



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

COMUNE DI PAISCO LOVENO

Provincia di Brescia



CAP 25050 Via Nazionale, 21

Tel. 0364/636010 - Fax. 0364/636500 - info@comune.paisco-loveno.bs.it

**REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO SULLA COPERTURA DEL
FABBRICATO SEDE DEL CASEIFICIO DI PAISCO LOVENO (BS)**

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

oooooooo

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

ABBREVIAZIONI

- D.P.R. n. 207 del 2010: decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, per le parti ancora in vigore;
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 31 del D. Lgs n.50 del 18/04/2016 e degli articoli 9 e 10 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207);
- Decreto n. 81 del 2008 (decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestare la regolarità contributiva previsto dall'articolo 90, comma 9, lettera b), decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e dall'allegato XVII, punto 1, lettera i), allo stesso decreto legislativo, nonché dall'articolo 2 del decreto-legge 25 settembre 2002, n. 210, convertito dalla legge 22 novembre 2002, n. 266, nonché dagli articoli 6 e 196 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207;
- attestazione SOA: documento che attesta la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciato da una Società Organismo di Attestazione, in applicazione degli articoli da 60 a 96 del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207.

<p style="text-align: center;">PARTE PRIMA DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO</p>
--

ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.

2. L'intervento è così individuato:

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere, le somministrazioni e le prestazioni occorrenti per l'esecuzione dei lavori di "Realizzazione di impianto fotovoltaico sulla copertura del fabbricato sede del caseificio di Paisco Lovenò (BS)"

a) **descrizione sommaria:**

Le lavorazioni che verranno eseguite riguarderanno la realizzazione di impianto fotovoltaico

b) **ubicazione: gli interventi programmati riguarderanno:**

- Via Nazionale n.15 in comune di Paisco Lovenò (BS)

c) **Interventi migliorativi:**

===

3. Le opere che formano oggetto dell'appalto, possono riassumersi come in appresso, salvo quelle speciali prescrizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione Lavori:

A. OG 9 Impianti per la produzione di energia elettrica €. 38.000,00

4. 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 capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

5. 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.

6. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4 del presente Capitolato, sono stati acquisiti i seguenti codici:

Codice identificativo della gara (CIG) CIG: _____
Codice Unico di Progetto per l'intervento (CUP) CUP: _____

ART. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO

1. L'importo dei lavori posti a base di gara è definito come segue:

	Importi in euro	A corpo	A misura	Totale
		(C)	(M)	(C+M)
1	Lavorazioni	€	€ 38.000,00	€ 38.000,00
2	Oneri per la sicurezza	€	€ 600,00	€ 600,00
1+2	IMPORTO TOTALE	€	€ 38.600,00	€ 38.600,00

2. L'importo contrattuale è costituito dalla somma degli importi determinati nella tabella di cui al comma 1, al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul solo importo di cui al rigo 1, relativo all'esecuzione del lavoro a misura. Il ribasso d'asta, a seguito dell'appalto dei lavori "principali", verrà interamente utilizzato, fino alla concorrenza dell'importo complessivo del ribasso stesso, per l'esecuzione di nuovi interventi aggiuntivi rispetto a quelli previsti nel progetto "principale", inseriti nel progetto "complementare" e previsti nel progetto esecutivo. Gli importi stimati dei vari lavori, potranno variare, tanto in più quanto in meno, nei limiti stabiliti dall'art. 106 del D.Lgs. n. 50/2016, senza che ciò costituisca motivo per l'Appaltatore per avanzare pretesa di speciali compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie.
3. Non è soggetto al ribasso l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, ai sensi del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, che restano fissati nella misura determinata nella tabella di cui al comma 1, rigo 2, colonna (M).

ART. 3 - MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

- Il contratto è stipulato interamente "**a misura**", ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera eeeee) e ai sensi dell'articolo 43, comma 7, del d.P.R. n. 207 del 2010. L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'articolo 106, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 50/2016, e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.
- I prezzi dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del D.P.R. n. 207 del 2010, ai quali si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2, commi 2 e 3, del presente Capitolato speciale, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari.
- I prezzi unitari di cui al comma 2 sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del D.Lgs. n. 50/2016.
- I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi dell'articolo 2, commi 2 e 3 del presente Capitolato speciale.

ART. 4 - CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI

- Ai sensi dell'articolo 61 del D.P.R. 207/2010 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di **Impianti per la produzione di energia elettrica "OG 9"**. La categoria di cui al presente comma 1 costituisce indicazione per il rilascio del certificato di regolare esecuzione lavori di cui all'articolo 83 del Regolamento generale.
- Ai sensi degli articoli 107,108,109 del regolamento generale, le parti di lavoro appartenenti alla categoria diversa da quella prevalente, con i relativi importi, sono indicate nel bando di gara e nei commi seguenti. Tali parti di lavoro sono scorporabili e, a scelta dell'impresa aggiudicataria, subappaltabili, alle condizioni di legge e del presente capitolato, fatti salvi i limiti, i divieti e le prescrizioni di cui ai commi successivi.
- Le strutture, gli impianti e le opere speciali di cui al combinato disposto degli articoli 37, comma 11, del Codice dei contratti e 107, comma 2, del regolamento generale, di importo superiore sia al 15% dell'importo a base di gara sia al valore di 150.000 Euro, indicati nel bando di gara, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso degli specifici requisiti di qualificazione per la relativa categoria; in caso contrario il concorrente è obbligato a costituire un raggruppamento temporaneo di impresa di tipo verticale e i predetti lavori devono essere realizzati da un'impresa mandante in possesso dei requisiti necessari. Tali opere possono essere subappaltate in ciascuna categoria fino al 30% dell'importo della categoria stessa. I predetti lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, con i relativi importi, sono individuati come segue:

	<i>declaratoria:</i>	<i>importo</i>	<i>classifica</i>	<i>incidenza %</i>
a)				
b)				

- I lavori appartenenti a categoria generale (serie «OG») dell'allegato «A» al D.P.R. n. 207 del 2010, diversi dalla prevalente o dalla OG12, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, indicati

nel bando di gara, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di tipo verticale. Qualora l'appaltatore, direttamente o tramite un'impresa mandante in caso di raggruppamento temporaneo di tipo verticale, non possieda i requisiti per una delle predette categorie, deve obbligatoriamente indicare in sede di gara i relativi lavori come subappaltabili, pena la non ammissione alla gara stessa. In ogni caso l'esecutore (sia esso l'appaltatore singolo, che l'impresa mandante o il subappaltatore) deve essere in possesso dei requisiti necessari. I lavori di cui al presente comma, con i relativi importi, sono individuati come segue:

	<i>declaratoria:</i>	<i>importo</i>	<i>classifica</i>	<i>incidenza %</i>
a)				
b)				
c)				
d)				

5. Le strutture, gli impianti e le opere speciali di cui all'articolo 107 comma 2 del regolamento generale, di importo non superiore al 15% dell'importo a base di gara, ma di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, indicati nel bando di gara, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di tipo verticale. Qualora l'appaltatore, direttamente o tramite un'impresa mandante in caso di raggruppamento temporaneo di tipo verticale, non possieda i requisiti per una delle predette lavorazioni, deve obbligatoriamente indicare in sede di gara i relativi lavori come subappaltabili, pena la non ammissione alla gara stessa. In caso di subappalto, ove consentito, questo non può essere artificiosamente suddiviso in più contratti. In ogni caso l'esecutore (sia esso l'appaltatore singolo, che l'impresa mandante o il subappaltatore) deve essere in possesso dei requisiti necessari. I lavori di cui al presente comma, con i relativi importi, sono individuati come segue:

	<i>declaratoria:</i>	<i>importo</i>	<i>classifica</i>	<i>incidenza %</i>
a)				
b)				

6. Fatto salvo quanto previsto al comma 8, i lavori appartenenti a categorie specializzate (serie «OS») dell'allegato «A» al D.P.R. n. 207 del 2010, diversi da quella prevalente, che non costituiscono strutture, impianti e opere speciali di cui all'articolo 72, comma 4, del regolamento generale, indicati nel bando di gara, di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; essi possono altresì, a scelta dello stesso appaltatore, essere scorporati per essere realizzati da un'impresa mandante oppure realizzati da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta. I predetti lavori, con i relativi importi, sono individuati come segue:

	<i>declaratoria:</i>	<i>importo</i>	<i>classifica</i>	<i>incidenza %</i>
a)				
b)				

7. Fatto salvo quanto specificato al comma 8, i lavori appartenenti a categorie diverse da quella prevalente, di importo inferiore al 10% dell'importo totale dei lavori e inferiore a euro 150.000, possono essere realizzati dall'appaltatore anche se questi non sia in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; essi possono altresì essere realizzati per intero da un'impresa subappaltatrice qualora siano stati indicati come subappaltabili in sede di offerta; l'impresa subappaltatrice deve essere in possesso dei requisiti di cui all'articolo 90 del D.P.R. n. 207 del 2010.

ART. 5 - GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI

1. I gruppi di lavorazioni omogenee/categorie di lavoro di cui agli articoli 43, commi 6, 7 e 8 del D.P.R. n. 207 del 2010, e all'articolo 106 D.Lgs. n.50 del 2016, sono indicati nella TABELLA «B», allegata al presente capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.
2. Gli importi dei lavori a misura e degli oneri per la sicurezza relativi ai lavori a misura, indicati nella tabella di cui al comma 1, nella colonna (M), sono soggetti alla rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo 23 del presente capitolato.

ART. 6 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme riportate nel bando e nella lettera di invito o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. 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 d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, limitatamente agli articoli ancora in vigore;
 - b) tutti gli elaborati grafici e gli altri atti del progetto esecutivo come elencati nell'allegato "C", ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3;
 - c) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 2 dell'allegato XV allo stesso decreto, nonché le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 100, comma 5, del Decreto n. 81 del 2008, se accolte dal coordinatore per la sicurezza;
 - d) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e al punto 3.2 dell'allegato XV allo stesso decreto;
 - e) il cronoprogramma di cui all'articolo 40 del d.P.R. n. 207 del 2010;
 - f) le polizze di garanzia di cui agli articoli 35 e 37;

Formano, altresì, parte integrante e sostanziale del contratto di appalto e sono ad esso materialmente allegati, i documenti di seguito specificatamente precisati:

- il Capitolato Speciale d'Appalto;
 - l'Elenco dei Prezzi Unitari.
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in parti-colare:
 - a) il D.Lgs. n.50 del 2016;
 - b) il D.P.R. n. 207 del 2010 per le parti ancora in vigore;
 - c) il decreto legislativo n. 81 del 2008, con i relativi allegati.
 3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) i computi metrici estimativi del progetto principale e del progetto complementare e i relativi sommari;
 - b) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente Capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti speciali degli esecutori e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 106 del D.Lgs. n.50 del 2016;
 - c) le quantità delle singole voci elementari, sia quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

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, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. 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 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 l'Amministrazione Committente si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art 110 del D.Lgs. n.50/2016.
2. Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario di operatori economici, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'art. 48 del D. Lgs. n. 50/2016.

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. Se l'appaltatore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso l'Amministrazione Committente, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea designata a rappresentarlo. Tale persona deve essere in possesso di requisiti di provata capacità tecnica e morale, e per tutta la durata dell'appalto, deve:
Domiciliare in uno dei comuni interessati dai lavori o ad essi circostanti;
Sostituire l'Appaltatore medesimo nella condotta dei lavori, ivi compresi quelli subappaltati, in un ambito di legittimità degli stessi e all'interno dei limiti contrattuali, nonché prendere decisioni su qualsiasi problema;
Ricevere e fare eseguire gli ordini verbali e/o scritti dalla Direzione dei Lavori, in questo caso sotto firmandoli, ove il medesimo rappresentante ritenga che le disposizioni ricevute rientrino tra quelle da impartirsi per iscritto, sarà suo obbligo farne immediata richiesta scritta. Altrimenti l'Appaltatore non potrà, in alcuna evenienza, invocare a propria discolta o ragione la carenza di disposizioni da parte della Direzione Lavori per il fatto che esse non siano state impartite per iscritto;
Firmare tutti i documenti contabili, con il diritto di formulare le proprie osservazioni o riserve, considerandosi - sia per la liquidazione, sia per ogni altro effetto di legge - valida la sua firma tanto quanto quella dell'Appaltatore;
Intervenire e prestarsi alle misurazioni e alle verifiche, tutte le volte che verrà richiesto dalla Direzione dei Lavori. Tale rappresentante può essere anche lo stesso capo cantiere, al quale verranno comunicati a tutti gli effetti, anche legali, gli ordini verbali e/o simili.
Nel caso in cui il capo cantiere sia persona diversa dal rappresentante dell'Appaltatore, ne potrà fare le veci, in caso di assenza.
L'Appaltatore è tenuto a comunicare all'Amministrazione Committente anche il nominativo di chi, in caso di temporanea assenza, sostituisca il suo rappresentante e comunicare inoltre tempestivamente, in caso di cessazione o riserva del mandato, il nome del nuovo rappresentante.
Per ciascuno dei rappresentanti che verranno designati, devono essere comunicati all'Amministrazione Committente, al Direttore dei Lavori ed al Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori (CSE) i seguenti dati: nominativo, residenza, numeri telefonici fissi e di fax, numeri telefonici degli apparecchi mobili di cui ognuno dovrà essere dotato, nonché ogni altra informazione per il suo immediato reperimento 24 ore su 24.
L'Amministrazione Committente si riserva il diritto di giudicare, in maniera inappellabile, sulla regolarità dei documenti prodotti e sulla conseguente accettabilità dei rappresentanti che verranno designati.
Resta inteso che l'Appaltatore rimane tuttavia responsabile dell'operato del rappresentante da lui delegato.
4. L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta ed esecuzione effettiva dei lavori, avvalendosi delle prestazioni di personale tecnico idoneo, di provata capacità e adeguato - numericamente e qualitativamente - alle necessità per una corretta esecuzione, in relazione agli obblighi assunti con il Programma esecutivo dei lavori.
L'Appaltatore è tenuto ad affidare la Direzione Tecnica del cantiere ad un Direttore di Cantiere, in possesso di laurea o almeno di diploma tecnico, iscritto all'albo professionale se non è alla propria stabile dipendenza e in possesso di un adeguato curriculum di Direzione di Cantiere riferito agli ultimi cinque anni, il quale rilascerà dichiarazione scritta dell'incarico ricevuto, anche e soprattutto in merito alla responsabilità per infortuni essendo in qualità di preposto, responsabile del rispetto e della piena applicazione del Piano delle misure per la Sicurezza dei lavoratori sia dell'Impresa appaltatrice sia di tutte le Imprese subappaltatrici impegnate nell'esecuzione dei lavori. L'Appaltatore risponde dell'idoneità del Direttore di Cantiere e, in generale, di tutto il personale addetto ai lavori e operante in cantiere. Tale personale dovrà essere tutelato a norma delle sopra specificate Leggi ed essere di gradimento della Direzione dei Lavori. Quest'ultima si riserva il diritto di ottenere l'allontanamento motivato dai cantieri di qualunque addetto ai lavori, senza risponderne delle conseguenze, ai sensi e per gli effetti dell'art. 6 del Capitolato Generale.
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 all'Amministrazione Committente; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso l'Amministrazione Committente del nuovo atto di mandato.
6. L'Amministrazione Committente sarà rappresentata nei confronti dell'Appaltatore, per quanto concerne l'esecuzione delle opere appaltate e ad ogni conseguente effetto, dalla Direzione dei Lavori che verrà designata dall'Amministrazione Committente medesima.

ART. 11 - NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI, L'ESECUZIONE E PER GLI ESPROPRI

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata al presente capitolato.
2. 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. 101, comma 3 del D. Lgs. 50/2016 e gli articoli 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, sia per sé che per i propri fornitori, deve garantire che i materiali da costruzione utilizzati siano conformi al D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246.
4. L'appaltatore, sia per sé che per i propri eventuali subappaltatori, deve garantire che l'esecuzione delle opere sia conforme alle «Norme tecniche per le costruzioni» approvate con il decreto del Ministro delle infrastrutture 14 gennaio 2008 (in Gazzetta Ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2008).
5. L'Amministrazione provvederà a sua cura e a sue spese agli espropri per le occupazioni permanenti relativi alle opere da eseguirsi. L'impresa provvederà invece a sua cura e a sue spese a tutte le occupazioni temporanee o definitive che si rendessero necessarie per strade di servizio, per accesso al cantiere, per l'impianto del cantiere stesso, per la discarica dei materiali giudicati inutilizzabili dalla Direzione Lavori, per cave di prestito e per tutto quanto è necessario alla esecuzione dei lavori.

ART. 12 – DENOMINAZIONE IN VALUTA

1. In tutti gli atti predisposti dall'Amministrazione Committente i valori in cifra assoluta si intendono in euro.
2. In tutti gli atti predisposti dall'Amministrazione Committente i valori in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, si intendono I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente Capitolato speciale, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

ART. 13 - CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, redatto in contraddittorio con l'Appaltatore, da effettuarsi non oltre 20 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. In considerazione della necessità di garantire la sicurezza della circolazione stradale sulle strade provinciali oggetto del presente appalto, è facoltà dell'Amministrazione Committente procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi dell'art.32, comma 8 del D. Lgs. n. 50/2016. Il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà dell'Amministrazione Committente non stipulare o risolvere il contratto e incamerare la cauzione provvisoria o definitiva, a seconda che la mancata consegna si verifichi prima o dopo la stipulazione del contratto, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento dei lavori, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata. Con la firma del verbale il legale rappresentante dell'Appaltatore, o persona appositamente abilitata, indicherà il nominativo del Responsabile di Cantiere, che firmerà la corrispondenza, la contabilità e riceverà gli Ordini di Servizio.
4. Il R.U.P. accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi di cui all'articolo 41 del presente Capitolato Speciale prima della redazione del verbale di consegna di cui al comma 1 e ne comunica l'esito al Direttore dei lavori. La redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

5. Le disposizioni sulla consegna di cui al comma 3, si applicano anche alla consegna in via d'urgenza, ed alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati. Il comma 2 si applica limitatamente alle singole parti consegnate, se l'urgenza è limitata all'esecuzione di alcune di esse.

ART. 14 - TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto principale è fissato in **giorni 126 (centoventisei)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna. In detto tempo è compreso quello necessario all'impianto e allo smontaggio dei cantieri.
2. Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche, pertanto per tale motivo, non potranno essere concesse proroghe per recuperare i rallentamenti e le soste.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto dell'Amministrazione Committente oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previa emissione del certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
4. A fine lavori l'Appaltatore comunicherà alla Direzione Lavori, a mezzo pec (protocollo@pec.comune.paisco-loveno.bs.it) o lettera raccomandata con A.R. o tramite fax al n° 0364/636010 la data nella quale ritiene di aver ultimato i lavori.
La Direzione Lavori procederà allora, in contraddittorio, alle necessarie constatazioni redigendo apposito certificato.
5. Dalla data di ultimazione dei lavori decorreranno i termini per la redazione dello stato finale e per la redazione del certificato di regolare esecuzione.

ART. 15 - PROROGHE E DIFFERIMENTI

1. Ai sensi dell'art.107, comma 5 del D. Lgs. n.50/2016, se l'appaltatore, per causa a esso non imputabile, non è in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14 del presente Capitolato Speciale, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 7 giorni prima della scadenza del termine di cui al predetto articolo 14. A titolo indicativo e non esaustivo sono considerate cause non imputabili all'appaltatore: ritardi causati o da impedimenti frapposti dall'amministrazione Committente in relazione a proprie esigenze o conseguenti all'inadempimento, da parte della Amministrazione Committente, delle obbligazioni per la stessa derivanti dal presente Capitolato o ritardi nell'esecuzione di altre opere o lavori propedeutici o strumentali ai lavori oggetto del presente contratto e formanti oggetto di altri contratti in essere tra l' Amministrazione Committente e terzi.
2. In deroga a quanto previsto al precedente comma 1, la richiesta può essere presentata anche se mancano meno di 7 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, se le cause che hanno determinato la richiesta si sono verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza del ritardo.
3. Qualora nel corso dell'esecuzione dei lavori si verificasse un evento che a giudizio dell'appaltatore risultasse tale da impedire oggettivamente il rispetto del termine di esecuzione, l'appaltatore può presentare all'amministrazione committente richiesta di proroga in forma scritta, entro 10 (dieci) giorni dalla data del verificarsi dell'evento e fornire all'Amministrazione committente, entro i successivi 10 (dieci) giorni, tutti gli elementi in suo possesso a comprova dell'evento stesso.
Detti adempimenti si intendono prescritti per l'Appaltatore che non vi ottemperi, a pena di decadenza del diritto di avanzare successivamente, in qualsiasi sede, pretese relative alla proroga del termine di esecuzione di cui al precedente art. 14.
4. La richiesta di proroga è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
5. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 5 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori se questi non si esprime entro 3 giorni e può discostarsi dallo stesso parere motivando; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori se questo è difforme dalle conclusioni del R.U.P.
6. Nei casi di cui al comma 2 se la proroga è concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
7. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui ai commi 5 o 6 costituisce rigetto della richiesta.

ART. 16 - SOSPENSIONI ORDINATE DAL DIRETTORE LAVORI

1. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 107, comma 1 del D.Lgs. n.50/2016, in tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione
2. L'Appaltatore non potrà di propria iniziativa, per nessun motivo, sospendere o interrompere i lavori. La richiesta di sospensione dei lavori da parte dell'Appaltatore può essere legittimamente avanzata all'Amministrazione Committente qualora, durante l'esecuzione, sopraggiungano condizioni sfavorevoli rilevanti che oggettivamente ne impediscono la prosecuzione utilmente a regola d'arte.
3. In caso di forza maggiore, condizioni climatiche od altre circostanze speciali che impediscono 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. Costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'art.106, comma 1, lett. b) e c), comma 2 e diverse da quelle di cui al comma 4 del D. Lgs. n. 50/2016. Nessun indennizzo spetta all'appaltatore per le sospensioni di cui al presente articolo. Non sono considerate cause di forza maggiore ai fini della sospensione:
 - gli smottamenti e le solcature delle scarpate;
 - i dissesti del corpo stradale;
 - gli interramenti degli scavi, delle cunette e dei fossi di guardia;
 - gli ammaloramenti della sovrastruttura stradale, causati da precipitazioni anche eccezionali e/o gelo;
 - il rinvenimento nel terreno di sottoservizi e/o di trovanti rocciosi e/o strati di elevata durezza.
4. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) 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.
 - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - c) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori la cui esecuzione rimane interrotta;
 - d) le cautele adottate affinché i lavori possano continuare senza eccessivi oneri
 - e) la consistenza della forza lavoro e mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione;
5. 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 controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il R.U.P. non si pronuncia entro 10 (dieci) giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dall'amministrazione committente. Se l'appaltatore non interviene alla firma del verbale di sospensione o rifiuta di sottoscriverlo, oppure appone sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del Codice dei contratti, in quanto compatibili, nonché dell'articolo 190 del D.P.R. n. 207 del 2010.
6. 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 nel caso in cui le motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
7. Se il verbale di sospensione viene trasmesso al R.U.P. dopo il quinto giorno dalla sua redazione oppure reca una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione, il verbale avrà efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione.
8. 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. Il verbale di ripresa dei lavori è efficace dalla data della sua redazione ed è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.
9. Ai sensi dell'articolo 107, comma 2, del Codice dei contratti, se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14 del presente Capitolato Speciale, o comunque superano 6 (sei) 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.
10. Eventuali sospensioni dei lavori disposte dal Direttore Lavori su richiesta del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione dei Lavori, per il mancato rispetto delle norme per la sicurezza e la tutela della salute dei lavoratori, non comporteranno alcuna proroga dei termini fissati per l'ultimazione degli stessi lavori. La ripresa dei lavori o delle lavorazioni a seguito delle eventuali sospensioni di cui al presente comma sarà disposta con verbale della Direzione Lavori redatto dalla stessa, su disposizioni del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione dei Lavori, previa verifica degli avvenuti adeguamenti.

11. Le disposizioni di cui ai commi precedenti 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 del presente Capitolato Speciale.
12. Le sospensioni disposte non comportano per l'Appaltatore la cessazione e l'interruzione della custodia dell'opera, per cui esso è tenuto a mantenere le misure di salvaguardia del cantiere ed evitare il danno a terzi
13. In caso di sospensione dei lavori, l'appaltatore deve riprendere effettivamente i lavori entro n. 2 (due) giorni decorrenti dall'ordine di ripresa dei lavori stesso, formalizzato con specifico verbale emesso dalla Direzione dei Lavori.

ART. 17 - SOSPENSIONI ORDINATE DAL R.U.P.

1. Ai sensi dell'art. 107, comma 2, del d.lgs. n.50/2016, il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica. 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 sospensione dei lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Se la sospensione, o le sospensioni se più di una, durano per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14 del presente Capitolato Speciale, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità. L'amministrazione committente 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.
4. Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni del precedente articolo 16, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
5. Le stesse disposizioni si applicano alle sospensioni:
 - a) in applicazione di provvedimenti assunti dall'Autorità Giudiziaria, anche in seguito alla segnalazione dell'Autorità Nazionale Anticorruzione;
 - b) per i tempi strettamente necessari alla redazione, approvazione ed esecuzione di eventuali varianti di cui all'articolo 38, comma 9 del presente Capitolato Speciale.

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 a 100 € giornaliero sull'importo netto contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi ai sensi dell'articolo 13, comma 1 oppure comma 3 del presente Capitolato Speciale;
 - b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti, ai sensi dell'articolo 13, comma 4; del presente Capitolato Speciale;
 - c) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - d) nella ripresa dei lavori nei due (2) giorni successivi, seguente un verbale di sospensione per avverse condizioni meteorologiche, citati al precedente art. 16.12;
 - e) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata se l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19 del presente Capitolato Speciale.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b), c) e d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera e) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del direttore dei lavori, immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la relativa quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni le penali sono applicate in sede di conto finale ai fini della verifica in sede di regolare esecuzione.
6. L'importo complessivo delle penali determinate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione il successivo articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.

7. L'applicazione delle penali non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dall'amministrazione committente a causa di ritardi per fatto dell'appaltatore, per mancati introiti o per qualsiasi altro titolo.

ART. 19 – PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA

1. Prima della consegna dei lavori si terrà una o più riunioni di coordinamento nel corso della quale l'Appaltatore dovrà presentare alla Amministrazione Committente, a norma dell'art. 43, comma 10, del DPR n. 207/2010, il programma esecutivo dei lavori redatto nel rispetto dello schema e delle priorità previste dal Cronoprogramma e dal Piano di Sicurezza e Coordinamento. Tale programma dovrà rispettare i termini parziali per l'esecuzione delle opere riportati nel Cronoprogramma.
2. L'Amministrazione Committente comunicherà all'Appaltatore il giorno ed il luogo in cui dovrà trovarsi per partecipare alla riunione di coordinamento. Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno fissato per la riunione, gli verrà assegnato un termine perentorio, trascorso inutilmente il quale la Amministrazione Committente potrà procedere comunque alla consegna dei lavori, data dalla quale decorre il tempo contrattuale, senza che peraltro l'Appaltatore possa dare effettivo corso ai lavori in mancanza della riunione di coordinamento.
3. Il programma esecutivo e di dettaglio dovrà essere aggiornato in base all'effettivo andamento dei lavori e/o modificato su richiesta del Direttore Lavori e/o del Coordinatore Sicurezza per l'Esecuzione dei lavori, in base alle esigenze della Amministrazione Committente. Per tali variazioni l'Appaltatore non potrà vantare alcun titolo per richieste di risarcimenti. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di modificare il programma dei lavori esecutivo e di dettaglio dell'Appaltatore in qualsiasi momento per proprie insindacabili necessità, senza che l'Appaltatore possa pretendere compensi di sorta o avanzare richieste di qualunque genere.
4. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dall'amministrazione committente, 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 dell'amministrazione committente;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dall'amministrazione committente, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere;
 - 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) se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza, eventualmente integrato ed aggiornato.
5. A fronte di ordine di servizio della Direzione Lavori, l'Appaltatore è tenuto all'esecuzione di tutti o parte dei lavori in più turni, anche notturni, festivi o in avverse condizioni meteorologiche, prendendo tutti gli accorgimenti necessari per assicurare il buon esito dell'opera e l'esecuzione dei lavori in piena sicurezza. In ogni caso l'Appaltatore, al di fuori di quanto riconosciuto dalla legislazione e dalla normativa vigente, non ha diritto ad alcun compenso oltre il prezzo contrattuale.
6. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dall'amministrazione committente e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dal committente al verificarsi delle condizioni di cui al presente articolo.

ART. 20 – INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere;
 - 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;
 - 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 speciale o dal capitolato generale d'appalto;
 - 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 dall'amministrazione committente, 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
 - i) lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;
 - j) 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 dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.
2. Non costituiscono altresì motivo di proroga o 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 l'amministrazione committente, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto all'amministrazione 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'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori superiore a 30 (trenta) giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione dell'amministrazione committente e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 108, comma 4 del D. Lgs. 50/2016.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a 10 giorni, per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui al precedente articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dall'amministrazione committente in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni l'amministrazione committente può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

ART. 22 - EVENTUALI LAVORI A CORPO

1. La valutazione di eventuali lavori a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale 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 tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro, indicate nella tabella di cui all'articolo 5 del presente Capitolato Speciale, di ciascuna delle quali è contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. Gli oneri per la sicurezza, determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2 del presente Capitolato Speciale, sono valutati a corpo in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e nella Lettera di Invito, secondo la percentuale stabilita nella predetta tabella, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito. La liquidazione di tali oneri è subordinata all'assenso del coordinatore per la sicurezza e la salute in fase di esecuzione.

ART. 23 - LAVORI A MISURA

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nel presente capitolato speciale e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
3. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti

- negli atti progettuali.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture dei lavori a misura è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti previsti dall'Elenco Prezzi Unitari, ribassati della percentuale di sconto offerta dall'Appaltatore in sede di gara. In ogni caso, l'importo delle lavorazioni e forniture previste per l'esecuzione delle opere è comprensivo, oltre che di tutti gli oneri previsti dal presente capitolato speciale d'appalto e negli altri documenti costituenti il contratto, delle seguenti prestazioni:
- a) Per i materiali. Ogni spesa, nessuna esclusa, per forniture, confezioni, trasporti, cali, perdite, sprechi, imposte e tasse, ecc. e ogni prestazione occorrente per darli pronti all'impiego, a piè d'opera o in qualsiasi punto del lavoro;
 - b) Per gli operai ed i mezzi d'opera. Ogni spesa per prestazioni di utensili ed attrezzi, spese accessorie di ogni specie, trasporti, baracche per alloggi, ecc., nonché la spesa per l'illuminazione dei cantieri nel caso di lavoro notturno e le quote per assicurazioni sociali;
 - c) Per i noli. Ogni spesa per dare macchinari e mezzi di lavori a piè d'opera, pronti all'uso con gli accessori e quanto occorre al loro regolare funzionamento ed alla loro manutenzione (carburanti, lubrificanti, pezzi di ricambio, ecc.), nonché l'opera degli operatori e conducenti necessari al loro funzionamento, compresi anche gli oneri di trasporto, sia in andata che in ritorno, dal deposito dell'Appaltatore al luogo di impiego;
 - d) Per i lavori. Tutte le spese per i mezzi d'opera e per assicurazioni di ogni genere; tutte le forniture occorrenti; la lavorazione dei materiali e loro impiego secondo le specifiche contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto; le spese generali; le spese per eventuali occupazione di suolo pubblico o privato, ecc.
5. I suddetti prezzi sono invariabili ed indipendenti da ogni eventualità.
6. Devono inoltre intendersi sempre compresi tutti gli oneri per l'esecuzione dei lavori in presenza di traffico e la conseguente adozione di tutte le misure di sicurezza prescritte, la segnaletica, le opere di protezione ed in genere tutte le spese per opere provvisorie, nessuna esclusa; carichi, trasporti, scarichi e quanto occorre per dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte.
7. Tutti gli oneri e gli obblighi specificati nel presente articolo e negli altri del presente del Capitolato Speciale di Appalto, nonché nei documenti facenti parte integrante del contratto, si intendono accettati dall'Appaltatore in base ai suoi calcoli di convenienza.
8. I materiali di risulta eventualmente utilizzabili potranno essere ceduti all'Appaltatore, addebitandoglieli a norma dell'art. 36 del Capitolato Generale. Qualora, però, di essi non esistesse la voce di reimpiego ed il relativo prezzo, questo verrà desunto dai prezzi di mercato per fornitura di materiali a piè d'opera, diviso per il coefficiente 1,10.
9. L'Appaltatore si impegna a tenere fissi e costanti i prezzi unitari per tutta la durata del presente contratto, rinunciando espressamente sin d'ora alla possibilità di apportare agli stessi eventuali modifiche o maggiorazioni.
10. Gli oneri per la sicurezza determinati nella tabella di cui all'articolo 2, comma 1, rigo 2 del presente Capitolato Speciale, come evidenziati nell'apposita colonna rubricata «oneri sicurezza» nella tabella di cui all'articolo 5, sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al capitolato speciale, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

ART. 24 - EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA

1. L'Amministrazione Committente ha facoltà di richiedere all'Appaltatore, nei limiti previsti dalla legislazione e dalla normativa vigente con le modalità previste dall'art. 179 del Regolamento DPR n. 207/2010, mediante singoli ordini di servizio, la fornitura di manodopera in economia o l'acquisto di materiali da liquidare su fattura, come segue:
- a) per quanto riguarda i materiali, applicando il ribasso contrattuale ai prezzi unitari determinati ai sensi del successivo articolo 40;
 - b) per quanto riguarda i trasporti, i noli e il costo del personale o della manodopera, secondo i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione, incrementati delle percentuali per spese generali e utili (se non già comprese nei prezzi vigenti) ed applicando il ribasso contrattuale esclusivamente su queste due ultime componenti.
2. Gli eventuali oneri per la sicurezza individuati in economia sono valutati senza alcun ribasso, fermo restando che alle componenti stimate o contabilizzate in termini di manodopera, noli e trasporti, si applicano i prezzi vigenti al momento della loro esecuzione incrementati delle percentuali per spese generali e utili nelle misure di cui al comma 3.
3. Ai fini di cui al comma 1, lettera b) e dal comma 2, le percentuali di incidenza delle spese generali e degli utili, sono determinate nella misura prevista dalle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nelle misure minime previste dall'articolo 32, comma 2, lettere b) e c), del D.P.R. n. 207 del 2010.

ART. 25. CONTABILITÀ E MISURAZIONE DEI LAVORI - VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÙ D'OPERA

1. La contabilità dei lavori verrà tenuta secondo le norme previste dall'art. 180 e seguenti del DPR n. 207/2010.
2. L'Appaltatore dovrà predisporre gli elaborati grafici necessari alla redazione della contabilità ed alla predisposizione delle misure, a tale scopo è tenuto a fornire il personale tecnico richiesto dalla Direzione Lavori. Non saranno tenuti in alcun conto i lavori eseguiti irregolarmente o non conformi al contratto, nonché quelli eseguiti in contraddizione agli ordini di servizio della Direzione Lavori, che tuttavia si riserva la facoltà di contabilizzare anche l'importo dei materiali a più d'opera, in misura non superiore alla sua metà, ai sensi dell'art. 180, comma 5, del DPR n. 207/2010.
Nel caso di compilazione di stato d'avanzamento lavori, la rata di acconto va commisurata all'importo del lavoro regolarmente ed effettivamente eseguito, misurato e registrato, in concorso e in contraddittorio con il tecnico incaricato dall'Appaltatore, a cui vanno aggiunti gli oneri di sicurezza e detratte le ritenute di legge.
3. Le unità di misura dei lavori compiuti al fine della contabilizzazione saranno le seguenti:
 - Fresatura di conglomerato bituminoso a vario spessore: a metro quadrato di superficie;
 - Fresatura superficiale per la rimozione del bitume a freddo: a metro lineare di carreggiata di quanto fresato, indipendentemente dalla quantità per metro lineare di carreggiata di materiale da rimuovere;
 - Conglomerati bituminosi (binder, monostrato, manto d'usura) a vario spessore: a metro quadrato di superficie;
 - Conglomerato bituminoso binder e manto d'usura per rasature e risagomature: a quintale di materiale su automezzo a più d'opera risultante dalla bolla di carico, oppure a metro quadrato di superficie, se previsto nella specifica voce di Elenco Prezzi, per spessori medi di fino a cm 8 (otto);
 - Guaina bituminosa autoadesiva: a metro quadrato di superficie coperta, compreso quindi nel prezzo eventuali sfridi per tagli in curva, per raccordi di bordo stradale o per sovrapposizioni;
 - Manutenzione delle banchine stradali in terra: a metro lineare di banchina;
 - Pulizia di pertinenza stradali da vegetazione spontanea ed abbattimento di alberi adulti: a metro lineare di strada;
 - Esecuzione della segnaletica orizzontale di strisce: a metro lineare di effettiva linea eseguita;
 - Esecuzione di segnaletica orizzontale per zebraure, simboli, ecc.: a metro quadrato di effettiva superficie realizzata.
 - Scarifica di sede stradale: a metro quadrato di superficie;
 - Scavi: a metro cubo.

Si precisa che il Direttore dei lavori, o qualsiasi componente dell'ufficio di Direzione lavori individuato dall'Amministrazione Committente, si riserva in ogni circostanza e a sua discrezione di sottoporre gli automezzi adibiti al trasporto in cantiere del conglomerato bituminoso alla verifica, presso pesi ufficiali, delle quantità di materiale effettivamente consegnato in cantiere per rasature e risagomature.

4. Le unità di misura per la manodopera qualificata/specializzata al fine della contabilizzazione saranno le seguenti:
a ora di lavoro effettivo;
Gli operai dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.
L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non siano di gradimento alla Direzione dei lavori.
5. Le unità di misura per la contabilizzazione dei noleggi di macchinari saranno a ore di lavoro effettivo. Gli autocarri, le macchine, ecc. debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.
Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli autocarri, delle macchine, ecc.
Il prezzo di noleggio delle macchine, attrezzi, ecc. comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, alle spese per il trasporto a più d'opera, all'eventuale montaggio, smontaggio ed allontanamento di dette macchine, attrezzi, ecc....
Per gli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.
Nei prezzi del noleggio degli autocarri è compresa anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.
Tutti i mezzi per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

ART. 26 - ANTICIPAZIONE

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18 del D.Lgs. 50/2016, è prevista la corresponsione, in favore dell'appaltatore, di un'anticipazione del prezzo, pari al 20% (per cento) dell'importo contrattuale, da erogare dopo la sottoscrizione del contratto medesimo ed entro 15 giorni dall'effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP.
2. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla prestazione, da parte dell'appaltatore, di apposita garanzia fideiussoria o assicurativa, alle seguenti condizioni:

- a) importo garantito almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa in base al periodo previsto per la compensazione secondo il cronoprogramma dei lavori;
 - b) l'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione di ogni parziale compensazione, fino all'integrale compensazione;
 - c) la garanzia è prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato, ai sensi del D. Lgs. 385/1993, o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.3, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.3 allegato al predetto decreto;
 - d) per quanto non previsto trova applicazione l'articolo 3 del decreto del Ministro del tesoro 10 gennaio 1989.
3. L'anticipazione è compensata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari alla percentuale dell'anticipazione a titolo di graduale recupero della medesima; in ogni caso all'ultimazione dei lavori l'importo dell'anticipazione deve essere compensato integralmente.
 4. L'appaltatore decade dall'anticipazione, con l'obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede secondo i tempi contrattuali, per ritardi a lui imputabili. In tale caso, sulle somme restituite, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi corrispettivi al tasso legale con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.
 5. La Stazione appaltante procede all'escussione della fideiussione di cui al comma 2 in caso di insufficiente compensazione ai sensi del comma 3 o in caso di decadenza dell'anticipazione di cui al comma 4, salvo che l'appaltatore provveda direttamente con risorse proprie prima della predetta escussione.

ART. 27 - PAGAMENTI IN ACCONTO

1. I pagamenti avvengono, mediante emissione di certificato di pagamento a lavori ultimati, contabilizzati ai sensi degli articoli 22, 23, 24 e 25 del presente Capitolato, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa agli oneri per la sicurezza.
2. Entro 30 (trenta) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1:
 - a) il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 194 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura;
 - b) il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 195 del d.P.R. n. 207 del 2010, che deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui alla lettera a), con l'indicazione della data di emissione;
 - c) l'appaltatore dovrà presentarsi nel giorno stabilito per la firma della contabilità; eventuali ritardi modificheranno i termini indicati nel presente articolo.
3. L'amministrazione committente provvede al pagamento, a favore dell'appaltatore, del predetto certificato entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolari fatture fiscali, corredate dagli estremi del Contratto (numero e data) e dello Stato di Avanzamento Lavori cui si riferiscono, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 e s.m.i.
4. Se i lavori rimangono sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1, solo ed esclusivamente nei seguenti casi:
 - a) Sospensione dei lavori al fine della redazione ed approvazione di una perizia di variante o di variante in aumento, di durata superiore a 45 (quarantacinque) giorni;
 - b) Sospensione dei lavori, a causa dell'abbassamento delle temperature nella stagione tardo autunnale e invernale, di durata superiore a 45 (quarantacinque) giorni che determina l'impossibilità di eseguire gli stessi a regola d'arte;
 - c) Sospensione dei lavori per un periodo di 45 (quarantacinque) giorni per altre cause non dipendenti dall'Appaltatore;
5. L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
 - a) all'acquisizione del DURC dell'appaltatore, del subappaltatore a norma dell'articolo 53, comma 1 del presente Capitolato. Ai sensi dell'articolo 31, comma 7, della legge n. 98 del 2013, il titolo di pagamento deve essere corredato dal DURC, anche in formato elettronico;
 - b) agli adempimenti di cui all'articolo 49 del presente Capitolato in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
 - c) all'ottemperanza alle prescrizioni di cui al successivo articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;

- d) all'accertamento, da parte dell'amministrazione committente, ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, di eventuale inadempienza all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento, per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere, con le modalità di cui al d.m. 18 gennaio 2008, n. 40. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.
6. Ai sensi dell'art. 30, comma 6 del D. Lgs. 50/2016, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, di cui all'art. 105, comma 18, ultimo periodo del D. Lgs. 50/2016, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, l'amministrazione committente provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2 del presente Capitolato.

ART. 28 - PAGAMENTI A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto dal Direttore dei lavori entro 60 (sessanta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale, 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 regolare esecuzione e alle condizioni di cui al successivo comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di 30 (trenta) 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.
3. Il R.U.P., entro i successivi 60 (sessanta) giorni redige una propria Relazione Finale riservata, con la quale esprime il proprio parere motivato sulla fondatezza delle eventuali domande dell'esecutore.
4. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui al precedente articolo 27, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 30 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
5. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
6. Il pagamento della rata di saldo è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, del D. Lgs. 50/2016, emessa nei termini e alle condizioni che seguono:
 - a) un importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo con estinzione due anni dopo l'emissione del certificato di regolare esecuzione;
 - c) prestata con atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o con polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
7. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati all'accertamento, da parte dell'amministrazione committente entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.
8. 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.
9. Al pagamento della rata a saldo si applicano le condizioni di cui al precedente articolo 27, commi 6 e 7.

ART. 29 – RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 (quarantacinque) giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento, ai sensi del precedente articolo 27 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione dall'amministrazione committente per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 30 giorni di ritardo: Trascorso infruttuosamente anche questo termine, spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.
2. Parimenti 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 l'amministrazione committente abbia provveduto al pagamento, si applicherà quanto previsto dal D.Lgs. n. 231/2002 come modificato dal D.Lgs. n. 192/2012 come espressamente chiarito dalla Circolare del Ministero dello Sviluppo Economico Prot. n. 1293 del

23.01.2013; sono pertanto dovuti all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale.

3. Il pagamento degli interessi 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.

ART. 30 – RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito al precedente articolo 28, comma 4, per causa imputabile all'amministrazione committente, sulle somme dovute decorrono gli interessi di mora, nella misura di cui all'articolo 29, comma 2.

ART. 31 - REVISIONE PREZZI E ADEGUAMENTO DEL CORRISPETTIVO

1. Per i lavori di cui al presente Capitolato, è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.
2. Ai sensi di quanto previsto dall'art. 106, comma 1, lett. a), del D. Lgs. 50/2016, in deroga a quanto previsto dal precedente comma 1, se il prezzo di singoli materiali da costruzione, per effetto di circostanze eccezionali, subisce 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 metà della percentuale eccedente il 10 per cento, alle seguenti condizioni:
 - a) le compensazioni in aumento sono ammesse con il limite di importo costituito da:
 - a.1) 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;
 - a.2) eventuali altre somme a disposizione dell'amministrazione committente per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione di spesa;
 - a.3) somme derivanti dal ribasso d'asta, se non ne è stata prevista una diversa destinazione;
 - a.4) somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza dell'amministrazione committente 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 l'amministrazione committente;
 - c) la compensazione è determinata applicando la metà della percentuale di variazione che eccede il 10% (dieci 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 che ne abbia interesse, 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 se non è ancora stato emesso il certificato di regolare esecuzione, a cura del R.U.P. in ogni altro caso;
3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, se, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protrae 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% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.
4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

ART. 32 - ANTICIPAZIONE DEL PAGAMENTO DI TALUNI MATERIALI

1. Non è prevista l'anticipazione del pagamento sui materiali o su parte di essi.

ART. 33 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. E' vietata 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 106, comma 13 del D. Lgs. 50/2016 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, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato all'amministrazione committente prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P.
3. Dall'atto di cessione dovrà desumersi l'entità del credito ceduto, il cessionario dello stesso, le modalità di pagamento ed i riferimenti bancari (codice IBAN) del cessionario medesimo. Il cessionario è tenuto a rispettare la normativa sulla tracciabilità di cui alla L.136/2010.
4. L'amministrazione committente potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in forza del presente contratto di appalto.

ART. 34 - CAUZIONE PROVVISORIA

1. Ai sensi dell'articolo 93 comma 1 del D. Lgs. 50/2016, agli offerenti è richiesta una cauzione provvisoria, con le modalità e alle condizioni di cui alla Lettera di Invito.

ART. 35 - GARANZIA DEFINITIVA

1. Ai sensi dell'articolo 103 comma 1 del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 del D. Lgs. 50/2016, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento.
2. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 93, comma 3 del D. Lgs. 50/2016. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.
3. Ai sensi dell'articolo 103 comma 5 del D. Lgs. 50/2016 la garanzia di cui al comma 1 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta 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 cessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna degli stati di avanzamento o della documentazione analoga costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di regolare esecuzione o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. Ai sensi dell'art. 103 comma 2 del D.Lgs. 50/2016 la stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e ha il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi. La stazione appaltante può incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.
6. Ai sensi dell'art. 103 comma 1 del D.Lgs. 50/2016 la cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore. Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7 del D.Lgs. 50/2016, per la garanzia provvisoria.
7. Ai sensi dell'articolo 103 comma 10 del D. Lgs. 50/2016 in caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

8. Ai sensi dell'articolo 103 comma 3 del D. Lgs. 50/2016 la mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta, da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

ART. 36 - RIDUZIONE DELLE GARANZIE

1. Ai sensi dell'articolo 93 comma 7 del D. Lgs. 50/2016 l'importo della garanzia, e del suo eventuale rinnovo, è ridotto del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al primo periodo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO14001. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 15 per cento per gli operatori economici che sviluppino un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti.
2. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate se il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. In caso di avvalimento del sistema di qualità, ai sensi dell'articolo 89 comma 1 del D. Lgs. 50/2016, per beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito in relazione all'obbligo di cui all'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce all'attestazione SOA ai sensi dell'articolo 63, comma 3, del d.P.R. n. 207 del 2010.
6. In deroga al quanto previsto dal precedente comma 5, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora l'impresa, in relazione allo specifico appalto, non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA in quanto assuntrice di lavori per i quali, in ragione dell'importo, sia sufficiente la classifica II.
7. In deroga al comma 5, in caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato da separata certificazione di cui al comma 1 se l'impresa, in relazione allo specifico appalto e in ragione dell'importo dei lavori che dichiara di assumere, non è tenuta al possesso della certificazione del sistema di qualità, in quanto assuntrice di lavori per i quali è sufficiente l'attestazione SOA in classifica II.

ART. 37 - OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Ai sensi dell'articolo 103 comma 7 del Codice dei Contratti, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto e in ogni caso almeno 10 (dieci) giorni prima della data prevista per la consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 13 del presente Capitolato, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne l'amministrazione committente 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 regolare esecuzione e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione del 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 dell'amministrazione committente secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di regolare esecuzione. 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.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dall'amministrazione committente 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.) e deve:

- a) prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto
 - b) 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) pari ad euro 500.000,00.
 5. Se il contratto di assicurazione prevede 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 all'amministrazione committente;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili all'amministrazione committente.
 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. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 48, comma 5, del D.Lgs. 50/2016, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati. Nel caso di raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari di tipo verticale di cui all'articolo 48, comma 6, del D.Lgs. 50/2016, le imprese mandanti assuntrici delle lavorazioni appartenenti alle categorie scorporabili, possono presentare apposite garanzie assicurative "pro quota" in relazione ai lavori da esse assunti.

ART. 38 - VARIAZIONE DEI LAVORI

1. Nessuna variazione può essere introdotta dall'esecutore di propria iniziativa, per alcun motivo, in difetto di autorizzazione dell'Amministrazione Committente. Il mancato rispetto di tale divieto comporta a carico dell'esecutore la rimessa in pristino delle opere nella situazione originale; il medesimo sarà inoltre tenuto ad eseguire, a proprie spese, gli interventi di rimozione e ripristino che dovessero essergli ordinati dall'Amministrazione Committente ed a risarcire tutti i danni per tale ragione sofferti dall'Amministrazione Committente stessa, fermo che in nessun caso può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
2. L'amministrazione committente 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'appaltatore possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruo dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 43, comma 8 del d.P.R. n. 207 del 2010, nonché dall'articolo 106, comma 12 del D.Lgs. 50/2016.
Ove necessario, in caso di variazioni in aumento, all'Appaltatore sarà accordato un termine suppletivo, commisurato al tempo necessario all'esecuzione dei lavori oggetto di variante.
3. 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 dell'amministrazione committente, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
4. 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, se non vi è accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
5. Non sono considerati varianti ai sensi del precedente comma 2 gli interventi autorizzati dal RUP, ai sensi dell'art. 106, comma 1 lettera e) del D.Lgs. 50/2016, disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% (cinque per cento) dell'importo del contratto stipulato e purché non essenziali o non sostanziali ai sensi dell'art. 106, comma 4 del D. Lgs. 50/2016.
6. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del Codice, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
 - a) sono determinate da circostanze imprevedute e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti;
 - b) non è alterata la natura generale del contratto;
 - c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 50% (cinquanta per cento) di cui all'articolo 106, comma 7, del Codice;
 - d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione;
 - e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto;

- f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 39 del presente Capitolato.
7. La variante deve comprendere, ove ritenuto necessario dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, l'adeguamento del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 43 del presente Capitolato, con i relativi costi non assoggettati a ribasso, e con i conseguenti adempimenti di cui all'articolo 44, nonché l'adeguamento dei piani operativi di cui all'articolo 45 del presente Capitolato.
 8. La perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'appaltatore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione.
 9. Come previsto dall'art. 106, comma 12 del D.Lgs. 50/2016, l'Amministrazione Committente potrà sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore o superiore, rispetto a quanto previsto nel contratto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto stesso, alle condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e senza che nulla spetti all'Appaltatore a titolo di indennizzo.
 10. Durante il corso dei lavori l'appaltatore può proporre alla DL eventuali variazioni migliorative, nell'ambito del limite di cui al comma 5, se non comportano rallentamento o sospensione dei lavori e non riducono o compromettono le caratteristiche e le prestazioni previste dal progetto. Tali variazioni, previo accoglimento motivato da parte della DL devono essere approvate dal RUP, che ne può negare l'approvazione senza necessità di motivazione diversa dal rispetto rigoroso delle previsioni poste a base di gara. Il relativo risparmio di spesa costituisce economia per metà a favore della Stazione appaltante e per metà a favore dell'appaltatore.

ART. 39 - VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016, se, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto posto a base di gara, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il 15% (quindici per cento) dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del D.Lgs. n. 50/2016, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; 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.
3. Trova applicazione la disciplina di cui all'articolo 54, commi 4, 5 e 6 del presente Capitolato Speciale, in quanto compatibile.

ART. 40 - 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 2 e 3 del presente Capitolato Speciale.
2. Se tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale di cui all'art. 3, comma 2 non sono previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP; i predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità:
 - a) dal prezziario di cui al comma 3, oppure, se non reperibili,
 - b) raggugliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
 - c) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.
3. Sono considerati prezziari ufficiali di riferimento i seguenti, in ordine di priorità:
 - a) Prezziario opere edili della provincia di Brescia
 - b) Prezziario della Regione Lombardia.
4. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

ART. 41. ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA

1. Ai sensi dell'articolo 90, comma 9, e dell'allegato XVII al Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore deve trasmettere all'Amministrazione Committente, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei

lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;

- b) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c) ai fini dell'acquisizione d'ufficio del certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, dichiarazione attestante la propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d) i dati necessari all'acquisizione d'ufficio del DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2 del presente Capitolato Speciale;
 - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti.
 - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma 1, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per l'esecuzione il nominativo e i recapiti:
- a) del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008;
 - b) del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
 - c) l'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al successivo articolo 43, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo 44;
 - d) il piano operativo di sicurezza di cui al successivo articolo 45.
3. Gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2 devono essere assolti:
- a) dall'appaltatore, comunque organizzato anche nelle forme aggregate previste dall'art. 45 del D.Lgs. 50/2016, nonché, tramite questi, dai subappaltatori;
 - b) dal consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure dal consorzio stabile, di cui all'articolo 45 comma 2, lettere b) e c) del D.Lgs. 50/2016, se il consorzio intende eseguire i lavori direttamente con la propria organizzazione consortile;
 - c) dalla consorziata del consorzio di cooperative o di imprese artigiane, oppure del consorzio stabile, che il consorzio ha indicato per l'esecuzione dei lavori, ai sensi degli articoli 48 comma 7 del D.Lgs. 50/2016, se il consorzio è privo di personale deputato alla esecuzione dei lavori; se sono state individuate più imprese consorziate esecutrici dei lavori gli adempimenti devono essere assolti da tutte le imprese consorziate indicate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite di una di esse appositamente individuata, sempre che questa abbia espressamente accettato tale individuazione;
 - d) da tutte le imprese raggruppate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa mandataria, se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo di cui all'articolo 45, comma 2, lett. d) del D. Lgs. 50/2016; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81/2008 è individuata nella mandataria, come risultante dell'atto di mandato;
 - e) da tutte le imprese consorziate, per quanto di pertinenza di ciascuna di esse, per il tramite dell'impresa individuata con l'atto costitutivo o lo statuto del consorzio, se l'appaltatore è un consorzio ordinario di cui all'articolo 45, comma, 2 lett. e) del D.Lgs. 50/2016; l'impresa affidataria, ai fini dell'articolo 89, comma 1, lettera i), del decreto 81 è individuata con il predetto atto costitutivo o statuto del consorzio;
 - f) dai lavoratori autonomi che prestano la loro opera in cantiere.
4. Fermo restando quanto previsto al successivo articolo 46, comma 3, l'impresa affidataria comunica all'amministrazione committente gli opportuni atti di delega di cui all'articolo 16 del decreto legislativo n. 81 del 2008.
5. L'appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui ai commi 1 e 2, anche nel corso dei lavori ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non previsti inizialmente.

ART. 42. ORGANIZZAZIONE DEI SINGOLI CANTIERI

1. Ai sensi dell'articolo 97, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008, l'appaltatore è obbligato:
- a) ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni

previste nel cantiere;

- b) a rispettare e curare il 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, nell'osservanza delle disposizioni degli articolo da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c) a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d) ad osservare le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere, in quanto non in contrasto con le disposizioni di cui al comma 1.
- 2. 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.
 - 3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
 - 4. L'Appaltatore resta unico responsabile, sia civilmente che penalmente, dei danni e degli incidenti che eventualmente fossero cagionati agli operatori e a terzi nel caso di non rispetto delle disposizioni sopra riportate.
 - 5. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto nell'applicazione di quanto stabilito all'articolo 41, commi 1, 2 e 5, oppure agli articoli 43, 44, 45 o 46 del presente Capitolato Speciale.

ART. 43. 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 dell'amministrazione committente, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV, punti 1 e 2, del Decreto n. 81 del 2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza di cui al punto 4 dello stesso allegato, determinati all'articolo 2, comma 1, lettera b), del presente Capitolato speciale.
- 2. L'obbligo di cui al comma 1 è esteso altresì:
 - a) alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del piano di sicurezza e di coordinamento;
 - b) alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi del successivo articolo 44.
- 3. Se prima della stipulazione del contratto (a seguito di aggiudicazione ad un raggruppamento temporaneo di imprese) oppure nel corso dei lavori (a seguito di autorizzazione al subappalto o di subentro di impresa ad altra impresa raggruppata estromessa ai sensi dell'articolo 48, commi 17 o 18 del D.Lgs. n. 50/2016) si verifica una variazione delle imprese che devono operare in cantiere, il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione deve provvedere tempestivamente:
 - a) ad adeguare il PSC, se necessario;
 - b) ad acquisire i POS delle nuove imprese.

ART. 44. MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E 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. Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ha l'obbligo di pronunciarsi tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate dall'appaltatore; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
- 3. Se 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 pronuncia:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo;

- b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, diversamente si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se l'amministrazione committente riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

ART. 45. PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

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, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del Decreto n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato Decreto n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
3. Ai sensi dell'art. 105, comma 17 del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore è tenuto ad acquisire i piani operativi di sicurezza, redatti dalle imprese subappaltatrici di cui all'articolo 47, comma 4, lettera e), sub. 2), del presente Capitolato speciale, 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. In ogni caso trova applicazione quanto previsto dall'articolo 41, comma 4 del presente Capitolato Speciale.
4. Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del Decreto n. 81 del 2008, il piano operativo di sicurezza non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.
5. Il piano operativo di sicurezza, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014); esso costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui al precedente articolo 43.

ART. 46. OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del Decreto n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità all'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta dell'Amministrazione Committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'appaltatore 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 raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio. 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 di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, ultimo periodo del D.Lgs. 50/2016, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questi ultimi, degli obblighi di sicurezza.

ART. 47. SUBAPPALTO

1. L'eventuale subappalto non può superare la quota del 30% (trenta per cento) dell'importo complessivo del contratto.
2. L'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione dell'Amministrazione committente, subordinata all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del DURC del subappaltatore, ai sensi dell'articolo 53, comma 2 del presente Capitolato Speciale, alle seguenti condizioni 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, presso l'amministrazione committente:

b.1 del contratto di subappalto, almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata:

- se al subappaltatore sono affidati parte degli apprestamenti, degli impianti o delle altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, le relative specificazioni e quantificazioni economiche in coerenza con i costi di sicurezza previsti dal PSC;
- l'inserimento delle clausole di cui al successivo articolo 66, per quanto di pertinenza, ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
- l'individuazione delle categorie, tra quelle previste dagli atti di gara con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore e del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'articolo 83 del Regolamento generale;
- l'individuazione delle lavorazioni affidate, con i riferimenti alle lavorazioni previste dal contratto, distintamente per la parte a corpo e per la parte a misura, in modo da consentire alla DL e al RUP la verifica del rispetto della condizione dei prezzi minimi di cui al comma 4, lettere a) e b);
- l'importo del costo della manodopera (comprensivo degli oneri previdenziali) ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del D.Lgs. n. 50/2016;

b.2 di una 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 raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione dev'essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;

c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso l'amministrazione committente, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa amministrazione:

- 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 80 del D.Lgs. n. 50/2016;

d) che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011; a tale scopo:

- 1) se l'importo del contratto di subappalto è superiore ad euro 150.000,00, la condizione è accertata mediante acquisizione dell'informazione antimafia di cui all'articolo 91, comma 1, lettera c), del citato decreto legislativo n. 159 del 2011 acquisita con le modalità di cui al successivo articolo 67, comma 2;
- 2) il subappalto è vietato, a prescindere dall'importo dei relativi lavori, se per l'impresa subappaltatrice è accertata una delle situazioni indicate dagli articoli 84, comma 4, o 91, comma 7, del citato decreto legislativo n. 159 del 2011.

3. Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dall'Amministrazione Committente in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore, nei termini che seguono:

- a) 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;
- b) trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che l'amministrazione committente abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti se sono verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto;
- c) per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo contrattuale o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini di cui alla lettera a) sono ridotti a 15 giorni.

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

- a) ai sensi dell'articolo 105 comma 14 del D.Lgs. 50/2016, 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% (venti per cento), nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e deve altresì garantire che il costo del lavoro sostenuto dal subappaltatore non sia soggetto a ribasso;
- b) se al subappaltatore sono affidati, in tutto o in parte, gli apprestamenti, gli impianti o le altre attività previste dal Piano di sicurezza e coordinamento di cui al punto 4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008 connessi ai

lavori in subappalto, i relativi oneri per la sicurezza sono pattuiti al prezzo originario previsto dal progetto, senza alcun ribasso; l'amministrazione committente, per il tramite del direttore dei lavori e sentito il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione;

- c) 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;
- d) 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;
- e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere all'Amministrazione Committente, prima dell'inizio dei lavori in subappalto:
 - e.1 la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
 - e.2 copia del proprio piano operativo di sicurezza in coerenza con i piani di cui agli articoli 43 e 45 del presente Capitolato speciale.
- 5. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente i lavori scorporabili.
- 6. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori.
- 7. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) deve trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
 - a) di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
 - b) di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
 - c) che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
- 8. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del D.Lgs. 50/2016. L'amministrazione committente, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

ART. 48. RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO

- 1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti dell'amministrazione committente per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la 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 l'amministrazione committente, 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. Fermo restando quanto previsto all'articolo 47, commi 6 e 7, del presente Capitolato speciale, ai sensi dell'articolo 105 commi 2, terzo periodo del D. Lgs. 50/2016 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 se l'incidenza del costo della manodopera e del personale è superiore al 50 per cento dell'importo del contratto di subappalto. I sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al RUP e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno il giorno feriale antecedente, con la denominazione di questi ultimi.
- 5. i sub-affidamenti che non costituiscono subappalto, devono essere comunicati al R.U.P. e al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, entro il giorno feriale antecedente all'ingresso in cantiere dei soggetti sub-affidatari. L'appaltatore deve comunicare il nome del sub-contrattante, l'importo del sub-contratto e l'oggetto del lavoro affidato.
L'appaltatore è, inoltre, tenuto a presentare all'amministrazione committente la seguente documentazione:

- dichiarazione del subaffidatario attestante la conformità delle macchine e delle attrezzature utilizzate, allegando per ciascuna di esse copia del libretto di circolazione e dell'assicurazione;
- elenco del personale autorizzato ad accedere al cantiere;
- dichiarazione attestante il rispetto della normativa in materia di sicurezza e salute dei lavoratori;
- dichiarazione del subaffidatario, in ottemperanza agli obblighi di tracciabilità previsti dall'art. 3 del D.Lgs. 136/2010.

L'appaltatore è, altresì, obbligato a comunicare alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto.

6. Ai sensi dell'articolo 105, comma 3 del D.Lgs. 50/2016, e ai fini dell'articolo 47 del presente Capitolato speciale non è considerato subappalto l'affidamento di attività specifiche di servizi a lavoratori autonomi, per le quali l'appaltatore ha l'obbligo di darne comunicazione alla stazione appaltante.
7. Ai subappaltatori, ai subaffidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto ai sensi dei commi 4 e 5, si applica il successivo articolo 52, commi 4, 5 e 6, in materia di tessera di riconoscimento.

ART. 49. PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI

1. L'Amministrazione Committente provvede a corrispondere direttamente ai subappaltatori e ai cottimisti l'importo dei lavori da loro eseguiti.

L'appaltatore è obbligato a trasmettere all'Amministrazione Committente, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori o dai cottimisti, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento. L'amministrazione committente non provvede al pagamento diretto dei subcontraenti in relazione alle somme ad essi dovute, per le prestazioni effettuate.

Pertanto, l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla 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 subcontraenti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti.

In deroga a quanto previsto ai periodi precedenti, a norma dell'articolo 105, comma 13, del D. Lgs. 50/2016, l'amministrazione committente, in relazione alle somme dovute agli esecutori in subcontratto di forniture le cui prestazioni sono pagate in base allo stato di avanzamento lavori o allo stato di avanzamento forniture, provvede a corrispondere direttamente l'importo delle prestazioni da loro eseguite nei seguenti casi:

- a. quando il subcontraente è una microimpresa o una piccola impresa, come definita dall'articolo 2, commi 2 e 3, della Raccomandazione della Commissione 2003/361/CE del 6 maggio 2003, ovvero dell'articolo 2, commi 2 e 3, del d.m. 18 aprile 2005 (G.U. n. 238 del 12 ottobre 2005)
- b. in caso inadempimento da parte dell'appaltatore

In questi casi, l'appaltatore è obbligato a trasmettere all'amministrazione committente, tempestivamente e comunque entro 20 (venti) giorni dall'emissione di ciascun stato di avanzamento, una comunicazione che indichi la parte dei lavori o forniture eseguite in sub-contratto, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

2. Ai sensi dell'articolo 105 comma 9 del D.Lgs. n. 50/2016, i pagamenti al subappaltatore sono subordinati all'acquisizione del DURC del subappaltatore, da parte della stazione appaltante;

I suddetti pagamenti sono, altresì, subordinati:

- a. all'ottemperanza alle prescrizioni di cui al successivo articolo 66 in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- b. alle limitazioni di cui ai successivi articoli 52, comma 2 e 53, comma 4.

3. Se l'appaltatore non provvede nei termini agli adempimenti di cui al comma 1 e non sono verificate le condizioni di cui al comma 2, l'Amministrazione Committente sospende l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non adempie a quanto previsto.
4. La documentazione contabile di cui al comma 1 deve specificare separatamente:
 - a. l'importo degli eventuali oneri per la sicurezza da liquidare al subappaltatore ai sensi del precedente articolo 47, comma 4, lettera b);
 - b. l'individuazione delle categorie, tra quelle di cui all'allegato A al d.P.R. n. 207 del 2010, al fine della verifica della compatibilità con le lavorazioni autorizzate di cui all'articolo 47, comma 2, lettera b) numero 1), terzo trattino, e ai fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori di cui all'allegato B al predetto d.P.R.
5. Ai sensi dell'articolo 105, comma 8, del D.Lgs. n. 50/2016, il pagamento diretto dei subappaltatori da parte della Stazione appaltante esonera l'appaltatore dalla responsabilità solidale in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo n. 276 del 2003.
6. 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 quietanziate di cui al comma 1, devono essere assolti dall'appaltatore principale.

7. Ai sensi dell'articolo 1271, commi secondo e terzo, del Codice civile, in quanto applicabili, tra la Stazione appaltante e l'aggiudicatario, con la stipula del contratto, è automaticamente assunto e concordato il patto secondo il quale il pagamento diretto a favore dei subappaltatori è comunque e in ogni caso subordinato:
 - a. all'emissione dello Stato di avanzamento, a termini di contratto, dopo il raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti e contabilizzati previsto dal Capitolato Speciale d'appalto;
 - b. all'assenza di contestazioni o rilievi da parte della DL, del RUP o del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione e formalmente comunicate all'appaltatore e al subappaltatore, relativi a lavorazioni eseguite dallo stesso subappaltatore;
 - c. alla condizione che l'importo richiesto dal subappaltatore, non ecceda l'importo dello Stato di avanzamento di cui alla lettera) e, nel contempo, sommato ad eventuali pagamenti precedenti, non ecceda l'importo del contratto di subappalto depositato agli atti della Stazione appaltante;
 - d. all'allegazione della prova che la richiesta di pagamento, con il relativo importo, è stata previamente comunicata all'appaltatore.
8. La Stazione appaltante può opporre al subappaltatore le eccezioni al pagamento costituite dall'assenza di una o più d'una delle condizioni di cui al comma 7, nonché l'esistenza di contenzioso formale dal quale risulti che il credito del subappaltatore non è assistito da certezza ed esigibilità, anche con riferimento all'articolo 1262, primo comma, del Codice civile.

ART. 50. ACCORDO BONARIO

1. Ai sensi dell'articolo 205, commi 1 e 2 del D. Lgs. 50/2016, qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporta variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura compresa fra il 5% (cinque per cento) e il 15 % (quindici per cento) di quest'ultimo, si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 6 del medesimo articolo. Il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza e la non imputabilità a maggiori lavori per i quali sia necessaria una variante in corso d'opera ai sensi dell'articolo 106 del D. Lgs. 50/2016, il tutto anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale. Il R.U.P. rigetta tempestivamente le riserve che hanno per oggetto aspetti progettuali oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del D. Lgs. 50/2016.
2. Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve di cui al comma 1, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.
3. Il R.U.P., entro 15 giorni dalla comunicazione di cui al comma 2, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il R.U.P. e l'appaltatore scelgono d'intesa, nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa, entro 15 (quindici) giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso. La proposta è formulata dall'esperto entro 90 (novanta) giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro 90 (novanta) giorni dalla comunicazione di cui al comma 2.
4. L'esperto, se nominato, oppure il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con l'appaltatore, effettuano eventuali audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che viene trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e all'impresa. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 (quarantacinque) giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rigetto della proposta da parte dell'appaltatore oppure di inutile decorso del predetto termine di 45 (quarantacinque) giorni si procede ai sensi del successivo articolo 51.
5. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori purché con il limite complessivo del 15% (quindici per cento). La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'approvazione del certificato di cui all'articolo 56 del presente Capitolato Speciale.
6. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 (sessanta) giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dall'amministrazione committente, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
7. Ai sensi dell'articolo 208 del D.Lgs. 50/2016, 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 a pena di nullità, nel rispetto del codice civile, solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi.

8. Se l'importo differenziale della transazione eccede la somma di 200.000,00 euro, è necessario acquisire il parere dell'avvocatura che difende l'amministrazione committente o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il RUP, esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto appaltatore, previa audizione del medesimo.
9. 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.
10. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dall'amministrazione committente.

ART. 51. DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del precedente articolo 50 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale ordinario competente presso il Foro di Brescia ed è esclusa la competenza arbitrale.
2. La decisione sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

ART. 52. 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 se non è 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 all'amministrazione committente 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 dell'amministrazione committente;
 - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. Ai sensi dell'articolo 30 comma 6 e 105, commi 10 e 11, del D.Lgs. 50/2016 in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore o dei subappaltatori, l'amministrazione committente può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27, comma 7 e 28, comma 9, del presente Capitolato Speciale.
3. 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 unico del lavoro di cui all'articolo 39 del D.L. n. 112/2008 convertito con legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'appaltatore o del subappaltatore autorizzato.
4. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
5. 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, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.
6. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 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

ART. 53. DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA (DURC)

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, il rilascio delle autorizzazioni al subappalto, il certificato di cui al successivo articolo 56, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dall'Amministrazione Committente. Qualora la Stazione appaltante per qualunque ragione non sia abilitata all'accertamento d'ufficio della regolarità del DURC oppure il servizio per qualunque motivo inaccessibile per via telematica, il DURC è richiesto e presentato alla Stazione appaltante dall'appaltatore e, tramite esso, dai subappaltatori, tempestivamente e con data non anteriore a 120 (centoventi) giorni dall'adempimento di cui al comma 1.
3. Ai sensi dell'articolo 31, commi 4 e 5, della legge n. 98 del 2013, dopo la stipula del contratto il DURC è richiesto ogni 120 (centoventi) giorni, oppure in occasione del primo pagamento se anteriore a tale termine; il DURC ha validità di 120 (centoventi) giorni e nel periodo di validità può essere utilizzato esclusivamente per il pagamento delle rate di acconto e per il certificato di regolare esecuzione.
4. Ai sensi dell'articolo art. 30 comma 5 del D.Lgs. 50/2016 e dell'articolo 31, comma 3, della legge n. 98 del 2013, in caso di ottenimento del DURC che segnali un inadempimento contributivo relativo a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del Contratto, in assenza di regolarizzazione tempestiva, la Stazione Appaltante:
 - a) chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, se tale ammontare non risulti già dal DURC;
 - b) trattiene un importo corrispondente all'inadempimento, sui certificati di pagamento delle rate di acconto e sulla rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale;
 - c) corrisponde direttamente agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la Cassa edile, quanto dovuto per gli inadempimenti accertati mediante il DURC, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori;
 - d) provvede alla liquidazione delle rate di acconto e della rata di saldo di cui agli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale, limitatamente alla eventuale disponibilità residua.
5. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 2, lettera I), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, l'amministrazione committente contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste l'Amministrazione Committente pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.

ART. 54. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI

1. Ai sensi dell'art. 108, comma 1, del D.Lgs. 50/2016, l'amministrazione committente ha facoltà di risolvere il contratto, mediante posta elettronica certificata, con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti nei seguenti casi:
 - a) al verificarsi della necessità di modifiche o varianti qualificate come sostanziali dall'articolo 106, comma 4, del D.Lgs. 50/2016 o eccedenti i limiti o in violazione delle condizioni di cui all'articolo 38 del presente Capitolato Speciale;
 - b) all'accertamento della circostanza secondo la quale l'appaltatore, al momento dell'aggiudicazione, ricadeva in una delle condizioni ostative all'aggiudicazione previste dall'articolo 80, comma 1, del D.Lgs. 50/2016, per la presenza di una misura penale definitiva di cui alla predetta norma.
2. Costituiscono altresì causa di risoluzione del contratto, e l'amministrazione committente ha facoltà di risolvere il contratto con provvedimento motivato, oltre ai casi di cui all'articolo 21 del presente Capitolato Speciale, i seguenti casi:
 - a) 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;
 - b) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
 - c) inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale, oppure alla normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al Decreto n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui ai precedenti articoli 43 e 45, integranti il contratto, o delle ingiunzioni fattegli al riguardo dalla DL, dal RUP o dal coordinatore per la sicurezza;
 - d) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - e) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;

- f) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - g) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - h) azioni o omissioni finalizzate ad impedire l'accesso al cantiere al personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale o dell'A.S.L., oppure del personale ispettivo degli organismi paritetici, di cui all'articolo 51 del Decreto n. 81 del 2008;
 - i) applicazione di una delle misure di sospensione dell'attività irrogate ai sensi dell'articolo 14, comma 1, del Decreto n. 81 del 2008 ovvero l'azzeramento del punteggio per la ripetizione di violazioni in materia di salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 27, comma 1-bis, del citato Decreto n. 81 del 2008;
 - l) ottenimento del DURC negativo per due volte consecutive; in tal caso il RUP, acquisita una relazione particolareggiata predisposta dalla DL, contesta gli addebiti e assegna un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni;
3. Ai sensi dell'articolo 108, comma 2, del D.Lgs. 50/2016 costituiscono causa di risoluzione del contratto, di diritto e senza ulteriore motivazione:
- a) decadenza dell'attestazione SOA dell'appaltatore per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
 - b) il sopravvenire nei confronti dell'appaltatore di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al decreto legislativo n. 159 del 2011 in materia antimafia e delle relative misure di prevenzione, oppure sopravvenga una sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80, comma 1, del D.Lgs. 50/2016;
 - c) nullità assoluta, ai sensi dell'articolo 3, comma 8, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, in caso di assenza, nel contratto, delle disposizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
 - d) la 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, fatte salve le misure straordinarie di salvaguardia di cui all'articolo 110 del D.Lgs. 50/2016.
4. Nei casi di risoluzione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dall'amministrazione committente è comunicata all'appaltatore con almeno 15 (quindici) giorni di anticipo rispetto all'adozione del provvedimento di risoluzione, nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, anche mediante posta elettronica certificata, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori. Alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra la DL 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 e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di risoluzione 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) affidando i lavori di completamento e di quelli da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori in contratto nonché dei lavori di ripristino o riparazione, e l'ammontare lordo dei lavori utilmente eseguiti dall'appaltatore inadempiente, all'impresa che seguiva in graduatoria in fase di aggiudicazione, alle condizioni del contratto originario oggetto di risoluzione, o in caso di indisponibilità di tale impresa, ponendo a base di una nuova gara gli stessi lavori;
 - 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;
 - 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. Nel caso l'appaltatore sia un raggruppamento temporaneo di operatori, oppure un consorzio ordinario o un consorzio stabile, se una delle condizioni di cui, agli art. 84, comma 4 o 91, comma 7 del D.Lgs. 159/2011 ricorre

per un'impresa mandante o comunque diversa dall'impresa capogruppo, le cause di divieto o di sospensione di cui all'articolo 67 del predetto D.Lgs. 159/2011 non operano nei confronti delle altre imprese partecipanti se la predetta impresa è estromessa o sostituita entro trenta giorni dalla comunicazione delle informazioni del prefetto.

7. Il contratto è altresì risolto se, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo ai sensi dell'articolo 39 del presente Capitolato Speciale. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza, 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.

ART. 55. ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'appaltatore è tenuto a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno all'amministrazione committente. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'articolo 18 del presente Capitolato Speciale, in proporzione 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. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da parte dell'amministrazione committente, da effettuarsi entro i termini previsti dal successivo art. 56 del presente Capitolato Speciale.
4. L'amministrazione committente 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.
5. Sino a che non sia intervenuto, con esito favorevole, l'approvazione del certificato di regolare esecuzione, la manutenzione delle stesse resta a carico dell'Appaltatore che la eseguirà nel rispetto delle norme di legge a tutela della circolazione e dell'incolumità pubblica, seguendo le eventuali prescrizioni fissate dal Committente, restando a suo carico ogni responsabilità sia civile che penale.
6. Per il periodo intercorrente tra l'esecuzione e l'approvazione del certificato di regolare esecuzione e salve le maggiori responsabilità sancite all'art. 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore è garante delle opere e delle forniture eseguite, restando a suo esclusivo carico le riparazioni, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.
7. L'Appaltatore deve eseguire la manutenzione delle opere con tempestività e cautela, provvedendo, di volta in volta, alle riparazioni necessarie, senza interrompere il traffico e senza che occorran particolari inviti da parte della Direzione Lavori. Nel caso in cui l'appaltatore non provveda nei termini prescritti dalla Direzione Lavori con invito scritto, si procederà d'ufficio e la spesa, maggiorata del 10% per spese generali, sarà addebitata all'Appaltatore stesso.
8. Gli ammaloramenti o i dissesti delle opere oggetto dell'appalto, che si verificassero per fatto estraneo all'Appaltatore, nel periodo compreso tra l'ultimazione dei lavori e la redazione del certificato di regolare esecuzione, devono essere notificati all'amministrazione Committente entro 5 (cinque) giorni dalla data dell'evento. L'Appaltatore è comunque tenuto a provvedere tempestivamente alle riparazioni ed i relativi lavori verranno contabilizzati applicando i Prezzi di Elenco.
9. Relativamente alle massicciate ed alle pavimentazioni stradali, quando i rifacimenti manutentivi apportati dall'Appaltatore nel periodo in cui la manutenzione è a suo carico ammontino complessivamente – all'atto della regolare esecuzione – a più di un decimo della superficie della pavimentazione, il Committente potrà rifiutare il collaudo dell'intera estensione della medesima, riservandosi la richiesta dei danni conseguenti.

ART. 56. TERMINI PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

1. Il certificato di collaudo provvisorio è emesso entro il termine perentorio di tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio. Esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il certificato di regolare esecuzione si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Trova applicazione la disciplina di cui agli articoli da 215 a 233 del Regolamento generale.
3. Durante l'esecuzione dei lavori l'amministrazione committente può effettuare operazioni di controllo o di collaudo parziale o ogni altro accertamento, volti a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel
4. Ai sensi dell'articolo 234, comma 2, del Regolamento generale, la stazione appaltante, preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso, i pareri ritenuti necessari all'esame, effettua la revisione contabile degli atti e determina con apposito provvedimento, entro 60 (sessanta) giorni dalla data di ricevimento degli atti, sull'ammissibilità del certificato di regolare esecuzione, sulle domande dell'appaltatore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di cui al presente articolo per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, il termine di cui al precedente periodo decorre dalla scadenza del termine

di cui all'articolo 205, comma 5, periodi quarto o quinto, del D.Lgs. n. 50/2016. Il provvedimento di cui al primo periodo è notificato all'appaltatore.

5. Fino all'approvazione del certificato di cui al comma 1, la stazione appaltante ha facoltà di procedere ad un nuovo procedimento per l'accertamento della regolare esecuzione e il rilascio di un nuovo certificato ai sensi del presente articolo.
6. Fatti salvi i casi di diversa successiva determinazione dell'amministrazione committente o del verificarsi delle condizioni che rendano necessario o anche solo opportuno il collaudo dei lavori, in tutti i casi nei quali nel presente Capitolato speciale si fa menzione del "collaudo" si deve intendere il "Certificato di regolare esecuzione" di cui all'articolo 102, comma 2, secondo periodo, e comma 8, del D.Lgs. n. 50/2016 e all'articolo 237 del Regolamento generale.

ART. 57. PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

1. L'amministrazione committente si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more degli adempimenti di cui al precedente articolo 56, con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario di cui all'articolo 55, comma 1, oppure nel diverso termine assegnato dalla direzione lavori.
2. Se l'amministrazione committente si avvale di tale facoltà, comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. L'appaltatore può chiedere che il verbale di cui al comma 1, o altro specifico atto redatto in contraddittorio, dia atto dello stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte dell'amministrazione committente 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. Se l'amministrazione committente non intende o non si trova 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 dall'articolo 55, comma 3 del presente Capitolato speciale d'appalto.

ART. 58. ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al D.P.R. n. 207 del 2010 e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore anche gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - 1.1. L'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per l'approntamento dei cantieri stradali con l'adozione di tutti i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai e delle persone, sia addette ai lavori, sia terze comunque presenti o passanti sul luogo di lavoro e per evitare danni ai beni pubblici o di interesse pubblico o privato. In particolare, in ogni cantiere stradale, deve essere garantita la sicurezza delle persone presenti all'interno del cantiere stesso e nel contempo mantenere la sicurezza degli utenti della strada che transitano a lato del cantiere stesso.

È fatto obbligo all'Appaltatore:

 - di impiegare mezzi di cantiere ad emissione ridotta di vibrazione e/o rumore omologati.
 - di adottare provvedimenti atti a ridurre le emissioni di gas e polveri e ad evitare il rilascio di materiale sulle strade da parte dei mezzi di trasporto;
 - dell'installazione, del mantenimento in efficienza e lievo della segnaletica temporanea (di avvicinamento, di posizione e di fine prescrizione) per ogni cantiere stradale al fine di garantire la sicurezza degli operatori e degli utenti della strada;
 - dello smaltimento di tutti i rifiuti prodotti nell'ambito del cantiere secondo le attuali normative in materia (D.Lgs. 03/04/06 n.152 e s.m.i.) con presentazione alla Direzione Lavori dei documenti giustificativi dello smaltimento (formulari, ecc.).
 - 1.2. L'installazione e l'impiego di tutte le attrezzature e i mezzi d'opera adeguati, in relazione all'entità delle opere, tali da garantire il buon funzionamento e la celerità del cantiere, nonché la compatibilità dei mezzi impiegati con il tipo di lavoro da eseguirsi e con la sicurezza per gli operai e gli utenti della viabilità stradale. Tali mezzi sono comunque soggetti, prima dell'uso, al preventivo benestare della Direzione Lavori e del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione. A tal proposito si precisa che, ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
 - 1.3. i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del

- cantiere stesso, l'inghiaamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- 1.4. l'assunzione in proprio, tenendo indenne l'amministrazione committente, di ogni responsabilità risarcitoria e delle relative obbligazioni comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'appaltatore a termini di contratto;
 - 1.5. l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
 - 1.6. le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato;
 - 1.7. il mantenimento, fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione provvisorio, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
 - 1.8. il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'amministrazione committente e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
 - 1.9. la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'amministrazione committente intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'amministrazione committente, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
 - 1.10. la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
 - 1.11. le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto dell'amministrazione committente, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
 - 1.12. l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili, nonché la fornitura al Direttore Lavori, prima della posa in opera di qualsiasi materiale o l'esecuzione di una qualsiasi tipologia di lavoro, della campionatura dei materiali, dei dettagli costruttivi e delle schede tecniche relativi alla posa in opera;
 - 1.13. la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere; in particolare l'appaltatore dovrà applicare segnalazioni regolamentari diurne e notturne, mediante appositi cartelli e fanali, se necessario anche presidiati da idoneo personale, nei tratti stradali interessati dai lavori. Le suddette segnalazioni corrisponderanno ai tipi prescritti dal Nuovo Codice della Strada approvato con Decreto Legislativo 30.04.1992 n° 285 e s.m.i. e dal relativo Regolamento d'esecuzione e di attuazione (D.P.R. 16/12/92 n.495), nonché agli schemi previsti dal *"Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo"* come da *Decreto 10 luglio 2002 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*, purché non in contrasto con la segnaletica prevista dal Regolamento d'attuazione del Nuovo Codice della Strada. L'appaltatore inoltre provvederà alla custodia e sorveglianza, nonché al mantenimento costante dell'efficienza diurna e notturna della segnaletica di cantiere affidata a personale dell'Appaltatore stesso o all'uopo incaricato. L'Appaltatore è obbligato a sostituire, a sua cura e spese, l'attrezzatura sottratta, danneggiata e ad eseguire le conseguenti riparazioni.
 - 1.14. in caso di lavori puntuali, la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di spazi idonei ad uso ufficio; in particolare dovranno essere messi a disposizione, dalla consegna dei lavori fino all'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione nell'ambito del cantiere principale, in posizione da concordare con il Direttore Lavori, adeguati locali ad uso ufficio per il personale di Direzione Lavori e d'assistenza e per il Coordinatore per l'Esecuzione dei Lavori, arredati, illuminati e riscaldati, oltre ad idonei servizi igienico-sanitari. I locali suddetti dovranno essere dotati di telefono ed avere la disponibilità di fax, fotocopiatrice, tavolo da disegno e Personal Computer. A carico dell'Appaltatore saranno, inoltre,

le spese per la custodia, la pulizia, l'illuminazione e il riscaldamento, la manutenzione ordinaria e il canone telefonico fino a consegna dell'opera ultimata nel suo complesso.

L'impianto di adeguati edifici per l'alloggio del personale addetto ai lavori e per la loro mensa, dimensionati in relazione alle esigenze, dotati di servizi igienico - sanitari, con docce, debitamente illuminati e riscaldati, con allacciamenti idrico, elettrico e di smaltimento dei liquami, conformi alle normative vigenti. Tali fabbricati dovranno essere in un'ideale zona del cantiere, o in prossimità di esso, in modo da consentire l'accesso libero dall'esterno e la separazione dall'area destinata a cantiere vero e proprio. A riguardo degli alloggi e della mensa è consentito, in alternativa, stipulare apposite convenzioni con strutture alberghiere e/o locali dotati di idonea capacità d'accoglienza.

- 1.15. la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- 1.16. la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- 1.17. l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- 1.18. l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati l'amministrazione committente, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
- 1.19. la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;
- 1.20. la dimostrazione dei pesi, a richiesta del Direttore Lavori, presso le pubbliche o private stazioni di pesatura.
- 1.21. gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971, al deposito della documentazione presso l'ufficio comunale competente e quant'altro derivato dalla legge sopra richiamata;
- 1.22. il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie, disegni e documenti cinematografici delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta dell'amministrazione committente;
- 1.23. l'ottemperanza alle prescrizioni previste dal DPCM del 1 marzo 1991 e successive modificazioni in materia di esposizioni ai rumori;
- 1.24. il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere con perfetta pulizia delle sedi stradali e loro pertinenze e ripristino dello stato dei luoghi antecedente l'esecuzione dei lavori.
- 1.25. la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;
- 1.26. l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'appaltatore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza;
- 1.27. l'installazione di idonei dispositivi e/o attrezzature per l'abbattimento della produzione delle polveri durante tutte le fasi lavorative, in particolare nelle aree di transito degli automezzi.
- 1.28. La fornitura degli operai e dei tecnici qualificati, nonché degli strumenti occorrenti per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e verifica della regolare esecuzione dei lavori, nonché le prestazioni occorrenti per le prove, le misurazioni e gli assaggi previsti nel Capitolato Speciale d'Appalto e di tutte quelle ulteriori che la Direzione Lavori ritenga opportuno effettuare.
- 1.29. La consegna, all'Amministrazione Committente, della documentazione prevista dalla normativa vigente in materia di sicurezza dei cantieri. Gli oneri e le responsabilità derivanti dall'inosservanza dei tempi stabiliti dall'Amministrazione Committente per l'incompletezza dei documenti di cui sopra, sono esclusivamente a carico dell'Appaltatore.
- 1.30. L'osservanza alle norme derivanti dalle vigenti leggi e dai decreti relativi alla prevenzione infortuni sul lavoro, all'igiene del lavoro, alle assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, alle previdenze varie per la disoccupazione involontaria, l'invalidità e la vecchiaia, per la tubercolosi e le altre malattie professionali e di ogni altra disposizione in vigore, o che potrà intervenire in corso di appalto, per la tutela materiale e morale dei lavoratori.

- 1.31. **L'organizzazione delle lavorazioni anche in orario notturno e/o nei giorni festivi, su specifica richiesta della D.L., nel rispetto delle norme previste dal CCNL applicato ai lavoratori, alle medesime condizioni e prezzi previsti in appalto.**
- 1.32. La fornitura, la posa e la manutenzione continua di tutta la segnaletica verticale ed orizzontale necessaria alla deviazione provvisoria della circolazione in caso di chiusura della strada per lavorazioni particolari o per larghezza insufficiente della sezione stradale disponibile, a lato del cantiere stradale stesso (inferiore a ml 2,80 più margine minimo di sicurezza), e per la realizzazione del senso unico alternato regolato da movieri o da impianto semaforico. **Le frecce di direzione nonché i cartelli di indicazione e/o di preavviso, specificatamente realizzati per le deviazioni necessarie previste in progetto, resteranno di proprietà dell'Ente appaltante.**
- 1.33. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le pratiche e gli oneri per l'occupazione temporanea o definitiva delle aree pubbliche o private per le strade di servizio, per l'accesso ai vari cantieri, per l'impianto dei cantieri stessi, per la loro illuminazione durante il lavoro notturno, per deviazioni o conservazioni provvisorie di strade ed acque pubbliche e private, per cave di prestito, per il conferimento in discariche autorizzate di materiali dichiarati inutilizzabili dalla Direzione Lavori e d'eventuali rifiuti anche speciali, nel rispetto della normativa vigente; per tutto quanto altro necessario all'esecuzione dei lavori resta in proposito precisato che l'Appaltatore, oltre ad essere tenuto ad eseguire a propria cura e spese le opere di consolidamento delle discariche che fossero ritenute necessarie, risponderà sempre e direttamente nei confronti dei terzi, per le succitate occupazioni, obbligandosi a sollevare da ogni corrispondente richiesta il Committente che pertanto, ed in ogni caso, rimane del tutto estraneo.
- 1.34. Ogni altro onere derivante dalla necessità di eseguire i lavori anche in presenza di traffico, nonché quelli derivanti dalla presenza nella zona dell'intervento di cavidotti, impianti interrati di vario genere e linee aeree in esercizio, la cui individuazione, protezione ed eventuale rimozione, anche provvisoria, nel corso dei lavori rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore. L'Appaltatore resta peraltro totalmente responsabile degli eventuali danni causati a detti servizi, anche qualora la loro ubicazione, profondità, altezza non sia conforme e/o non indicata nel Progetto Definitivo-Esecutivo. Ogni intervento dovrà essere effettuato d'intesa con la Direzione Lavori ed in conformità alle prescrizioni fornite dai vari Enti Gestori dei servizi.
- 1.35. La comunicazione, nei giorni che saranno stabiliti dalla Direzione Lavori, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera. Per ogni giorno di ritardo, rispetto alla data fissata dalla Direzione Lavori, per l'invio delle suddette notizie, sarà applicata una multa pari al 10% della penalità prevista dal precedente art. 18, restando salvi, bene inteso, i più gravi provvedimenti che potranno essere adottati a suo carico, in analogia a quanto sanciscono il Regolamento e il Capitolato Generale relativamente all'irregolarità di gestione e per le più gravi inadempienze contrattuali, nonché la sospensione dell'erogazione dei pagamenti.
- 1.36. Le spese per l'acquisizione di tutte le certificazioni relative alle caratteristiche tecniche e di qualità di tutti i materiali utilizzati dall'Appaltatore per la realizzazione delle opere, da presentare alla Direzione Lavori contestualmente alla provvista dei materiali.
- 1.37. La fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi del loro sviluppo, nel numero e nelle dimensioni che saranno richieste dalla Direzione Lavori.
- 1.38. L'appaltatore è tenuto ad informare tempestivamente l'amministrazione Committente, il Coordinatore Sicurezza per l'Esecuzione dei lavori e la Direzione Lavori di eventuali infortuni occorsi al proprio personale o ad Imprese terze all'interno del cantiere.
- 1.39. Nel caso venga prevista la possibilità di lavoro in contemporanea con altre Imprese presenti sui luoghi dei lavori in oggetto, ciò deve essere eseguito senza alcuna dilazione nei tempi o richiesta d'oneri aggiuntivi, anche qualora l'eventualità dovesse essere stata imposta dall'Amministrazione Committente medesima, e in tutti i casi previa approvazione da parte della Direzione Lavori e, comunque, nel pieno rispetto delle normative in materia di Sicurezza.
- 1.40. Fornire alla Direzione Lavori ed al Coordinatore Sicurezza per l'Esecuzione dei lavori, il numero del telefono fisso e mobile del Responsabile di Cantiere o dell'Appaltatore per il loro reperimento sollecito 24 ore su 24.
- 1.41. L'appaltatore, inoltre, ai fini dell'applicazione delle normative sulla sicurezza e sulla salute sul luogo del lavoro, di cui al D.Lgs. n. 81/2008 e successive modificazioni ed integrazioni, dovrà formare e informare il proprio personale sui rischi specifici nell'ambiente in cui andrà ad operare. In ogni caso, l'Appaltatore si obbliga a far partecipare, prima dell'inizio dei lavori, il Direttore del Cantiere ed altri tecnici responsabili operativi dei lavori e/o il Responsabile della Sicurezza a riunioni di coordinamento ai fini di una reciproca informazione sui rischi specifici dell'appalto. In caso di sostituzione del Responsabile di Cantiere, l'incaricato dovrà essere sottoposto ad analogo incontro informativo. A tali incontri vi è l'obbligo di partecipare, pena la sospensione o, in caso di reiterato rifiuto, la risoluzione contrattuale.
- 1.42. I materiali in provvista dovranno essere trasportati in cantiere utilizzando di norma le strade provinciali, evitando, salvo cause di forza maggiore, la viabilità locale, al fine di arrecare il minor disagio possibile alla cittadinanza residente e per non danneggiare le strade comunali.
- 1.43. **Se risulterà necessario ricorrere alla chiusura di alcune strade interessate dalle lavorazioni, l'Appaltatore dovrà fornire mezzi e personale in quantità adeguate alla tipologia delle lavorazioni**

da eseguire, al fine di limitare i tempi di chiusura delle strade allo stretto indispensabile. Prima della suddetta chiusura l'Appaltatore dovrà concordare con la Direzione Lavori, se non già previsto nel progetto, la segnaletica da apporre sui percorsi di deviazione del traffico veicolare e la durata delle lavorazioni. La comunicazione della chiusura dovrà avvenire con congruo anticipo, in modo da poter consentire agli Enti interessati l'emissione delle opportune Ordinanze e per darne conoscenza agli Organismi preposti alla sicurezza ed alla tutela della incolumità pubblica.

- 1.44. All'appaltatore spettano tutti gli oneri per l'allontanamento dal cantiere dei materiali di risulta degli scavi in genere e delle fresature, dei quali non è previsto dal progetto il riutilizzo in cantiere, o nel caso in cui la Direzione Lavori accerti la non idoneità al riutilizzo, sempre nel rispetto della normativa vigente in materia di rifiuti.
- 1.45. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dall'amministrazione committente (ConSORZI, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
- 1.46. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore, del subappaltatore, subaffidatario o delle persone delle quali egli è comunque tenuto a rispondere. I lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile, come dichiarata dall'appaltatore in sede di verifica della congruità dei prezzi o, se tale verifica non è stata fatta, come prevista nelle analisi dei prezzi integranti il progetto a base di gara o, in assenza di queste, nella misura prevista dall'articolo 32, comma 2, lettera c), del d.P.R. n. 207 del 2010.
- 1.47. L'Appaltatore è tenuto a prendere, tempestivamente ed efficacemente, tutte le misure preventive atte ad evitare i danni innanzi detti; in tutti i casi è tenuta alla loro riparazione a sua cura e spese.
- 1.48. Alla fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dalla DL, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo alla DL tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;
2. Ai sensi dell'articolo 4 della legge n. 136 del 2010 la proprietà degli automezzi adibiti al trasporto dei materiali per l'attività del cantiere deve essere facilmente individuabile; a tale scopo la bolla di consegna del materiale deve indicare il numero di targa dell'automezzo e le generalità del proprietario nonché, se diverso, del locatario, del comodatario, dell'usufruttuario o del soggetto che ne abbia comunque la stabile disponibilità.
3. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (ConSORZI, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
4. In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'appaltatore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile determinata con le modalità di cui all'articolo 24, comma 3 del presente Capitolato Speciale.
5. L'appaltatore è altresì obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni se egli, invitato non si presenta;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dalla DL, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare alla DL, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente Capitolato speciale e ordinate dalla DL che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare alla DL 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 dalla DL.
6. L'appaltatore deve produrre alla DL 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 DL. 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. 59. CONFORMITÀ AGLI STANDARD SOCIALI

1. L'appaltatore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 (in G.U. n. 159 del 10 luglio 2012), che, allegato al presente Capitolato sotto la lettera «B» costituisce parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto.
2. I materiali, le pose e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.
3. Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard, gli standard, l'appaltatore è tenuto a:
 - a) informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
 - b) fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
 - c) accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
 - d) intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
 - e) dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.
4. Per le finalità di monitoraggio di cui al comma 2 la Stazione appaltante può chiedere all'appaltatore la compilazione dei questionari in conformità al modello di cui all'Allegato III al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012.
5. La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali di cui ai commi 1 e 2, comporta l'applicazione della penale nella misura di cui all'articolo 18, comma 1 del presente Capitolato Speciale, con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

ART. 60. PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà dell'amministrazione committente.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in cantiere secondo indicazioni di progetto o del direttore dei lavori, 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, mentre i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in discarica autorizzata, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
3. I materiali eventualmente riutilizzabili potranno essere ceduti all'Appaltatore a norma dell'articolo 36 del predetto Capitolato Generale, al prezzo ad essi convenzionalmente attribuito. Qualora di essi non esistesse la voce di reimpiego ed il relativo prezzo, questo verrà desunto dai prezzi di mercato per fornitura di materiali a piè d'opera, diviso per il coefficiente 1,10.
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 capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui al successivo articolo 61.

ART. 61. 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 2, 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) sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali;
 - b) strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.);
 - c) 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'appaltatore 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'appaltatore 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 del 2006.

ART. 62. TERRE E ROCCE DA SCAVO

1. Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale, compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del decreto ministeriale 10 agosto 2012, n. 161.
2. E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo:
 - a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152 del 2006;
 - b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 28 gennaio 2009, n. 2.
3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

ART. 63. CUSTODIA DEL CANTIERE

1. Sono 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 dell'amministrazione committente e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte dell'amministrazione committente.
2. L'appaltatore è tenuto a provvedere al mantenimento a deposito presso il cantiere, in perfetto stato di conservazione, del materiale consegnato dalle ditte fornitrici per tutto il tempo necessario, fino al momento dell'installazione in opera con guardia continuativa. In caso di sottrazione o furto nessuna responsabilità potrà essere imputata in capo al Committente.

ART. 64. CARTELLO DI CANTIERE

1. L'appaltatore **non** è tenuto a predisporre ed esporre in sito il cartello indicante il cantiere.

ART. 65. EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO

1. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per gravi violazioni, trova applicazione l'articolo 121 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010 (Codice del processo amministrativo).
2. Se il contratto è dichiarato inefficace in seguito ad annullamento dell'aggiudicazione definitiva per motivi diversi dalle gravi violazioni di cui al comma 1, trova applicazione l'articolo 122 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.
3. Trovano in ogni caso applicazione, ove compatibili e in seguito a provvedimento giurisdizionale, gli articoli 123 e 124 dell'allegato 1 al decreto legislativo n. 104 del 2010.

ART. 66. TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare all'Ente committente gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì

negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni l'Ente committente sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi di cui agli articoli 29, commi 1 e 2, e 30 del presente Capitolato Speciale, e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 30, comma 4.

2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
 - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
 - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
 - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato con bonifico bancario o postale deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 5.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
 - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
 - b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 54 del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria, di cui all'art. 3 della citata legge n. 136 del 2010, richiamati ai commi da 1 a 3, ne danno immediata comunicazione all'amministrazione committente e alla prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.
8. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

ART. 67. DISCIPLINA ANTIMAFIA

1. Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'appaltatore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia; a tale fine devono essere assolti gli adempimenti di cui al comma 2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.
2. Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la comunicazione antimafia di cui all'articolo 87 del decreto legislativo n. 159 del 2011, mediante la consultazione della Banca dati ai sensi degli articoli 96 e 97 del citato decreto legislativo.
3. Qualora in luogo della documentazione di cui al comma 2, in forza di specifiche disposizioni dell'ordinamento giuridico, possa essere sufficiente l'idonea iscrizione nella white list tenuta dalla competente prefettura (Ufficio Territoriale di Governo) nella sezione pertinente, la stessa documentazione è sostituita dall'accertamento della predetta iscrizione.

ART. 68. PROTOCOLLO DI LEGALITÀ E DOVERI COMPORTAMENTALI

1. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato ad accettare e a rispettare i seguenti accordi multilaterali ai quali la Stazione appaltante ha formulato la propria adesione, che l'appaltatore medesimo ha dichiarato di conoscere: protocollo d'Intesa per la Legalità e la Sicurezza del lavoro nel settore delle costruzioni", sottoscritto in data 24.02.2014, tra la Provincia di Brescia e la Prefettura di Brescia.

2. Gli atti di cui al comma 1 costituiscono parte integrante del presente Capitolato; costituiscono altresì, per le parti che riguardano le fasi esecutive posteriori alla scelta del contraente, parte integrante del successivo contratto d'appalto anche se non materialmente allegati.
3. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato altresì, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare i divieti imposti dall'articolo 53, comma 16-ter, del decreto legislativo n. 165 del 2001 e dall'articolo 21 del decreto legislativo n. 39 del 2013.
4. L'appaltatore, con la partecipazione alla gara, si è impegnato infine, nel caso di affidamento di incarichi di collaborazione a qualsiasi titolo, a rispettare e a far rispettare il codice di comportamento approvato con d.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, per quanto di propria competenza, in applicazione dell'articolo 2, comma 3 dello stesso d.P.R.

ART. 69. SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali comprendenti, nello specifico, le imposte di registro e di bollo, le spese per diritti di segreteria e di rogito, le spese di copia conforme del contratto e dei documenti e disegni di progetto, nonché le ulteriori che si rendessero eventualmente necessarie;
 - 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;
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 regolare esecuzione.
3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari 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 capitolato generale d'appalto.
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 contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.

Allegato «A»	CATEGORIA PREVALENTE (articoli 4 e 47 Capitolato speciale)
-------------------------	---

n.	Lavori	Categoria ex allegato A D.P.R. n. 207 del 2010	Euro (al netto della sicurezza)		Incidenza % manodopera
	Realizzazione di impianto fotovoltaico sulla copertura del fabbricato sede del caseificio di Paisco Lovenò	Prevalente	OG-9	€ 38.000,00	10,41 %

Allegato «B»	GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI Ai fini della contabilità dei lavori e delle varianti in corso d'opera (articoli 5 Capitolato speciale)
-------------------------	---

n.	Descrizione dei gruppi di lavoro omogenee	In euro
1	Approntamenti	2.016,08
2	Impianti elettrici	33.790,00
3	Opere da lattoniere	2.189,94
4	Arrotondamenti	3,98

Allegato «C»	ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO (articoli 7, comma 1, lettera c, Capitolato speciale)
-------------------------	--

1	Relazione generale
2	Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
3	Elenco prezzi unitari
4	Computo metrico estimativo
5	Quadro economico
6	Quadro incidenza manodopera
7	Cronoprogramma
8	Piano di sicurezza e coordinamento
9	Piano di manutenzione
10	Schema di contratto
11	Capitolato speciale d'appalto

PARTE SECONDA

PRESCRIZIONI TECNICHE

A) LAVORI IN ECONOMIA

ART. 70 – GENERALITA'

Le prestazioni di lavori a constatazione saranno del tutto eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari, in ogni caso non verranno riconosciuti e compensati se non corrisponderanno ad un preciso ordine scritto dalla Direzione Lavori.

La liquidazione avverrà mediante applicazione dei prezzi dell'apposito articolo di Elenco Prezzi previo ribasso d'asta.

ART. 71 – MANO D'OPERA

Gli operai per i lavori a constatazione dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e muniti degli attrezzi necessari, dovranno inoltre risultare perfettamente in regola con le norme vigenti riguardanti le Assicurazioni Sociali, Malattia, Infortuni.

I prezzi della mano d'opera sono comprensivi del prezzo base contrattuale e di tutti gli oneri sociali di cui sopra, oltre che delle spese generali ed utili dell'Impresa.

Non sono contemplate le mercedi relative agli autisti e gli operatori di macchinari che verranno comprese nei noleggi di cui al paragrafo successivo.

ART. 72 – NOLEGGI

Nei prezzi di noleggio si intendono compresi e compensate le spese di carico, scarico e trasporto al e dal cantiere. All'inizio ed al termine del nolo, il montaggio e lo smontaggio.

Per il nolo di automezzi, nel costo del nolo sono comprese tutte le forniture complementari (carburante, lubrificante, grasso, stracci) nonché le prestazioni dell'autista.

Nei prezzi di noleggio dei macchinari, questi si intendono sempre forniti a nolo in condizioni di perfetta efficienza e con eventuale operatore.

ART. 73 – MATERIALI - CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTAZIONE

I materiali occorrenti per i lavori di cui all'appalto, dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito dalle Leggi e dai Regolamenti ufficiali vigenti in materia e a quanto stabilito dal presente Capitolato.

In mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere della migliore qualità.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza; comunque prima della posa in opera, dovranno essere ritenuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori.

Quando la Direzione Lavori avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta, a suo giudizio insindacabile, non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro a cura e spese dell'Appaltatore.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non esime l'Impresa dalla responsabilità della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

ART. 74 – MATERIALI – PROVE DI CONTROLLO

L'Impresa è obbligata a prestarsi, in ogni tempo, alle prove sui materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni, agli Istituti che verranno specificati ed indicati dalla Direzione Lavori, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

I campioni verranno prelevati in contraddittorio e ne potrà essere ordinata la conservazione in locali indicati dalla Direzione Lavori, previa apposizione dei sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantire l'autenticità e conservazione.

Le diverse prove ed esami verranno effettuati presso i Laboratori Ufficiali e i risultati ottenuti saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

ART. 74 – MATERIALI - CARATTERISTICHE

In riferimento a quanto stabilito nell'art. 28, i materiali da impiegare nei lavori dovranno rispondere ai requisiti di seguito fissati.

La scelta di un tipo di materiale nei confronti di altro sarà fatta di volta in volta in base a giudizio della Direzione dei Lavori che, per i materiali da acquistare, si assicurerà che provengano da ditte di provata capacità ed esperienza.

a) *ACQUA*

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra di materie terrose: per impasti cementizi non dovrà presentare tracce di cloruri e solfati.

b) *LEGANTI IDRAULICI - CALCI AEREE*

Dovranno corrispondere ai requisiti riportati nel D.M. 14-1-1966 e successive modifiche di cui al D.M. 3-6-1968 e prescritti dal D.M. 14 febbraio 1992; per i cementi, in particolare, i requisiti meccanici e fisici devono fare riferimento al D.M. 13.09.1993 come da norma UNI-ENV-197.

c) *GHIAIE - GHIAIETTI - PIETRISCHI - PIETRISCHETTI - SABBIE PER CALCESTRUZZI*

Dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dalle "norme di accettazione per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato" del C.N.R. edizione 1952.

La granulometria degli aggregati litici per conglomerati sarà prescritta dalla Direzione Lavori in base alla destinazione, al dosaggio del cemento ed alle condizioni di messa in opera dei conglomerati.

L'Impresa dovrà garantire la costanza delle caratteristiche granulometriche per ogni lavoro.

In linea di massima, salvo quanto si dirà in seguito, gli elementi delle ghiaie e dei pietrischi dovranno essere di dimensioni non superiori a 50 mm per lavori correnti di fondazione ed elevazione, muri di sostegno, rivestimenti: a 40 mm se si tratta di volti di getto di un certo spessore, a 30 mm se si tratta di cementi armati; 20 mm se si tratta di cappa per volti o di getti di limitato spessore.

d) *PIETRISCHI- PIETRISCHETTI- GRANIGLIE- GHIAIE - GHIAIETTI- SABBIE - ADDITIVI PER PAVIMENTAZIONI*

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "norme di accettazione" del C.N.R. (fascicolo 4 ed. 1953) e relative tabelle U.N.I. nonché essere corrispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

e) *LATERIZI*

I laterizi da impiegare per lavori di muratura dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16.11.1939 n. 2233 integrate con le norme UNI appresso indicate e da quanto altro disposto nel presente Capitolato.

Le dimensioni dei laterizi da impiegare, qualora non specificatamente disposto, saranno precisate dalla Direzione Lavori tra quelle previste dalla corrispondente norma di unificazione. In considerazione di materiali e di usi locali la Direzione Lavori potrà consentire, iscritto, l'impiego di laterizi di dimensioni diverse da quelle indicate dalle norme UNI, rimanendo ferme le altre condizioni previste dalle norme UNI richiamate.

In particolare si prescrive quanto segue:

a) *Mattoni pieni comuni.*

Dovranno possedere i requisiti richiesti dalle norme UNI 5632-65 e resistere ad un carico di rottura di 150 kg/cmq.

b) *Mattoni pieni di paramento.*

Oltre a possedere i requisiti richiesti dalla norma UNI 5632-65, dovranno essere rifilati a perfetta squadratura ed avere gli spigoli netti rettilinei ed esenti da sgretolature, dovranno presentare regolarità di forma, integrità superficiale ed essere esenti da fessurazioni; le facce non dovranno presentare torsione neppure in minima misura e l'intera partita dovrà presentare sufficiente uniformità di colore.

Il carico di rottura a compressione sul laterizio asciutto dovrà essere di 250 kg/cmq.

c) *Mattoni forati.*

Dovranno corrispondere alle prescrizioni della norma UNI 5632-63.

f) *MATERIALI FERROSI*

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 29/2/1908, modificato dal R.D. 15 luglio 1925 e D.M. 14/02/1992.

Su richiesta della Direzione Lavori, per tutti i materiali ferrosi, saranno presentati alla stessa certificati di provenienza e delle prove effettuate presso le ferriere e fonderie fornitrici.

g) **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; saranno provveduti fra le più scelte qualità delle categorie prescritte e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

h) **BITUME - EMULSIONI BITUMINOSE - CATRAMI**

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle corrispondenti "Norme per l'accettazione di bitumi per usi stradali", Bollettino Ufficiale n° 68 del 23/05/1978 (caratteristiche per l'accettazione) e B.U. n° 81 del 31/12/1980 (campionatura dei bitumi), "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali", fascicolo n° 3, ed. 1958 e B.U. n° 98 del 26/05/1984 (campionatura delle emulsioni bituminose), "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali", fascicolo n° 1, ed. 1951, tutti del C.N.R..

i) **BITUMI LIQUIDI**

Dovranno corrispondere ai requisiti di cui alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali", fascicolo n° 7 ed. 1957 del C.N.R.

ART. 75 - MATERIALI PORFIRICI

Tutti i materiali porfirici trattati nel presente Capitolato Speciale provengono dalle cave del Trentino, unica Regione in Italia dove si coltiva il porfido stratificato a piani in vista naturali di cava. Questi materiali sono prodotti da aziende aderenti al Marchio Volontario Collettivo "PORFIDO TRENTINO CONTROLLATO" le cui caratteristiche sono conformi a quanto previsto dalla normativa della Comunità Europea (EN 1341 - EN 1342 - EN 1343 - EN 12057 - EN 12058 - EN 1469).

Le colorazioni fondamentali dei materiali porfirici possono essere: grigio, grigio-rosso, grigio-viola, rossastro, violetto.

ART. 76 – CUBETTI

Sono solidi a forma pressoché cubica, ottenuti per spaccatura meccanica e il cui spigolo è variabile a seconda del tipo classificato. Essi vengono distinti, a seconda della lunghezza in cm di detto spigolo, nei seguenti assortimenti:

4/6 - 6/8 - 8/10 - 10/12 - 12/14 e 14/18.

Ciascun assortimento dovrà comprendere solo elementi aventi spigoli di lunghezza compresa nei limiti sopraindicati, con le tolleranze sotto riportate. I vari spigoli del cubetto non dovranno essere necessariamente uguali e le varie facce spaccate non saranno necessariamente ortogonali fra loro. La superficie superiore del cubetto dovrà essere a piano naturale di cava e non dovrà presentare eccessiva ruvidità. Le quattro facce laterali sono ricavate a spacco e non segate e si presentano quindi con superficie più ruvida ed in leggera sottosquadra (massimo cm 1 1/2).

La tolleranza permessa è di n. 7 elementi su 100 – scelti alla rinfusa sul deposito – ed essa riguarda differenze di misura in difetto o in eccesso (lati e altezza), difetti di lavorazione, eccessiva sottosquadra, lati segati, lassi orizzontali o mali verticali.

- a) il tipo 4/6 dovrà avere un'altezza da 4 a 6 cm, la testa variante da 4 a 7 cm ed un peso per mq, misurato in opera, compreso fra i 90 e i 100 kg;
- b) il tipo 6/8 dovrà avere un'altezza da 5 1/2 a 8 cm, la testa variante da 6 a 9 cm ed un peso per mq, misurato in opera, compreso fra i 130 e i 140 kg;
- c) il tipo 8/10 dovrà avere un'altezza da 7 1/2 a 11 cm, la testa variante da 8 a 12 cm ed un peso per mq, misurato in opera, compreso fra i 180 e i 190 kg;
- d) il tipo 10/12 dovrà avere un'altezza da 10 a 13 cm, la testa variante da 10 a 14 cm ed un peso per mq, misurato in opera, compreso fra i 220 e i 250 kg;
- e) il tipo 12/14 dovrà avere un'altezza da 12 a 15 cm, la testa variante da 12 a 16 cm ed un peso per mq, misurato in opera, compreso fra i 280 e i 300 kg;
- f) il tipo 14/18 dovrà avere un'altezza da 14 a 20 cm, la testa variante da 14 a 20 cm ed un peso per mq, misurato in opera, compreso fra i 330 e i 350 kg.

Per posa in opera di cubetti "A FILARI" si impiegano cubetti con testa quadrata, nelle dimensioni da cm 8x8 - 9x9 - 10x10 e di spessore a convenirsi, ma direttamente proporzionale al traffico che solleciterà il pavimento e in ogni caso non inferiore a 4 cm nell'altezza e con tolleranza in più o meno di 5 mm nei lati.

Ogni assortimento dovrà comprendere cubetti di varie dimensioni entro i limiti che definiscono l'assortimento stesso. In esso sono consentiti – solo per posa ad arco o ventaglio – cubetti in forma trapezoidale od oblungi per un massimo del 10%. In tutti i casi l'altezza dei cubetti deve essere rispettata. Se i cubetti non devono essere posati a ventaglio o ad arco, ciò deve essere dichiarato al momento dell'ordine.

La roccia dovrà essere sostanzialmente uniforme e compatta e non dovrà contenere parti alterate. Sono da escludere le rocce che presentino piani di suddivisibilità capaci di determinare la rottura degli elementi dopo la posa in opera. I cubetti potranno essere forniti: sfusi, in casse, in sacchi.

ART. 77 – TOZZETTI

Per pavimentazioni esclusivamente pedonali e con posa in opera su letto di sabbia e cemento o in malta, si possono impiegare elementi porfirici denominati “TOZZETTI” che hanno dimensioni di testa da 6 a 9 cm e di spessore da 4 a 6 cm.

ART. 78 – PIASTRELLE

Per tutti i tipi e le lavorazioni la roccia dovrà essere sostanzialmente uniforme e compatta e non dovrà contenere parti alterate. Sono da escludere le rocce che presentino piani di suddivisibilità capaci di determinare la rottura degli elementi dopo la posa in opera. Le piastrelle saranno fornite su palette.

A) PIASTRELLE A SPACCO REGOLARI

La superficie dovrà essere naturale di cava, le coste a spacco. Lo spessore potrà variare da 3 a 6 cm. Maggiori o minori spessori (1-3 o 5-8) potranno essere richiesti per impieghi particolari. Le piastrelle a spacco dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. È consentita una tolleranza in più o in meno nelle dimensioni, di 5 mm. Le coste dovranno essere ortogonali al piano o in leggera sottosquadra. Le larghezze di normale lavorazione sono: cm 10-15-20-25-30-35-40 e su richiesta altre misure. Le lunghezze sono “a correre” in dimensione uguale o maggiore delle rispettive larghezze. Potranno essere richieste piastrelle quadrate, piastrelle con dimensioni maggiori o a misure fisse. Il peso di 1 mq sarà compreso fra i 90/115 kg.

B) PIASTRELLE FRESATE

La superficie dovrà essere naturale di cava, lo spessore potrà variare da 3 a 6 cm. Le coste saranno fresate. Spessori diversi potranno essere richiesti per impieghi particolari. Le piastrelle a coste fresate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano. Le larghezze di normale lavorazione sono da cm 20 a cm 50. Le lunghezze sono “a correre” in dimensione uguale o maggiore delle rispettive larghezze. Potranno essere richieste piastrelle quadrate, piastrelle con dimensioni maggiori o a misure fisse. Il peso di 1 mq sarà compreso fra i 90/115 kg.

C) PIASTRELLE SEMILUCIDATE CON COSTE FRESATE

La superficie dovrà essere semilucidata (al 60/70% piano lucido, al 40/30% piano cava). Le coste saranno fresate; lo spessore potrà variare da 3 a 6 cm. Le piastrelle semilucidate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano. Le larghezze di normale lavorazione sono da cm 20 a 50. Le lunghezze sono “a correre” in dimensione uguale o maggiore delle rispettive larghezze. Potranno essere richieste piastrelle quadrate, piastrelle con dimensioni maggiori o a misure fisse. Il peso di 1 mq sarà compreso fra i 90/115 Kg.

D) PIASTRELLE LUCIDATE CON COSTE FRESATE

La superficie dovrà essere ottenuta a taglio di sega con successiva lucidatura. Le coste saranno fresate; lo spessore sarà di 2 cm (spessori maggiori su richiesta). Le piastrelle lucidate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano. Le larghezze di normale lavorazione sono da cm 20 a 50. Le lunghezze sono “a correre” o in misura fissa. Il peso sarà di circa 50 kg a mq.

E) PIASTRELLE FIAMMATE CON COSTE FRESATE

La superficie dovrà essere ottenuta a taglio di sega con successiva fiammatura. Le coste saranno fresate; lo spessore sarà di 2 cm (spessori maggiori su richiesta). Le piastrelle fiammate dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Le coste dovranno essere ortogonali al piano. Le larghezze di normale lavorazione sono da cm 20 a 50. Le lunghezze sono “a correre” o in misura fissa. Il peso sarà di circa 50 kg a mq.

ART. 79 - LASTRE IRREGOLARI (OPUS INCERTUM)

Per tutti i tipi e le lavorazioni la roccia dovrà essere sostanzialmente uniforme e compatta e non dovrà contenere parti alterate. Sono da escludere le rocce che presentino piani di suddivisibilità capaci di determinare la rottura degli elementi dopo la posa in opera. Il piano superiore delle lastre dovrà essere naturale di cava ed avrà contorni irregolari. Le lastre vengono distinte in:

- a) tipo normale: la diagonale minima media dovrà essere di cm 20. Lo spessore delle lastre potrà variare da 2 a 5 cm. Il peso di 1 mq sarà di circa 85 kg;
- b) tipo sottile: la diagonale minima media dovrà essere di cm 20. Lo spessore potrà variare da 1 a 3 cm. Il peso di 1 mq sarà di circa 60 kg;
- c) tipo gigante: per pavimentazioni normali oppure per posa in terra a giunti larghi. La diagonale minima media dovrà essere di cm 40. Lo spessore potrà variare da 3 a 7 cm. Il peso di 1 mq sarà di circa 100 kg;
- d) tipo gigante sottile: la diagonale minima media dovrà essere di cm 40. Lo spessore potrà variare da 2 a 4 cm. Il peso di 1 mq sarà di circa 70/80 kg.

Sarà tollerata la percentuale di scarto, dovuta alle operazioni di carico, scarico e avvicinamento a piè d'opera. Le lastre normali potranno essere fornite sfuse, tutte le altre su palette. In ogni caso la tolleranza di scarto per tutti i difetti descritti non potrà superare il 7% in peso (circa 100 kg su un bancale di 1.500 kg).

ART. 80 – BINDERI

Per contenimento e delimitazione delle pavimentazioni. La faccia superiore dovrà essere a piano naturale di cava. Le coste a spacco dovranno essere ortogonali al piano o a sottosquadra. Le dimensioni sono:

- a) larghezza cm 10 - lunghezza cm 15/40 - spessore cm 5/8 - peso kg 18 circa per ml
- b) larghezza cm 10 - lunghezza cm 15/40 - spessore cm 8/11 - peso kg 22 circa per ml
- c) larghezza cm 12 - lunghezza cm 15/40 - spessore cm 10/15 - peso kg 35 circa per ml.

Binderi giganti: per formazione di marciapiedi e aiuole o delimitazioni. Le coste a spacco dovranno essere ortogonali al piano o a sottosquadra. Le dimensioni sono:

- a) larghezza cm 12 - lunghezza cm 20/40 - spessore cm 15/20 - peso kg 60 circa per ml
- b) larghezza cm 14 - lunghezza cm 20/40 - spessore cm 15/20 - peso kg 70 circa per ml.

ART. 81 – CORDONI

Per formazioni di marciapiedi e aiuole o delimitazioni.

a) CORDONI A SPACCO: dovranno avere le due facce, quella interna nascosta, e quella esterna in vista, a piano naturale di cava ed il lato superiore (piano) a spacco di cava. L'altezza degli elementi potrà variare da 20 a 25 cm, la lunghezza dovrà avere un minimo di 40 cm. Le larghezze di normale lavorazione potranno variare come qui di seguito indicato:

- cm 5 x 20/25 peso per ml kg 25
- cm 6 x 20/25 peso per ml kg 35
- cm 7 x 20/25 peso per ml kg 40
- cm 8 x 20/25 peso per ml kg 45
- cm 10 x 20/25 peso per ml kg 65
- cm 12 x 20/25 peso per ml kg 85
- cm 15 x 20/25 peso per ml kg 110

b) CORDONI SEGATI E LAVORATI: dovranno avere le due facce, quella interna nascosta, e quella esterna in vista, a piano naturale di cava ed il lato superiore (piano) fresato. Il lato superiore, inoltre, potrà essere scalpellato, bocciardato o fiammato. L'altezza degli elementi potrà variare da 20 a 25 cm, la lunghezza dovrà avere un minimo di 40 cm. Le teste, ortogonali al piano o a sottosquadra, potranno essere a spacco o segate. Le larghezze di normale lavorazione potranno variare come qui di seguito indicato:

- cm 5 x 20/25 peso per ml kg 25
- cm 6 x 20/25 peso per ml kg 35
- cm 7 x 20/25 peso per ml kg 40
- cm 8 x 20/25 peso per ml kg 45
- cm 10 x 20/25 peso per ml kg 65
- cm 12 x 20/25 peso per ml kg 85
- cm 15 x 20/25 peso per ml kg 110

c) CORDONI A PIANO DI CAVA: dovranno avere il piano superiore naturale di cava, la faccia esterna in vista segata per almeno 15 cm di altezza; la faccia interna segata o spaccata per almeno 5/6 cm. Dimensioni e peso come i cordoni già descritti.

ART. 82 - CORDONETTI PER AIUOLE

Dovranno avere le due facce, quella interna nascosta, e quella esterna in vista, a piano naturale di cava ed il lato superiore (piano) a spacco di cava.

ART. 83 - SOGLIE CARRAIE - PLINTI - BOCCHE DI LUPO

Le soglie carraie dovranno essere a piano naturale di cava in larghezza da cm 42 o 52, lunghezze "a correre"; lo spessore potrà essere da 6 a 10 cm, la costa a spacco o fresata. I plinti saranno quadrati, in cm 40 x 40 oppure 50 x 50, lavorati esclusivamente alla bocciarda o fiammati. Le bocche di lupo saranno ricavate dai cordoni, con lavorazioni alla punta o alla bocciarda e secondo le misure richieste.

ART. 84 – SMOLLERI

Per pavimentazioni in forte pendenza e per rivestimenti. Gli smollerli dovranno avere le due facce laterali a piano naturale di cava, la costa superiore in vista e le due testate ricavate a spacco. Le testate saranno sempre in sottosquadra. Lo spessore potrà variare da 3 a 10 cm, la profondità da 8 a 13 cm, la lunghezza sarà "a correre". Il peso sarà di kg 180/220 per mq.

B) NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

ART. 85 – TRACCIAMENTI

Prima di iniziare i 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 della piattaforma stradale, alla

inclinazione delle scarpate, e alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure realizzare, nei tratti richiesti dalla Direzione Lavori, la modinatura necessaria a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati.

Qualora i lavori in terra siano connessi alle opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento pure di esse con l'obbligo della conservazione dei picchetti, come per i lavori in terra.

L'Impresa ha inoltre l'obbligo di tenere costantemente a disposizione della Direzione Lavori, per tutta la durata dei lavori personale tecnico dotato di: strumenti geodetici, canne metriche, paline, rolline e quant'altro occorre per rilievi, tracciamenti e misurazioni, relativi alla verifica e alla contabilità dei lavori.

Dovrà pertanto fornire, senza alcun compenso, tutta la mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei tracciati, per il rilievo delle sezioni nere e rosse, nonché tutte le altre misure di contabilità ed inoltre tutti i picchetti, chiodi, vernici, ecc. indispensabili allo scopo.

ART. 86 – PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DELLA PAVIMENTAZIONE, DEI RILEVATI O DELLA FONDAZIONE STRADALE IN TRINCEA

Prima di dare inizio ai lavori di cui al presente articolo, l'Impresa farà eseguire secondo le prescrizioni della D.L. le prove di laboratorio necessarie a determinare: la classe a cui il terreno appartiene, la massima densità ad umidità ottima nonché determinare la densità naturale.

Sono considerate opere di preparazione del piano di posa della pavimentazione, dei rilevati o della fondazione stradale in trincea i seguenti lavori:

- a) taglio di piante di medio ed alto fusto, estirpazione di ceppaie, radici ed arbusti e loro trasporto a rifiuto od accatastamento a disposizione dei proprietari.
Le suddette disposizioni valgono anche specificatamente nel caso che i lavori si svolgano in ampliamento di sede stradale esistente fiancheggiata da ripe dotate di ceppaie ed alberature di medio ed alto fusto.
 - Scarifica meccanica di pavimentazioni o massicciate stradali esistenti, fino alla profondità di cm 20, poste in piano o in scarpata.
 - Scotico con asportazione del terreno vegetale fino alla profondità di cm.20.
- b) asportazione e trasporto alle discariche, poste a qualsiasi distanza, dei materiali indicati nel punto a) (compresi relitti di pavimentazioni preesistenti, porzioni di opere d'arte demolite, materiali limosi, ceppaie, vegetali o quant'altro rinvenuto), ritenuti non idonei dalla DL
- c) Formazione di pendenze atte a ricevere lo strato superiore, pavimentazione o rilevato, compattazione del piano di appoggio della pavimentazione, del rilevato o della fondazione della sede stradale in trincea fino a raggiungere in ogni punto per la profondità di cm 30 il 90% della densità ottenuta dalla prova AASHO modificata.
- d) smaltimento immediato e continuo, delle eventuali acque dagli scavi anzidetti e apertura di fossi anche provvisori, a monte del corpo stradale affinché le eventuali acque piovane non rivestano la base dei rilevati in costruzione.
- e) formazione di gradonate quando i rilevati restano addossati e declivi con pendenze superiori al 15% . Tali gradoni verranno eseguiti secondo le disposizioni della D.L. con inclinazione inversa a quella del terreno e compattate come in precedenza specificato.
- f) tutte le operazioni di cui ai precedenti capoversi compreso lo scavo fino alla profondità di cm 20, per asportazione dei materiali ritenuti non idonei dalla DL, quali: relitti di pavimentazioni preesistenti, porzioni di opere d'arte demolite, materiali limosi, ceppaie, radici e vegetali o quant'altro rinvenuto, compreso il loro trasporto alle discariche poste a qualsiasi distanza sono compensate con il prezzo di elenco "preparazione del piano di posa delle pavimentazioni, dei rilevati o della fondazione stradale in trincea".

ART. 87 – DEMOLIZIONI

E' fatto obbligo all'Impresa di accertare con la massima cura la struttura ed ogni elemento che deve essere demolito sia nel suo complesso sia nei particolari in modo da conoscerne la natura, lo stato di conservazione e le tecniche costruttive.

L'impresa potrà intraprendere le demolizioni in ottemperanza alle norme di cui all'art. da 71 a 76 del D.P.R. Gennaio 1956 n. 164 con i mezzi che crederà più opportuni previa approvazione dalla Direzione Lavori.

In ogni caso l'Impresa esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dalla esecuzione dei lavori di demolizione sia l'Amministrazione Appaltante che i suoi Organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

Per quanto riguarda il personale e gli attrezzi, l'Impresa dovrà osservare le seguenti prescrizioni:

- a) il personale addetto alle opere di demolizione dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori che per l'individuazione immediata di condizioni di pericolo;
- b) l'attività del personale impiegato dovrà essere sottoposta all'autorità di un dirigente; ogni gruppo di dieci persone sarà guidato e sorvegliato da un caposquadra;
- c) i materiali ed ogni altro attrezzo che agisca per urto non dovranno essere impiegati qualora la stabilità delle strutture non le consentisse;
- d) si preferiscono mezzi di demolizione e percussione montati su bracci di escavatori o gru semoventi.

La zona interessata dai lavori sarà delimitata con particolare cura; in corrispondenza dei passaggi saranno collocate opportune opere per proteggere i passaggi stessi.

Prima dell'inizio delle demolizioni saranno interrotte le erogazioni agli impianti di elettricità, acqua, ecc. esistenti nella zona dei lavori; a tal fine l'Impresa dovrà prendere direttamente accordi con le rispettive Società ed Enti eroganti.

L'allontanamento dei materiali di risulta sarà particolarmente curato affinché non si verifichino confusi accatastamenti, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali.

E' vietato nel modo più assoluto gettare il materiale dall'alto a meno che non venga convogliato in appositi canali.

L'imboccatura superiore di detti canali dovrà essere tale che non vi possano cadere accidentalmente delle persone; ogni tronco di canale dovrà essere imboccato in quello successivo e gli eventuali raccordi dovranno essere adeguatamente rinforzati; l'ultimo tratto dovrà essere inclinato così da limitare la velocità di uscita dei materiali. Tutti gli altri materiali di risulta per i quali non possa servire il canale andranno calati a terra con mezzi idonei e con particolare cura.

L'Impresa è tenuta a recuperare i materiali ferrosi e non esistenti che interessano l'opera da demolire, escluso il ferro di rinforzo, quando richiesto dalla Direzione Lavori.

Il materiale di risulta delle demolizioni, e inutilizzabile, dovrà essere trasportato a discarica, se destinato a riempimento dovrà essere trasportato in aree indicate dalla Direzione Lavori nell'ambito del cantiere.

Saranno considerati calcestruzzi armati, per quanto riguarda le demolizioni, quelli che hanno un'armatura in ferro superiore a 10 kg/mc.

ART. 88 – SCAVI

a) *GENERALITA'*

L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori.

Eventuali scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta dalla Direzione Lavori, non saranno contabilizzati agli effetti del pagamento.

Gli scavi dovranno essere condotti in modo da non sconnettere e danneggiare il materiale d'imposta.

L'Impresa prenderà tutte le precauzioni necessarie per evitare gli smottamenti delle pareti dello scavo, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici avversi e metterà in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare danni alle persone ed alle opere e sarà obbligata a provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

La Direzione Lavori potrà ordinare che le armature di sostegno degli scavi siano aumentate o rinforzate per motivi di sicurezza senza che questo possa creare motivo di reclamo o richiesta di compensi da parte dell'Impresa.

In ogni caso l'Impresa sarà l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possono derivare da cedimenti delle pareti di scavo.

La manutenzione degli scavi, lo sgombrò dei materiali eventualmente e per qualsiasi causa caduti entro gli scavi stessi sarà a totale carico dell'Impresa indipendentemente dal tempo che trascorrerà fra l'apertura degli scavi ed il loro rinterro, che potrà essere effettuato solo dopo l'autorizzazione della Direzione Lavori e con le modalità di questa eventualmente prescritte in aggiunta od in variante a quanto indicato in queste specifiche.

b) *PROGRAMMA DI SCAVO*

Prima dell'esecuzione degli scavi, l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori una relazione dettagliata in cui indicherà i mezzi e le modalità di esecuzione dei lavori, nonché il programma dettagliato delle opere con gli avanzamenti previsti mese per mese. Nell'esecuzione l'Impresa dovrà attenersi a tale programma, previamente approvato dalla Direzione Lavori.

Sarà facoltà della Direzione Lavori disporre variazioni a tale programma, prima dell'inizio dei lavori o nel corso di essi.

Resta, in ogni caso, stabilito che il sistema adottato, ed in special modo la successione delle varie fasi di lavoro, dovrà essere rispondente alle migliori norme di esecuzione per i lavori del genere, in relazione alle caratteristiche dei terreni da attraversare e al tempo stabilito per l'ultimazione di tutte le opere connesse.

c) *VARIAZIONI DELLE LINEE DI SCAVO*

Le variazioni nella quantità e profondità degli scavi non potranno giustificare richieste di compensi da parte dell'Impresa, al di fuori di quanto risultante dall'applicazione dei prezzi di contratto.

La quota definita di fondazione delle opere verrà stabilita d'accordo con la Direzione Lavori, in base alle effettive condizioni naturali riscontrate all'atto dello scavo; pertanto i piani di imposta segnati sui disegni hanno valore puramente indicativo.

Non si potrà procedere alla esecuzione del getto di calcestruzzo per le fondazioni se prima la superficie di scavo non sia stata ispezionata ed approvata dalla Direzione Lavori, pena la demolizione del già fatto.

L'Impresa, inoltre, dovrà provvedere a sua cura e spese, al riempimento dei vani rimasti al di fuori delle linee indicate con materiali che saranno specificati dalla Direzione Lavori di caso in caso.

d) *CLASSIFICAZIONE DEGLI SCAVI*

Gli scavi saranno classificati come più sotto indicato:

a) Scavo in roccia

Si considera "roccia" un blocco di materiale con volume maggiore di 0,75 mc e di resistenze e struttura tale da non poter essere rimosso e demolito senza l'uso di esplosivi o di speciali mezzi demolitori e che conserva la sua compattezza ed una elevata resistenza meccanica anche dopo una prolungata esposizione all'azione dell'acqua e di altri agenti atmosferici.

b) Scavo di terreno sciolto di qualsiasi natura

Si considera terreno sciolto qualsiasi materiale che non sia la roccia sopra indicata.

Rientrano in questa categoria di scavi anche i pezzi isolati di roccia inferiori a 0,75 mc.

c) Scavo in acqua

Si considera scavo in acqua quello eseguito oltre 20 cm al di sotto del livello di equilibrio delle acque sotterranee entro lo scavo.

L'esaurimento dell'acqua verrà disposto mediante ordine scritto dalla Direzione Lavori e l'Impresa ha l'obbligo di provvedervi adeguatamente con mezzi meccanici idonei e corrispondenti all'entità richiesta e con il personale e le scorte necessarie anche per il funzionamento continuativo nelle 24 ore, ed a mantenere il prosciugamento per tutto il tempo necessario al completamento del lavoro.

Nel caso di scarico dell'acqua di aggrottamento nelle fognature stradali, si dovranno adottare sistemi di decantazione per evitare interramenti od ostruzioni dei condotti.

Gli scavi soggetti alle acque dovranno procedere da valle a monte, con il fondo ben livellato e con regolare canaletto sul fondo che conduca le acque al loro esito naturale od ai pozzetti delle pompe.

e) *TIPI DI SCAVI*

1) Scavi di sbancamento

Per scavo di sbancamento s'intende in genere qualsiasi scavo a sezione aperta realizzato in vasta superficie, che permetta l'impiego di normali mezzi meccanici e l'allontanamento delle materie di scavo, sia pure con la formazione di rampe e di gradinature provvisorie, aventi lo scopo di consentire l'accesso il corretto funzionamento dei mezzi meccanici, che saranno eseguite a carico dell'Impresa.

Saranno considerati scavi di sbancamento quelli occorrenti per lo spianamento e la sistemazione del terreno, per la sistemazione dei piazzali, per la formazione del piano d'appoggio delle platee di fondazione, su cui dovranno sorgere le opere di regimazione idraulica quali briglie, traverse, soglie, pennelli, ecc., i ponti le costruzioni stradali e le costruzioni civili in genere, dei relativi vespai e delle opere di drenaggio. Saranno considerati che si trovino al di sotto del piano campagna, quando gli scavi rivestano i caratteri sopra citati.

2) Scavi di fondazione

Si definisce "scavo di fondazione" lo scavo interessato ed a sezione ristretta effettuato sotto il piano di sbancamento per accogliere gli elementi di fondazione di strutture, ed in generale tutti gli scavi che abbiano una larghezza media inferiore a 3,00 m ed una profondità uguale o superiore a 1/3 della larghezza.

3) Scavi per tubazioni e canalizzazioni

Si definisce "scavo per tubazioni e canalizzazioni" lo scavo incassato ed a sezione ristretta effettuato sotto il piano di sbancamento per attonbare canalette, fognature, condutture e tombature.

Gli scavi per posa in opera di tubazioni dovranno avere sezione e larghezza tali da rendere agevole ogni manovra necessaria per la posa dei tubi, l'esecuzione delle giunzioni, le prove e le relative ispezioni e, eventualmente, lo smontaggio di condutture preesistenti.

Il fondo degli scavi aperti per il collocamento delle tubazioni dovrà essere ben spianato ed avere le pendenze prescritte. Non saranno permesse sporgenze o infossature superiori ai 5 centimetri dal piano delle livellette di progetto.

Nei punti corrispondenti alle giunzioni dei tubi e all'atto della posa di questi, si dovranno scavare, qualora necessario, nicchie larghe e profonde in modo da permettere di eseguire alla perfezione i giunti fra i tubi e di eseguire le ispezioni durante le prove.

L'avanzamento degli scavi dovrà essere adeguato all'effettivo avanzamento delle forniture dei tubi. Le eventuali discontinuità nel ritmo di fornitura non potranno però, in nessun caso, dare titolo all'Impresa di richiedere compensi, maggiori di quelli previsti nell'Elenco Prezzi, e per il variare dell'avanzamento del proprio lavoro in maniera adeguata a quella della fornitura della tubazione.

La Direzione Lavori si riserva il diritto di stabilire di volta in volta la lunghezza dello scavo da aprire.

4) Scavo per lo svaso dell'alveo

Si definiscono come svasi quegli scavi eseguiti nell'alveo dei corsi d'acqua e torrenti per la rimozione del materiale alluvionale, depositatosi a seguito di eventi alluvionali.

5) Dragaggi

Si definiscono come dragaggi gli scavi di materiale sabbioso dell'alveo da eseguirsi mediante l'impiego di una draga natante attrezzata con disgregatore collegato alla pompa aspirante e con tubazione galleggiante per il refluito delle materie scavate fino a m 500 di distanza.

f) *MATERIALE SCAVATO E DISCARICHE*

Il materiale scavato sarà di proprietà del Committente. La Direzione Lavori giudicherà dell'eventuale impiego del materiale scavato per l'utilizzo dello stesso nella formazione di rilevati o rinterri inerenti alla realizzazione delle opere e darà disposizioni circa l'invio alle discariche dei restanti quantitativi non utilizzati.

Il materiale destinato a futura utilizzazione dovrà essere sistemato nelle aree che la Direzione Lavori metterà a disposizione come deposito, senza compenso supplementare.

Senza compenso supplementare dovrà inoltre essere effettuato il distendimento e sistemazione del terreno di risulta degli scavi nell'ambito del cantiere, se richiesto dalla Direzione Lavori.

A cura e spese dell'Impresa il materiale non utilizzato dovrà essere allontanato senza indugio e trasportato a rifiuto a qualsiasi distanza a discariche autorizzate o su area che l'Impresa deve provvedere a sue spese. Tali aree verranno scelte in modo da non arrecare alcun danno ai lavori, alle proprietà ed al libero deflusso delle acque e pertanto verranno scelte a sufficiente distanza a valle delle zone interessate dalle opere. La Direzione Lavori farà asportare, addebitando la relativa spesa all'Impresa, le materie che fossero state depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Il costo di accesso alle discariche e lo smaltimento è compensato con le voci "ecotassa per inerti; ecotassa per rifiuti urbani o assimilabili agli urbani e per rifiuti speciali non pericolosi; ecotassa per rifiuti speciali pericolosi.

Tale costo sarà documentato dalle bolle di accesso alla discarica riportanti il peso del materiale ivi trasportato

g) *SMOTTAMENTI*

L'Impresa prenderà tutte le precauzioni possibili ed userà i metodi di scavo più idonei allo scopo di evitare smottamenti oltre le linee indicate nei disegni di progetto o approvate dalla Direzione Lavori. Qualsiasi smottamento, movimento di massi o terra, che si verifichi nelle aree e che secondo la Direzione Lavori sia dovuto a negligenza o mancanza di misure di precauzione sarà eliminato a carico dell'Impresa. Se tali smottamenti oltrepassano le linee fissate per gli scavi e siano richiesti riempimenti per ripristinare le linee di progetto con impiego di materiali come: argilla, calcestruzzo, ghiaia, ecc., l'onere relativo sarà a carico dell'Impresa. I materiali di riempimento saranno scelti dalla Direzione Lavori. Se, a giudizio della Direzione Lavori, gli smottamenti fossero derivati da cause non imputabili all'Impresa il costo dei lavori sarà contabilizzato secondo i prezzi indicati nell'Elenco Prezzi o, in mancanza di questi, secondo gli accordi presi fra l'Impresa e la Direzione Lavori.

h) *ARMATURE DI SOSTEGNO DEGLI SCAVI E STRUTTURE ESISTENTI*

L'Impresa è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi, e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi, di conseguenza dovrà predisporre armature di sostegno e di contenimento degli scavi in quantità tale da garantire la sicurezza delle opere.

Qualora, data la natura del terreno e la profondità degli scavi e le caratteristiche delle strutture e fabbricati adiacenti, le normali sbadacchiature non si dimostrassero sufficienti, si dovrà procedere alla armatura detta a cassa chiusa (marciavanti) delle pareti della zona, limitatamente alle zone che ne richiederanno l'impiego.

L'eventuale uso di armature degli scavi con palancole metalliche o sistemi simili dovrà essere autorizzato per iscritto dalla Direzione Lavori.

1) Prescrizioni generali

Gli scavi all'aperto ed in sotterraneo dovranno, tempestivamente e per iniziativa dell'Impresa, essere sostenuti dalle necessarie armature metalliche o di altra natura, sufficientemente robuste per resistere alle spinte che, secondo la natura dei terreni, saranno chiamate a sopportare; dette armature dovranno essere poste in opera a regola d'arte.

La superficie dello scavo, negli interspazi fra le armature, dovrà essere sostenuta là dove risultasse necessario, con longarine, lastre prefabbricate, lamiere ed in genere con tutti i mezzi e gli accorgimenti atti ad impedire frane e rilasci e ciò sotto la diretta responsabilità dell'Impresa.

2) Armature provvisorie

L'Impresa è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi, pertanto dove sia necessario, l'Impresa dovrà provvedere a puntellare e sbadacchiare gli scavi con armature, in modo da evitare danni alle persone ed alle opere in costruzione. La Direzione Lavori potrà ordinare che le armature degli scavi siano aumentate o rinforzate, quando esistono pericoli per gli operai e per la buona esecuzione dei lavori, senza che questo possa costituire motivo di reclamo da parte dell'Impresa.

Le armature provvisorie saranno tolte dallo scavo quando la loro funzione portante sarà terminata.

Le armature occorrenti per gli scavi devono essere eseguite a perfetta regola d'arte, in modo da impedire qualsiasi cedimento o deformazione dei materiali non interessati dallo scavo. L'onere per la fornitura di armature provvisorie, per il magistero anche specializzato per la loro messa in opera e per la loro rimozione, qualunque ne sia il tipo ed il numero risaltante necessario, è compreso e compensato nei prezzi degli scavi.

i) *Palancole metalliche*

Potrà essere richiesto dalla Direzione Lavori, l'uso di palancole metalliche per isolamento della zona degli scavi.

L'infissione ed estrazione delle palancole metalliche sarà eseguita con mezzi meccanici adeguati.

Le palancole impiegate saranno del tipo a profilo semplice di diversa sezione a seconda di quanto verrà stabilito dalla Direzione Lavori in rapporto alla profondità ed alla zona di lavoro.

Saranno attuati tutti quegli accorgimenti necessari per un'ottima realizzazione dell'opera, che dia la massima garanzia di solidità e resistenza, saranno usati attacchi normali o articolari con piastre di ripartizione, tiranti fissati sopra sotto il livello d'acqua.

Qualsiasi sia il tipo di palancole adottato, l'Impresa rimane sempre l'unica responsabile per i danni alle persone ed alle opere che possano derivare da cedimento delle palancole o cattiva infissione delle stesse.

l) *Rifinitura delle superfici di scavo*

L'Impresa dovrà rimuovere dalle pareti e dal fondo degli scavi tutti i frammenti di roccia che fossero instabili e pulire con acqua ed aria compressa tutte le superfici.

Nel caso di scavo le fenditure dovranno essere riempite di calcestruzzo tipo D.

m) *Transito stradale*

Qualora gli scavi abbiano sviluppo lungo le strade delimitate da fabbricati, il loro inizio dovrà essere preceduto da attento esame delle fondazioni degli edifici antistanti, esame che potrà essere integrato da idonei sondaggi per accertare la natura, profondità e consistenza delle fondazioni stesse in modo da prendere i necessari provvedimenti per evitare qualsiasi danno a edifici e strutture.

Sarà cura dell'Impresa redigere in contraddittorio, con i legittimi proprietari, lo stato di consistenza di quelle strutture o edifici che presentino lesioni o inducano a prevedere la formazione durante i lavori. La relazione sarà corredata da completa documentazione, anche fotografica, installando se necessario, idonee spie.

Tutti gli oneri derivanti da tali operazioni saranno a carico dell'Impresa.

Durante l'esecuzione dei lavori comunque interessanti le strade, quale ne sia la categoria e l'entità del traffico, e per tutta la loro durata dovranno essere adottate tutte le disposizioni necessarie per garantire la libertà e la sicurezza del transito personale e meccanizzato a norma di legge vigenti.

Dovranno essere costruiti appositi ponticelli di legno o a struttura metallica tubolare, della larghezza minima di 0,60 m, protetti lateralmente da corrimano per dare comodo accesso ai fabbricati situati lateralmente alle trincee.

Sono ugualmente a carico dell'Impresa le segnalazioni luminose di pericolo di tutti gli ostacoli al libero traffico.

Dette segnalazioni devono essere tenute in funzione ogni qualvolta ci sia poca visibilità di giorno e per tutta la notte e dovranno essere sorvegliate continuamente per evitare che per qualsiasi causa rimangano spente.

Quando per ordine della Direzione Lavori si renda necessario impedire il traffico nelle aree interessate dai lavori, l'Impresa dovrà provvedere all'ottenimento dei relativi permessi all'Autorità competente, ad installare le segnalazioni luminose e gli sbarramenti a cavalletto necessari a conveniente distanza ed in punti tali che il pubblico sia avvertito in tempo dell'impedimento.

n) *Interferenze con altri servizi*

Tutte le volte che nell'esecuzione dei lavori si incontreranno condutture o cunicoli di fogne, tubazioni di gas o d'acqua, cavi elettrici, telegrafici e telefonici od altri ostacoli imprevedibili per cui si rendesse indispensabile qualche variante al tracciato ed alle livellette di posa, l'Impresa ha l'obbligo di darne avviso alla Direzione Lavori, che darà le necessarie disposizioni del caso.

Resta stabilito che non sarà tenuto nessun conto degli scavi a quelli ordinati ne delle maggiori profondità a cui l'Impresa si sia spinta senza ordine della Direzione Lavori.

Particolare cura dovrà porre l'Impresa affinché non siano danneggiate dette opere nel sottosuolo e pertanto Essa dovrà fare tutto quello che sia necessario per mantenere le opere stesse nella loro primitiva posizione utilizzando in tal senso sostegni, puntelli, sbadacchiature, sospensioni, ecc.

Dovrà quindi avvertire immediatamente l'Amministrazione competente e la Direzione Lavori.

Ogni onere connesso all'esecuzione degli scavi in presenza di altri servizi (sostegni provvisori, puntellamenti, cautele e rallentamenti, ecc.) è a carico dell'Impresa essendosene tenuto conto nei prezzi di elenco.

Nel caso che l'apertura di uno scavo provochi emanazioni di gas, si allontanerà immediatamente dalla zona ogni causa che possa provocare incendi od esplosioni e si avvertiranno le Autorità competenti.

Resta comunque stabilito che l'Impresa è responsabile di ogni qualsiasi danno che possa derivare dai lavori a dette opere nel sottosuolo e che è obbligato a ripararlo o a farla riparare al più presto sollevando il Committente e la Direzione Lavori da ogni gravame, noia o molestia.

Qualora per effetto dei lavori da eseguire dovesse manifestarsi la necessità di spostare provvisoriamente o definitivamente alcuni di tali servizi, l'Appaltatore dovrà darne preavviso alla Direzione Lavori e ottenere le necessarie autorizzazioni, le prestazioni così autorizzate sono a carico della Stazione Appaltante.

o) Attraversamenti

Gli attraversamenti di strade, ferrovie, canali, corsi d'acqua in genere, ecc.. verranno effettuati secondo le disposizioni che caso per caso verranno dettate dalla Direzione Lavori.

Gli attraversamenti aerei in genere potranno venire effettuati sia mediante ancoraggio della tubazione (generalmente in acciaio) a manufatti esistenti, sia con tubo autoportante (cavallotti) od infine con travate metalliche a traliccio a sostegno della condotta, la quale potrà anche costituire parte integrante e portante della travata.

Le condotte in acciaio saranno protette termicamente con rivestimenti coibenti e protezioni esterne secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

Per gli attraversamenti con spingitubo l'appaltatore dovrà preparare, a sua cura e spese, secondo le indicazioni del progetto c/o della Direzione Lavori, il progetto particolare dell'attraversamento in accordo alle norme esistenti ed alle indicazioni fornite dall'Ente gestore della struttura da attraversare; nonché l'ottenimento di tutti i permessi e l'espletamento di tutte le pratiche amministrative richieste dall'Ente gestore o da altri Enti interessati. Dovrà inoltre curare l'approvazione di detto progetto concordando con la Direzione Lavori le eventuali modifiche ritenute necessarie.

ART. 89 – RILEVATI

a) MATERIALI IDONEI

I rilevati saranno costituiti da materiali idonei, accuratamente scelti, scevri da radici, erbe, materie organiche, humus e terra vegetale.

Detti materiali saranno anzitutto reperiti tra i terreni provenienti dagli scavi sulla cui idoneità giudicherà insindacabilmente la Direzione Lavori, in base alle loro caratteristiche.

In mancanza dei materiali predetti, dovendo ricorrere a cave, queste dovranno fornire materiali corrispondenti alle terre appartenenti ai gruppi: A-1-, A-2-4, A2-5 e A3.

A suo esclusivo giudizio la Direzione Lavori potrà anche ammettere l'impiego di altri materiali indipendentemente dalla loro classifica AASHO, purché siano adeguatamente integrati e manipolati a cura e spese dell'Impresa proponente in modo da correggerne le manchevolezze riscontrate.

In ogni caso i materiali per la formazione dei rilevati, sia provenienti dagli scavi che da cave autorizzate poste a qualsiasi distanza, non dovranno avere indice plastico superiore a 8 e un limite liquido superiore a 50.

Il materiale costituente il corpo del rilevato dovrà essere messo in opera a strati di uniforme spessore, non eccedente cm 50.

Gli ultimi due strati superiori dei rilevati per uno spessore complessivo di 60 cm dovranno essere comunque costituiti da materiali assolutamente non plastici ed a granulometria continua, compattati ai 95% della massima densità secca ottenuta nella prova AASHO modificata.

Per l'ultimo strato superiore di cm 30, che costituirà il piano di posa della fondazione stradale, dovrà ottenersi un modulo di compressibilità Me definito dalle norme Svizzere (SNV 670317) il cui valore, misurato in condizioni di umidità prossime a quelle di costipamento, al primo ciclo di carico e nell'intervallo compreso tra 0,15 N/mm² e 0,25 N/mm² non dovrà essere inferiore a 50 N/mm².

Le prove tutte, se non altrimenti specificate, dovranno essere eseguite secondo le norme AASHO.

Non potranno essere aperte cave nelle immediate adiacenze del corpo stradale; tanto durante l'esecuzione degli scavi, quanto a scavo ultimato, non si debbono a verificare franamenti, ristagni di acqua o comunque condizioni

pregiudizievoli per la salute ed incolumità pubblica, restando espressamente inteso che qualsiasi danno o anomalia dovesse essere arrecata ad Enti pubblici o privati ed a proprietà di terzi, ricadrà ad esclusivo carico dell'Impresa, rimanendo il Committente sollevato da qualsiasi responsabilità o molestia.

Se nei rilevati avvenissero dei cedimenti dovuti a trascuratezza delle buone norme esecutive, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire a sue spese i lavori di risanamento e ricarica, rinnovando anche la sovrastruttura stradale e la pavimentazione.

b) FORMAZIONE DEL RILEVATO CON MATERIALI TERROSI E SABBIO- GHIAIOSI

La stesa del materiale verrà eseguita in strati di spessore proporzionato alla natura del materiale e alla potenza e peso dei mezzi costipanti usati: in ogni caso di spessore non superiore a 50 cm e con la pendenza necessaria, non inferiore al 2% ma mai superiore al 4%, onde permettere un rapido smaltimento delle acque piovane.

Lo stato del materiale impiegato per ogni strato verrà, occorrendo, corretto mediante inumidimento o mediante essiccamento previa aerazione in dipendenza delle Prove di Laboratorio. Il costipamento avverrà con i mezzi meccanici idonei, approvati dalla Direzione Lavori.

L'impiego dei mezzi costipanti dovrà conferire ai singoli strati di terra un valore della densità secca uguale o superiore al 90% della densità max AASHO modificata. Ogni strato dovrà avere i requisiti di costipamento e di umidità ottima richiesta prima che vengano iniziate le operazioni di compattamento.

Nella formazione dei rilevati si riserveranno agli strati superiori le terre migliori disponibili nel lotto (sia provenienti dagli scavi, sia provenienti da cave).

Per gli ultimi strati di 30 cm vicino alla fondazione della sovrastruttura, si dovrà ottenere una densità secca uguale o superiore al 95% della densità max AASHO modificata, adoperando materiale granulato tipo A-1.

L'indice plastico ed il limite liquido dei materiali, nonché il modulo di compressibilità dell'ultimo strato vicino alla fondazione, dovranno rispettare quanto indicato al punto a) del precedente articolo.

Nel riempimento di scavi, canali o buche, nel corpo del rilevato già costruito e nei rinterri addossati alle tubazioni o alle murature dei manufatti o dei muri di sostegno, verrà adoperato lo stesso materiale del rilevato, posto in opera con particolare cura in strati successivi (circa 30 cm.) e costipato perfettamente fino ad ottenere il 95% della densità max AASHO modificata.

L'Impresa dovrà tenere costantemente a disposizione dei carrelli pigiatori gommati, allo scopo di chiudere la superficie dello strato in lavorazione in caso di pioggia. Alla ripresa del lavoro, però la superficie dovrà essere convenientemente erpicata.

L'opera di compattamento deve essere preceduta ed accompagnata dal servizio di motolivellatrici che curino in continuità la sagomatura della superficie; è infatti della massima importanza che questa, nel corso della formazione del rilevato, presenti sagoma spiovente lateralmente con falde di opportuna pendenza e si evitino buche e solchi dove l'acqua possa ristagnare.

A tale scopo l'Impresa dovrà disporre in permanenza di apposite squadre e mezzi di manutenzione per rimediare ai danni causati dal traffico sul rilevato, oltre quelli dovuti alla pioggia, neve e gelo.

La formazione del rilevato sarà sospesa a livello della quota di posa della fondazione della sovrastruttura.

La parte superiore del terrapieno verrà sagomata a doppia falda con pendenze trasversali tali da assicurare lo smaltimento superficiale delle acque ed in ogni caso non superiore al 4% .

Nella costruzione del rilevato l'Impresa terrà conto che le scarpate ed il ciglio delle banchine dovranno essere rivestite di terra vegetale per uno spessore risultante dai disegni costruttivi, ma non inferiore a cm 30.

Il terreno potrà provenire sia dallo scoticamento effettuato inizialmente per la preparazione del piano di appoggio del rilevato che da altre zone, purché possieda caratteristiche tali da assicurare l'attecchimento e lo sviluppo della vegetazione.

L'Impresa dovrà successivamente procedere a totale sua cura e spese alla seminagione delle scarpate con idonee sementi e con le modalità di cui all'art. 62.

A lavoro ultimato la sagoma e le livellette del rilevato dovranno risultare conformi ai disegni ed alle quote stabilite dal progetto ivi compresa, qualora ordinata, la formazione di bancature; per tutti detti oneri non verrà corrisposto alcun compenso addizionale. Il rivestimento delle scarpate, dell'eventuale zona centrale e del ciglio delle banchine con terra vegetale dello spessore succitato, dovrà essere eseguito con cura scrupolosa, procedendo a cordoli orizzontali, da costiparsi con mezzi meccanici idonei, previa gradonatura di ancoraggio, onde evitare possibili superfici di scorrimento ed in modo da assicurare una superficie regolare.

Il rivestimento seguirà dappresso la costruzione del rilevato.

Qualora la sua costruzione avvenga assieme a quella del rilevato , non è necessaria la predetta gradonatura. Per i valori della densità dei materiali terrosi si assume come prova di riferimento la AASHO modificata.

c) FORMAZIONE DEI RILEVATI CON MATERIALI ROCCIOSI

I materiali costituiti da frammenti di roccia la cui natura sia ritenuta idonea dalla Direzione Lavori e che abbiano la dimensione non eccedente i 30 cm potranno essere impiegati per la formazione dei rilevati. In tal caso:

- 1) gli strati debbono risultare comunque di spessore non superiore a 60 cm, ben livellati, onde ottenere, di ogni strato, una massa ben assestata, compatta e solida, che non dia più luogo a futuri, apprezzabili assestamenti;

- 2) per la compattazione di detti strati dovranno essere impiegati mezzi costipanti di elevatissima efficacia e potenza come supercompattatori statici del peso di almeno 30 tonn. oppure apparecchi vibranti equivalenti. I vuoti compresi fra gli elementi rocciosi più grossi saranno convenientemente e uniformemente riempiti con elementi più piccoli, onde ottenere di ogni strato una base ben sistemata, compatta e solida, che non dia più luogo a futuri ulteriori assestamenti.

Si avrà cura di disporre i materiali più grossolani nella parte più bassa del rilevato, riservando quelli man mano più piccoli nelle parti più alte del rilevato stesso; lo strato di 30 cm sottostante il piano di posa della sovrastruttura sarà composto con materiali di dimensioni non superiori a 10 cm.

Qualora il materiale fosse costituito in parte da elementi di roccia come sopra ed in parte da terra, ghiaia o sabbia frammischiate, l'impiego del medesimo potrà essere ancora consentito dalla Direzione dei Lavori nella formazione dei rilevati se gli elementi rocciosi saranno accuratamente ed uniformemente distribuiti nella massa e negli interstizi diligentemente colmati con materiale più piccolo, in modo da costituire degli strati ben assestati e compatti.

d) RILEVATI E RINTERRI ADDOSSATI ALLE MURATURE E RIEMPIMENTI CON PIETrame

Per i rilevati e rinterri da addossarsi alle murature dei manufatti o di altre opere qualsiasi, si dovranno sempre impiegare materie prime sciolte e ghiaiose di opportuna granulometria approvata dalla Direzione Lavori, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in genere di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano, generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati e rinterri dovrà essere usata ogni diligenza perchè la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature ed evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico mal distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro non potranno essere scaricate direttamente contro la muratura.

Per tali movimenti di materie l'Impresa dovrà sempre a sua cura e spese provvedere alla pilonatura con mezzi costipanti approvati dalla Direzione Lavori, fino a raggiungere il 98% della densità max AASHO modificata.

I terrapieni verranno addossati alle murature solo dopo che queste abbiano raggiunto sufficiente stagionatura, salvo diversa disposizione della D.L. Tutte le riparazioni e ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno ad esclusivo carico dell'Impresa. Nel caso che la Direzione Lavori lo ordini, a tergo delle murature verranno posti drenaggi eseguiti con pietrame consistente, accomodato a mano, per una lunghezza da 0,40 a 0,60 m secondo l'altezza, da compensarsi a parte. Negli strati inferiori si adopererà il pietrame di maggiori dimensioni, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia od anche pietrisco, per impedire alle terre di copertura di penetrare nella massa, otturando così gli interstizi fra le pietre.

e) CONTROLLI E VERIFICHE DURANTE L'ESECUZIONE DEI RILEVATI

La Direzione Lavori dovrà provvedere al controllo dell'esecuzione dei rilevati almeno ogni 400 mc. di materiale posto in opera, sia determinando il grado di compattazione ed umidità durante l'esecuzione, sia effettuando prelievi e prove in sito, sia analisi di laboratorio, allo scopo di comprovare le caratteristiche dei materiali effettivamente impiegati.

Per tali prove e controlli la Direzione Lavori avrà la facoltà di servirsi dei laboratori di cantiere, allestiti dall'Impresa, a norma dell'art. 31.

In base alle risultanze verranno impartite le eventuali disposizioni correttive per la prosecuzione dei lavori, alle quali l'Impresa dovrà scrupolosamente attenersi.

Tutte le spese relative ai controlli di cui sopra, ai prelievi, al trasporto e alle analisi, sono a carico dell'Impresa che è obbligata a presenziare ai prelievi ed alle prove a mezzo di un suo incaricato.

ART. 90 – STRATO DI FONDAZIONE IN TOUT-VENANT ALLUVIONALE - (MASSICCIATA) -

Eseguita la costipazione accurata del piano di posa (sia esso il piano di campagna, sia il piano del rilevato ultimato) per la larghezza prevista negli elaborati progettuali, fino a raggiungere le percentuali della densità massima Proctor modificata, si inizierà l'approvvigionamento in cordoni del materiale granulare alluvionale che dovrà avere i seguenti requisiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 71	100
Crivello 40	75-100
Crivello 25	60-87
Crivello 10	35-67
Crivello 5	24-55
Setaccio 2	15-40
Setaccio 0,4	7-22

e comunque la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti.

L'aggregato non deve presentare forma appiattita, allungata o lenticolare.

L'indice plastico dovrà essere uguale o inferiore a 4 - il C.B.R. post-saturazione dovrà essere almeno uguale a 50.

Il materiale dovrà essere successivamente steso esclusivamente mediante motor-grader in strati di ugual spessore, non superiore a cm 15 nella fase stessa di approvvigionamento.

Il materiale non potrà essere messo in opera durante i periodi di gelo o su sottofondi bagnati o gelati, nè durante il periodo di pioggia o neve. Eseguita la stesa dello strato si procederà alla sua umidificazione alla umidità ottima risultante dalla prova Proctor modificata. L'acqua sarà sempre erogata nella quantità ed in modo tale da ottenere la umidità ottima uniformemente distribuita per tutto lo strato. Durante il costipamento l'umidità dovrà essere rigorosamente controllata e mantenuta anche nella parte superficiale soggetta a un più rapido essiccamento. Il costipamento del tout-venant deve essere effettuato con l'impiego di idonei rulli lisci e vibranti e deve essere proseguito sino ad ottenere una percentuale pari almeno al 95% della densità Proctor modificata.

Il valore del modulo di compressibilità Me, non dovrà essere inferiore a 80 N/mmq.

Il materiale una volta steso dovrà presentarsi omogeneo con assenza assoluta di zone ghiaiose, sabbiose o limose o di toppe di argilla.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà fissato dalla Direzione Lavori in relazione alla portata del sottofondo.

Ultimato il costipamento si deve dare con mezzi meccanici il profilo trasversale definitivo di progetto, con pendenze laterali per tratti in rettilineo a falde inclinate in senso opposto non inferiore al 2,5% a seconda delle prescrizioni della D.L. per la carreggiata e del 3% o superiore per le banchine.

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 3,00 di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

ART. 91 - STABILIZZATO

A) STABILIZZAZIONE DI SOTTOFONDI ARGILLOSI

In certi casi per la natura del terreno d'appoggio della piattaforma stradale o per le particolari condizioni ambientali, la D.L. potrà prescrivere l'esecuzione di uno strato di sabbia dello spessore che verrà stabilito di volta in volta dalla D.L.

La granulometria della predetta sabbia dovrà essere compresa tra mm 2 e mm 0,05. La sabbia dovrà essere priva di sostanze organiche.

Prima del suo impiego si dovrà ottenere il benessere della D.L.

Il materiale dovrà essere steso, regolarizzato e successivamente rullato.

B) STABILIZZATO PER SOTTOPAVIMENTAZIONE - (SABBIONE) -

Nel caso su specifica disposizione della D.L. gli spessori della sottopavimentazione dovessero essere inferiori ai 15 cm Si opererà nel modo seguente :

formazione di sottofondo stabilizzato in materiale ghiaioso misto a sabbia di adatta granulometria, steso e rullato a rifiuto, e formazione di pendenze necessarie allo smaltimento delle acque, il tutto sino a formare un piano pronto a ricevere la pavimentazione sia essa in asfalto, sia in calcestruzzo, sia in elementi in pietra naturale o artificiale.

ART. 92 – PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

La ditta appaltatrice dovrà presentare, con congruo anticipo rispetto all'inizio dei lavori, un'adeguata certificazione, rilasciata da laboratori qualificati, da cui risulti la composizione delle miscele che intende adottare (strato d'usura, strato di collegamento e base).

Ogni composizione proposta deve essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio che evidenzino le caratteristiche di cui ai punti c-d-e-f- del presente paragrafo attraverso i quali l'impresa ha ricavato la ricetta ottimale.

La Direzione Lavori si riserva di approvare i risultati prodotti o di fare eseguire nuove ricerche.

L'approvazione non riduce comunque la responsabilità dell'impresa, relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera. Una volta accettata la composizione proposta, l'impresa deve ad essa attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con frequenti controlli da effettuarsi presso laboratorio indicato dalla Amministrazione.

Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso superiore a + 0 - 5 e di sabbia superiore a + 0 - 3 sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di +0 - 1,5 sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita di + 0 - 0,2.

Tali valori dovranno essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate all'impianto come pure dall'esame delle carote prelevate in sito.

A) MATERIALI

I conglomerati bituminosi saranno composti da materiali nuovi, che dovranno possedere le caratteristiche di seguito prescritte.

Tutti i materiali componenti verranno analizzati per accertare la rispondenza delle caratteristiche fisiche alle prescrizioni e per individuare la migliore composizione che fornisca i requisiti richiesti per l'impasto. La prima operazione per lo studio e l'ottimizzazione della miscela è costituita dall'esame e dalla valutazione dei materiali componenti, cui farà seguito la progettazione della miscela con il metodo Marshall.

B) CAMPIONATURA

Il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione dei materiali da impiegare sarà effettuato secondo le indicazioni contenute nelle norme di seguito indicate:

per i bitumi: norma CNR n° 81 del 31/12/1980;

per le emulsioni bituminose: norma CNR n° 98 del 26/05/1984;

per gli aggregati sciolti naturali, frantumati, rocce di provenienza: norma CNR n° 61 del 05/05/1978.

C) CARATTERISTICHE DEGLI AGGREGATI

I requisiti di accettazione, di caratterizzazione ed i relativi metodi di prova, degli aggregati impiegati nella confezione del conglomerato bituminoso, dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nelle norme CNR fascicolo n° 4 del 1953 con successive sostituzioni ed aggiunte di prescrizioni contenute nelle norme n° 23 del 14/12/1971; n° 34 del 28/03/1973; n° 63 del 15/05/1978; n° 64 del 16/05/1978; n° 65 del 18/05/1978; n° 75 del 08/04/1980; n. 80 del 15.11.1980; n° 85 del 31/01/1984.

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglia) deve essere ottenuto per frantumazione ed essere costituito da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei.

L'aggregato grosso può essere costituito da pietrischetti e graniglie anche di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti:

- perdita in peso per abrasione di aggregati lapidei con l'apparecchio "Los Angeles" eseguita sulle singole pezzature secondo la norma CNR n° 34 del 28/03/1973: non superiore al 25%;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo la norma CNR n° 65 del 18/05/1978: inferiore a 0,85;
- coefficiente di imbibizione, secondo la norma CNR, fascicolo 4 del 1953: inferiore a 0,015;
- idrofilia secondo la norma CNR, fascicolo 4 del 1953: il materiale non sarà ritenuto idrofilo quando la perdita di peso riscontrata nella prova di scuotimento sarà inferiore od uguale allo 0,7%;
- forma degli aggregati lapidei, secondo la norma CNR n° 95 del 31/01/1984: il materiale sarà ritenuto di forma non idonea quando si abbia $C_f > 3$ o $Ca > 1,58$.

L'aggregato fino è costituito da sabbie di frantumazione; sarà tollerato solo l'impiego di una piccola percentuale di sabbie tondeggianti (sabbie di fiume, come di seguito precisato).

La percentuale di sabbie provenienti da frantumazione non dovrà in ogni caso essere inferiore al 60% della miscela delle sabbie, o a quella maggiore percentuale che garantisca il raggiungimento dei prescritti valori di stabilità e scorrimento Marshall.

La qualità delle rocce degli elementi litoidi da cui è ricavata per frantumazione la sabbia deve essere tale che, alla prova Los Angeles eseguita su granulato della stessa provenienza secondo la norma CNR n° 34 del 28/03/1973, la perdita di peso non sia superiore al 25%.

L'equivalente in sabbia dell'aggregato fine, determinato secondo la norma CNR n° 27 del 30/03/1972, deve essere > 55% (> 80% per le sabbie tondeggianti).

D) CARATTERISTICHE DEGLI ADDITIVI

Gli additivi di integrazione alle miscele dovranno provenire dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree, o saranno costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto, ecc.; dovranno soddisfare i seguenti requisiti

(determinazione granulometrica per via umida):

- passante al setaccio ASTM n° 30 : 100%
- passante al setaccio ASTM n° 100 : 90%
- passante al setaccio ASTM n° 200 : 65%

Della quantità passante per via umida al setaccio n° 200, più del 50% deve passare anche per via secca.

E) CARATTERISTICHE DEI LEGANTI BITUMINOSI

Il bitume da impiegare deve essere del tipo B 60/70 o 80/100 (norma CNR n° 68 del 23/05/1978), secondo le prescrizioni della Direzione Lavori.

Per le strade di fondovalle e di montagna è tassativamente prescritto l'impiego di bitume del tipo B 80/100 o 130/150 secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, in funzione anche del volume e del tipo di traffico che percorre la strada e delle condizioni ambientali e stagionali.

L'indice di penetrazione calcolato con la formula sotto riportata, dovrà essere compreso tra - 1,0 e + 0,7:

indice di penetrazione = $(20 - 500 * v) / (1 + 50 * v)$ in cui:

$v = (\log. 800 - \log. (\text{penetrazione bitume a } 25^\circ)) / (\text{punto di rammollimento} - 25)$

F) CARATTERISTICHE DELLE EMULSIONI BITUMINOSE

I requisiti di accettazione ed i relativi metodi di prova delle emulsioni bituminose impiegate come mano d'attacco, devono essere conformi alle prescrizioni contenute nelle norme CNR n° 99 del 29/05/1984; n° 100 del 31/05/1984; n° 101 del 16/07/1984; n° 102 del 23/07/1984; n° 103 del 31/07/1984.

Il contenuto di bitume dovrà essere compreso tra il 55 ed il 65%.

COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA DELLA MISCELA BITUMINOSA

La miscela bituminosa in progetto dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nei fusi più sotto prescritti, con andamento uniforme e concorde.

L'analisi granulometrica deve essere eseguita conformemente alle prescrizioni contenute nelle norme CNR n° 23 del 14/12/1971 e n° 75 del 08/04/1980.

A) FUSO GRANULOMETRICO PER STRATO DI USURA (TAPPETO)

La miscela degli aggregati per lo strato di usura dovrà essere compresa tra le seguenti curve limiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Passante: % totale in peso
Crivello 15	100
Crivello 10	70-100
Crivello 5	43-67
Setaccio 2	25-45
Setaccio 0,4	12-24
Setaccio 0,18	7-15
Setaccio 0,075	6-11

In funzione dello spessore dello strato si dovrà adottare una curva granulometrica più o meno tendente al grosso e comunque secondo le disposizioni della Direzione Lavori.

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5,00 ed il 6% riferito al peso totale degli aggregati.

La dimensione massima dell'aggregato non dovrà essere superiore ai 2/3 dello spessore dello strato costipato.

Il contenuto di bitume della miscela dovrà essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportati.

B) FUSO GRANULOMETRICO PER STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER)

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Passante: % totale in peso
Crivello 25	100
Crivello 15	65-100
Crivello 10	50-80
Crivello 5	30-60
Setaccio 2	20-45
Setaccio 0,4	7-25
Setaccio 0,18	5-15
Setaccio 0,075	4-8

La miscela degli aggregati per lo strato di collegamento dovrà avere granulometria compresa nel fuso sopra riportato.

La dimensione massima dell'aggregato non dovrà superare i 2/3 dello spessore dello strato costipato.

Il tenore di bitume sarà comunque compreso tra il 4,5 ed il 5,5% riferito al peso totale degli aggregati.

Esso dovrà essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e di compattezza di seguito riportati.

C) FUSO GRANULOMETRICO PER STRATO DI BASE (TOUT-VENANT BITUMATO)

Aggregati: saranno impiegate sabbie, ghiaie e pietrischi costituiti da elementi litici, sani e tenaci, esenti da materie eterogenee, rispondenti alle "norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. fascicolo n° 4 (1953) ed aventi i seguenti requisiti:

- 1) dimensione massima dell'aggregato 40 mm.
- 2) la percentuale di materiale frantumato della frazione costituita dall'aggregato grosso (trattenuto ai 2 mm.) non dovrà essere inferiore al 40%; si precisa che detto materiale di frantumazione dovrà presentare, per almeno il 60% in peso degli elementi, tutte le facce provenienti da frantumazione e per il restante 40% in peso degli elementi almeno due superfici di rottura;
- 3) coefficiente di frantumazione dell'aggregato grosso non superiore a 160. Detta prova verrà eseguita conformemente alle Norme C.N.R. fascicolo 4/1953;
- 4) perdita per decantazione dell'aggregato grosso e della sabbia (determinato secondo le Norme C.N.R. fascicolo 4/1953) non superiore al 2%;
- 5) la granulometria presenterà una curva a decorso continuo e possibilmente vicino alla curva ideale (parabola di secondo grado) compresa tra i seguenti limiti:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Passante: % totale in peso
Crivello 40	100
Crivello 30	80-100
Crivello 25	70-95
Crivello 15	45-70
Crivello 10	35-60
Crivello 5	25-50
Setaccio 2	20-40
Setaccio 0,4	6-20
Setaccio 0,18	4-14
Setaccio 0,075	4-8

l'impresa in base a prove di laboratorio ed a campionature, proporrà alla Direzione Lavori la composizione da adottare; ottenuta l'approvazione, dovrà essere assicurata l'osservanza della granulometria con esami giornalieri;

- 6) Il tenore di bitume dovrà essere in ogni caso compreso tra il 4,00% ed il 4,50% riferito al peso totale degli aggregati e dovrà consentire il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e di compattezza di seguito riportati.

STUDIO DELL'IMPASTO

Gli aggregati aventi tutti i requisiti richiesti, devono risultare assortiti in modo tale da ottenere una granulometria complessiva che risponda alle prescrizioni di Capitolato.

Si procederà poi allo studio di ottimizzazione dell'impasto con il metodo Marshall fino alla determinazione dell'esatta quantità di legante occorrente, che dovrà comunque rispettare le quantità percentuali riportate al paragrafo precedente.

CONTROLLI SUI BITUMI E SUI CONGLOMERATI BITUMINOSI

La direzione lavori effettuerà le verifiche ed i controlli che riterrà opportuni nel corso dei lavori.

L'Amministrazione, e per essa la D.L., si riserva la scelta insindacabile del laboratorio di analisi, allo scopo di avere non solo le necessarie garanzie ma anche per poter programmare con lo stesso un sistema di controlli i cui risultati, anche ufficiosi, siano disponibili in giornata, per permettere alla D.L. di ordinare tempestivamente le necessarie modifiche alla composizione dei conglomerati.

I controlli da eseguirsi durante la lavorazione e sullo strato finito sono quelli sotto elencati:

TABELLA A - BITUMI SEMISOLIDI

CARATTERISTICHE	UNITA'	VALORE	VALORE	VALORE
PRIMA PARTE				
1) Penetrazione a 25° C.	1/10 mm.	B60-70	B80-100	B130/150
2) Punto di rammollimento	°C	48-54	44-49	40-45
3) Indice di penetrazione		-1/+0,7	-1/+0,7	-1/+0,7
4) Punti di rottura (Fraass) min.	°C	-8	-10	-12

5) Duttilità a 25° C., minima	cm.	90	100	100
6) Solubilità in solventi organici min.	%	99	99	99
7) Perdita per riscaldamento (volatilità) a T=163°C., max	%	0,2	0,5	1
8) Contenuto in paraffina, max	%	2,5	2,5	2,5
9) Viscosità dinamica, max (ATSM D 2171-81)	poises	4.000	2.000	800
10) Penetrazione a 25° C del residuo	%	60	60	60
11) Punto di rottura del residuo		-6	-7	-9

TABELLA B - BITUMI TIPO B80 - 100 MODIFICATI CON SBS R. o. L.

CARATTERISTICHE	UNITA'	SOFT 3% - 5%	HARD 5% - 7%
1) Densità 25° C.	g/cmc	1.0-1.04	1.04-1.4
2) Penetrazione a 25° C.	dmm	50-70	45-60
3) Punto di rammollimento P.A.	°C	55-65	70-85
4) Indice di penetrazione		-1/+2	+1/+5
5) Punti di rottura (Fraass)	°C	< -12	< -16
6) Viscosità dinamica a 80° C	Pa x s	200-500	800-2000
7) Viscosità dinamica a 160° C	Pa x s	0.1 - 0.3	0,4 - 0,8
8) Solubilità in solventi organici min.	%	99	99.5
9) Contenuto in paraffina, max	%	2,5	2,5

TABELLA C - EMULSIONI BITUMINOSE CATIONICHE (ACIDE)

LEGANTE	A RAPIDA ROTTURA	A MEDIA ROTTURA
CARATTERISTICHE	VALORI	VALORI
1) Contenuto di bitume (Residuo per distill.) min.	53% in peso	54% in peso
2) Viscosità Engler a 20° C min	3/8 °E	5/10° E
3) Carica della particelle	Positiva	positiva
4) Penetrazione a 25° C	max 200 dmm	max 200 dmm
5) Punto di rammollimento	minimo 37° C	minimo 37° C

Prove Marshall (Norma C.N.R. n. 30 del 15.03.1973) sul conglomerato sciolto o compattato determinata alla temperatura di 60 °C su provini costipati con 75 colpi per faccia alla temperatura di 140 °C e prova di resistenza trazione indiretta a 25° C secondo normativa C.N.R. n. 134 del 19.12.1991:

STRATO DI USURA: (TAPPETO)	B60/70	B80/100	B130/150
stabilità S > o = a	1200 kg	1100 kg	1000 kg
Scorrimento s compreso tra	1,5 - 3,0 mm	2,0 - 3,0	2,0 - 3,0 mm
rigidezza S/s > di	350 kg/mm	330 kg/mm	300 kg/mm
Percentuale dei vuoti	3 - 6%	3 - 6%	3 - 7%
massa volumica in opera	95% del valore Marshall		
Percentuale dei vuoti in opera	4 - 7%	4 - 7%	4 - 7%
Riempimento dei vuoti con bitume	< 80%		
Resistenza a trazione indiretta maggiore di	7,0 kg/cmq	6,5 kg/cmq	6,0 kg/cmq

STRATO DI COLLEGAMENTO: (BINDER)	B60/70	B80/100	B130/150
stabilità $S > o = a$	1000 kg	850 kg	800 kg
Scorrimento s compreso tra	1,5 - 3,0 mm	2,0 - 3,2 mm	2,0 - 3,2 mm
rigidezza $S/s > di$	300 kg/mm	250 kg/mm	250 kg/mm
Percentuale dei vuoti	3 - 6%	3 - 7%	3 - 8%
massa volumica in opera	95% del valore Marshall		
Percentuale dei vuoti in opera	4 - 7%	4 - 7%	4 - 7%
Riempimento dei vuoti con bitume	< 80%		

STRATO DI BASE: (TOUT-VENANT BITUMATO)	B60/70	B80/100	B130/150
stabilità $S > o = a$	800 kg	650 kg	600 kg
Scorrimento s compreso tra	1,5 - 3,0 mm	2,0 - 3,2 mm	2,0 - 4,0 mm
rigidezza $S/s > di$	250 kg/mm	200 kg/mm	150 kg/mm
Percentuale dei vuoti	4 - 7%	4 - 8%	4 - 10%
massa volumica in opera	95% del valore Marshall		
Percentuale dei vuoti in opera	4 - 8%	4 - 8%	4 - 8%
Riempimento dei vuoti con bitume	< 80%		

POSA IN OPERA DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI

La miscela bituminosa, di qualunque strato si tratti, verrà stesa dopo un'accurata pulizia della superficie di appoggio e la successiva distribuzione di un velo uniforme di ancoraggio di emulsione bituminosa al 55-65% di bitume, in ragione di 1,0 Kg/mq; la stesa del conglomerato non potrà avvenire prima della completa rottura dell'emulsione bituminosa.

La posa in opera del conglomerato deve essere effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici del tipo approvato dalla D.L., in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

La piastra vibrante dovrà avere una lunghezza almeno pari a quella dello strato da stendere, maggiorata del 5%.

Le vibrofinitrici dovranno lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione di elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali: il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura con la pavimentazione adiacente e la rullatura del conglomerato steso, in corrispondenza al giunto (ma solo in corrispondenza al giunto) dovrà essere effettuata con rullo vibrante e gommato.

Ove la congiunzione non riuscisse perfettamente, la Direzione Lavori potrà ordinare una successiva scaldatura a piastra degli impasti a cavallo del giunto, prima di una nuova rullatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere devono essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

L'Impresa dovrà controllare a rullatura ultimata la corretta esecuzione dei giunti utilizzando idonea staggia, ed eventualmente a provvedere nella stessa giornata al ripristino descritto dopo.

Ove le riprese dovessero essere avvertibili, la pavimentazione in quel tratto andrà fresata per lo spessore di 1 - 2 cm e quindi andrà steso un microtappeto di granulometria da convenirsi con la Direzione Lavori a totale carico dell'Impresa.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm 20 e non cadano mai in corrispondenza delle fascie della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa deve avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di teloni di copertura per evitare raffreddamenti superficiali eccessivi e formazione dei crostoni.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dopo la finitrice, deve risultare in ogni momento non inferiore a 140° C.

La stesa dei conglomerati deve essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.

Gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'Impresa.

La Direzione Lavori giudicherà insindacabilmente circa l'idoneità delle condizioni meteorologiche generali.

La compattazione del conglomerato deve iniziare non appena il conglomerato è stato steso dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza soluzione di continuità.

La compattazione sarà realizzata a mezzo di rulli compressori a ruote pneumatiche con l'ausilio di rulli a ruote metalliche o gommati - metallici ad azione combinata, tutti in numero adeguato ed aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

La temperatura del conglomerato, durante la fase di rullatura, deve risultare superiore a 130° C.

Al termine della compattazione lo strato deve avere una densità, uniforme in tutto lo spessore, non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno o periodo di lavorazione riscontrata nei controlli all'impianto o alla stesa.

Si deve avere cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La rullatura sarà eseguita a mezzo di tandem gommati e non gommati (ma non vibranti) utilizzando personale esperto.

La Direzione Lavori avrà la facoltà insindacabile di pretendere la sostituzione di rulli o di operai ritenuti non idonei.

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni o segregazione degli elementi di maggiori dimensioni.

Per la stesa dello strato di usura, in particolare, valgono le medesime prescrizioni suindicate salvo le seguenti modifiche ed integrazioni o precisazioni.

- La miscela verrà stesa dopo un'accurata pulizia della superficie di appoggio mediante energica ventilazione ed eventuale lavaggio e la successiva distribuzione di un velo uniforme di ancoraggio di emulsione bituminosa al 55% - 65%, scelta in funzione delle condizioni atmosferiche ed in ragione di 1,00 kg/mq. La stesa della miscela non potrà avvenire prima della completa rottura dell'emulsione bituminosa;
- nella stesa, come già detto, si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego di due o più finitrici;
- la temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 140° C.;
- la superficie dovrà presentarsi priva di ondulazioni; un'asta rettilinea lunga m 3 posta sulla superficie pavimentata dovrà aderirvi con uniformità. Solo su qualche punto sarà tollerato uno scostamento non superiore a 3 mm. Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto;
- la stesa del manto, la sua cilindratura e successivi risarcimenti dovranno essere eseguiti con la massima cura in modo che la strada così ultimata risulti in perfetta sagoma e sotto livelletta.
- la formazione delle ondulazioni costituisce ragione sufficiente per richiedere la riparazione ed il rifacimento delle opere. In ogni caso la superficie deve essere assolutamente priva di ondulazioni sia allorché è aperta al traffico, sia all'atto del collaudo;
- in senso longitudinale non si dovranno avere in nessun punto irregolarità di livelletta superiori ai mm 4,0. Il controllo delle eventuali irregolarità può essere effettuato a mezzo di filo elastico teso sino ad annullare la freccia, lungo almeno 13 metri, misurando con appositi strumenti (calibri, metri di precisione ecc.) gli avvallamenti.

Qualora le irregolarità riscontrate nel tratto lungo m 13, che si ottiene stendendo il filo come sopra detto, fossero in almeno 3 punti superiori ai 2 mm, ovvero anche in un solo punto superiori ai 4 mm come sopra misurati, andranno esaminati (sempre col filo) i tratti precedenti e successivi di 13 m ciascuno, fino a che non si trovino almeno 3 tratte da 13 m da ciascuna parte esenti da irregolarità.

In ogni caso la scelta delle tratte di 13 m da esaminare per le prove è di competenza della Direzione Lavori, ovvero del Laboratorio per prove prescelto dalla D.L. stessa.

PENALITA' PER CARENZE QUALITATIVE O DIMENSIONALI

Le tolleranze previste nei paragrafi precedenti o nelle rispettive voci di Elenco per lo spessore degli strati e per i dosaggi si riferiscono ai valori riscontrati nei singoli controlli.

Tali valori determinati nelle prove di controllo dovranno rispettare gli scostamenti indicati qui di seguito.

In caso contrario verrà applicata la penale nella misura stabilita o verrà fatto obbligo all'Impresa di rifare il lavoro contestato.

Per i tratti ove vengano riscontrate le irregolarità di livelletta longitudinale o di ondulazione indicate, l'Impresa dovrà procedere al rifacimento della pavimentazione, fresando quella eseguita denunciante i difetti sopraelencati e stendendo una nuova pavimentazione di uguale spessore.

La nuova pavimentazione sarà accettata solo dopo che sia stata constatata esente dalle suddette irregolarità massime accettabili.

Per singola tratta dei controlli effettuati, lo spessore degli strati della pavimentazione bituminosa dovrà essere non inferiore al 95% del teorico.

Qualora si riscontri una percentuale inferiore, verrà applicata a titolo di penale la stessa riduzione percentuale al prezzo unitario al netto del ribasso d'asta dello strato di conglomerato contestato.

Se lo spessore risulta inferiore o uguale all'80% del teorico, l'impresa dovrà immediatamente provvedere a propria cura e spese al rifacimento della tratta interessata o, se realizzabile, all'integrazione dello strato carente.

Qualora lo spessore risulti maggiore del previsto non verrà corrisposta all'impresa nessuna maggiorazione di prezzo.

La quantità di bitume contenuta nell'impasto, non dovrà scostarsi più di 0,2 in più o in meno rispetto alla % ottima prevista dall'Impresa nell'ambito di quelle indicate nel presente capitolato e approvata dalla Direzione Lavori; qualora lo scostamento sia maggiore e sino al 15%, verrà applicata a titolo di penale la stessa riduzione percentuale al prezzo unitario previsto nell'elenco prezzi al netto del ribasso d'asta dello strato di conglomerato contestato.

Se il dosaggio del bitume si scosta oltre il 15% in più o in meno rispetto alla percentuale ottima, l'Impresa dovrà procedere al rifacimento del lavoro a propria cura e spesa.

ART. 93 – FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE

La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

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

Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla D.L.

Nel corso dei lavori la D.L. potrà richiedere la sostituzione delle attrezzature anche quando le caratteristiche granulometriche risultino idonee per il loro reimpiego in impianto di riciclaggio.

La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possono compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera. (Questa prescrizione non è valida nel caso di demolizione integrale degli strati bituminosi).

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

Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'Impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al Direttore dei Lavori o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica.

Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio.

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.

La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o subcorticali, dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.

Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

ART. 94 – PAVIMENTAZIONI IN BATTUTO DI CEMENTO

Sono le pavimentazioni che verranno impiegate per sottofondi di marciapiedi, aiuole, pavimentazioni in pietra o mattonelle.

Saranno costituite da uno strato inferiore di pietrisco o ghiaia di dimensioni 40 , 70 e spessore di 15 cm spianato e con sovrastante strato di calcestruzzo di cemento a ql. 3 per mc. di misto di spessore cm 10 superiormente tirato a frattazzo, compresa la formazione di giunti a distanze che saranno prescritte all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

ART. 95 - PAVIMENTAZIONI IN CUBETTI DI PORFIDO

NORME GENERALI

La posa in opera di pavimenti dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti che consentano il deflusso delle acque meteoriche nelle apposite caditoie o verso gli spazi liberi. Saranno cioè rispettate le pendenze longitudinali e trasversali, ove occorra, per un minimo dell'1 -1/2%. Per ogni tipo di pavimentazione sarà indispensabile un buon sottofondo, determinante per la resistenza e durata della stessa. Anche per il porfido miglior sottofondo sarà sempre considerato quello di calcestruzzo che, anche se magro, ripartisce i carichi di sollecitazione. Il sottofondo di macadam dovrà essere convenientemente rullato nelle richieste granulometrie e fino a completa chiusura della superficie. I pavimenti dovranno essere consegnati finiti a perfetta regola d'arte e secondo gli eventuali campioni sottoposti alla Direzione Lavori.

CRITERI DI IMPIEGO DELLE PAVIMENTAZIONI IN CUBETTI DI PORFIDO

Nell'esecuzione di pavimentazioni in porfido il committente si riserverà la facoltà di impiegare uno dei 6 tipi di cubetti di normale produzione, descritti all'art. 20 del presente Capitolato Speciale. La scelta del tipo sarà effettuata considerando:

- a) intensità e natura del traffico;
- b) destinazione e collocazione ambientale;
- c) motivazioni architettoniche.

In linea generale le dimensioni dei cubetti da impiegare in un pavimento sono direttamente proporzionali all'intensità del traffico.

POSA IN OPERA DI CUBETTI DI PORFIDO

La pavimentazione di cubetti di porfido dovrà poggiare su un sottofondo predisposto alle giuste quote e con le necessarie pendenze per lo smaltimento delle acque meteoriche. La quota del sottofondo dovrà essere sagomata uniformemente a meno di:

- cm 9/10 per il cubetto tipo 4/6
 - cm 12/14 per il cubetto tipo 6/8
 - cm 15/16 per il cubetto tipo 8/10
 - cm 18/20 per il cubetto tipo 10/12
 - cm 20/22 per il cubetto tipo 12/14
 - cm 23/25 per il cubetto tipo 14/18
- rispetto alla pavimentazione finita.

Dapprima si dovrà stendere sul precostituito sottofondo uno strato di sabbia di circa 6 cm, eventualmente premiscelata a secco con cemento (kg 10 circa per mq). I cubetti di porfido potranno essere posati ad "arco contrastante", a "ventaglio", a "cerchio", a "coda di pavone", o a "filari dritti". I cubetti dovranno essere posti in opera perfettamente accostati gli uni agli altri in modo che i giunti risultino della larghezza massima da 1 a 2 cm a seconda del tipo. Verrà, quindi disposto uno strato di sabbia e cemento sufficiente a colmare le fughe dopo di che si provvederà alla bagnatura ed alla contemporanea battitura con adeguato vibratore meccanico. Nella fase finale di posa si procederà alla eventuale sostituzione di quei cubetti che si saranno rotti o deteriorati. Gli archi dovranno essere regolari e senza deformazioni. Le pendenze longitudinali o trasversali per lo smaltimento delle acque meteoriche dovranno essere al minimo dell'1 1/2%.

SIGILLATURA DELLE PAVIMENTAZIONI IN CUBETTI

Indispensabile completamento di una pavimentazione in cubetti di porfido è la sigillatura dei giunti, che si potrà eseguire:

- a) con semplice sabbia: allo scopo di colmare i vani rimasti in corrispondenza dei giunti, tutta la superficie verrà ricoperta da uno strato di sabbia vagliata, che si dovrà far scorrere e penetrare in tutte le fughe, anche in più riprese e a distanza nel tempo, sino a completa chiusura;
- b) con boiaccia cementizia: si prepara un "beverone" in parti uguali di sabbia fine, di cemento e di acqua e si dovrà stendere lo stesso sul pavimento preventivamente inumidito in modo da penetrare completamente in ogni giuntura. Si dovrà lasciare riposare tale boiaccia fino a che la stessa abbia iniziato il processo di presa e, con getto d'acqua a pressione, si dovrà togliere la parte più grossa che ricopre la pavimentazione. Si dovrà, infine, procedere alla completa ed accurata pulizia del pavimento con 2 o 3 passaggi di segatura prima bagnata e poi asciutta. È essenziale che la sigillatura avvenga in tempi brevi, subito dopo la posa dei cubetti, possibilmente ancora in giornata;
- c) con bitume a caldo: in penetrazione 50/80 o 80/100 a seconda della latitudine e della esposizione, e che viene versato nelle fughe a mano, con l'ausilio di tazze a beccuccio o appositi imbuti, ripassato e cosperso di sabbia fine;
- d) con emulsione o conglomerati a freddo. Pulizia superficiale con sabbia e segatura;
- e) sono possibili altri tipi di sigillatura con materiali speciali purché collaudati e garantiti, per esempio resine poliuretaniche colate con apposita attrezzatura nelle fughe riempite con frantumato in adatta granulometria. Altre procedure possono essere attivate con mastici di asfalto o con aggiunta di fibre d'acciaio o sintetiche.

POSA IN OPERA DI PIASTRELLE REGOLARI

Le pavimentazioni in piastrelle normali (3-6 cm) sono consigliate per percorsi pedonali o con traffico veicolare leggero. Per traffico veicolare intenso e pesante è consigliabile l'impiego di spessori da 5 a 8 cm. È raccomandata l'esecuzione accurata. Le piastrelle verranno poste in opera su un sottofondo che quasi sempre è un calcestruzzo e che sarà più basso del livello della superficie finita di almeno 10 cm. Sarà necessario infatti che la piastrella – di spessore variante fra i 3 e 6 cm – poggia su un letto di malta cementizia per almeno 4-5 cm e naturalmente dopo che ne sia stata bagnata la faccia inferiore con boiaccia cementizia. La malta dovrà essere un impasto di sabbia con cemento normale di tipo 325. Il cemento andrà dosato per quintali 2 1/2 per mc. Le piastrelle dovranno distare l'una dall'altra 1 1/2 - 2 cm e ciò per compensare il taglio non esatto del materiale fatto alla trancia che appunto consente in produzione una tolleranza nelle larghezze di più o meno 5 mm. Al più presto si procederà alla sigillatura versando nei giunti una boiaccia liquida e ricca di cemento (parti uguali fra sabbia fine e cemento) fino a che le congiunzioni siano completamente riempite o addirittura leggermente trasbordanti. Quando la boiaccia avrà iniziato la presa acquistando una certa consistenza si dovranno ripulire le sbavature e livellare la stuccatura con cazzuola e spugnetta. Si può completare l'esecuzione con la "stilatura a ferro" dei giunti. È possibile, anche se meno preciso ed efficace, praticare la sigillatura dei giunti stendendo la boiaccia sull'intera superficie, facendola penetrare nelle giunture e lavandola con getto d'acqua e successivamente pulendola con due o tre passaggi di segatura. Le pendenze della pavimentazione in piastrelle, sia longitudinali che trasversali, dovranno essere di almeno l'1 1/2% per garantire lo smaltimento delle acque meteoriche. Le stesse piastrelle potranno essere posate ai bordi della strada a ridosso dei cordoni, a formazione di cunette, negli spessori 5-8 cm. Il sistema di posa sarà uguale a quanto detto sopra. La posa in opera di piastrelle con

giunti segati prevede gli stessi criteri sopra esposti salvo i giunti che potranno essere accostati senza fuga ma meglio con 5 mm di fuga sigillata a raso.

POSA IN OPERA DI LASTRE IRREGOLARI AD OPERA INCERTA

La posa sarà effettuata con gli stessi criteri e lo stesso sistema descritto più sopra, tenendo però conto che i bordi irregolari delle lastre non consentono una posa ravvicinata dei singoli elementi.

POSA IN OPERA DI CORDONI E BINDERI

Dopo il tracciamento e la determinazione dei livelli si dovrà eseguire – ove necessario – lo scavo per la ricezione dei cordoni ed il versamento in esso di uno strato di calcestruzzo, dove verranno posati i cordoni in modo da risultare leggermente incastrati. In corrispondenza delle giunzioni si dovrà formare un ingrossamento del calcestruzzo in modo da rinforzare tale zona che presenterà la minor resistenza; si procederà, quindi, alla stuccatura e stilatura dei giunti con boiaccia cementizia molto grassa e tirata a cazzuola.

POSA IN OPERA DI SMOLLERI

Dovranno essere posti in opera a coltello per filari di spessore pressoché costante. La posa in opera potrà avvenire su letto di sabbia o la stessa premiscelata a secco con cemento (q.li 2 per mc circa) e in filari diritti ortogonali al senso di marcia della strada, oppure a spina di pesce. Si procederà, quindi, alla insabbiatura ed alla battitura con vibratore meccanico in presenza di acqua, e si riempiranno gli interstizi con sabbia eventualmente miscelata a secco con cemento. Si scoperà poi il pavimento per ottenere la perfetta intasatura e si procederà ad un rapido lavaggio a pioggia della superficie.

POSA IN OPERA DEGLI ALTRI ELEMENTI IN PORFIDO

Per tutti gli altri elementi in porfido come gradini, alzate, copertine, sassi da muro, bugnato, soglie, masselli, ecc. si osserveranno le regole di posa in opera comuni ad altri analoghi tipi di pietre naturali e in ogni caso descritti nel già citato volume “La posa in opera del porfido”.

RIPARAZIONI E RIPRISTINI

Per l'esecuzione di riparazioni a vecchie pavimentazioni in porfido (scavi per fognature, tubazioni gas o cavi elettrici, ecc.) si procederà:

- a) al riempimento dello scavo, ma con la necessaria graduale costipazione;
- b) alla ricostruzione di un sottofondo analogo a quello esistente sul resto del pavimento, meglio ancora se più resistente, per opporsi ad eventuali cedimenti;
- c) alla rimessa in loco del porfido asportato all'atto dello scavo, previa pulitura dello stesso dalla sabbia o dalla malta che vi sia rimasta attaccata. Si sostituiranno gli elementi rotti o deteriorati o andati perduti;
- d) il resto delle operazioni di posa e sigillatura sarà del tutto analogo ad una nuova pavimentazione.

Nel caso di pavimentazioni in cubetti e per ottenere un soddisfacente risultato si dovrà procedere all'ulteriore demolizione del vecchio pavimento ai lati dello scavo, fino alla chiave dei rispettivi archi, ed alla quale si potranno meglio agganciare i nuovi cubetti.

PAVIMENTAZIONI PARTICOLARI NON SDRUCCIOLEVOLI

Il D.M. del 14 giugno 1989 n. 236, che fissa in meno di 5 mm la fuga fra due elementi di piastrelle e in 2 mm la massima scabrosità in superficie non considera i pavimenti in porfido. Infatti le norme UNI EN 1341 e 1342 riferentesi a pavimenti in “lastre o cubetti in pietra naturale” (nel caso specifico: porfido) consentono una tolleranza nelle dimensioni planari fra due facce a spacco di più o meno 5 mm nei cubetti e più o meno 10 mm nelle piastrelle (art. 4.1.2.1.) e quindi sono impensabili per il porfido i limiti del D.M. di cui sopra che del resto si riferisce a pavimenti di accessi di EDIFICI privati o pubblici. Ugualmente, circa l'irregolarità della faccia nelle stesse pietre naturali, le NE fissano una tolleranza (cavità o sporgenza) di 5 mm massimi (art. 4.1.2.3.) e nel paragrafo 4.5 della stessa norma, ove si riferisce alla SCIVOLOSITÀ dichiara che i materiali con finitura rustica (a spacco o a piano naturale di cava, nel caso specifico: porfido) offrono sufficiente resistenza allo scivolamento/slittamento e quindi non occorre sottoporre alla prova di scivolosità richiesta ad altri materiali.

ART. 96 – OPERE DI FONDAZIONE

FONDAZIONE SU PALI

Quando si debbano eseguire fondazioni su pali dovrà preliminarmente distinguersi se ci si trova nel caso dei cosiddetti terreni incompressibili, quali le sabbie e ghiaie, l'argilla compatta, per i quali il carico dà luogo a modesti cedimenti e nei quali l'equilibrio sotto l'azione del carico si raggiunge in brevissimo tempo; oppure nel caso di terreni compressibili, nei quali i cedimenti sono rilevanti e gli assestamenti possono essere anche assai lenti (terreni con argilla non consolidata, terreni limosi e torbosi).

Mentre nel caso di terreni così detti incompressibili, che siano altresì omogenei per sufficiente profondità, si potrà determinare la pressione ammissibile sul terreno mediante carico di prova, tale metodo non dà alcuna garanzia quando si incontrino strati di differente compressibilità o terreni argillosi nei quali l'espulsione dell'acqua interstiziale avviene lentamente e quindi è parimenti assai lento l'assestamento sotto i carichi.

Dovrà pure, nella scelta del tipo di palificazione, aversi riguardo al fatto se i terreni da attraversare siano non plastici, come quelli sabbiosi o ghiaiosi, ovvero plastici, come quelli argillosi, in quanto solo nel primo caso potrà stabilirsi con sufficiente approssimazione la portanza dei pali e potranno essere applicate le formule empiriche di battitura che considerano l'infissione dei pali; nel caso di terreni plastici che non prendono immediatamente lo stato di equilibrio all'atto dell'urto e la cui resistenza varia in relazione al tempo per effetto della decompressione e del graduale consolidamento del terreno, l'applicazione delle anzidette formule è da escludere.

Per i terreni plastici sotto i quali a profondità non eccessiva si trovi uno strato di terreno resistente di sufficiente spessore, sarà sempre preferibile impiantare la palificazione su tale strato (pali appoggiati).

a) pali prefabbricati in c.a. infissi

La Direzione dei Lavori, in applicazione del D.M. 21.01.1981 (S.O. della G.U. n. 37 del 07.02.1981) e del D.M. 11.03.1988 (S.O. alla G.U. n. 127 dell'1.06.1988) darà il benestare al tipo e lunghezza dei pali da adottare solo dopo l'infissione di uno o più pali di saggio, allo scopo di determinare la capacità portante; l'onere di queste infissioni di saggio è stato tenuto in conto nella determinazione dei prezzi di elenco; sarà opportuno, in generale, che la posizione dei pali di saggio coincida con quella dei pali definitivi.

I pali verranno numerati, così come sulla pianta di dettaglio delle fondazioni; ogni palo che si spezzasse o deviasse durante l'infissione, sarà demolito oppure asportato, e sostituito da altro, a cura e spese dell'Impresa, che non verrà compensata per il palo inutilizzato.

Il rifiuto si intenderà raggiunto quando l'affondamento, prodotto da un determinato numero di colpi di maglio (volata) cadenti successivamente dalla stessa quota, non superi il limite stabilito a seguito della infissione dei pali di saggio, in relazione alla resistenza che il palo deve offrire; a tale fine le ultime volate saranno battute in presenza di un incaricato della Direzione Lavori, nè l'Impresa è autorizzata, in alcun caso, a recidere il palo senza averne avuta autorizzazione.

Le constatazioni in contraddittorio, la profondità raggiunta da ciascun palo ed il rifiuto relativo, saranno annotati, con numero relativo, in un registro che verrà firmato giornalmente dall'Impresa e dalla Direzione dei Lavori e conservato a cura di quest'ultima per essere allegato agli atti da inviare al Collaudatore.

b) pali formati in opera

Si useranno quando nel caso di palificazioni appoggiate sia necessario creare un bulbo alla estremità per aumentare la base d'appoggio: ovvero nel caso di palificazione preferibilmente in terreno cosiddetto incompressibile, che non raggiungano lo strato resistente (palificazioni sospese).

Quando si tratti di pali attraverso l'argilla con la punta appoggiata su uno strato consistente, sarà necessario eseguire pali di prova, almeno uno per ogni sostegno nel caso di ponti ed assoggettabili a prova di carico (e se possibile, a prove di strappamento per avere indicazioni sulle resistenze laterali) per calcolare la portata del palo con buona approssimazione.

Per le fondazioni sospese in terreni argillosi, i pali sonda dovranno essere preceduti da accurata trivellazione così da integrare le prove di carico, che sono da ritenersi insufficienti, con la conoscenza geognostica che consentirà di tenere conto di quanto può avvenire nel tempo.

I pali saranno eseguiti in opera con tubo infisso mediante trivellazione - con procedimento quindi che non modifica le proprietà meccaniche e la consistenza del terreno entro il quale verrà eseguito il getto di calcestruzzo - si eseguirà la perforazione del terreno facendo via via scendere un tubo metallico (tubo forma) con un elemento di estremità con ghiera tagliente di diametro uguale a quello teorico del palo. Il tubo metallico, ove non sia in un solo pezzo, dovrà essere formato con elementi filettati che assicurino la perfetta direzione del palo e garantiscano perfettamente la coassialità. Comunque dovrà essere possibile applicare sull'estremità superiore un coperchio con prese per tubazioni d'aria compressa ove occorresse adoperarla per espellere l'acqua o per provvedere con tale metodo all'esecuzione e costipamento della base. Si dovrà avere la possibilità di proseguire la perforazione mediante appositi scalpelli quando si incontrino trovanti o vecchie murature.

Quando sia stata raggiunta la profondità voluta, si fermerà l'affondamento e senza ritirare e sollevare il tubo e messa in opera la gabbia metallica, se prescritta, si inizierà la formazione della base gettando con una benna (chiusa all'estremità inferiore da valvola automatica) e con altro sistema idoneo, piccole successive quantità di calcestruzzo e costipandole mediante battitura.

Prima di procedere al getto sarà resa stagna l'estremità inferiore del tubo eventualmente provvedendo alla esecuzione di un tappo in calcestruzzo alla base del palo e sarà estratta l'acqua eventualmente penetrata nel tubo. La sbulbatura della base ottenuta con pilonatura del calcestruzzo od in qualsiasi altro modo che la natura del terreno e le modalità di esecuzione possono consigliare, sarà la maggiore possibile. Eseguita la base, si procederà poi all'esecuzione del fusto mediante piccole introduzioni successive di calcestruzzo per tratti di altezza conveniente, in relazione alla natura del terreno e sollevando gradualmente il tubo forma metallico, in modo tale che resti nel tubo almeno un metro di calcestruzzo, senza abbandonarlo mai, onde evitare che nel tubo s'introducano acqua e terra.

Dopo il getto di ciascuno dei tratti si procederà al costipamento del calcestruzzo o con battitura, o con uno dei sistemi brevettati e dalla Direzione Lavori riconosciuto idoneo in relazione alla lunghezza dei pali.

Mentre potrà essere richiesto che oltre all'espansione di base e con le stesse modalità, venga eseguita una espansione intermedia, arrestando ad una quota prestabilita l'estrazione del tubo, di norma, nel caso di attraversamento di vene dilavanti, si effettuerà l'incamiciatura del tratto di palo con un controtubo in lamierino leggero interno al tubo forma, da far scendere possibilmente più dell'altro e che verrà lasciato in posto. In particolare per pali di grande diametro (da m 0,80 in su) si prescrive l'obbligo di non impiegare fanghi bentonitici per il sostegno delle pareti del foro. Il getto del palo dovrà avvenire mediante l'uso di apposito tubo getto che dovrà essere posato, a trivellazione ultimata, coassialmente al tubo forma ed essere munito sul fondo di apposito tappo onde evitare il dilavamento nel caso di presenza d'acqua. Tale tubo verrà sempre immerso nel calcestruzzo durante il getto per almeno m 1,50. La profondità verrà stabilita di volta in volta dalla D.L. in base alle caratteristiche di portata del terreno.

Per i pali trivellati la portata limite dei pali verrà determinata in relazione alle caratteristiche geognostiche degli strati attraversati e con l'uso di formule bene conosciute (Dorr, Caquot, Kerisel o altre), considerando nella sua probabile realtà l'attrito integrale. La portata di esercizio sarà data dalla portata limite divisa per il coefficiente di sicurezza derivante dalla formula usata tenuto conto delle prove di carico che saranno ordinate.

Per i pali battuti, la portata del palo verrà calcolata con la formula del Brix applicando un adeguato coefficiente di sicurezza stabilito dalla D.L. dopo rilevate le caratteristiche geognostiche del terreno e servendosi di un palo pilota spinto a maggiore profondità e tenuto conto delle prove di carico che saranno ordinate.

Il getto del fusto dovrà essere protratto per una lunghezza corrispondente per una volta e mezza il diametro del palo oltre il piano di posa delle strutture di collegamento; tale tratto del palo dovrà essere successivamente demolito all'atto dell'esecuzione delle strutture stesse avendo cura che le superfici risultino scabre, prive di polvere e di sostanze tali che possano impedire una buona ripresa del getto.

Tale onere si intende compensato con i prezzi di elenco relativi ai pali trivellati e cioè verrà pagato come trivellazione a vuoto la parte di palo che verrà successivamente demolita e come palo normale il resto.

In ogni caso la portata di esercizio non dovrà mai provocare nel calcestruzzo alla testa del palo (la cui superficie sarà considerata corrispondente a quella del tubo-forma) una sollecitazione superiore ai 35 kg/cm² quando sia usato calcestruzzo con resistenza caratteristica cubica > 250 kg/cm² e 45 kg/cm² con calcestruzzo con resistenza caratteristica cubica > 300 kg/cm².

c) Micropali

I micropali saranno costituiti da tubi di acciaio con diametro di 140 mm posati in fori con diametro di 200 mm ed intasati con malta di cemento a gravità. I tubi saranno del tipo UNI 7729 ed avranno uno spessore minimo di 10 mm. I fori potranno essere eseguiti sia a rotazione che a rotopercussione e saranno accuratamente lavati prima di inserire il tubo usando acqua pulita in pressione o aria ed acqua.

La malta d'intasamento sarà costituita da 600 kg di cemento per mc d'impasto e dovrà essere preparata con betoniera o mescolatore meccanico che garantiscono l'omogeneità dell'impasto.

La consistenza della malta sarà tale da permettere un completo riempimento del foro, senza che si verifichi un eccesso d'acqua e sarà versata nel foro con mezzi approvati dalla Direzione Lavori cominciando dal foro verso l'alto. Durante l'operazione d'intasamento i tubi dovranno essere leggermente vibrati al fine di ottenere la massima densità della malta.

I tubi dei micropali dovranno sporgere almeno 0,4 m dalla bocca del foro.

d) Jet Grouting

per quanto riguarda il consolidamento profondo dei terreni alluvionali sotto le fondazioni, è invece previsto l'impiego del sistema formato dalle colonne consolidate ad alta pressione di miscela acqua-cemento (jet-grouting) eseguite fino ad una profondità di almeno 8-10 m ed un diametro effettivo di 60 cm. Potranno essere utilizzati vari sistemi e varie miscele acqua-cemento per il consolidamento, previa autorizzazione scritta dalla Direzione Lavori, la quale potrà richiedere documentazioni adeguate e/o di eseguire prove e controlli atti a garantire la perfetta efficienza del sistema adottato.

e) fondazioni ad aria compressa

Per l'esecuzione di fondazioni ad aria compressa valgono le norme del Capitolato Speciale d'Appalto per lavori stradali del Ministero dei LL.PP. edizione 1953 integrato da ogni norma dello stesso successivamente emanata. Tali norme si intendono qui integralmente riportate.

f) prova di carico

Le prove di carico saranno effettuate nel numero e con le modalità di cui al punto C.5.5. del D.M. 11.03.1988 (pubblicato sul S.O. alla G.U. n. 127 dell'01.06.1988).

Per manufatti interessanti impianti ferroviari, il carico di prova sarà pari a 2,5 volte il carico di esercizio con coefficiente di sicurezza superiore a 2,5.

La D.L. dovrà in contraddittorio con l'Impresa, stabilire in anticipo su quali pali operare la prova di carico, ai fini dei controlli esecutivi.

Per nessun motivo di palo potrà essere caricato prima dell'inizio della prova; questa potrà essere effettuata solo quando sia trascorso il tempo sufficiente perché il palo ed il plinto abbiano raggiunto la stagionatura prescritta.

Sul palo verrà costruito un plinto rovescio di calcestruzzo armato, avente la superficie superiore ben piantata e coassiale con il palo, sulla quale verrà posata una piastra di ferro di spessore adeguato; un martinetto di portata adeguata verrà posto tra detta piastra ed il carico di contrasto. Il carico di contrasto potrà essere realizzato con un cassone zavorrato, oppure con putrelle, rotaie, cubi di conglomerato cementizio od altro materiale di peso facilmente determinabile. Se invece la prova verrà realizzata utilizzando pali di reazione, dovranno essere costruiti fuori opera pali a perdere, e si fa divieto assoluto di utilizzare, per detta prova, i pali costituenti la fondazione dell'opera.

Inoltre i pali di reazione dovranno essere realizzati a distanza tale da non influenzare la fondazione dell'opera.

Il carico di contrasto supererà del 20% il carico di prova, affinché questo possa essere raggiunto comunque, anche se l'incastellatura risultasse non centrata perfettamente rispetto al palo. Gli appoggi dell'incastellatura realizzata per l'esecuzione delle prove di carico saranno ampi e sufficientemente lontani dal palo di prova, ad evitare interferenze tra le tensioni provocate nel sottosuolo dal carico di contrasto e quelle provocate dal palo in prova.

Il martinetto idraulico da impiegare dovrà consentire di mantenere invariata la pressione del fluido per il tempo necessario alla prova; il manometro avrà una scala sufficientemente ampia in relazione ai carichi da raggiungere.

Il manometro ed i flessimetri verranno preventivamente tarati e sigillati presso un Laboratorio ufficiale, con relative curve di taratura.

I flessimetri saranno sistemati a 120°, a conveniente distanza dall'asse del palo; essi avranno una corsa sufficientemente ampia in relazione agli eventuali cedimenti. I cedimenti del palo in prova saranno assunti pari alla media delle letture dei flessimetri.

La Direzione dei Lavori si riserva, a prove di carico ultimate, di ricontrollare la taratura del manometro e dei flessimetri. Il carico finale verrà realizzato con incrementi successivi ed eguali.

Nel caso che venga realizzata la prova con cassone di zavorra, l'equilibrio di questo dovrà essere mantenuto stabile anche in prossimità del raggiungimento del carico massimo applicato.

Le modalità di applicazione e durata del carico e così pure la successione dei cicli di carico e scarico saranno prescritte dalla Direzione dei Lavori. Di ciascuna prova dovrà essere redatto apposito verbale, controfirmato dalle parti, nel quale saranno riportati tra l'altro: data ed ora di ogni variazione del carico, le corrispondenti letture dei flessimetri ed il diagramma carichi - cedimenti.

g) controlli esecutivi

Fermo restando la facoltà della Direzione dei Lavori ed a quanto riportato nel capitolo inerente gli oneri e gli obblighi diversi a carico dell'Appaltatore, specificati nelle Norme Generali di Capitolato Speciale d'Appalto, l'Impresa, ai fini dell'accertamento della buona esecuzione dei pali, dovrà predisporre ogni 50 pali, con un minimo di n. 2 pali per ogni manufatto, quanto occorre per effettuare l'applicazione di metodi di accertamento indiretto (non distruttivo) quali: l'ammettenza meccanica; ultrasuoni ecc...presentando alla Direzione dei Lavori la documentazione relativa al metodo prescelto, onde ottenere la preventiva approvazione.

h) pali di sabbia

I "pali di sabbia" hanno per scopo il drenaggio ed il consolidamento accelerato di terreni argillosi saturi in corrispondenza di rilevati. Si eseguono praticando dapprima nel terreno un foro senza estrazione di materiale, fino allo strato compatto di argilla; si riempie successivamente la cavità con sabbia pulita, vagliata, e per quanto possibile monogranulare, avente la granulometria prescritta dalla Direzione Lavori.

Dalla zona di lavoro verrà tolta la prima copertura vegetale, stendendo quindi uno strato di circa cm 50 di sabbia dello stesso tipo di quella usata per i dreni e sporgente almeno un metro al di fuori della base del rilevato.

I dreni avranno il diametro, l'interasse e la lunghezza richiesti dal caso specifico e comunque concordati con la Direzione Lavori.

Per i "pali di sabbia" si applicheranno le norme contenute nel D.M. 11.3.1988 (S.O. alla G.U. n. 127 dell'1.6.1988).

ART. 97 – DRENAGGI

I drenaggi verranno effettuati con pietrame e ciottoli da collocare in opera su terreni preventivamente costipati per evitare la possibilità di cedimento; sul fondo del drenaggio andrà collocato il tubo drenante o eseguita una cunetta murata secondo i disegni di progetto e le prescrizioni della D.L.

Il materiale verrà disposto a mano avendo cura di impiegare le pezzature maggiori per gli strati inferiori e superiormente il materiale più fino, costituito da ghiaia e pietrisco in modo che la terra soprastante non possa facilmente insinuarsi tra gli interstizi otturando il drenaggio stesso.

Dovendo ricoprire il drenaggio con terra si dovrà pigiare lo strato immediatamente soprastante il drenaggio, in modo da creare uno strato dotato di maggiore consistenza ed impermeabilità .

I drenaggi per il prosciugamento dello strato sottostante la fondazione stradale verranno realizzati con tubi forati e strati di sabbia e ghiaia di determinata granulometria secondo le indicazioni dei disegni di progetto o secondo quelle particolari prescrizioni che all'atto esecutivo saranno impartite dalla Direzione Lavori.

In terreni particolarmente ricchi di materiale fino o sui drenaggi laterali delle pavimentazioni, i drenaggi potranno essere realizzati con filtro laterale in telo "geotessile" in poliestere o polipropilene.

I vari elementi di "geotessile" dovranno essere cuciti tra loro per formare il rivestimento del drenaggio; qualora la cucitura non venga effettuata, la sovrapposizione degli elementi dovrà essere di almeno cm 50.

La parte inferiore dei "geotessili", a contatto con il fondo del cavo di drenaggio e per un'altezza di almeno cm 20 sui fianchi, dovrà essere impregnata con bitume a caldo (o reso fluido con opportuni solventi che non abbiano effetto sul poliestere) in ragione di almeno 2 kg/mq..

Tale impregnazione potrà essere fatta prima della messa in opera nel cavo del "geotessile" stesso o anche dopo la sua sistemazione in opera.

Dal cavo dovrà fuoriuscire la quantità di "geotessile" necessaria ad una doppia sovrapposizione dello stesso sulla sommità del drenaggio (2 volte la larghezza del cavo).

Il cavo rivestito sarà successivamente riempito di materiale lapideo pulito e vagliato trattenuto al crivello 10 mm UNI, tondo o di frantumazione con pezzatura massima non eccedente i 70 mm.

Il materiale dovrà ben riempire la cavità in modo da far aderire il più possibile il "geotessile" alle pareti dello scavo.

Terminato il riempimento si sovrapporrà il "geotessile" fuoriuscente in sommità e su di esso verrà eseguita una copertura in terra pressata.

ART. 98 – TUBAZIONI

a) tubazioni in cemento

Le tubazioni potranno essere eseguite con tubi prefabbricati in conformità ai tipi normali oppure con idonee forme pneumatiche.

I tubi prefabbricati dovranno essere perfettamente stagionati.

Lo spessore delle pareti non dovrà mai essere inferiore a 1/10 della luce.

I tubi dovranno essere rinfiacati su tutto il perimetro, con getto di calcestruzzo con resistenza caratteristica cubica > 150 kg/cmq e di spessore mai inferiore a cm 10.

I tubi dovranno essere inoltre internamente sigillati con malta di cemento a ql. 3,00.

b) tubazioni in materie plastiche

Per la definizione, la classificazione e le prescrizioni sulle materie plastiche in generale, si farà riferimento alla normativa UNI di classifica C.D.U. 678.5/8 (Materie plastiche).

Per le prove si farà riferimento alla normativa UNI di classifica C.D.U. 678.5/8:620.1 (Prove sulle materie plastiche).

TUBI E RACCORDI DI CLORURO DI POLIVINILE (PVC)

Saranno fabbricati con mescolanze a base di cloruro di polivinile, esenti da plastificanti ed opportunamente stabilizzate.

Saranno inoltre conformi alle prescrizioni delle norme di unificazione da UNI 7441-75 ad UNI 7448-75.

TUBI DI PVC PER CONDOTTE DI FLUIDI IN PRESSIONE

Dovranno corrispondere, per le categorie ed i tipi prescritti, alle caratteristiche di resistenza ed alle condizioni alla classifica riportata al punto 4, della UNI 7441-75.

I diametri esterni, gli spessori e le relative tolleranze, dovranno essere conformi al prospetto III di cui al punto 5. della UNI citata, parzialmente riportato nella tabella.

I bicchieri potranno essere del tipo da incollare (sistema con interferenza, con gioco o misto), secondo prescrizione o con anello di elastomero.

TAB. III - Tubi di PVC per condotte in pressione. Diametri esterni, serie di spessori e relative tolleranze.

D esterni	Serie di spessori in mm (tolleranze +)				
Mm	1	2	3	4	5
50	---	1,8 (0,4)	2,4 (0,5)	3,7 (0,6)	5,9 (0,8)
75	1,8 (0,4)	2,2 (0,5)	3,6 (0,6)	5,6 (0,8)	8,9 (1,1)
90	1,8 (0,4)	2,7 (0,5)	4,3 (0,7)	6,7 (0,9)	10,6 (1,3)
110	2,2 (0,5)	3,2 (0,6)	5,3 (0,8)	8,2 (1,1)	13,0 (1,5)

125	2,5 (0,5)	3,7 (0,6)	6,0 (0,8)	9,3 (1,2)	---
140	2,8 (0,5)	4,1 (0,7)	6,7 (0,9)	10,4 (1,3)	---
160	3,2 (0,6)	4,7 (0,7)	7,7 (1,0)	11,9 (1,4)	---
180	3,6 (0,6)	5,3 (0,8)	8,6 (1,1)	13,4 (1,6)	---
200	4,0 (0,6)	5,9 (0,8)	9,6 (1,2)	14,9 (1,7)	---
225	4,5 (0,7)	6,6 (0,9)	10,8 (1,3)	---	---
250	4,9 (0,7)	7,3 (1,0)	11,9 (1,4)	---	---

TUBI DI PVC PER CONDOTTE DI SCARICO INTERRATE

Dovranno essere del tipo 303 UNI 7447-75 e saranno adibiti alla condotta di fluidi la cui temperatura massima non risulti superiore a 40°C.

I diametri esterni, gli spessori e le relative tolleranze dovranno essere conformi al prospetto II di cui al punto 5. della UNI 7447-75, prospetto parzialmente riportato nella tabella accanto.

I tubi, se non idoneamente protetti, ammetteranno un ricoprimento massimo sulla generatrice di 4,00 m, mentre quello minimo sarà di 1,00 m sotto superficie con traffico fino a 12 t e di 1,50 m sotto superficie con traffico fino a 15 t.

Per le caratteristiche, la designazione e la marcatura si rimanda a quanto riportato nella normativa UNI.

D esterni	Spessori (tolleranze)
mm	mm
110	3,2 (+ 0,6)
125	3,2 (+ 0,6)
160	3,9 (+ 0,6)
200	4,9 (+ 0,7)
250	6,1 (+ 0,9)
315	7,7 (+ 1,0)
400	9,8 (+ 1,2)
500	12,2 (+ 1,5)
630	15,4 (+ 1,8)

TUBI E RACCORDI DI POLIETILENE (PE)

Potranno essere del tipo a *bassa densità* (da PE b.d. ottenuto per polimerizzazione dell'etilene sotto alta pressione) o del tipo ad *alta densità* (da PE a.d. ottenuto sotto bassa pressione).

In entrambi i casi saranno prodotti con polietilene puro stabilizzato con nero fumo (Carbon Black) in proporzioni dal 2-3 % sulla massa (per resistenza all'invecchiamento da raggi U.V.).

Per la classificazione ed i metodi di prova si farà riferimento alla normativa UNI 7054-72.

I tubi del 2° tipo (PE a.d.) presenteranno i seguenti requisiti: massima volumina di 0,94 - 0,96 kg/dm³, resistenza a trazione minima di 150 kgf/cm², allungamento a rottura minimo del 500%, temperatura di rammollimento minima di 124 °C (Vicat).

Per i diametri, gli spessori, i requisiti particolari ed i metodi di prova si farà riferimento alle norme di unificazione da UNI 7611 ad UNI 7615.

ART. 99 – MALTE E CONGLOMERATI CEMENTIZI

Le caratteristiche dei materiali da impiegare per la confezione delle malte ed i rapporti di miscela, corrisponderanno alle prescrizioni delle voci dell'Elenco Prezzi per i vari tipi di impasto ed a quanto verrà, di volta in volta, ordinato dalla Direzione dei Lavori. La resistenza alla penetrazione delle malte deve soddisfare alle Norme UNI 7927-78.

Di norma, le malte per muratura di mattoni saranno dosate con Kg. 400 di cemento per mc. di sabbia e passate al setaccio ad evitare che i giunti tra i mattoni siano troppo ampi; le malte per muratura di pietrame saranno dosate con Kg. 350 di cemento per mc. di sabbia; quelle per intonaci, con Kg. 400 di cemento per mc. di sabbia e così pure quelle per la stuccatura dei paramenti delle murature. Il dosaggio dei materiali e dei leganti verrà effettuato con mezzi meccanici suscettibili di esatta misurazione e controllo che l'Impresa dovrà fornire e mantenere efficienti a sua cura e spese. Gli impasti verranno preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato; gli impasti residui che non avessero immediato impiego saranno portati a rifiuto. Le resistenze caratteristiche cubiche delle malte e dei conglomerati dovranno corrispondere a quelle indicate nei calcoli di progetto. Qualora la D.L. ritenesse di variare tali valori, l'Appaltatore dovrà uniformarsi alle prescrizioni della medesima ed il prezzo sarà variato secondo quanto stabilito in Capitolato. L'impasto dei materiali, se fatto a braccia d'uomo, sarà predisposto sopra aree convenientemente pavimentate, preferibilmente dovrà essere eseguito a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici. Per i conglomerati cementizi semplici ed armati, gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel D.M. 14.02.1992 e altre norme vigenti. Particolare attenzione va riposta ai dettami delle norme U.N.I. 9858 (Maggio 1991), recepite dal citato D.M. 14.02.1992, sulla determinazione delle classi di esposizione in funzione delle condizioni ambientali e dei relativi parametri compositivi del calcestruzzo in ordine alla sua durabilità, come evincibili dalle seguenti due tabelle:

TABELLA 1

CLASSI DI ESPOSIZIONE IN FUNZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI SECONDO ENV 206 ED UNI 9858	
CLASSE DI ESPOSIZIONE	ESEMPI DI CONDIZIONI AMBIENTALI
1) Ambiente Secco	- interni di abitazioni o uffici (UR < 70%)
2) Ambiente Umido a) senza gelo b) con gelo	- interni con umidità elevata (UR > 70%) - elementi strutturali esterni - elementi strutturali in acqua o in terreni non aggressivi - elementi esterni esposti al gelo - elementi in acqua od in terreni non aggressivi ma esposti al gelo - elementi interni con umidità elevata ed esposti al gelo
3) Ambiente con gelo ed uso di sali	- elementi esterni esposti al gelo ed ai sali disgelanti: viadotti autostradali, solette da ponte, aeroporti, ecc.
4) Ambiente marino: a) senza gelo b) con gelo	- elementi parzialmente o completamente sommersi in mare o situati nella zona di battigia - elementi in aria ricca di salsedine (zone costiere) - elementi parzialmente o completamente sommersi in mare o posti nella zona di battigia, esposti al gelo - elementi in aria ricca di salsedine ed esposti al gelo
LE SEGUENTI CLASSI POSSONO PRESENTARSI DA SOLE OD ASSIEME ALLE PRECEDENTI	
5) Ambiente chimicamente aggressivo a) b) c)	- ambiente debolmente aggressivo (gas liquidi o solidi) - atmosfera industriale aggressiva - ambiente moderatamente aggressivo (gas liquidi o solidi) - ambiente fortemente aggressivo (gas liquidi o solidi)

TABELLA 2

PRESCRIZIONI PER UN CALCESTRUZZO DUREVOLE IN RIFERIMENTO ALLA CLASSE DI ESPOSIZIONE INDIVIDUATA NELLA TABELLA 1									
PRESCRIZIONE	CLASSE DI ESPOSIZIONE								
	1	2a	2b	3	4a	4b	5a	5b	5c
Rapporto a/c massimo									
- calcestruzzo normale	-	0,70							
- calcestruzzo armato	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,45
- calcestruzzo precompres.	0,60	0,60							
Dosaggio	minimo								

cemento Kg/mc.									
- calcestruzzo normale	150	200	200	200					
- calcestruzzo armato	260	280	280	300	300	300	280	300	300
- calcestruzzo precompres.	300	300							
Volume minimo di aria (%) inglobata per aggregati con diametro massimo di:									
- 32 mm.			4	4		4			
- 16 mm.			5	5		5			
- 8 mm.			6	6		6			
Aggregati resistenti al gelo			si	si		si			
Calcestruzzo impermeabile			si	si	si	si	si	si	si
Tipo di cemento per calcestruzzo normale ed armato secondo ENV 197								resistente ai solfati se il contenuto di solfati è >500 mg/kg in acqua, >3000 mg/kg nel suolo	
Copriferro minimo (mm.) c.a.	15	20	25	40	40	40	25	30	40
Secondo l'Eurocodice c.a.p.	25	30	35	50	50	50	35	40	50

Si precisa che, salvo diversa indicazione della D.L., le strutture di fondazione dei manufatti devono intendersi di classe 2a), quelle di elevazione di classe 2b) e le strutture orizzontali (impalcati da ponte) di classe 3.

Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori delle resistenze caratteristiche richieste per soddisfare i limiti composizionali capaci di garantire la durabilità dell'opera nella specifica classe di esposizione:

TABELLA 3

RESISTENZA CARATTERISTICA MINIMA (RCKD) RICHIESTA PER LA DURABILITA' DELLE OPERE IN CALCESTRUZZO ESPOSTE ALLA CLASSE AMBIENTALE 2a								
Struttura in cls	Rckd (Mpa) con cemento:							Copriferro minimo (mm)
	I/32.5	II/32.5	III/32.5	I/42.5	II/42.5	III/42.5	I/52.5	
Normale	21	20	20	24	24	24	28	--
Armato	29	27	27	34	34	34	41	20
Precompres.	29	27	27	34	34	34	41	30

TABELLA 4

RESISTENZA CARATTERISTICA MINIMA (RCKD) RICHIESTA PER LA DURABILITA' DELLE OPERE IN CALCESTRUZZO ESPOSTE ALLA CLASSE AMBIENTALE 2b. SI RICHIEDE ANCHE IL VOLUME DI ARIA SIA CONFORME AI VALORI DELLA TABELLA 2 E CHE GLI AGGREGATI NON SIANO GELIVI								
Struttura in cls	Rckd (Mpa) con cemento:							Copriferro minimo (mm)
	I/32.5	II/32.5	III/32.5	I/42.5	II/42.5	III/42.5	I/52.5	
Normale	27	25	25	32	32	32	40	--
Armato	27	25	25	32	32	32	40	25

Precompres.	27	25	25	32	32	32	40	35
-------------	----	----	----	----	----	----	----	----

TABELLA 5

RESISTENZA CARATTERISTICA MINIMA (RCKD) RICHIESTA PER LA DURABILITA' DELLE OPERE IN CALCESTRUZZO ESPOSTE ALLA CLASSE AMBIENTALE 3. SONO ANCHE RICHIESTI AGGREGATI NON GELIVI ED UN VOLUME DI ARIA INGLOBATA CONFORME ALLA TABELLA 2								
Struttura in cls	Rckd (Mpa) con cemento:							Copriferro minimo (mm)
	I/32.5	II/32.5	III/32.5	I/42.5	II/42.5	III/42.5	I/52.5	
Normale	30	28	28	37	37	37	45	--
Armato	30	28	28	37	37	37	45	40
Precompres.	30	28	28	37	37	37	45	50

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 d'impasti che non avessero per qualsiasi ragione immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto. Qualora l'Impresa voglia fornire calcestruzzi mediante l'impiego di autobetoniere dovrà richiederne preventivamente l'autorizzazione alla D.L. la quale si riserva l'insindacabile facoltà di autorizzarne l'impiego o sospenderlo successivamente in corso d'opera a seguito di manchevolezze riscontrate.

L'Impresa dovrà altresì produrre alla Direzione Lavori le certificazioni attestanti il valore della resistenza caratteristica del conglomerato cementizio fornito.

Nel prezzo di Capitolato si intende compensato qualsiasi onere derivante dall'impiego di autopompe, fluidificanti ed additivi aeranti, di pigmentazione del getto o per altro scopo.

ART. 100 – MURATURE IN GETTO

La muratura in getto sarà eseguita con ogni cura e regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificato i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire, in modo che i getti abbiano a risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi ed alle prescrizioni della D.L.

Si avrà cura di prevenire che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento.

I getti potranno essere iniziati solo dopo verifica degli scavi e delle casseforme da parte della D.L.

Il calcestruzzo sarà posto in opera ed assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce, uniformi e continue, senza sbavature, incavi od irregolarità di sorta.

E' stabilito che l'assestamento in opera venga in ogni caso eseguito mediante vibrazione con idonei apparecchi approvati dalla D.L. All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai 50 cm ottenuti dopo al vibrazione.

Tra le successive riprese di getto non dovranno aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto e la ripresa potrà effettuarsi solo dopo che la superficie del getto precedente sia stata accuratamente resa scabra, pulita e lavata.

Quando il calcestruzzo fosse gettato in acqua, si dovranno adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua lo dilavi e ne pregiudichi il pronto consolidamento.

A getti ultimati l'Impresa dovrà adottare tutti i provvedimenti necessari, o che verranno comunque prescritti, per la stagionatura dei getti, particolarmente in modo da evitare un rapido prosciugamento usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo; il sistema proposto dall'Impresa dovrà essere approvato dalla D.L.

Durante il periodo di stagionatura si dovrà assolutamente evitare che i getti siano soggetti ad urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

La D.L. potrà richiedere che le murature in calcestruzzo vengano rivestite sulla superficie esterna con paramenti in pietra, o con altri materiali; in tal caso, salvo diversa prescrizione da parte della D.L., i getti dovranno procedere contemporaneamente al rivestimento ed essere eseguiti in modo da realizzare un efficiente ammorsamento.

La Direzione Lavori avrà facoltà di prescrivere, ove e quando lo ritenga necessario, che i getti vengano eseguiti senza soluzioni di continuità così da evitare ogni ripresa; per questo titolo l'Impresa non potrà

avanzare richiesta alcuna di maggiori compensi e ciò neppure nel caso che, in dipendenza di questa prescrizione, il lavoro debba essere condotto a turni ed anche in giornate festive.

ART. 101 – MURATURE IN MATTONI

Nella costruzione della muratura, i mattoni, preventivamente immersi in acqua fino a saturazione, dovranno essere posti in opera a regola d'arte, con le connessure alternate e regolari intasate di malta.

La larghezza delle connessure dovrà essere compresa tra 0,5 e 1 cm.

Per murature a faccia vista si dovrà porre particolare cura nella scelta dei mattoni che dovranno essere di buona cottura e di colore uniforme, a spigoli vivi e regolari in modo da poterne disporre, in file alternate, gli spigoli verticali in perfetto allineamento.

ART. 102 – MURATURE IN PIETrame

La muratura di pietrame con malta cementizia dovrà essere eseguita con elementi di pietrame aventi approssimativamente dimensioni non inferiori a 25 cm di profondità e non maggiori di 40 cm in senso orizzontale e verticale.

Le pietre, prima del collocamento in opera, dovranno essere diligentemente pulite e, ove occorra, a giudizio della D.L., lavate.

Nella costruzione della muratura le pietre dovranno essere battute col martello e rinzeppate diligentemente con scaglie e con abbondante malta, così che ogni pietra resti avvolta dalla malta stessa e non rimanga alcun vano d'interstizio. La malta dovrà possedere la resistenza caratteristica di progetto.

La muratura a corsi regolari dovrà progredire a strati orizzontali con pietre disposte in modo da evitare la corrispondenza delle connessure verticali fra due corsi immediatamente sovrastanti.

Il pietrame deve essere ridotto a conci squadriati, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa spianate ed adattate col martello, in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 5 cm. I conci devono essere posti in opera a corsi orizzontali, di altezza che può variare da corso a corso.

Nel paramento ad opera incerta, il pietrame dovrà essere scelto diligentemente e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate ed adattate col martello, in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 5 cm.

Nel paramento a mosaico grezzo, le facce viste dei singoli pezzi dovranno essere ridotte, col martello o con la punta grossa, a superficie piana poligonale; i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso di scaglie.

In tutte le specie di paramento, la sigillatura dei giunti dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta e dalle materie estranee, lavandole con acqua e riempiendo poi le connessure stesse con nuova malta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei corsi sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Nella superficie esterna dei muri possono essere tollerate, alla prova del regolo, rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

Nelle facce viste, verranno impiegate pietre sufficientemente piane rabboccate con malta in modo da evitare cavità.

Nelle murature contro terra verranno lasciate apposite feritoie secondo le prescrizioni della D.L.

ART. 103 – RIVESTIMENTI IN PIETRA

Prima di cominciare i lavori, l'Impresa dovrà preparare, a sue spese, i campioni di lavorazione della pietra da taglio e sottoporli per l'approvazione alla D.L.

La lavorazione delle facce viste sarà quella cosiddetta a grana ordinaria, avente cioè le facce lavorate con la martellina a denti larghi e gli spigoli debitamente cesellati (nastrino) per una larghezza uniforme e non minore di 5 mm nè maggiore di 10 mm; i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fine. Non saranno tollerate nè smussature a spigoli, nè cavità nelle facce, nè masticature o rattoppi.

La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Impresa sarà obbligata a sostituirla.

Le forme e le dimensioni di ciascun concio in pietra da taglio dovranno essere perfettamente conformi ai disegni di particolari di progetto ed alle istruzioni che, all'atto dell'esecuzione, fossero eventualmente date dalla D.L. Inoltre ogni concio dovrà essere lavorato in modo da potersi collocare in opera secondo gli originali letti di cava.

Per la posa si potrà fare uso di zeppe volanti da togliere però immediatamente dopo che la malta sia rifluita nel contorno della pietra che verrà battuta a mazzuolo sino a farle prendere la posizione voluta.

La pietra da taglio dovrà essere messa in opera con malta di cemento.

Occorrendo, i diversi conci dovranno essere collegati con grappe ed arpioni di rame che verranno saldamente suggellati entro apposite incassature praticate nei conci medesimi.

Le connessioni delle facce dovranno essere profilate con cemento a lenta presa, compresso e lisciato mediante apposito ferro.

ART. 104 – MURATURA MISTA IN PIETrame E CALCESTRUZZO

Viene così definita la muratura costituita da paramento esterno in pietrame posato ad opera incerta e da retrostante getto in calcestruzzo con resistenza caratteristica cubica $> 250 \text{ kg/cm}^2$ eseguito con le modalità di cui all'art. 62.

La muratura di paramento in pietrame dovrà essere eseguita contemporaneamente al getto retrostante per corsi non superiori a cm 80.

L'Impresa dovrà tenere a disposizione della D.L. il giornale di cantiere nel quale dovrà essere indicato, oltre tutto, quanto prescritto dalle vigenti norme di legge precedentemente richiamate, o da quelle che fossero emanate in tempi successivi ed in particolare: le date di inizio e fine di ogni getto e quelle dei disarmi, i tipi di cemento impiegati e la loro provenienza, le curve granulometriche e le dosature di cemento adottate, le resistenze caratteristiche cubiche garantite ed ogni altro elemento che, volta per volta, la D.L. ritenesse di richiedere.

Il giornale di cantiere, di cui sopra, con tutte le complete documentazioni richieste, dovrà essere consegnato, in originale od in copia autentica, alla D.L. dopo l'ultimazione dei lavori e comunque prima del collaudo.

ART. 105 – CONGLOMERATI CEMENTIZI ARMATI E CONGLOMERATI CEMENTIZI ARMATI PRECOMPRESSI

Per l'esecuzione delle opere in c.a. e c.a.p., l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti in materia (Legge 5/11/1971 n° 1086, D.M. 14.02.1992).

Per quanto riguarda la stabilità delle strutture, resta convenuto che l'Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere e pertanto essa dovrà rispondere penalmente e civilmente degli inconvenienti e delle conseguenze di qualunque natura ed importanza che avessero a verificarsi.

Nella posa in opera delle armature metalliche entro i casseri, dovranno essere impiegati opportuni distanziatori prefabbricati.

Nei luoghi di lavoro che verranno indicati dalla D.L., ai fini del controllo delle condizioni ambientali in cui vengono eseguiti i getti, l'Impresa sarà tenuta ad installare e mantenere in esercizio termometri ed igrometri registratori durante tutto il periodo dei getti di strutture di particolare importanza.

I relativi diagrammi (giornalieri o settimanali) dovranno essere consegnati alla Direzione Lavori.

ART. 106 – CASSEFORME, ARMATURE, CENTINATURE E VARIE

Per tali opere provvisorie, quando il tipo o sistema non sia di prescrizione progettuale, l'Impresa sarà tenuta a presentare alla D.L. il progetto corredato dei calcoli di stabilità, precisando sia i materiali, sia i mezzi di costruzione; la D.L. ha la facoltà di rifiutare le strutture che saranno proposte dall'Impresa e di chiedere che l'Impresa stessa proponga altri tipi di strutture che possano essere ritenute più idonee, restando in ogni caso l'Impresa la sola ed esclusiva responsabile a tutti gli effetti.

Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le prescrizioni di legge e, in mancanza di queste, secondo le prescrizioni della D.L.

Nella costruzione sia delle armature che delle centinature, l'Impresa è tenuta a prendere gli opportuni accorgimenti affinché in ogni punto della sovrastruttura il disarmo possa venir fatto simultaneamente, salvo diverse prescrizioni della D.L.

Nella progettazione e nell'esecuzione delle armature, delle centinature o dei vari, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme e le prescrizioni che venissero impartite dagli uffici competenti, Enti o persone responsabili, anche per quanto riguarda l'ingombro degli alvei attraversati, il rispetto della zona interessata dalla nuova costruzione, le sagome libere da lasciare in caso di sovrappassi o sottopassi di strada, ferrovie ed altro.

Per quanto riguarda le casseforme viene prescritto l'uso di casseforme metalliche o di materiali fibrocompressi o compensati; in ogni caso esse dovranno avere dimensioni e spessori sufficienti ed essere opportunamente irrigidite o controventate per assicurare l'ottima riuscita delle superfici dei getti e delle strutture e la loro perfetta rispondenza ai disegni di progetto.

La Direzione Lavori, per opera di minore importanza, si riserva, a suo insindacabile giudizio, di utilizzare l'uso di casseforme in legno; esse dovranno però essere eseguite con tavole piallate e ben accostate, in modo che non abbiano a presentarsi, dopo il disarmo, sbavature o disuguaglianze sulle facce in vista del getto.

Le superfici in vista dei calcestruzzi dovranno risultare lisce e compatte di getto, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze, essendo stabilito che sulle murature in calcestruzzo e sui cementi armati non dovranno essere fatti intonaci, salvo per quei casi particolari in cui ciò fosse esplicitamente ordinato dalla D.L.

Le eventuali irregolarità o sbavature dovranno essere asportate ed i punti difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta fine di cemento subito dopo il disarmo; ciò qualora altri difetti od irregolarità siano contenuti nei limiti che la D.L. a suo esclusivo giudizio, riterrà tollerabili, fermo restando in ogni caso che le suddette operazioni ricadranno esclusivamente e totalmente a carico dell'Impresa.

Eventuali ferri di legatura, sporgenti dai getti finiti, dovranno essere tagliati almeno 0,5 cm sotto la superficie finita; gli incavi risultanti verranno accuratamente sigillati con malta fine di cemento; queste prestazioni non saranno in nessun caso oggetto di compensi a parte.

I ferri di armatura di cemento dovranno essere, di norma, collegati fra loro a mezzo di legature efficienti, eseguite con filo di ferro ricotto, serrate con appositi dispositivi; le saldature saranno ammesse solo se consentite caso per caso dalla D.L. e realizzate, in tal caso, secondo le prescrizioni impartite dalla D.L. stessa.

ART. 107 – IMPERMEABILIZZAZIONI

Tutta la superficie da rivestire sarà trattata con una mano da 350 - 500 gr/mq di primer bituminoso di adesione, soluzione bituminosa a base di bitume ossidato (ReB: 85 : 90°), additivi e solventi, con residuo secco del 50%, viscosità FORD 4 a 25°C di 20 : 25 sec. e forza di adesione al calcestruzzo > 2 Kg/cm².

Dopo almeno 24 h dall'applicazione del primer su tutta la superficie e sui rilievi verrà incollata a fiamma una membrana impermeabilizzante bitume-polimero elastoplastomerica, a base di bitume distillato, plastomeri ed elastomeri, armata con un "tessuto non tessuto" isotropo di fibra poliestere da filo continuo posizionato assimmetricamente rispetto allo spessore del foglio.

L'armatura sarà ricoperta da 0,5 mm circa di massa bituminosa nella parte superiore e 2 - 3 mm nella parte a contatto con il piano di posa per un totale di 4 o 5 mm di spessore, scelto in funzione della rugosità della superficie da impermeabilizzare.

La membrana avrà una resistenza a trazione ad una velocità di deformazione di 25 mm/min pari a L 200 Kg/8 cm, T 175 Kg/8 cm, allungamento a rottura L/T del 60%, una resistenza al punzonamento a 40°C con punta di diametro 5 mm > 15 Kg, una forza di adesione al calcestruzzo trattato con primer ad una velocità di distacco di 1,27 mm/min > 2 Kg/cm², e avvolta a +5°C su un mandrino da diametro 10 mm non presenterà screpolature.

L'armatura in non tessuto di poliestere dopo un condizionamento in aria calda a 180°C per 10 min. avrà una resistenza al punzonamento a 40°C con punta di diametro 5 mm > 15 Kg, un peso al mq pari a 300 gr, una variazione dimensionale tra -30 : +200°C del 3%, un punto di fusione > 250°C, sarà imputrescibile e resistente all'azione di sali, alcali, acidi ed idrocarburi e dovrà aderire e impregnarsi completamente di bitume-polimero.

I teli verranno completamente e accuratamente incollati al piano di posa con la fiamma di un bruciatore a gas propano e saranno previste delle sormonte di 10 cm saldate a fiamma, successivamente verranno risvoltati e incollati sulle parti verticali per almeno 10 cm al di sopra del livello previsto per il conglomerato di pavimentazione.

Per impermeabilizzazione di ponti canali carrabili, si procederà a preventiva applicazione di mano di fondo con bicomponente poliuretanico a basso contenuto di solventi per favorire la perfetta adesione al supporto dello strato successivo. Tale applicazione sarà eseguita su superficie sana e compatta esente da eccessi di umidità con un consumo non inferiore ai 300 gr/mq; seguirà la spruzzatura su tutte le superfici da trattare con rivestimento reattivo impermeabile, bicomponente poliuretanico esente da solventi, plastificanti, inerti di carica, materiali bituminosi, avente un rapporto di polisocianato non inferiore al 44% in peso sul residuo secco.

Tale prodotto avrà polimerizzazione rapida non superiore ai 15 secondi e dovrà sopportare un normale traffico di cantiere dopo 20 min. dalla posa. Il rivestimento reattivo dovrà essere posato in uno spessore non inferiore a 3 mm, la posa dovrà essere effettuata in maniera tale da raccordare scarichi, rialzi, strutture metalliche, elementi geometricamente complessi senza soluzioni di continuità.

ART. 108 – FERRO PER C.A. E FERRO LAVORATO

Il ferro tondo di armatura sarà fornito dall'Impresa e verrà posto in opera in base ai disegni di dettaglio e approvati dalla Direzione Lavori.

Si prevede di usare barre ad aderenza migliorata Fe B 38k e Fe B 44k conformi alle Norme UNI 6407-69 a seconda di quanto indicato o richiesto dalla Direzione Lavori.

Gli acciai per calcestruzzi armati dovranno corrispondere alle "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato e precompresso e per le strutture metalliche" del Decreto Ministeriale 16 giugno 1976.

L'Impresa provvederà alla esecuzione dei piani di dettaglio delle armature (contenenti le liste dei ferri con le quantità di peso corrispondenti alle diverse posizioni) in base ai piani di progetto.

La Direzione Lavori potrà apportare modifiche alle armature di progetto. In questa eventualità l'Impresa non potrà richiedere alcun compenso speciale oltre a quanto spettantegli in base all'applicazione del prezzo di contratto per le quantità di ferri impiegati.

Le armature dovranno essere fissate nelle casseforme nella loro posizione finale (per mezzo di piastrine distanziatrici in cemento o dispositivi analoghi) e legate con filo di ferro strettamente una all'altra in modo da formare una gabbia rigida.

Le sbarre dovranno essere pulite dalla ruggine e dai residui di tinta o di olii che ne possano pregiudicare la aderenza.

Le saldature saranno ammesse solo se consentite caso per caso dalla Direzione Lavori e saranno realizzate in tal caso per sovrapposizione. Delle unioni per saldature verranno eseguite verifiche periodiche da parte della Direzione Lavori ed a spese dell'Impresa.

In ogni caso, in corrispondenza di superfici di calcestruzzo a contatto con acqua il ricoprimento dei ferri non deve essere inferiore ai 3 cm dal perimetro esterno delle barre di armatura.

La Direzione Lavori si riserva il diritto di interrompere i getti e di far demolire, a cure e spese dell'Impresa, le parti eseguite qualora non fossero verificate le condizioni di cui sopra.

L'Impresa, per ogni carico di ferro di armatura che dovrà essere utilizzato nell'opera o nell'impianto dovrà fornire anche un certificato del fabbricante del ferro che attesti la qualità e la idoneità del ferro secondo Specifiche e Regolamento.

In ogni caso la Direzione Lavori richiederà prove sui ferri secondo il regolamento più sopra citato o prove aggiuntive nel caso che durante le prime prove le caratteristiche del ferro non fossero conformi, resta stabilito che il ferro non raggiunga le caratteristiche richieste non verrà impiegato nelle opere e dovrà essere allontanato dal cantiere.

Tutti gli oneri derivanti all'Impresa, per certificati e prove di cui sopra sono a suo carico.

C) NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI

ART. 109 – NORME GENERALI

Il computo dei lavori e delle forniture eseguite verrà determinato con metodi geometrici, o a numero od a peso, secondo quanto è specificato nell'Elenco prezzi.

Per la contabilizzazione ci si atterrà alle misure prescritte dalla D.L. anche nel caso in cui, da rilievi eseguiti sulle opere costruite, risultasse che queste ultime presentino quantità e dimensioni superiori delle prescritte.

Agli effetti contabili si potrà tener conto di quantità e dimensioni superiori alle teoriche solo nel caso in cui le stesse fossero state a suo tempo, esplicitamente ordinate per iscritto dalla Direzione Lavori.

Se, nell'esecuzione dei controlli, si verificassero delle misure inferiori alle teoriche di progetto, il Committente potrà ordinare la demolizione delle opere non conformi al progetto ed il loro rifacimento a totale cura e spese dell'Impresa; qualora dette opere venissero accettate, la contabilizzazione verrà effettuata secondo le misure effettive.

Le misure prese, dei lavori via via eseguiti, verranno rilevate in contraddittorio su appositi libretti, controfirmate dalle due parti.

ART. 110 – DEMOLIZIONI

Il prezzo fissato per le demolizioni di qualsiasi tipo di murature comprende, oltre al trasporto a rifiuto, anche la demolizione entro terra fino alla profondità richiesta dalla D.L..

La demolizione di fabbricati verrà invece computata a metro cubo di vuoto per pieno limitando le misure in altezza dal piano di campagna al livello della gronda del tetto. La demolizione verrà spinta alla profondità richiesta dalla D.L. comprendendovi anche le fondazioni.

ART. 111 – SCAVI, RILEVATI E PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA

La preparazione del piano di posa effettuata come da art. 66 cap. speciale verrà pagata a metro quadrato di proiezione orizzontale in base all'apposito prezzo di Elenco. **fino alla profondità di cm 20.**

La superficie verrà determinata in base alla larghezza del cassonetto ordinato nei tratti in trincea ed in base alla larghezza misurata tra i piedi delle scarpate nei tratti in rilevato non tenendo conto del maggior sviluppo dovuto a pendenze o scarpate. Nel prezzo della preparazione del piano di posa dei rilevati o della fondazione stradale in trincea sono compresi i corrispettivi per taglio d'alberi ed estirpamento di ceppaie, per gli scavi con ogni mezzo d'opera necessario e per la relativa profilatura, per il carico, trasporto e scarico in rilevato, deposito o rifiuto delle materie degli scavi stessi risultanti impiegabili o non impiegabili, qualunque sia il mezzo di trasporto, nonché tutte le eventuali riprese e rimaneggiamenti occorrenti per qualsiasi ragione.

Si precisa però che tutti i materiali ricavati dagli scavi, compresi gli alberi tagliati dall'Impresa, le ceppaie i frutti pendenti, ecc. rimangono di proprietà dell'Amministrazione, fermo restando l'obbligo per l'Impresa di trasportarli a rifiuto, su area da fornirsi a sua cura e spese, quando la D.L. disponga in tale senso.

Lo scavo oltre i cm 20 si pagherà a mc. **Il volume degli scavi e dei rilevati** occorrenti per la formazione del corpo stradale e relative scarpate e cunette verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate.

Il metodo delle sezioni ragguagliate verrà eseguito sulla base di quelle indicate nella planimetria e nel profilo longitudinale, sezioni che saranno rilevate in contraddittorio con l'Impresa all'atto della consegna, salvo la

facoltà all'Impresa e alla Direzione Lavori d'intercalarne altre o di spostarle a monte od a valle per meglio adattarle alla configurazione dei terreni.

Al volume od ai volumi delle varie categorie di materiali scavati che formano il volume totale così determinato e valutato saranno applicati i prezzi secondo le categorie delle materie scavate.

Nel prezzo dello scavo suddetto, sono compresi i corrispettivi per gli scavi con ogni mezzo d'opera necessario e per la relativa profilatura, per il carico, trasporto e scarico in rilevato, deposito o rifiuto delle materie degli scavi stessi risultanti impiegabili o non impiegabili, qualunque sia il mezzo di trasporto, nonché tutte le eventuali riprese e rimaneggiamenti occorrenti per qualsiasi ragione.

Si precisa però che tutti i materiali ricavati dagli scavi, rimangono di proprietà dell'Amministrazione, fermo restando l'obbligo per l'Impresa di trasportarli a rifiuto, su area da fornirsi a sua cura e spese, quando la D.L. disponga in tale senso.

Se per la formazione od il completamento del corpo stradale fosse necessario ricorrere a cave, le materie necessarie si misureranno per differenza tra il volume risultante di tutti i rilevati (misurati dopo la compattazione, aumentati da tutti gli scavi di appoggio dei rilevati e diminuiti del volume del cassonetto nei rilevati), e quello dei volumi risultanti dalla somma degli scavi delle trincee, dagli scavi di sbancamento in genere, dagli scavi di opere d'arte, diminuiti dei volumi di reinterro. Dal volume totale degli scavi verrà detratto solo il volume dei materiali portati a rifiuto per ordine della D.L.

La differenza tra i complessivi volumi sopraindicati verrà considerata come materiale proveniente da cave e compensata con il relativo prezzo di elenco.

A norma del presente Capitolato si stabilisce che per le opere d'arte nelle trincee verranno considerati come scavi di fondazione solo quelli eseguiti al disotto del piano orizzontale od inclinato secondo il profilo longitudinale del fondo della trincea predisposta.

Tutti gli altri scavi eseguiti al disopra del predetto piano, se anche servono per le murature verranno considerati scavi di sbancamento e pagati a metro cubo con i relativi prezzi di elenco secondo le categorie di materie scavate.

ART. 112 – STABILIZZATO DI SOTTOPAVIMENTAZIONE

La superficie verrà determinata in base alla larghezza del cassonetto indicata in progetto senza tener conto di eventuali scarpe.

Gli spessori prescritti verranno controllati ed accettati dopo compattazione fino al grado di densità prescritta.

Qualora non sia possibile eseguire subito il sovrastante strato bituminoso e si debba aprire al transito la sede stradale, è a completo carico dell'Impresa l'onere della manutenzione e ripristino di sagoma.

ART. 113 – CONGLOMERATI BITUMINOSI

Tutti gli strati, componenti la sovrastruttura stradale, in conglomerato bituminoso, saranno valutati in base alle superfici ordinate e secondo lo spessore risultante dopo il costipamento e saranno compensati con i relativi prezzi di Elenco.

Tali prezzi si intendono remunerativi di tutti gli oneri per la fornitura degli inerti e del legante secondo le formule prescritte od accettate dalla Direzione Lavori; per la fornitura e la stesa del legante per ancoraggio; per il nolo dei macchinari funzionanti, per la confezione, il trasporto, la stesa e la compattazione dei materiali, per la mano d'opera e per quanto altro occorra per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

La percentuale del bitume va determinata sul peso specifico apparente di 1 mc. di aggregato.

Tale peso specifico verrà assunto convenzionalmente:

- mai inferiore a 1800 Kg/mc per impasti relativi a strati d'usura
- mai inferiore a 1750 Kg/mc per impasti relativi a binder
- mai inferiore a 1700 Kg/mc per impasti relativi a tout-venant bitumato.

ART. 114 – OPERE DI FONDAZIONE

I pali di fondazione saranno valutati a ml. e compensati con i relativi prezzi di Elenco.

Per i pali in c.a. costruiti fuori opera il prezzo comprende anche la fornitura, l'armatura metallica, la puntazza, le cerchiature di ferro e prismi di legno a difesa della testata.

Si precisa che qualora, stabilita la lunghezza dei pali da adottare, il palo avesse raggiunto la capacità portante prima che la testa sia giunta alla quota stabilita, il palo verrà reciso, a cura e spese dell'Impresa, ma nella valutazione verrà tenuto conto della sua lunghezza originaria.

Per i pali battuti costruiti in opera e per i pali trivellati, il prezzo comprende l'infissione del tuboforma, la fornitura, il getto ed il costipamento del calcestruzzo, il ritiro graduale del tuboforma, gli esaurimenti d'acqua, l'eventuale impiego di scalpello, la rasatura delle teste, la prova di carico e tutto quanto indicato nella relativa voce di elenco.

I pali di questo tipo saranno valutati a metro lineare per la parte effettivamente eseguita essendo l'onere dell'eventuale passaggio a vuoto già compreso e compensato nel prezzo.

ART. 115 – DRENAGGI

I drenaggi da costituirsi per il risanamento del corpo stradale con tutti gli oneri di Capitolato saranno compensati a metro cubo con il prezzo di Elenco.

ART. 116 – MURATURE

Tutte le murature in genere salvo le eventuali eccezioni in appresso riportate, saranno misurate geometricamente a volume, secondo la loro categoria in base a misure prese sul vivo dei muri esclusi cioè gli intonaci ed i vuoti superiori ai cm²1200 nonchè i materiali di differente natura in esse compenetrati e che devono essere pagati con altri prezzi di tariffa. Nei prezzi di tutte le murature, tanto in fondazione quanto in elevazione s'intenderà compresa ogni e qualunque spesa per le impalcature ed i ponti di servizio di qualsiasi importanza per il carico, trasporto, innalzamento o discesa e scarico a piè d' opera dei materiali di ogni peso e volume e per tutte le manovre e magisteri necessari per la costruzione delle opere stesse qualunque sia la loro altezza o profondità in relazione al piano di campagna e la loro forma, nonchè per la muratura in elevazione, l'esecuzione del paramento a seconda del tipo di muratura.

E' compresa pure la formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte nei muri per lo scolo delle acque e delle immorsature e la costituzione di tutti gli incassi per la posa in opera della pietra da taglio.

ART. 117 – CEMENTI ARMATI

I cementi armati saranno in genere pagati a metro cubo in opera in base alle dimensioni prescritte esclusa quindi ogni eccedenza dipendente dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei prezzi relativi è compresa ogni provvista, magistero per dare compiuto il lavoro con superfici in vista ben rifinite e secondo la perfetta esecuzione a regola d'arte.

In essi è altresì compreso l'onere delle casseforme, armature di sostegno, centinature, puntellature ecc. salvo che non risulti diversamente disposto dalla voce dell'Elenco prezzi.

Nel caso di compenso a parte, le casseforme saranno computate in base allo sviluppo delle facce interne a contatto del conglomerato cementizio, ad opera finita; le armature di sostegno delle casseforme sono comprese e compensate, in questo caso, col prezzo relativo alle casseforme.

Il ferro tondo impiegato nelle strutture in cemento armato sarà valutato a peso (cioè con esclusivo riferimento alle tabelle del "Manuale dell'Ingegnere" - Colombo).

Qualora venga impiegato ferro ad aderenza migliorata e di sezione diversa da quella circolare, la determinazione del peso specifico verrà effettuata attraverso pesature di almeno cinque campioni prelevati dalle partite di ferro fornite.

La lunghezza dei ferri verrà dedotta dalle misure dei disegni del progetto esecutivo controllate in opera, escludendo dalla valutazione il ferro adoperato per giunzioni fatte per sovrapposizioni di ferro, poichè di tale maggiore onere come quello relativo alle eventuali giunzioni con manicotto filettato o da farsi con saldatura elettrica come pure del filo cotto si è tenuto conto nei relativi prezzi di Elenco del ferro in opera.

Le centinature saranno pagate con apposito prezzo di Elenco solo per le strutture di luce netta superiore a m 9,00 in ragione di ogni metro quadrato di proiezione orizzontale dell'elemento interessato, misurato fra il vivo dei piedritti o delle spalle per strutture a schema isostatico appoggio-appoggio, tra la generatrice esterna del piedritto e la parte terminale dello sbalzo per strutture a schema statico a mensola.

Tutte le riprese dei getti dovranno essere eseguite su superfici predisposte in cui saranno inserite nicchie a coda di rondine entro le quali realizzare la massima aderenza per i getti successivi.

Nell'Elenco prezzi le murature vengono classificate:

A) semplici o leggermente armate.

B) armate.

Si precisa che per muratura leggermente armata deve intendersi quella in cui l'armatura metallica non supera i 40 Kg di Fe al metro cubo di calcestruzzo riferendo il ferro al volume di calcestruzzo compreso entro le staffature.

Per le murature in elevazione la staffa è sostituita dalle verghe verticali che corrono adiacenti ai due paramenti del muro.

Si richiama altresì che per tutte le murature, tanto di fondazione quanto in elevazione, è compreso nel prezzo l'onere dell'eventuale esecuzione a campioni, qualunque sia la loro lunghezza.

ART. 118 – STRUTTURE MISTE IN ACCIAIO E C.A.

Per queste strutture la misurazione dei calcestruzzi e del ferro per c.a. verrà effettuata con le modalità di cui agli articoli precedenti escludendo ogni compenso per centinature e casseforme di qualsiasi luce sia la struttura.

Per quanto attinente alle strutture principali portanti, realizzate con profilati o lamieroni, la contabilizzazione dell'acciaio usato verrà fatta a peso mediante stesura di appositi verbali di pesatura dei vari elementi.

Tale pesatura dovrà essere effettuata prima della posa, all'atto della consegna in cantiere.

Le saldature, chiodature, bullonature e tutto quanto occorre all'assemblaggio delle strutture non verranno considerate agli effetti contabili, essendo convenuto che di tale maggiore onere si è già tenuto conto nel prezzo unitario relativo alla fornitura dell'acciaio.

Nel suddetto prezzo unitario è compreso anche ogni altro onere relativo alla posa in opera della struttura, in qualsiasi modo essa venga effettuata e di tutte le centinature provvisorie che eventualmente occorressero per la messa in opera.

ART. 119 – CORDONATE

Le cordonate per la delimitazione dei marciapiedi avranno lunghezze non inferiori a m 1,00, con sezione di cm 12/15x30 a spigolo vivo verso l'interno a smusso a quarto di cerchio (raggio circa un centimetro) verso la strada con le superfici viste dotate di strato antiusura dello spessore medio di 5 mm con resistenza all'abrasione conforme alla prEn 1338 CLASSE 2 (calcestruzzo a q.li 4,00 di cemento «425» per mc d'impasto).

Il piano superiore presenterà pendenza del 2% verso l'esterno. Le cordonate dei marciapiedi saranno poste in opera su sottofondo di calcestruzzo; l'onere di tale getto, e così pure quello dello scavo, del consolidamento e della regolazione del piano di posa sono compresi nei prezzi delle cordonate; è pure compreso in detti prezzi l'onere delle eventuali demolizioni necessarie per la posa delle cordonate stesse.

ART. 120 – CADITOIE E CHIUSINI

Chiusini a caditoie in ghisa: saranno rispettivamente del tipo descritto nelle rispettive voci dell'elenco prezzi e nei particolari costruttivi.

ART. 121 – SEGNALETICA STRADALE

I lavori dovranno venire eseguiti da personale specializzato e conformi alle disposizioni del codice della strada e del regolamento d'attuazione.

Il direttore dei lavori potrà impartire disposizioni sull'esecuzione dei lavori e l'ordine di precedenza da dare ai medesimi. Gli stessi potranno essere ordinati in più volte, a seconda delle particolari esigenze varie, per esecuzioni anche di notte, senza che l'impresa possa pretendere prezzi diversi da quelli fissati nel presente Capitolato.

La segnaletica orizzontale dovrà avvenire previa pulitura del manto stradale interessato, eseguita mediante idonee macchine tracciatrici ed ubicata come prescritto dalla direzione dei lavori.

Tutti i sostegni metallici devono essere posti in opera su plinto di calcestruzzo dosato a q.li 2,50/mc delle dimensioni opportune ed a giudizio insindacabile della direzione dei lavori.

La lunghezza dell'incastro sarà stabilita di volta in volta dalla Direzione dei lavori, e dove occorra dovranno essere predisposti dei fori per il passaggio di cavi elettrici.

Tutti i supporti metallici dei segnali stradali dovranno essere fissati ai relativi sostegni mediante le apposite staffe e bulloneria di dotazione, previa verifica della verticalità del sostegno stesso.

L'asse verticale del segnale dovrà essere parallelo e centrato con l'asse del sostegno metallico.

Il supporto metallico dovrà essere opportunamente orientato secondo quanto indicato dalla direzione dei lavori.

Tutti i manufatti riguardanti la segnaletica verticale dovranno essere posti in opera a regola d'arte e mantenuti dall'impresa in perfetta efficienza fino al collaudo.

ART. 122 – POZZETTI

- Per l'impianto di illuminazione pubblica saranno del tipo prefabbricato di cemento vibrato delle dimensioni
- Per l'impianto delle utenze private ENEL saranno delle stesse sopradette caratteristiche ma delle dimensioni di cm 60x60x100 con chiusino in acciaio zincato fornito dall'ENEL su richiesta dell'Appaltatore e in ghisa se in sede stradale e in sede marciapiede per la rete telefonica.

ART. 123 – TUBAZIONI PER CAVI ELETTRICI

Saranno poste in opera, previa regolarizzazione del piano di scavo, su letto di sabbia di spessore minimo cm 10. Nella posa in opera si dovrà dare alla tubazione una pendenza da pozzetto a pozzetto in modo da scaricare in questi le eventuali infiltrazioni d'acqua. Le giunzioni fra i tubi e il collegamento dei tubi con i pozzetti saranno eseguite mediante adatte sigillature.

INDICE	
PARTE PRIMA	3
DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DELL'APPALTO	3
ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO	3
ART. 2 - AMMONTARE DELL'APPALTO	4
ART. 3 - MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO	4
ART. 4 - CATEGORIA PREVALENTE, CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI	4
ART. 5 - GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE, CATEGORIE CONTABILI	5
ART. 6 - INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	6
ART. 7 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	6
ART. 8 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	6
ART. 9 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE	7
ART. 10 - RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE E DOMICILIO; DIRETTORE DI CANTIERE	7
ART. 11 - NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI, L'ESECUZIONE E PER GLI ESPROPRI	8
ART. 12 - DENOMINAZIONE IN VALUTA	8
ART. 13 - CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI	8
ART. 14 - TERMINI PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI	9
ART. 15 - PROROGHE E DIFFERIMENTI	9
ART. 18 - PENALI IN CASO DI RITARDO	11
ART. 19 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE E CRONOPROGRAMMA	12
ART. 20 - INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE	12
ART. 21 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI	13
ART. 22 - EVENTUALI LAVORI A CORPO	13
ART. 23 - LAVORI A MISURA	13
ART. 24 - EVENTUALI LAVORI IN ECONOMIA	14
ART. 25. CONTABILITÀ E MISURAZIONE DEI LAVORI - VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÙ D'OPERA	15
ART. 26 - ANTICIPAZIONE	15
ART. 27 - PAGAMENTI IN ACCONTO	16
ART. 28 - PAGAMENTI A SALDO	17
ART. 29 - RITARDI NEL PAGAMENTO DELLE RATE DI ACCONTO	17
ART. 30 - RITARDI NEL PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO	18
ART. 31 - REVISIONE PREZZI E ADEGUAMENTO DEL CORRISPETTIVO	18
ART. 32 - ANTICIPAZIONE DEL PAGAMENTO DI TALUNI MATERIALI	18
ART. 33 - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI	18
ART. 34 - CAUZIONE PROVVISORIA	19
ART. 35 - GARANZIA DEFINITIVA	19
ART. 36 - RIDUZIONE DELLE GARANZIE	20
ART. 37 - OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'APPALTATORE	20
ART. 38 - VARIAZIONE DEI LAVORI	21
ART. 39 - VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI	22
ART. 40 - PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI	22
ART. 41. ADEMPIMENTI PRELIMINARI IN MATERIA DI SICUREZZA	22
ART. 42. ORGANIZZAZIONE DEI SINGOLI CANTIERI	23
ART. 43. PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO	24
ART. 44. MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	24
ART. 45. PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	25
ART. 46. OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	25
ART. 47. SUBAPPALTO	25
ART. 48. RESPONSABILITÀ IN MATERIA DI SUBAPPALTO	27
ART. 49. PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI	28
ART. 50. ACCORDO BONARIO	29
ART. 51. DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE	30
ART. 52. CONTRATTI COLLETTIVI E DISPOSIZIONI SULLA MANODOPERA	30
ART. 53. DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA (DURC)	31
ART. 54. RISOLUZIONE DEL CONTRATTO - ESECUZIONE D'UFFICIO DEI LAVORI	31
ART. 55. ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE	33
ART. 56. TERMINI PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE	33
ART. 57. PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI	34
ART. 58. ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE	34
ART. 59. CONFORMITÀ AGLI STANDARD SOCIALI	39
ART. 60. PROPRIETÀ DEI MATERIALI DI SCAVO E DI DEMOLIZIONE	39
ART. 61. UTILIZZO DI MATERIALI RECUPERATI O RICICLATI	39

ART. 62. TERRE E ROCCE DA SCAVO	40
ART. 63. CUSTODIA DEL CANTIERE	40
ART. 64. CARTELLO DI CANTIERE	40
ART. 65. EVENTUALE SOPRAVVENUTA INEFFICACIA DEL CONTRATTO	40
ART. 66. TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI	40
ART. 67. DISCIPLINA ANTIMAFIA	41
ART. 68. PROTOCOLLO DI LEGALITÀ E DOVERI COMPORTAMENTALI	41
ART. 69. SPESE CONTRATTUALI, IMPOSTE, TASSE	42
PARTE SECONDA	44
PRESCRIZIONI TECNICHE	44
A) LAVORI IN ECONOMIA	44
ART. 70 – GENERALITA'	44
ART. 71 – MANO D'OPERA	44
ART. 72 – NOLEGGI	44
ART. 73 – MATERIALI - CONDIZIONI GENERALI DI ACCETTAZIONE	44
ART. 74 – MATERIALI – PROVE DI CONTROLLO	44
ART. 74 – MATERIALI - CARATTERISTICHE	44
a) ACQUA	45
b) LEGANTI IDRAULICI - CALCI AEREE	45
c) GHIAIE - GHIAIETTI - PIETRISCHI - PIETRISCHETTI - SABBIE PER CALCESTRUZZI	45
d) PIETRISCHI- PIETRISCHETTI- GRANIGLIE- GHIAIE - GHIAIETTI- SABBIE - ADDITIVI PER PAVIMENTAZIONI	45
e) LATERIZI	45
f) MATERIALI FERROSI	45
g) LEGNAMI	46
h) BITUME - EMULSIONI BITUMINOSE - CATRAMI	46
i) BITUMI LIQUIDI	46
ART. 75 - MATERIALI PORFIRICI	46
ART. 76 – CUBETTI	46
ART. 77 – TOZZETTI	47
ART. 78 – PIASTRELLE	47
ART. 79 - LASTRE IRREGOLARI (OPUS INCERTUM)	47
ART. 80 – BINDERI	48
ART. 81 – CORDONI	48
ART. 82 - CORDONETTI PER AIUOLE	48
ART. 83 - SOGLIE CARRAIE - PLINTI - BOCCHE DI LUPO	48
ART. 84 – SMOLLERI	48
B) NORME PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI	48
ART. 85 – TRACCIAMENTI	48
ART. 86 – PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA DELLA PAVIMENTAZIONE, DEI RILEVATI O DELLA FONDAZIONE STRADALE IN TRINCEA	49
ART. 87 – DEMOLIZIONI	49
ART. 88 – SCAVI	50
a) GENERALITA'	50
b) PROGRAMMA DI SCAVO	50
c) VARIAZIONI DELLE LINEE DI SCAVO	51
d) CLASSIFICAZIONE DEGLI SCAVI	51
e) TIPI DI SCAVI	51
f) MATERIALE SCAVATO E DISCARICHE	52
g) SMOTTAMENTI	52
h) ARMATURE DI SOSTEGNO DEGLI SCAVI E STRUTTURE ESISTENTI	52
i) Palancole metalliche	53
l) Rifinitura delle superfici di scavo	53
m) Transito stradale	53
n) Interferenze con altri servizi	53
o) Attraversamenti	54
ART. 89 – RILEVATI	54
a) MATERIALI IDONEI	54
b) FORMAZIONE DEL RILEVATO CON MATERIALI TERROSI E SABBIO- GHIAIOSI	55
c) FORMAZIONE DEI RILEVATI CON MATERIALI ROCCIOSI	55
d) RILEVATI E RINTERRI ADDOSSATI ALLE MURATURE E RIEMPIMENTI CON PIETRAME	56
e) CONTROLLI E VERIFICHE DURANTE L'ESECUZIONE DEI RILEVATI	56
ART. 90 – STRATO DI FONDAZIONE IN TOUT-VENANT ALLUVIONALE - (MASSICCIATA) -	56
ART. 91 - STABILIZZATO	57

ART. 92 – PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	57
A) MATERIALI	57
B) CAMPIONATURA	58
C) CARATTERISTICHE DEGLI AGGREGATI	58
D) CARATTERISTICHE DEGLI ADDITIVI	58
E) CARATTERISTICHE DEI LEGANTI BITUMINOSI	58
F) CARATTERISTICHE DELLE EMULSIONI BITUMINOSE	59
COMPOSIZIONE GRANULOMETRICA DELLA MISCELA BITUMINOSA	59
A) FUSO GRANULOMETRICO PER STRATO DI USURA (TAPPETO)	59
B) FUSO GRANULOMETRICO PER STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER)	59
C) FUSO GRANULOMETRICO PER STRATO DI BASE (TOUT-VENANT BITUMATO)	59
STUDIO DELL'IMPASTO	60
CONTROLLI SUI BITUMI E SUI CONGLOMERATI BITUMINOSI	60
TABELLA A - BITUMI SEMISOLIDI	60
TABELLA B - BITUMI TIPO B80 - 100 MODIFICATI CON SBS R. O. L.	61
TABELLA C - EMULSIONI BITUMINOSE CATIONICHE (ACIDE)	61
POSA IN OPERA DEI CONGLOMERATI BITUMINOSI	62
PENALITA' PER CARENZE QUALITATIVE O DIMENSIONALI	63
ART. 93 – FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE	64
ART. 94 – PAVIMENTAZIONI IN BATTUTO DI CEMENTO	64
ART. 95 - PAVIMENTAZIONI IN CUBETTI DI PORFIDO	64
NORME GENERALI	64
CRITERI DI IMPIEGO DELLE PAVIMENTAZIONI IN CUBETTI DI PORFIDO	64
POSA IN OPERA DI CUBETTI DI PORFIDO	65
SIGILLATURA DELLE PAVIMENTAZIONI IN CUBETTI	65
POSA IN OPERA DI PIASTRELLE REGOLARI	65
POSA IN OPERA DI LASTRE IRREGOLARI AD OPERA INCERTA	66
POSA IN OPERA DI CORDONI E BINDERI	66
POSA IN OPERA DI SMOLLERI	66
POSA IN OPERA DEGLI ALTRI ELEMENTI IN PORFIDO	66
RIPARAZIONI E RIPRISTINI	66
PAVIMENTAZIONI PARTICOLARI NON SDRUCCIOLEVOLI	66
ART. 96 – OPERE DI FONDAZIONE	66
FONDAZIONE SU PALI	66
ART. 97 – DRENAGGI	69
ART. 98 – TUBAZIONI	70
ART. 99 – MALTE E CONGLOMERATI CEMENTIZI	71
TABELLA 1	72
TABELLA 2	72
TABELLA 3	73
TABELLA 4	73
TABELLA 5	74
ART. 100 – MURATURE IN GETTO	74
ART. 101 – MURATURE IN MATTONI	75
ART. 102 – MURATURE IN PIETRAMME	75
ART. 103 – RIVESTIMENTI IN PIETRA	75
ART. 104 – MURATURA MISTA IN PIETRAMME E CALCESTRUZZO	76
ART. 105 – CONGLOMERATI CEMENTIZI ARMATI E CONGLOMERATI CEMENTIZI ARMATI PRECOMPRESSI	76
ART. 106 – CASSEFORME, ARMATURE, CENTINATURE E VARIE	76
ART. 107 – IMPERMEABILIZZAZIONI	77
ART. 108 – FERRO PER C.A. E FERRO LAVORATO	77
C) NORME PER LA MISURAZIONE DEI LAVORI	78
ART. 109 – NORME GENERALI	78
ART. 110 – DEMOLIZIONI	78
ART. 111 – SCAVI , RILEVATI E PREPARAZIONE DEL PIANO DI POSA	78
ART. 112 –STABILIZZATO DI SOTTOPAVIMENTAZIONE	79
ART. 113 – CONGLOMERATI BITUMINOSI	79
ART. 114 – OPERE DI FONDAZIONE	79
ART. 115 – DRENAGGI	80
ART. 116 – MURATURE	80
ART. 117 – CEMENTI ARMATI	80
ART. 118 – STRUTTURE MISTE IN ACCIAIO E C.A.	80
ART. 119 – CORDONATE	81

ART. 120 – CADITOIE E CHIUSINI	81
ART. 121 – SEGNALETICA STRADALE	81
ART. 122 – POZZETTI	81
ART. 123 – TUBAZIONI PER CAVI ELETTRICI	81