'esecuzione dei lavori di posa debbono essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni agli elementi di condotta già posati.

Si impedirà quindi, durante i lavori e con adeguate sorveglianze nei periodi di sospensione, la caduta di pietre, massi ect, che possono danneggiare le tubazioni e gli apparecchi.

Con opportune arginature e deviazioni, si impedirà che le trincee siano invase dalle acque piovane. Con rinterri parziali eseguiti a tempo debito, senza comunque interessare i giunti, si eviterà l'inondazione dei cavi, curando che le condotte siano vuote e chiuse agli estremi, possano essere sollevate dalle acque.

Ogni danno di qualsiasi entità che si verificasse in tali casi per mancanza di adozione delle necessarie cautele, è a carico dell'Appaltatore.

Le estremità di ciascun tratto di condotta in corso di impianto debbono essere tenute chiuse con tappo di legno. E' vietato praticare tale chiusura in modo diverso.

VIII) - Integrità dei rivestimenti delle tubazioni di acciaio.

L'Appaltatore assume con la stipula del contratto, l'intera e piena responsabilità dell'integrità dei rivestimenti delle tubazioni d'acciaio, durante i trasporti dalla fabbrica o dalle stazioni ferroviarie o dai luoghi di scarico degli autocarri in poi, e durante tutte le operazioni per la costruzione fino a dare la condotta posata, giuntata e provata.

Esso è quindi tenuto, a suo carico, a rilevare accuratamente, all'atto di prendere in consegna le tubazioni dal fabbricante, o durante lo scarico degli autocarri provenienti dalla fabbrica o dai magazzini comunali, lo stato dei rivestimenti di ogni singolo tubo o pezzo speciale.

Durante le operazioni di carico e scarico i tubi, singoli o in fascio, non devono essere sostenuti con funi o in catene, ma con larghe bande di tela gommata o imbottita; è consigliabile manovrarli singolarmente agganciandoli alle sue estremità.

E' consigliabile chiudere le estremità dei tubi rivestiti interamente per evitare che la polvere od altri corpi estranei penetrino nell'interno ed aderiscano al rivestimento.

Il collocamento in opera dei tubi di acciaio deve essere preceduto da accurate ispezioni sullo stato dei rivestimenti protettivi e da quelle prove della integrità di esso che saranno disposte dalla Direzione Lavori, onde accertare l'assenza di abrasioni o lesioni dell'involucro e la buona conservazione di quelli sottostanti bituminosi, in modo che il tubo risulti integralmente protetto.

Per accertare l'integrità dei rivestimenti, potranno utilizzarsi di rilevatori a scintilla alimentata da spinterogeni, nei quali la distanza delle punte dello scaricatore non dovrà essere inferiore a 1,5 volte lo spessore del rivestimento da controllare.

Tale accertamento verrà effettuato prima di calare le colonne od i singoli tubi nello scavo.

Individuate le zone di lesione la riparazione verrà eseguita asportando accuratamente tutta la parte danneggiata e ripetendo poi tutte le operazioni indicate per il rivestimento delle zone di giunzioni; nel caso di piccoli difetti ed avarie, la riparazione potrà limitarsi alla semplice spalmatura di bitume caldo.

Qualunque danno ai rivestimenti che sia constatato a tubi o pezzi speciali in questa operazione di controllo, od in opera successiva, farà carico all'Appaltatore il quale dovrà provvedere a sue spese e secondo le norme del presente Capitolato in appresso specificate, alle riparazioni che saranno ordinate dalla Direzione dei Lavori, o ai maggiori rivestimenti e, occorrendo, anche a fornire a piè d'opera tanti tubi o pezzi speciali con rivestimento integro quanti siano stati giudicati in condizioni di rivestimento tale che esso non sia riparabile a piè d'opera. Tutti gli oneri relativi a dette prestazioni sono compresi nei prezzi unitari per la fornitura e la posa in opera, giunzioni e prova della condotta in acciaio.

IX) - Riparazione delle lesioni al rivestimento applicato ai tubi di acciaio.

Tutte le volte che un tubo di acciaio si presenti a piè d'opera con il rivestimento lesionato, sia longitudinalmente che trasversalmente (ove ciò non sia stato segnalato al prelievo dal deposito) prima di rifiutare l'impiego del tubo, la Direzione Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, consentire, ove le lesioni siano di modesta entità, che i rivestimenti lesionati vengano restaurati con le modalità di cui appresso, e quindi accettare il tubo.

Ove il danno alla fasciatura esterna si limiti ad una fessurazione eventualmente appena segnata da un inizio di fuoriuscita del bitume, basterà riparare la sola fasciatura esterna; per far questo, dopo aver asportato ogni traccia del bitume che sporgesse dalla lesione ed aver preparato la superficie con idonea spalmatura, si applicherà una doppia fasciatura elicoidale di tessuto di vetro impregnato di bitume, estesa da ambo le parti fino a ricoprire per almeno 30 cm al di là della rottura il rivestimento protettivo originale.

Se poi il danno si estende anche allo strato bituminoso sottostante, ovvero se dalla lesione della fasciatura esterna si sia verificata fuoriuscita di bitume, si dovrà procedere all'asportazione della predetta fasciatura e del bitume sull'intera circonferenza, per tutta la sezione di tubo danneggiata, provvedendo al completo ripristino del rivestimento (strato di fondomastice e vetro).

La riuscita del restauro del rivestimento bituminoso dovrà essere controllata in questa fase mediante il rilevatore a scintilla.

Successivamente sopra il rivestimento bituminoso restaurato, si applicherà la fasciatura di vetro e cemento sopra descritta, estesa per 30 cm.

X) - Posa in opera dei tubi.

Dopo che i tubi saranno stati trasportati a piè d'opera lungo il tratto di condotta da eseguire e saranno state raggiunte le profondità di scavo fissate nei profili, l'Appaltatore farà porre e quotare, con canne metriche e livello a cannocchiale, dei picchetti sia nei punti del fondo della fossa che corrispondono alle verticali dei cambiamenti di pendenza e di direzione della condotta, sia nei punti intermedi in modo che la distanza tra picchetto e picchetto non superi 50 m.

Con riferimento a detti picchetti, verrà ritoccato e perfettamente livellato il fondo della fossa, predisponendo, ove sia stabilito dal Direttore dei Lavori, secondo le norme del presente Capitolato, il letto di posa; verranno quindi disposte delle travi di legno in posizione tale che una delle facce sia a piombo con il centro del picchetto corrispondente.

Queste travi verranno situate ad una altezza costante sul piano di posa: questa altezza corrisponderà al diametro massimo esterno del tubo da posare, maggiorato di una misura costante.

Su ciascuna trave si tratterà con precisione tra vertice e vertice, quindi si procederà allo scavo delle nicchie per l'esecuzione delle giunzioni ed alla perfetta sistemazione del fondo della fossa, come verrà prescritto dalla Direzione dei Lavori.

I tubi verranno calati nella fossa con mezzi adeguati a preservare l'integrità sia della struttura che del rivestimento (come già specificato al precedente comma 1), e verranno disposti nella giusta posizione per l'esecuzione delle giunzioni, facendo riferimento ad una cordicella tesa fra le travi precedentemente descritte.

I tubi, su proposta dell'Appaltatore e previa autorizzazione dell'Appaltante, potranno essere saldati o giuntati anche fuori opera, per tronchi costituiti da non più di 5-6 elementi normali della massima lunghezza. In tal caso particolarmente accurata dovrà essere la discesa. Prima di essere calati nei cavi tutti i tubi dovranno essere puliti accuratamente nell'interno dalle materie che eventualmente vi fossero depositate; quindi saranno battuti a piccoli colpi di martello, per controllare che non vi siano rotture, né soffiature, né camere d'aria.

Inoltre, dato che il montaggio in questo caso viene effettuato completamente fuori terra, si eseguirà una prima prova di tenuta delle giunzioni. Verrà portata in pressione con aria compressa a 6-7 atm ed i giunti verranno controllati con acqua fortemente saponata. Quest'ultima prova verrà esclusa se le giunzioni nello scavo avranno con possibilità di controllo durante la prova idraulica.

Salvo quanto riguarda in particolare la formazione delle giunzioni, ogni tratto di condotta deve essere disposto e rettificato in modo che l'asse del tubo unisca con uniforme pendenza i diversi punti che verranno fissati con appositi picchetti, in modo da corrispondere esattamente all'andamento planimetrico e altimetrico stabilito nei profili e nelle planimetrie di progetto approvate dalla direzione dei Lavori con le varianti che potranno essere disposte dalla Direzione stessa.

In particolare non saranno tollerate contropendenze in corrispondenza dei punti in cui sono stati previsti sfiati e scarichi. Nel caso che nonostante tutto, queste si verificassero, l'Appaltatore dovrà sottoporsi a tutti quei maggiori oneri che, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, saranno ritenuti necessari per rettificare la tubazione già posata e ricostruirla nel modo prescritto.

Nessun tratto di tubazione deve essere posato in orizzontale. I bicchieri, anche se trattasi di giunto a bicchiere sferico saldato, debbono essere sempre rivolti verso i punti a quota maggiore.

Gli assi dei tubi consecutivi debbono essere rigorosamente disposti su una retta. Sono solo consentite

deviazioni sino ad un massimo di tre gradi nei tubi con giunto a bicchiere od a manicotto e sino ad un massimo di cinque gradi nei tubi con giunto saldato, allo scopo di consentire la formazione di curve a grande raggio.

I tubi debbono essere disposti in modo da poggiare per tutta la loro lunghezza.

XI) - Posa in opera dei pezzi speciali, apparecchi ed accessori.

L'impiego dei pezzi speciali e degli apparecchi deve corrispondere a quello indicato in progetto e dalla Direzione dei Lavori.

Nella messa in opera dei pezzi speciali deve essere assicurata la perfetta coassialità di questi con l'asse della condotta. Similmente per gli apparecchi dovrà essere usata ogni cura per evitare, durante i lavori e la messa in opera, danni alle parti delicate.

In particolare, poi, dovranno osservarsi le norme seguenti:

- i manicotti o collari a staffa per scarichi e sfiati saranno situati in opera, disponendo orizzontale o verticale la rispettiva diramazione, alla quale va unita o la saracinesca di chiusura dello scarico o lo sfiato. Se la applicazione dei relativi apparecchi non è fatta contemporaneamente all'applicazione dei manicotti, si dovrà chiudere provvisoriamente con piatti di ghisa il foro lasciato dalla diramazione del manicotto. In questo caso potranno usarsi, per guarnizioni, rotelle di cartone imbevute di olio di lino cotto;
- i pezzi a T ed a croce dovranno collocarsi in opera a perfetto squadra rispetto all'asse della condotta, con l'attacco orizzontale o verticale, a seconda di ciò che prescriverà la Direzione dei Lavori;
- manicotti ed anelli: allorchè si verifichi il caso di congiungere due tratti di condotta presentati da ambo le parti il cordone, ovvero riunire due spezzoni di tubo, si usassero i manicotti ordinari e gli anelli che saranno piombati da ambe le parti nel modo indicato per i giunti dei tubi;
- saracinesche di arresto e di scarico: le saracinesche di arresto saranno collocate nei punti che saranno indicati nel progetto e dalla Direzione dei Lavori all'atto della loro esecuzione.

Le saracinesche saranno di norma posate verticalmente entro pozzetti in muratura, salvo quanto diversamente previsto in progetto per quelle relative agli allacci alla rete esistente, previste con apparecchiature sottosuolo.

In genere le saracinesche di arresto avranno lo stesso diametro di quello delle tubazioni nelle quali debbono essere inserite.

XII) - Giunzioni con saldatura elettrica per tubi di acciaio.

Le saldature verranno eseguite secondo le prescrizioni contenute nelle "Norme generali concernenti la esecuzione e l'impiego della saldatura elettrica" adottate dal Ministero delle Comunicazioni e stabilite nel D.M. 26 Febbraio 1939 e successive.

Dovranno inoltre tenersi presenti le "Norme per l'esecuzione in cantiere ed il collaudo delle giunzioni circolari mediante saldatura dei tubi di acciaio per condotte d'acqua dell'ANDIS, riportate nel fascicolo di Gennaio Febbraio n. 1 del 1962 della rivista "Ingegneria sanitaria"

L'Appaltatore dovrà presentare all'Appaltante documenti che provino di aver eseguito opere di saldatura elettrica o quanto meno di avere alle dipendenze operai specializzati in tali saldature.

In estratto delle "Norme" citate si precisa particolarmente quanto segue:

1) Mano d'opera - Nei lavori di saldatura dovranno essere impiegate maestranze specializzate espertissime, in possesso di patente rilasciata dal "Registro Navale Italiano" o di titolo ritenuto equipollente dall'Appaltatore.

Sono di norma da impiegare saldatori quantificati secondo le specifiche seguenti, per i procedimenti e gli elettrodi per i quali hanno conseguito la qualifica.

Per la saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti: UNI 4633. "Classificazione e qualifica dei saldatori elettrici per tubazioni di acciaio dolce o a bassa lega".

Per la saldatura ossiacetilenica: secondo le prescrizioni riportate nell'All. 1 delle "Norme per l'esecuzione in cantiere ed il collaudo delle giunzioni circolari mediante saldatura di tubi di acciaio per condotte d'acqua" dall'Associazione Nazionale di Ingegneria Sanitaria (ANDIS), già citate sopra.

La direzione dei Lavori sottoporrà il personale presentato dall'Appaltatore ad un esperimento pratico e ad un esame, come indicato al comma b) del presente Articolo.

2) Esecuzione delle saldature - Le saldature dovranno essere eseguite con la massima cura ed a perfetta regola d'arte. Le superfici sulle quali devono applicarsi saranno tenute accuratamente libere da ruggine o da altri ossidi, pelle di laminazione, scaglie, vernice od altre impurità, in modo da presentare il metallo perfettamente nudo e pulito.

I cordoni di saldatura saranno formati da una successione di strati sovrapposti (passate) compenetranti intimamente uno nell'altro. Il numero di passate che sarà in relazione all'elemento da saldare, non dovrà essere inferiore a due. Lo spessore di materiale di apporto depositato da una passata non dovrà superare i 4 mm. Ciascuna passata deve presentare una buona penetrazione marginale col metallo base o con la precedente passata: dovrà essere priva di soluzioni di continuità, fenditure, soffiature. Prima di compiere la

passata successiva dovrà provvedersi all'asportazione delle scorie mediante martelli leggeri e spazzole in modo che il metallo risulti nudo e netto;

3) Elettrodi - Verranno impiegati esclusivamente elettrodi rivestiti con rivestimento cellulosico o basico, il cui metallo di apporto presenti caratteristiche analoghe a quelle del metallo base. Il tipo di elettrodo o di elettrodi da impiegare dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori, la quale si riserva di richiedere all'Appaltatore ulteriori prove anche diverse da quelle suggerite dalle "Norme" su accennate.

4) Rifacimento del rivestimento protettivo - Dopo la saldatura delle giunzioni l'Appaltatore dovrà ripristinare accuratamente la bitumatura esterna (sia di fondo che protettiva) dei tubi in corrispondenza delle giunzioni stesse facendo attenzione che non si creino soluzioni di continuità fra il rivestimento già esistente sui tubi e quello del giunto.

A tal fine la ricostruzione del rivestimento sarà realizzata come segue:

- eseguire sul rivestimento bituminoso già esistente ai due lati del giunto, su una larga superficie ben rassicurata un invito a becco di flauto;
- la saldatura e tutta la superficie del metallo da rivestire deve essere accuratamente ripulita con spazzola metallica al fine di asportare qualsiasi traccia di materiali estranei (prodotti dall'ossidazione del ferro, sostanze grasse, oleose ect.) fino a rendere il metallo perfettamente nudo e pulito.

Dopo un'imprimatura con vernice bituminosa, eseguire una fasciatura elicoidale di tessuto di vetro impregnato di bitume fuso a caldo, con sovrapposizione minima del 25%, in più strati fino a raggiungere uno spessore totale del rivestimento bituminoso di almeno 8 mm. La nuova fasciatura deve essere estesa fino alla superficie bituminosa ben rassicurata.

Le caratteristiche dei materiali da impiegarsi nel ripristino del rivestimento bituminoso e modalità di esecuzione di esso dovranno concordare con quanto prescritto nelle "Norme" di Capitolato per la fornitura delle tubazioni (Art. 14). Lo spessore totale del rivestimento bituminoso non dovrà essere inferiore a quanto prescritto, mentre dovrà essere provveduto anche alla ripresa della bitumatura interna.

Subito dopo effettuato il rivestimento del giunto con il tessuto di vetro e bitume, prima di eseguire la ricopertura con la fasciatura di vetro bitumato, la Direzione dei Lavori avrà la facoltà di controllare la buona riuscita di detto rivestimento con apposito rilevatore a scintilla; l'Appaltatore è tenuto ad interrompere a tal fine la lavorazione per il tempo necessario, senza che ciò possa costituire oggetto di compensi speciali.

5) Varie - L'Appaltatore dovrà precisare in una relazione eventualmente corredata da disegni, le dimensioni dei cordoni di saldatura, il numero di passate con cui verranno costituiti detti cordoni, il tipo ed il calibro degli elettrodi da impiegare in ciascuna passata e la corrispondente intensità di corrente elettrica nonché la descrizione delle attrezzature ed impianti che l'Appaltatore impiegherà per la saldatura elettrica.

Le saldatrici, le motosaldatrici, le linee elettriche di collegamento e gli accessori relativi, dovranno essere mantenuti durante tutta la durata del lavoro in condizioni tali da assicurare la corretta esecuzione e continuità del lavoro nonché sicurezza del personale.

Premesso che in linea di massima è da preferirsi l'impiego di corrente continua, viene riportato qui di seguito per ciascun tipo di elettrodo previsto, il tipo di corrente che generalmente è possibile impiegare e la relativa polarità alla pinza, in relazione anche al procedimento di saldatura corrispondente.

ELETTRODI	PROCEDIMENTI	CORRENTE	POLARITÀ ALLA PINZA
B: Basici	Ca = ascendente	CC	+
		CA	
C: Cellulosici e Rutilcellulosici	Ca = ascendente	CC	
	Ca = ascendente	CA	+
	Cd = discendente	CC	
		CA	+

Questi elettrodi potranno venire impiegati usando corrente alternata soltanto se esplicitamente dichiarati dal fabbricante "da impiegarsi anche in corrente alternata".

Per la saldatura testa a testa dei tubi, quando questi presentino sensibili ovalizzazioni o comunque un eccessivo disallineamento anche locale delle superfici interne, si dovrà usare un accoppia-tubi a collare, che non dovrà essere tolto prima che sia stata eseguita la prima passata, avente una lunghezza totale non inferiore al 50% della circonferenza del tubo.

Le saldature dovranno essere effettuate con temperatura ambiente uguale o superiore a + 3 gradi centigradi; per temperature più basse dovrà essere concordato un opportuno trattamento di preriscaldamento, di dovrà evitare di effettuare saldature quando le condizioni atmosferiche di pioggia, forte umidità, vento siano

giudicate pregiudizievoli per la buona esecuzione delle saldature stesse.

La Direzione Lavori sarà comunque chiamata a decidere in merito.

Il preriscaldamento deve essere effettuato quando la temperatura ambiente risulti inferiore a + 3 gradi centigradi o quando lo spessore dei tubi supera i 12 mm. In tal caso si dovrà preriscaldare una lunghezza di tubazione almeno pari ad un mezzo diametro per parte e comunque non meno di 120 mm per parte.

La zona indicata dovrà essere mantenuta, durante tutta la saldatura, ad una temperatura non inferiore a 100 gradi centigradi.

Il controllo della temperatura è bene sia effettuato con "termocolori" o matite termiche a punta di fusione ed a viraggio di calore.

Terminata la saldatura, la stessa verrà protetta con coibenti contro rapidi raffreddamenti.

La saldatura dovrà essere portata a termine senza rilevanti interruzioni.

Il preriscaldamento può essere effettuato con fiamma di qualunque tipo (lampada a benzina, cannello, bruciatori a gas, ecc), a induzione elettrica o con resistenza elettrica.

L'Appaltante potrà eseguire tutte quelle indagini ed esperienze che riterrà necessario per accertare la buona esecuzione dei lavori di saldatura.

Tutte le prove ed esperienze saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore che in ogni modo resta il solo responsabile della perfetta riuscita dei lavori di saldatura.

Dopo la saldatura delle giunzioni, l'Appaltatore dovrà ripristinare accuratamente la bitumatura interna ed esterna (sia di fondo che protettiva) dei tubi in corrispondenza delle giunzioni stesse, proteggere queste prima con un rivestimento costituito da fasciatura elicoidale di feltro di vetro (interno), tessuto di vetro (esterno), impregnati di bitume fuso a caldo.

In particolare, premesso che la particolarità di questo intervento richiede la disponibilità di personale di sperimentata capacità, le operazioni che si debbono eseguire sono le seguenti:

- pulire a fondo la superficie da rivestire con spazzola metallica;
- ricoprire la superficie resa pulita ed asciutta con vernice bituminosa;
- applicare, dopo che la pellicola di vernice si sarà essiccata uno strato di bitume fuso, (circa 2 mm); l'operazione sarà eseguita versando con un mestolo il bitume nella parte superiore e spalmando con un tampone od una spatola in quella inferiore;
- eseguire una fasciatura in doppio strato con tessuto di vetro imbevuto di bitume a caldo, sovrapponendo la fasciatura al rivestimento preesistente per almeno 5 cm.

XIII) - Muratura di contrasto e d'ancoraggio

In corrispondenza della parte convessa delle curve, sia altimetriche che planimetriche, potranno essere costruiti ancoraggi di calcestruzzo per contrastare la spinta che si verifica in corrispondenza della deviazione e per ripartire congruamente la spinta sul terreno di posa.

Dette murature avranno le dimensioni che saranno indicate caso per caso dal Direttore dei Lavori o nei disegni di progetto.

Si ripete quanto già detto al precedente comma I) punto 2 e cioè, dove la tubazione attraversa le pareti di manufatti in muratura o in calcestruzzo (quali ancoraggi, selle di appoggio, pozzetti ecc.) si deve aver cura nella zona dell'attraversamento che il rivestimento isolante già esistente sul tubo rimanga integro, salvo quanto diversamente previsto nei disegni di progetto per i tubi passa-muro.

Qualora si abbiano fondati motivi di ritenere che tale rivestimento possa subire danni è opportuno rinforzare, se non già previsto nei disegni di progetto, in corrispondenza dell'attraversamento ed oltre (30 cm a monte od a valle dello stesso) l'isolamento già esistente sul tubo con una fasciatura di vetro tessile e bitume (rivestimento supplementare). Nei casi particolari in cui le esigenze di posa non permettono l'applicazione della norma suddetta, occorre far ricorso a speciali accorgimenti che la Direzione Lavori concorderà caso per caso.

XIV) - Prova delle condotte

L'Appaltatore è strettamente obbligato ad eseguire le prove dei tronchi di condotta posata al più presto possibile e pertanto dovrà far seguire immediatamente all'esecuzione delle giunzioni la costruzione delle murature di contrasto e di ancoraggio.

Successivamente, non appena scaduti i termini di stagionatura delle murature avanti dette, dovrà attuare le operazioni per l'esecuzione delle prove.

Tutti i danni, per quanto gravi ed onerosi, che possano derivare alle tubazioni, alla fossa, ai lavori in genere ed alle proprietà dei terreni, a causa dei ritardi nelle operazioni suddette, saranno a totale carico dell'Appaltatore.

Le prove saranno effettuate per tratti di lunghezza media di 500 mt e cioè nei tronchi tra due successivi pozzetti già predisposti in progetto, restando però in facoltà della Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, aumentare o diminuire tali lunghezze.

L'Appaltatore dovrà provvedere a sue cure e spese a tutto quanto è necessario per la perfetta esecuzione delle prove e per il loro controllo da parte dell'Appaltante. Dovrà quindi provvedere l'acqua per il riempimento delle tubazioni, i piatti di chiusura, le pompe, rubinetti, raccordi, guarnizioni e manometri registratori muniti di certificato di taratura rilasciato da un laboratorio ufficiale.

Saranno inoltre effettuati, a cura e spese dell'Appaltatore la provvista di materiali e di tutti i lavori occorrenti per sbadacchiature ed ancoraggi provvisori delle estremità libere della condotta e dei relativi piatti di chiusura durante le prove, curando l'esecuzione di tali operazioni nel modo più perfetto così da non dare luogo a danneggiamenti delle tubazioni e di altri manufatti.

Le prove da eseguirsi in ogni tratto saranno due: 1) a giunti scoperti e condotta seminterrata; 2) a cavo chiuso.

Durante il periodo nel quale la condotta sarà sottoposta alla prova, il personale della Direzione Lavori, in contraddittorio con quello dell'Appaltatore, eseguirà la visita accuratissima di tutti i giunti.

A tale scopo, all'inizio della prova, devono essere bene aperte e sgombre tutte le nicchie, ed i singoli giunti debbono risultare puliti perfettamente.

Qualora la prima prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni relative ai singoli tipi di tubi, la prova dovrà essere ripetuta per tutta la sua durata alle medesime condizioni.

Tutte le predette operazioni, compreso lo svuotamento ed il nuovo riempimento della condotta e tutto quanto altro possa occorrere per la ripetizione della prova, sono a carico totale dell'Appaltatore.

La buona riuscita della prova sarà dimostrata dai concordi risultati dall'esame dei giunti e del grafico del manometro registratore. In particolare non può essere consolidata una prova in base alle sole indicazioni, ancorchè buone, del manometro registratore, senza che sia stata effettuata la completa ispezione di tutti i giunti.

Eseguita la prima prova con esito favorevole, si procederà al rinterro della condotta adoperando le materie scavate in precedenza e compattandole con la massima cura.

Quando la prova non abbia dato risultati conformi alle prescrizioni più avanti riportate, il cavo dovrà essere riaperto, i giunti revisionati o rifatti, il rinterro rinnovato. Dopo ciò la prova potrà essere rinnovata con le stesse modalità di cui sopra.

La sostituzione dei tubi (come montaggio e posa in opera) che risultassero rotti o si rompessero durante le prove, sarà eseguita a cura dell'Appaltatore.

I singoli tratti saranno in tutte e due le prove sottoposti alla pressione di carico stabilita dalla D.LL.

La prima prova avrà la durata di 24 ore, la seconda di 12.

Le prove saranno effettuate riempiendo d'acqua la tratta da provare e raggiungendo la pressione stabilita mediante pressa idraulica da applicarsi all'estremo più depresso della tratta stessa. La pressione di prova dovrà essere raggiunta gradualmente, in ragione di non più di una atmosfera al minuto primo.

La pressione sarà mantenuta costante per 6 ore con piccoli colpi di pompa, ove occorra, a reintegro del volume di acqua assorbita. Se la pressione di prova non può essere mantenuta altro che con pompaggio continuo, la prova deve ritenersi negativa.

La prova sarà ritenuta favorevole soltanto quando non si abbia alcuna perdita alle giunzioni e lungo le tubazioni e le variazioni di pressione segnalate dal manometro registratore, controllato con un termometro, siano completamente giustificate e comunque non superiori al 10%.

Rinterrato completamente il cavo, sarà ripetuta la prova per la durata di 12 ore alle pressioni sopra indicate.

CAPO 25 – OPERE IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Art. 135 - Materiali e provviste

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati nei lavori oggetto dell'appalto devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio. Tutti i materiali e gli apparecchi devono presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e ai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli Enti Formatori di un Paese della Comunità Europea, del Comitato Elettrico Italiano (CEI) e dal presente Capitolato; in ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio. In particolare gli apparecchi di illuminazione dovranno soddisfare le richieste della Legge n°37, del 21 Marzo 2000 della Regione Toscana, affinché gli impianti non emettano nell'emisfero superiore un flusso luminoso eccedente il 3% del flusso totale emesso dalla sorgente, dovranno perciò avere un'intensità, con $Y \geq 90^\circ$, pari a 0 cd/Km.

E' raccomandata nella scelta dei materiali, la preferenza di prodotti nazionali.

Tutti gli apparecchi devono riportare i dati di targa ed eventuali istruzioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel Capitolato o dalla Direzione Lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore notificherà però in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla Direzione Lavori, la quale avrà la facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento. Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, la quale avrà la facoltà di escludere le provenienze che non ritenesse di proprio gradimento. Tutti i materiali dovranno in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili, come previsto all'articolo 15 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n°145.

Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite ispezioni, prove e controlli.

Se la Direzione Lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra di gradimento della Direzione Lavori, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese e compensi od indennizzi. La Direzione Lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competano per la buona riuscita degli impianti.

Art. 136 - Cavidotti

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;
- esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nel disegno;
- fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 125 mm idonee per il passaggio dei cavi di energia;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici comunali. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dai termine del getto di calcestruzzo; trasporto alla discarica del materiale eccedente. Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti. Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente

elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti. Sia per la sospensione dei lavori che per la risoluzione del contratto vale quanto indicato all'art. 11 del presente Capitolato. Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensata con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

Art. 137 - Pozzetti con chiusino in ghisa

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento,
- conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto; sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- formazione, all'interno del pozzetto, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico incontrollato, luce netta 50 x 50cm, peso ca. 90 kg, con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, la posa di pozzetti prefabbricati con chiusino in ghisa (vedi c)).

Art. 138 - Pozzetto prefabbricato interrato

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto. Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato ed il ripristino del suolo pubblico.

Art. 139 - Blocchi di fondazione dei pali

(omissis)

Art. 140 - Pali di sostegno (escluse le torri-faro)

(omissis)

Art. 141 - Linee

(omissis)

Art. 142 - Resistenza di isolamento

(omissis)

Art. 143 - Protezione contro i contatti diretti

(omissis)

Art. 144 - *impianti di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti diretti*

(omissis)

Art. 145 - *Fornitura e posa degli apparecchi di illuminazione*

(omissis)

Art. 146 - *Torri-faro a piattaforma mobile*

(omissis)

Art. 147 - *Fornitura e posa contenitore gruppo di misura e complesso di accensione e protezione*

(omissis)

Art. 148 - *Impianto di Terra -Dispensori*

(omissis)

Art. 149 - *Verifiche di collaudo generali*

(omissis)

CAPO 26 – OPERE IMPIANTO D'IRRIGAZIONE

Art. 150 - *Materiali per impianti di irrigazione e impianti di ricircolo*

(omissis)

CAPO 27 – NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 151 - *Prescrizioni ed oneri compresi nelle voci di elenco*

Si premette che, per norma generale ed invariabile, resta stabilito contrattualmente che nei prezzi unitari si intendono compresi e compensati: ogni opera principale e provvisoria, ogni fornitura, ogni consumo, l'intera mano d'opera, ogni trasporto in opera, nel modo prescritto dalle migliori regole d'arte, e ciò anche quando questo non sia esplicitamente dichiarato nei rispettivi articoli di Elenco o nel presente Capitolato, ed inoltre tutti gli oneri ed obblighi precisati nel presente Capitolato, ogni spesa generale e l'utile dell'Appaltatore.

Più in particolare si precisa che i prezzi unitari comprendono:

1) per i materiali, ogni spesa per fornitura, nelle località prescritte, comprese imposte, carico, trasporto, pesatura, misurazione, scarico, accatastamento, ripresa, cali, perdite, sprechi, sfridi, prove ecc., nessuna eccettuata, necessaria per darli pronti all'impiego a piè d'opera, in qualsiasi punto del lavoro, nonché per allontanarne le eventuali eccedenze;

2) per gli operai, il trattamento retributivo, normativo, previdenziale e assistenziale prescritto ai precedenti articoli, nonché ogni spesa per fornire ai medesimi gli attrezzi ed utensili del mestiere;

3) per i noli, ogni spesa per dare a piè d'opera i macchinari e i mezzi d'opera pronti all'uso, per fornirli ove prescritto, di carburanti, energia elettrica, lubrificanti e materiali di consumo in genere, personale addetto al funzionamento, ecc., per effettuarne la manutenzione, provvedere alle riparazioni e per allontanarli, a prestazioni ultimate;

4) per i lavori a misura, ogni spesa per mano d'opera, mezzi d'opera, attrezzi, utensili e simili, per le opere provvisorie, per gli inerti, i leganti, gli impasti, i prodotti speciali, ecc., per assicurazioni di ogni

specie, indennità per cave di prestito e di deposito, passaggi, depositi, cantieri, occupazioni temporanee e diverse, oneri per ripristini e quanto occorre a dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Impresa dovrà sostenere a tale scopo;

5) per la posa in opera dei materiali di qualsiasi genere, ogni spesa per l'avvicinamento al punto di posa e gli spostamenti in genere che si rendessero necessari all'interno del cantiere, per la mano d'opera, i mezzi d'opera, gli attrezzi, gli utensili e simili, le opere provvisorie e quant'altro occorra ad eseguire perfettamente la prestazione.

Si conviene poi espressamente che le eventuali designazioni di provenienza dei materiali non danno, in alcun caso, diritto all'Appaltatore di chiedere variazioni di prezzo o maggiori compensi per le maggiori spese che egli dovesse eventualmente sostenere, nel caso che dalle provenienze indicate non potessero aversi tali e tanti materiali da corrispondere ai requisiti ed alle esigenze di lavoro.

Le opere e le provviste sono appaltate a corpo, come alle indicazioni dell'Elenco dei prezzi.

Dalle misure lorde dovranno essere dedotte le parti relative ai materiali estranei non formanti oggetto della misura stessa.

La misura di ogni opera deve corrispondere nelle dimensioni alle ordinazioni od ai tipi di progetto. Nel caso di eccesso su tali prescrizioni, si terrà come misura quella prescritta, ed in casi di difetto, se l'opera è accettata, si terrà come misura quella effettiva.

Nessuna opera, già computata come facente parte di una determinata categoria, può essere compensata come facente parte di un'altra.

Art. 152 - Noleggi

Oltre a quanto precedentemente precisato nei precedenti articoli, nei prezzi di noleggio si intendono sempre compresi e compensati: tutte le spese di carico, di trasporto e scarico sia all'inizio che al termine del nolo; lo sfrido di impiego e di eventuale lavorazione dei materiali: l'usura ed il logorio dei macchinari, degli attrezzi e degli utensili; la fornitura di accessori, attrezzi e quant'altro occorrente per l'installazione e il regolare funzionamento dei macchinari: tutte le spese e prestazioni per gli allacciamenti elettrici, per il trasporto e l'eventuale trasformazione dell'energia elettrica.

Tutti i macchinari, attrezzi ed utensili dovranno essere dati sul posto di impiego in condizioni di perfetta efficienza; eventuali guasti od avarie che si verificassero durante il nolo dovranno essere prontamente riparati a cura e spese dell'Impresa, la quale, per tutto il periodo in cui i macchinari rimarranno inefficienti, non avrà diritto ad alcun compenso.

Il prezzo dei noleggi rimarrà invariato, sia per prestazioni diurne che notturne o festive.

La durata del nolo dei macchinari e delle attrezzature verrà valutata a partire dal momento in cui questi verranno dati sul posto d'impiego, pronti per l'uso, in condizioni di perfetta efficienza. Salvo particolari prescrizioni dell'Elenco Prezzi, verranno compensate le sole ore di lavoro effettivo, escludendo ogni perditempo per qualsiasi causa, e non verrà riconosciuto alcun compenso per il periodo di inattività dei macchinari e per i periodi di riscaldamento, messa in pressione e portata a regime degli stessi.

Il compenso a corpo per l'approntamento delle pompe si intende comprensivo, oltre che di tutti gli oneri sopra esposti, anche delle spese, forniture, prestazioni ed opere occorrenti per l'installazione a regola d'arte delle pompe stesse, per l'allontanamento delle acque sollevate e per l'eventuale manutenzione di tutti gli accessori impiegati e delle opere eseguite, nonché per lo smontaggio dell'impianto a lavori ultimati.

Art. 153 - Norme generali

Per i lavori corrispondenti alle categorie da computarsi a misura, le quantità saranno determinate con metodi geometrici, a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

Per i lavori corrispondenti alle categorie da computarsi a corpo, le quantità saranno determinate in relazione alla percentuale realizzata, da valutarsi sulla scorta di quanto indicato al precedente art. 2 ed in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi.

I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate nel progetto, anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori, richiamandosi in proposito a quanto contenuto negli articoli 13 e 14 del Capitolato Generale 16.7.1962 n. 1063.

Soltanto nel caso in cui la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate e l'Impresa potrà essere chiamata a rifacimenti tutto a suo carico. Le misure saranno prese in contraddittorio, mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti, che saranno firmati dagli incaricati della Direzione

Lavori e dall'Impresa. Resta sempre valida, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Art. 154 - Scavi, rinterrati, rilevati e demolizioni

1 Scavi

Il computo degli scavi verrà effettuato tenendo conto soltanto delle scarpe e delle dimensioni risultanti dai tipi di progetto e dagli ordini della Direzione dei Lavori. In particolare:

- la misurazione degli scavi di sbancamento verrà effettuata in base ai volumi scavati, i quali saranno valutati con il metodo delle sezioni ragguagliate; gli scavi si valuteranno sempre con riferimento alle sezioni di scavo individuate delle sezioni di progetto.

- la misurazione degli scavi di fondazione, si riferirà agli effettivi volumi scavati, i quali saranno valutati con il metodo delle sezioni ragguagliate, essendo l'area della sezione data dal prodotto della larghezza della fondazione, riferita al margine del magrone, per l'altezza dalla quota di fondo scavo fino al piano di sbancamento, se presente, o al piano di campagna.

- la misurazione degli scavi in trincea, per i condotti monolitici e i manufatti di fognatura, per le canalizzazioni da realizzarsi con tubi prefabbricati, dalle misure geometriche prese sulle verticali esterne dei condotti e dei manufatti stessi maggiorate di cm 40 (cm 20 per parte);

Negli scavi per le tubazioni e per i manufatti, non saranno misurati i volumi provenienti da maggiori sezioni rispetto alle prescritte e da franamenti o scoscendimenti delle scarpate, dipendenti da insufficienza nelle sbatacchiature ed armature occorrenti o da qualsiasi altra causa.

Il prezzo degli scavi comprende anche: il nolo delle armature, sbatacchiature e puntellazioni, la mano d'opera per la loro formazione, manutenzione e ripresa, nonché il loro consumo e trasporto, oltre eventuali allargamenti per alloggiare i manufatti ed i pozzetti di ispezione.

Con i prezzi degli scavi a macchina è sempre compensata anche l'occorrente assistenza della mano d'opera; per tutti gli scavi, poi, i prezzi comprendono e remunerano sempre le operazioni di esatta rifilatura delle scarpate e la perfetta sagomatura e posa a livelletta del fondo.

Nel caso in cui venisse ordinato il reinterro senza recupero di armature, le tavole, le travi ed i puntelli verranno misurati e compensati con prezzi determinati dalla Direzione dei Lavori, tenuto conto del deperimento, e comunque non superiori al 50% di quelli d'Elenco; non verrà invece riconosciuto alcun compenso per i cunei, i tasselli, le regge, le chioderie, ecc.

Gli scavi da eseguire in presenza d'acqua comprendono le necessarie armature, le eventuali paratie e gli aggettamenti ed esaurimenti d'acqua, con qualsiasi mezzo siano eseguiti o si ritenga opportuno eseguirli, compreso fossi di scolo e quant'altro e non verranno riconosciuti all'Appaltatore compensi particolari da quelli eventualmente stabiliti nell'Elenco Prezzi.

2. Reinterrati

Per le sistemazioni in rilevato o rinterro, le misurazioni si riferiranno ai volumi effettivi risultanti in opera a seguito della compattazione e verranno effettuate con il metodo delle sezioni ragguagliate misurate come differenza fra il volume contabilizzato dello scavo e quello dei manufatti in esso eseguiti, senza tener conto del maggior volume dei materiali che l'Appaltatore dovesse impiegare in relazione ai maggiori scavi eseguiti e agli assestamenti del terreno, per garantire che il reinterro assuma, alla fine, la sagoma prescritta.

Il prezzo a metro cubo comprende la preparazione del sottofondo, la stesa e la compattazione del materiale proveniente dagli scavi, la riprofilatura dei cigli e delle scarpate e quanto altro previsto nella relativa voce di Elenco Prezzi.

Con riferimento al metodo delle sezioni ragguagliate, le sezioni di prima pianta, nei punti individuati nelle planimetrie di progetto, dovranno essere rilevate a cura dell'impresa in contraddittorio con la D.L. entro 10 giorni dalla data di consegna, salvo la facoltà dell'Impresa e della D.L. di intercalare ulteriori sezioni allo scopo di una più esatta valutazione dei volumi.

Qualora l'impresa non ritenga necessaria tale verifica s'intenderanno accettate, anche ai fini contabili, le sezioni relative allo stato attuale riportate o desumibili dai disegni di progetto.

Il prezzo dei reinterri comprende oltre alla fornitura del materiale anche il nolo di autocarro, il carico, il trasporto, lo scarico e la compattazione del materiale.

Tale prezzo comprende pure la vagliatura dei materiali da impiegarsi a contatto dei condotti, le occorrenti inaffiature ed il costipamento con mezzi idonei a strati di spessore non superiore a cm 30.

3. Demolizioni

Le demolizioni dei manufatti esistenti, verranno misurate prima che le stesse abbiano luogo, secondo l'effettivo volume delle opere da demolire.

Art. 155 - Sabbia, ghiaia e pietrisco

Sabbia, ghiaia e pietrisco verranno misurati tanto con apposite casse di dimensioni fissate, fornite dall'Appaltatore, quanto in cumuli regolari di forma geometrica, o direttamente sugli autocarri, a giudizio della D.LL.

Le forme da darsi ai cumuli sono quelle della catasta regolare con sezione verticale quadrilatera o triangolare (cavalla). La formula da usarsi per il calcolo dei volumi è quella esatta del prismoide.

Art. 156 - Conglomerati cementizi, malte e murature

Il computo dei conglomerati cementizi e delle murature verrà, di regola, fatto sul volume in rustico dell'opera eseguita, con deduzione di tutti i vani aventi luce netta superiore a 0,25 mq, non si terrà conto delle eventuali eccedenze dei getti, ancorché inevitabili in relazione alla forma degli scavi, al modo di esecuzione dei lavori e a qualsiasi altra causa. Verranno pure dedotte le parti occupate da pietre naturali od artificiali, cementi armati ed altri materiali che fossero conteggiati e computati a parte.

I calcestruzzi di sottofondo e rinfiacco alle tubazioni prefabbricate saranno valutati conteggiando la sezione prescritta anche quando di fatto essa fosse superiore. I prezzi in Elenco tengono conto dell'esecuzione di queste opere in due o più tempi e cioè: sottofondo prima della posa dei tubi e rinfiacco dopo la posa di questi.

Prevedendosi l'impossibilità di accertare mediante misure esatte il reale volume del calcestruzzo impiegato per riempimento di vani irregolari e per lavori subacquei, esso sarà dedotto preventivamente dalla misura del volume degli impasti usati per tali scopi, ridotta del 10% per tener conto del costipamento del calcestruzzo in opera.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi genere è compreso ogni onere per la formazione di spalle, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande, nonché per la formazione degli incastri per le pietre naturali ed artificiali. come pure, dove prevista, della redazione della faccia a vista su uno o due paramenti.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni trasversali dei muri, le relative murature saranno valutate con i prezzi delle murature rette, senza alcun compenso.

Il prezzo dei casseri, sia valutato separatamente che assieme a quello del conglomerato, comprende tutti gli oneri per la formazione e il disfacimento, nonché il consumo e lo spreco dei materiali impiegati.

Art. 157 - Intonaci

Gli intonaci verranno misurati sulla loro effettiva superficie in vista, deducendo tutti i vuoti superiori a 0,25 mq.

Nei prezzi degli intonaci si intendono compensati anche: la formazione delle gole e degli smussi tra le pareti e la loro ripresa, dopo l'esecuzione o la posa di, mensole, ganci, ecc., i ponti di servizio e lo spreco dei materiali.

Art. 158 - Pavimenti, rivestimenti e pietre

Le pavimentazioni in elementi autobloccanti ed i rivestimenti in mattoni tipo faccia a vista verranno misurati secondo l'effettiva superficie vista, senza tener conto delle parti incassate o sotto intonaco, nonché degli sfridi per tagli od altro, e deducendo ogni vuoto superiore a 0,25 mQ.

Le pietre saranno valutate come previsto nelle voci di Elenco; le lastre da valutarsi a superficie, secondo il minimo rettangolo circoscrivibile; i pezzi da valutare a lunghezza, secondo la base maggiore, compresi comunque di tutti gli ancoraggi e fissaggi metallici previsti in progetto ed eventualmente ordinati dalla D.L.

Le immorsature dei pezzi da incastrare nei muri dovranno avere le dimensioni prescritte dal Direttore dei Lavori; ogni eccedenza non verrà valutata.

I cordonati che costituiscono i gradini avranno lunghezza variabile tra 0.50m e 1.20 m e contabilizzati per 0.50 ml anche se minori di tale misura, nel caso in cui ci siano elementi necessariamente più piccoli

Art. 159 - Condotti di fognatura e manufatti relativi

I condotti di fognatura stradale verranno valutati misurandone la lunghezza sull'asse della tubazione, senza tener conto delle parti destinate a compenetrarsi e deducendo la lunghezza esterna delle camerette, dei manufatti e dei pezzi speciali.

I pezzi speciali dovranno essere ragguagliati alle seguenti lunghezze del corrispondente diametro:

Pezzi speciali	Lunghezza di ragguaglio
- Curve, parallele, gomiti, riduzioni (valutate in base al tubo di diametro più piccolo)	
0,75	
- Braghe semplici, giunti semplici e a squadra, ispezioni con tappo	
1,50	
- Braghe doppie, braghe semplici e giunti semplici ed a squadra con ispezione e tappo	
2,00	
- Sifoni di qualsiasi tipo con ispezione e tappo	
2,75	

Le camerette-tipo di ispezione e di immissione e i pozzetti stradali verranno valutati a numero o a misura secondo i prezzi di Elenco.

I condotti ed i manufatti speciali per i quali non esistesse apposito prezzo di Elenco, verranno valutati a misura computando le quantità delle singole categorie di lavoro.

Art. 160 - Disfacimenti e ripristini di massicciate e pavimentazioni stradali

I disfacimenti ed i ripristini delle massicciate e delle pavimentazioni esistenti saranno valutati a metro quadrato, assumendo per la misura di tali lavori una larghezza pari a quella convenzionalmente stabilita per gli scavi maggiorata di cm 30. Verranno dedotte le superfici corrispondenti, bocchette, chiusini, soglie e quant'altro occupi una parte della superficie pavimentata.

Gli scavi "in cassonetto" per il ripristino delle massicciate verranno valutati separatamente a metro cubo, considerando una larghezza di scavo pari a quella convenzionale sopra stabilita e la profondità effettiva del cassonetto ordinato dalla Direzione dei Lavori.

Art. 161 - Pavimentazioni stradali

Le pavimentazioni stradali saranno, di norma, pagate a mt quadro di superficie effettiva vista come limitata dal vivo dei muri o dai contorni; le zone occupate dai chiusini per pozzetti, caditoie stradali ecc. verranno detratte solo quando la loro superficie, compresi pure gli eventuali telai di contenimento, superi il mt quadro per ciascuna di esse.

I materiali da impiegare per la formazione delle massicciate anche quando queste debbano essere liquidate a mt quadro, saranno sottoposti a preventiva misura di controllo sui cumuli (che l'Impresa avrà sempre l'obbligo di approntare) con gli usuali metodi geometrici o con cassa parallelepipedica senza fondo, la D.L. si riserva però la facoltà di provvedere al controllo stesso ordinando il disfacimento di determinate strisce di pavimentazioni e la misura con cassa del corrispondente materiale sciolto ricavato.

I prezzi unitari di elenco comprendono ogni compenso per la completa e perfetta esecuzione dei singoli lavori, con tutti gli oneri connessi e specificati nelle voci di elenco.

I prezzi suddetti resteranno validi sia per esecuzione di pavimentazioni demolite che per l'impianto di canali di fogna su zone comunque ristrette.

E' facoltà del Direttore dei Lavori l'accettazione delle opere predette qualora queste non risultino eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni del presente capitolato.

Il Direttore dei Lavori, in base ai riscontri effettuati, giudicherà insindacabilmente sulla accettazione delle opere stabilendo, in relazione alle non conformità riscontrate, quali debbano essere demolite ed integralmente rifatte, adeguate, ovvero accettate salvo pagamento da parte dell'Appaltatore delle penali sotto riportate per alcune di esse:

A) Pavimenti stradali

1) Deficit di spessore

Per ogni centimetro o frazione di centimetro mancante e per un massimo di cm.1 per il tappeto di usura , cm.2 per il bynder o il conglomerato cementizio e cm.3 per lo strato di base , verrà applicata una penale pari al doppio del costo in opera di capitolato di un cm. di conglomerato bituminoso o cementizio mancante.

2) Deficit nell'indice dei vuoti residui

Per ogni punto percentuale, o frazione di esso, oltre il limite stabilito in capitolato e non oltre i punti 6 verrà applicata una penale pari al 5% del costo in opera di capitolato di conglomerato bituminoso deficitario.

3) Deficit di bitume

Per ogni decimo di punto percentuale o frazione di esso sotto il limite indicato in capitolato e per un massimo di punti percentuali 1, verrà applicata una penale pari al 5% del costo in opera di capitolato del conglomerato deficitario.

4) Scostamento del fuso granulometrico

In caso di scostamento dal fuso granulometrico di capitolato, se non approvato preventivamente dall'Amm.ne, si applica una penale pari al 2% del costo di capitolato del conglomerato deficitario per ogni punto percentuale di scostamento dell'intervallo delle tabelle per un massimo di 25 punti percentuali assoluti. Le penali di cui sopra si intendono applicate ad ogni metro quadrato di superficie viaria ritenuta deficitaria.

B) Fondazioni stradali

1) Deficit di spessore

Per ogni centimetro mancante e per un massimo di cm.10, verrà applicata una penale pari al 5% del costo in opera di capitolato di un metro cubo misto granulare per fondazione.

2) Deficit di granulometria

In caso di scostamento dal fuso granulometrico prevista in capitolato, se non approvato prima della posa in opera dall'Amm.ne, si applica una penale pari al 1,5% del costo di un metro cubo in opera del misto granulare per uno scostamento massimo di 30 punti percentuali assoluti.

Art. 162 - Calcestruzzi per getti inerti o armati ed acciaio per c.a.

I calcestruzzi saranno in genere pagati a metro cubo, mentre il ferro di armatura per i cementi armati sarà pagato a parte, a chilogrammo, sia che si tratti di getti per fondazioni, che di getti per murature, volte, solette o manufatti. Nel prezzo è incluso ogni onere e magistero per la realizzazione dei casseri, per la loro formazione ed il successivo disfacimento, per il consumo e lo spreco dei materiali impiegati, per l'eventuale aggiunta di additivi fluidificanti. Non verrà fatta alcuna detrazione del volume dell'armatura metallica immersa nel conglomerato e del volume di calcestruzzo corrispondente a fori o vani inferiori a 0,05 mc.

Per il tondini e per le reti elettrosaldate impiegati nei manufatti in cemento armato, si misureranno le lunghezze delle barre e le superfici dei pannelli di rete poste in opera, non tenendo conto delle giunzioni e delle sovrapposizioni e si adotteranno i pesi unitari riportati, per diversi diametri, dal Manuale dell'Ingegnere. Il prezzo del ferro comprende inoltre il trasporto, il taglio, la piegatura e la sagomatura prescritte, nonché la posa in opera con le opportune legature

Il massetto in c.a. per la realizzazione dei marciapiedi verrà invece pagato a metro quadro, in base alla effettiva superficie eseguita. Nel prezzo sono compensati, oltre agli oneri per la cassetatura e per eventuali additivi, gli oneri relativi alla fornitura e posa in opera delle armature, così come previste dai disegni di progetto, nonché gli oneri per la fornitura e posa in opera dei tubi in PVC DE 200 mm per la formazione di canalizzazioni e alleggerimenti.

Qualora per gli impasti dei calcestruzzi si richiedesse l'aggiunta di additivi, fluidificanti, idrofughi, ecc., l'Impresa non avrà diritto ad alcun particolare compenso oltre al pagamento del prodotto aggiunto, valutato al prezzo di fornitura a piè d'opera.

Art. 163 - Opere diverse

a) Geotessile in polipropilene: i teli di geotessile in polipropilene non tessuto verranno misurati in base alla effettiva superficie di terreno da essi ricoperta; nel relativo prezzo a metro quadro vengono compensati gli oneri per la loro fornitura e posa in opera, compresi gli oneri per sovracommissioni, risvolti, tagli, sfridi e quanto altro necessario.

b) Pannello prefabbricato in cls vibrato: i pannelli per il rivestimento delle travi esterne dell'impalcato verranno misurati in base alla loro superficie in proiezione verticale e verranno pertanto pagati a metro quadro; nel prezzo sono compresi tutti gli oneri relativi alla fornitura e posa in opera dei pannelli e dei relativi dispositivi di fissaggio alle travi, compreso l'ancoraggio sia sul pannello che sulle strutture portanti del ponte secondo quanto previsto dai disegni di progetto.

c) Inghisaggi: gli inghisaggi delle barre in acciaio per il collegamento tra gli elementi strutturali da realizzare e le opere in c.a. esistenti, saranno valutati in base al loro numero. Nel relativo prezzo saranno compresi gli oneri per la realizzazione dei fori sulla superficie dei manufatti, per la loro ripulitura, per la posa in opera delle barre e della malta cementizia premiscelata ad espansione controllata, nonché gli oneri relativi alla fornitura di tutti i materiali necessari, comprese le barre in acciaio Fe b 44 k.

d) Drenaggi: i drenaggi in PVC da realizzare a tergo delle spalle e dei muri di risvolto, saranno valutati in base alla loro lunghezza e verranno pertanto pagati a metro lineare; nel relativo prezzo di Elenco vengono

compensati tutti gli oneri relativi alla fornitura e posa in opera dei materiali necessari alla realizzazione dei drenaggi stessi.

PARTE PRIMA	1
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI	1
CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO	1
<i>ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO</i>	1
<i>ART. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO</i>	3
<i>ART. 3 - MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO</i>	3
<i>ART. 4 - CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SUBAPPALTABILI</i>	3
<i>ART. 5 - GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI</i>	4
CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE	4
<i>ART. 6 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</i>	4
<i>ART. 7 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO</i>	4
<i>ART. 8 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO</i>	5
<i>ART. 9 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE</i>	5
<i>ART. 10 - RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE</i>	5
<i>ART. 11 - NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE</i>	6
<i>ART. 12 - CONVENZIONI EUROPEE IN MATERIA DI VALUTA E TERMINI</i>	7
CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE	7
<i>ART. 13 - CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI</i>	7
<i>ART. 14 - TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI</i>	8
<i>ART. 15 - PROROGHE</i>	8
<i>ART. 16 - SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI</i>	9
<i>ART. 17 - SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P.</i>	9
<i>ART. 18 - PENALI IN CASO DI RITARDO</i>	10
<i>ART. 19 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA</i>	10
<i>ART. 20 - INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE</i>	11
<i>ART. 21 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI</i>	11
CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA	12
<i>ART. 22 - ANTICIPAZIONE</i>	12
<i>ART. 23 - PAGAMENTI IN ACCONTO</i>	13
<i>ART. 24 - PAGAMENTI A SALDO</i>	13
<i>ART. 25 - RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO</i>	14
<i>ART. 26 - RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO</i>	14
<i>ART. 27 - REVISIONE PREZZI</i>	14
<i>ART. 28 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI</i>	15
CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI	15
<i>ART. 29 - LAVORI A MISURA</i>	15
<i>ART. 30 - LAVORI A CORPO</i>	16
<i>ART. 31 - LAVORI IN ECONOMIA</i>	16
<i>ART. 32 - VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA</i>	16
CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE	16
<i>ART. 33 - CAUZIONE PROVVISORIA</i>	16
<i>ART. 34 - GARANZIA FIDEIUSSORIA O CAUZIONE DEFINITIVA</i>	17
<i>ART. 35 - RIDUZIONE DELLE GARANZIE</i>	17
<i>ART. 36 - OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA</i>	18
CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE	18
<i>ART. 37 - VARIAZIONE DEI LAVORI</i>	19
<i>ART. 38 - VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI</i>	19
<i>ART. 39 - PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI</i>	19
CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA	20
<i>ART. 40 - NORME DI SICUREZZA GENERALI</i>	20
<i>ART. 41 - SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO</i>	20
<i>ART. 42 - PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO</i>	20
<i>ART. 43 - MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO</i>	20
<i>ART. 44 - PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA E PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO</i>	21

ART. 45 - OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	21
CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO	21
ART. 46 - SUBAPPALTO	22
ART. 47 - RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO	23
ART. 48 - PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI	24
CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO	24
ART. 49 - ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE	24
ART. 50 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE	25
ART. 51 - CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA	25
ART. 52 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI	26
CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE	27
ART. 53 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE	27
ART. 54 - TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE	27
ART. 55 - PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI	27
CAPO 12 - NORME FINALI	28
ART. 56 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE	28
ART. 57 - OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE	31
ART. 58 - PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE	31
ART. 59 - UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI	32
ART. 60 - CUSTODIA DEL CANTIERE	32
ART. 61 - CARTELLO DI CANTIERE	32
ART. 62 - SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE	32
PARTE SECONDA	33
PRESCRIZIONI TECNICHE	33
CAPO 13 – NORME GENERALI SUI MATERIALI	33
ART. 63 - MATERIALI IN GENERE	33
ART. 64 - COLLOCAMENTO IN OPERA	33
ART. 65 - PROVE SUI MATERIALI	33
CAPO 14 – MATERIE PRIME	34
ART. 66 - ACQUA E LEGANTI	34
ART. 67 - MATERIALI INERTI	35
ART. 68 - MATERIALI CON CONTENUTO IN FERRO	37
ART. 69 - ACCIAI PER C.A. E C.A.P.	38
ART. 70 - DERIVATI DA IDROCARBURI	39
ART. 71 - ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO PER OPERE EDILI	39
ART. 72 - LEGNAMI	39
ART. 73 - PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE	39
CAPO 14 BIS – SEMILAVORATI	40
ART. 74 - MALTE E CONGLOMERATI	40
CAPO 15 – PRODOTTI PER SPECIFICHE LAVORAZIONI	42
ART. 75 - PAVIMENTAZIONI	42
MASELLI DI CALCESTRUZZO	42
ART. 76 - SIGILLANTI	43
ART. 77 - PRODOTTI PER PARETI ESTERNE	43
CAPO 16 – CANTIERE	43
ART. 78 - ALLESTIMENTO DEL CANTIERE	43
ART. 79 - CONTINUITÀ' DEL TRANSITO	43
ART. 80 - IMPIANTO SEMAFORICO ED OPERE ACCESSORIE	44
ART. 81 - CONTINUITÀ CORSI D'ACQUA	44
ART. 82 - MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DEL TRATTO SISTEMATO	44
CAPO 17 – DEMOLIZIONI	44
ART. 83 - DEMOLIZIONI	45
ART. 84 - SCARIFICA DEL PIANO STRADALE	45
CAPO 18 – SCAVI E RILEVATI	45
ART. 85 - TRACCIAMENTI - SCAVI E RILEVATI	45

ART. 86 -	SCAVI E RILEVATI IN GENERE	45
ART. 87 -	COMPATTAMENTO DEI RILEVATI	47
ART. 88 -	RILEVATI E RINTERRI ADDOSSATI A PARAMENTI VERTICALI E RIEMPIMENTI CON TERRENI PERMEABILI	47
ART. 89 -	SCAVI DI SBANCAMENTO	48
ART. 90 -	SCAVI DI FONDAZIONE	48
ART. 91 -	AGGROTTAMENTO DELLE ACQUE E SCAVI SUBACQUEI	49
ART. 92 -	ARMATURE E SBADACCHIATURE SPECIALI PER GLI SCAVI DI FONDAZIONI	49
ART. 93 -	PARATIE O CASSERI IN LEGNAME PER LE FONDAZIONI	49
CAPO 16 -	OPERE STRADALI ED URBANIZZAZIONI	49
ART. 94 -	FONDAZIONI DELLA PAVIMENTAZIONE	49
ART. 95 -	PREPARAZIONE DEL SOTTOFONDO – SCOTICO	50
ART. 96 -	GEOTESSUTO	50
ART. 97 -	COSTIPAMENTO DEL TERRENO IN SITO	51
ART. 98 -	MODIFICAZIONE DELLA UMIDITÀ IN SITO	51
ART. 99 -	SOTTOFONDAZIONE	51
ART. 100 -	SOTTOFONDAZIONE IN GHIAIA O PIETRISCO E SABBIA	52
ART. 101 -	MASSICCIATA	52
ART. 102 -	CILINDRATURA DELLE MASSICCIATE	52
ART. 103 -	FONDAZIONE IN MISTO GRANULOMETRICO A STABILIZZAZIONE MECCANICA	53
ART. 104 -	FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO	54
ART. 105 -	PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE PER TRATTAMENTI SUPERFICIALI O SEMIPENETRAZIONI O A PENETRAZIONI DI MASSICCIATE CILINDRATE	58
CAPO 20 -	PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATI BITUMINOSI	58
ART. 106 -	GENERALITÀ SUI CONGLOMERATI BITUMINOSI	58
ART. 107 -	CONGLOMERATO BITUMINOSO APERTO (CONGLOMERATO BITUMINOSO DI BASE)	58
ART. 108 -	CONGLOMERATO BITUMINOSO SEMIAPERTO (BINDER)	58
ART. 109 -	CONGLOMERATO BITUMINOSO CHIUSO (MANTO DI USURA)	58
ART. 110 -	CONGLOMERATO BITUMINOSO CHIUSO PER RIPRESE SUPERFICIALI	59
ART. 111 -	CONTROLLO DEGLI IMPIANTI DI CONFEZIONE E DELLA COMPOSIZIONE DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI	59
ART. 112 -	ADDITIVI CHIMICI ATTIVANTI L'ADESIONE DEL BITUME AGLI INERTI	59
CAPO 21 -	PAVIMENTAZIONI	59
ART. 113 -	PAVIMENTAZIONE IN MASSELLI DI CALCESTRUZZO	59
ART. 114 -	PAVIMENTAZIONE ARCHITETTONICA GHIAIA A VISTA	59
ART. 115 -	PAVIMENTAZIONE URBANA COLORATA	59
CAPO 22 -	LAVORAZIONI ACCESSORIE A LAVORI STRADALI	59
ART. 116 -	ACCIOTTOLATI E SELCIATI	59
ART. 117 -	OPERE IN LATTONERIA PER OPERE ACCESSORIE A LAVORI STRADALI	60
CAPO 23 -	OPERE A VERDE	61
ART. 118 -	PRESCRIZIONI GENERALI	61
ART. 119 -	ESECUZIONE DELLE OPERE	61
ART. 120 -	MATERIALE AGRARIO	61
ART. 121 -	MATERIALE VEGETALE	61
ART. 122 -	PREPARAZIONE DELLE BUCHE E DEI FOSSI	61
ART. 123 -	PREPARAZIONE DEL TERRENO PER PRATI	61
ART. 124 -	MESSA A DIMORA DI ALBERI, ARBUSTI E SIEPI	61
ART. 125 -	MESSA A DIMORA DELLE PIANTE TAPPEZZANTI, DELLE ERBACEE PERENNI, BIENNALI E ANNUALI, RAMPICANTI, SARMENTOSE E RICADENTI	61
ART. 126 -	SEMINA DEI TAPPETI ERBOSI	61
ART. 127 -	LAVORAZIONI PRATI	61
ART. 128 -	SIEPI E CESPUGLI	61
ART. 129 -	MANUTENZIONE GENERALE	61
CAPO 24 -	FOGNATURE E DRENAGGI	61
ART. 130 -	CHIUSINI E CADITOIE STRADALI IN GHISA	61
ART. 131 -	DRENAGGI	62
ART. 132 -	MANUFATTI PREFABBRICATI DI CALCESTRUZZO	63
ART. 133 -	TUBAZIONI DI CLORURO DI POLIVINILE	64
ART. 134 -	TUBAZIONI IN ACCIAIO	64
CAPO 25 -	OPERE IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE	67
ART. 135 -	MATERIALI E PROVVISI	67
ART. 136 -	CAVIDOTTI	67
ART. 137 -	POZZETTI CON CHIUSINO IN GHISA	67

ART. 138 -	POZZETTO PREFABBRICATO INTERRATO	67
ART. 139 -	BLOCCHI DI FONDAZIONE DEI PALI	67
ART. 140 -	PALI DI SOSTEGNO (ESCLUSE LE TORRI-FARO)	67
ART. 141 -	LINEE.....	67
ART. 142 -	RESISTENZA DI ISOLAMENTO	67
ART. 143 -	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.....	67
ART. 144 -	IMPIANTI DI MESSA A TERRA E SISTEMI DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI.....	67
ART. 145 -	FORNITURA E POSA DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE	67
ART. 146 -	TORRI-FARO A PIATTAFORMA MOBILE	67
ART. 147 -	FORNITURA E POSA CONTENITORE GRUPPO DI MISURA E COMPLESSO DI ACCENSIONE E PROTEZIONE.....	67
ART. 148 -	IMPIANTO DI TERRA -DISPERSORI	67
ART. 149 -	VERIFICHE DI COLLAUDO GENERALI.....	67
CAPO 26 –	OPERE IMPIANTO D'IRRIGAZIONE.....	67
ART. 150 -	MATERIALI PER IMPIANTI DI IRRIGAZIONE E IMPIANTI DI RICIRCOLO	67
CAPO 27 –	NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEI LAVORI.....	67
ART. 151 -	PRESCRIZIONI ED ONERI COMPRESI NELLE VOCI DI ELENCO	67
ART. 152 -	NOLEGGI.....	67
ART. 153 -	NORME GENERALI.....	67
ART. 154 -	SCAVI, RINTERRI, RILEVATI E DEMOLIZIONI	67
ART. 155 -	SABBIA, GHIAIA E PIETRISCO	67
ART. 156 -	CONGLOMERATI CEMENTIZI, MALTE E MURATURE	67
ART. 157 -	INTONACI	67
ART. 158 -	PAVIMENTI, RIVESTIMENTI E PIETRE.....	67
ART. 159 -	CONDOTTI DI FOGNATURA E MANUFATTI RELATIVI.....	67
ART. 160 -	DISFACIMENTI E RIPRISTINI DI MASSICCIATE E PAVIMENTAZIONI STRADALI.....	67
ART. 161 -	PAVIMENTAZIONI STRADALI	67
ART. 162 -	CALCESTRUZZI PER GETTI INERTI O ARMATI ED ACCIAIO PER C.A.....	67
ART. 163 -	OPERE DIVERSE.....	67