



Settore 7 Difesa del Suolo
Servizio Viabilità
Viale Amendola, 9 – 19122 La Spezia
Tel. 0187 742578 - Fax 0187 742512/579
www.provincia.sp.it
e mail: provsp.bologna@provincia.sp.it

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

RIPRISTINO CEDIMENTO DI VALLE LUNGO LA S.P. N° 42 IN LOC. MONTARETTO COMUNE DI BONASSOLA

fascicolo 4
SHEMA DI CONTRATTO - C.S.A.

Progettista
Geom. Nicola Bologna

R.U.P.
Ing. Giotto Mancini

**PROVINCIA DELLA SPEZIA
SETTORE DIFESA DEL SUOLO
SERVIZIO VIABILITA'**

**PROGETTO: RIPRISTINO CEDIMENTO DI VALLE LUNGO LA S.P. N° 42
IN LOC. MONTARETTO NEL COMUNE DI BONASSOLA**

PROGETTO ESECUTIVO

**SCHEMA DI CONTRATTO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

	<i>Euro</i>
Totale importo esecuzione lavorazioni (soggetto a ribasso)	95.930,01
Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	1.500,00
Importo totale a base d'appalto	97.430,01
Somme a disposizione dell'amministrazione	22.569,99
Totale progetto	120.000,00

Il presente atto consta di n.
69 fogli numerati

La Spezia, li 19/09/2012

IL PROGETTISTA
(geom. Nicola Bologna)

Visto per lo schema di contratto
(art.43, D.P.R. 207/2010)
(Dott.ssa Roberta Del Turco)

Visto ai sensi degli artt. 44 e segg. D.P.R. 207/2010
IL R.U.P.
Ing. Giotto Mancini

SCHEMA DI CONTRATTO

(art.43, D.P.R. 207/2010)

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

ART. 1 **OGGETTO DELL'APPALTO** **CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE**

1.L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per il ripristino di un cedimento di valle lungo la S.P. 42 in loc. Montaretto nel Comune di Bonassola mediante la realizzazione di opere di sostegno in c.a sottoscarpa e di una cunetta per lo smaltimento delle acque superficiale a monte della strada, secondo le condizioni stabilite dal C.S.A., con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo e relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

2.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.

3. L'aggiudicazione dell'appalto di cui al presente schema di contratto e al C.S.A. sarà effettuata, ai sensi dell'art. 82 comma 3 del D.Lgs 163/2006, con il criterio del prezzo più basso, inferiore a quello posto a base di gara, mediate offerta a prezzi unitari, in quanto lavori a corpo e misura.

ART. 2 **AMMONTARE DELL'APPALTO**

1. L'importo complessivo dei lavori compresi nell'appalto ammonta presuntivamente a Euro 95.930,01 (diconsi Euro novantacinquemilanovecentotrenta/zerouno oltre euro 1.500,00 per o.s., oltre IVA, come risulta dal prospetto riportato nel C.S.A. all'art. 1.

2. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.), a norma di legge; tutti gli importi citati nel presente atto e nel C.S.A. si intendono I.V.A. esclusa.

ART. 3 **CONDIZIONI DI AMMISSIBILITA' ALLA GARA.**

Gli operatori economici vengono a conoscenza del codice identificativo della gara (CIG) a cui intendono prendere parte attraverso l'avviso pubblico, la lettera di invito o qualunque richiesta formale o informale di offerta. Non è dovuto per il presente intervento, alcun contributo all'Autorità di vigilanza.

ART. 4 **OPERE COMPRESSE NELL'APPALTO** **FORME E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE PROGETTATE**

1. Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione ai sensi dell'art. 132, D.Lgs. 163/2006, risultano dagli elaborati progettuali di seguito elencati:

- fascicolo 1 – Relazione tecnica illustrativa e crono programma
- fascicolo 2 – Computo metrico estimativo
- fascicolo 3 – Elenco prezzi unitari
- fascicolo 4 – Schema di contratto e Capitolato Speciale d'Appalto
- fascicolo 5 – Relazione geologica
- Tavola grafica unica

2. L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati tecnici del progetto, nonché dalle specifiche tecniche riportate nel C.S.A..
3. In concreto l'appalto comprende le seguenti opere:
 - Realizzazione di opera di sostegno in c.a. a valle della carreggiata stradale
 - Realizzazione di cunetta in cls a monte della strada
4. Le indicazioni di cui sopra, nonché gli elaborati tecnici che fanno parte del contratto debbono ritenersi come atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'appalto, riservandosi l'Amministrazione la facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART. 5

DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ai sensi e per quanto previsto all'art. 137, D.P.R. 207/2010:
 - a) Il Capitolato Generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, parte vigente;
 - b) Il presente schema di contratto e il capitolato speciale di appalto;
 - c) Gli elaborati grafici e le relazioni del progetto esecutivo;
 - d) Il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, del D.Lgs n. 81 del 09/04/2008 e le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), D.Lgs. n. 163/2006.
 - e) Il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, comma 2 lettera c), D.Lgs 163/2006;
 - f) Il cronoprogramma;
 - g) L'offerta presentata dall'Appaltatore in sede di gara, accompagnata dalle dichiarazioni di cui all'art. 106 comma 2 del D.P.R. 207/2010.
 - h) Politica della sicurezza della Provincia della Spezia
 - i) le polizze di garanzia.
2. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
3. E' autorizzata la cessione dei crediti, ai sensi dell'articolo 117 del D.Lgs 163/2006 e fatto salvo quanto previsto nella C.M. 29/2009.

ART. 6

OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEL REGOLAMENTO E DEL CAPITOLATO GENERALE.

Per quanto non sia in contrasto con le condizioni stabilite dal C.S.A. e dal contratto, l'esecuzione dell'appalto è soggetta, nell'ordine, all'osservanza delle seguenti statuizioni:

- legge 20 marzo 1865, n. 2248, all. F, per la parte ancora vigente;
- il Codice unico, D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e s.m.i;
- Capitolato generale d'appalto per le opere di competenza del Ministero LL.PP., approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145, parte vigente, per quanto compatibile con il D.Lgs. 163/2006;
- D.P.R. 207/2010 (“regolamento generale”);
- D.P.R. 34/2000 e s.m.i., per quanto compatibile con il D.Lgs. 163/2006;
- leggi antimafia;
- D.M. 123/2004 schemi tipo per Assicurazioni-Polizze Garanzie;
- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. ;
- Le norme emanate dal CNR, le norme C.E.I. e le tabelle CEI – UNEL;
- le tabelle UNI per l'accettazione dei materiali ferrosi;
- il D.M. 14/01/2008 “Approvazione delle nuove norme tecniche sulle costruzioni” in quanto applicabili;
- Legge 26 maggio 1965 n° 595, D.M. 14 gennaio 1966, D.M. 3 giugno 1968. “Caratteristiche e requisiti dei leganti idraulici”;
- tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, che l'Appaltatore, con la firma del contratto.

ART. 7
INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL C.S.A.

1. In caso di discordanza tra documenti facenti parte del contratto si osserverà il seguente ordine di prevalenza:

- I. Capitolato generale d'appalto D.M. 145 del 19/04/2000, parte vigente;
- II. Contratto d'appalto/atto di cottimo;
- III. Lettera di invito o bando di gara;
- IV. C.S.A.;
- V. Elaborati del progetto esecutivo posto a base d'appalto come da elenco di cui all'articolo 4.

2. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del C.S.A., deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato. In caso di norme del contratto e capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, prevarrà quella più vantaggiosa per la Stazione Appaltante.

In caso di contrasto tra gli elaborati grafici prevarrà quello di scala grafica superiore. In caso di discordanze rilevate nell'ambito di uno stesso elaborato, prevarrà quella più vantaggiosa per la Stazione Appaltante.

ART. 8
DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

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

2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 3, D.P.R. 207/2010, in nessun caso si procede alla stipulazione del contratto o alla consegna dei lavori ai sensi dell'articolo 153, comma 1, secondo periodo, D.P.R. cit., se il responsabile del procedimento e l'esecutore non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori, con riferimento a quelle di cui al comma 1, lettere a), b) e c) dell'art. 106.

ART. 9
DOMICILIO DELL'APPALTATORE

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, anche via fax, al numero indicato dall'impresa, e senza necessità di confermare detto fax con raccomandata a/r.

2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.

3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. **L'appaltatore ha altresì l'obbligo di inviare al d.l. ed al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione copia di apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico conferito rilasciata dal d.t.c.**

4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

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

CAPO 3 – DURATA DEL CONTRATTO E TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 10 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, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla data dell'accettazione dell'offerta, previa convocazione dell'esecutore.

L'impresa deve procedere con diligenza alla predisposizione e consegna di tutta la documentazione necessaria alla stipula del contratto, entro i termini indicati all'art. 11, D.Lgs. 163/2006; il ritardo o la consegna parziale della documentazione entro detto termine saranno valutabili dalla S.A. quale grave inadempimento, con le conseguenze di legge (decadenza dell'aggiudicazione/facoltà di risolvere il contratto, segnalazione AVCP, escussione cauzione provvisoria, facoltà di applicare l'art. 140, D.Lgs. 163/2006, ecc.).

2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, nei casi consentiti da legge; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

3. Ricevuta la consegna dei lavori l'Appaltatore è tenuto ad iniziarli immediatamente e comunque non oltre 15 (quindici) giorni dalla data del verbale di consegna.

4. La stazione appaltante si riserva la facoltà di non procedere alla stipula del contratto qualora l'appaltatore non trasmetta i documenti necessari alla consegna dei lavori in via d'urgenza, di cui al precedente comma 2, nei 20 giorni successivi alla richiesta espressamente inoltrata e di addivenire all'affidamento dei lavori al concorrente risultato secondo miglior offerente. In tal caso sono dovute all'appaltatore solo le spese sostenute e documentate in misura comunque non superiore alle percentuali stabilite dal capitolato generale.

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

6. Non si può dar luogo all'inizio dei lavori neppure in via di urgenza ove l'appaltatore e tutte le imprese esecutrici non provvedano a consegnare – nei casi previsti da legge – una dichiarazione sull'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, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. In mancanza della presentazione dei documenti suddetti entro il termine stabilito per la consegna dei lavori si applicheranno gli artt. 153 comma 7, D.P.R. 207/2010, 136, D.Lgs 163/2006 e 90 c. 9, D.Lgs. 81/2008.

Inoltre si fa presente che trattasi di appalto finanziato con fondi regionali che prevedono la perdita del finanziamento se non si rispettano gli obblighi prescritti, dai quali deriva la necessità di consegna dei lavori entro e non oltre il g. 20/11/2012.

Nel caso sia necessario, ai fini del rispetto del predetto termine, e in quanto intervento indispensabile ai fini di mitigare il rischio per la sicurezza, si procederà alla consegna sotto le riserve di legge.

ART. 11 TERMINE UTILE PER IL COMPIMENTO DEI LAVORI RITARDI - PENALITA' – INDEROGABILITA' DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **90 (novanta)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

2. Entro tale termine si intendono compresi anche i lavori di sgombero di ogni residuo di materiali e di tutte le attrezzature di cantiere.

3. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
4. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
5. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'esecuzione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari all' **1 (uno), per mille (Euro uno ogni mille Euro)** dell'importo netto contrattuale.
6. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al periodo precedente, trova applicazione anche in caso di ritardo:
- a) nell'inizio dei lavori rispetto al termine massimo di quindici giorni dalla data del verbale di consegna, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 10, comma 4;
 - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
- La penale di cui al periodo precedente, lettera b), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al periodo precedente, lettera c), è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
- Sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori, le penali sono applicate dal responsabile del procedimento in sede di conto finale ai fini della relativa verifica da parte dell'organo di collaudo o in sede di conferma, da parte dello stesso responsabile del procedimento, del certificato di regolare esecuzione.
- Qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore a quanto disposto dall'art. 145, D.P.R. 207/2010, con le cautele ivi previste, trovano applicazione le disposizioni in materia di risoluzione del contratto.
- L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.
7. 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 e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente C.S.A. o dal capitolato generale d'appalto;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

ART. 12 PROGRAMMA DEI LAVORI

1. Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Tale programma deve: riportare per ogni lavorazione le previsioni circa il periodo di esecuzione, nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento, deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione **e con quanto disposto all' art. 32, n. 8, in merito al ripristino del transito a doppio senso di circolazione nei giorni prefestivi e festivi,** e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata, il programma

esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili col rispetto dei termini di ultimazione.

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

- a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
- c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti, diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori, intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza al D.Lgs n. 81 del 09/04/2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al secondo comma.

ART. 13 SOSPENSIONE E PROROGA

1. Per sospensioni e proroghe si applicano gli artt. 158 e segg., D.P.R. 207/2010.

2. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto. La concessione di proroghe non costituisce titolo per l'appaltatore ad ottenere indennizzi o risarcimenti di sorta per il prolungamento dei tempi di esecuzione.

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

5. Le visite presso il cantiere in periodo di sospensione lavori, ex art. 158, c. 5, D.P.R. 207/2010, devono comunque essere fatte in contraddittorio con l'appaltatore, che ha l'obbligo di partecipare. In assenza, l'accesso si intende autorizzato con la sottoscrizione del contratto o del verbale di consegna sotto riserva nei casi consentiti da legge ed il d.l. redigerà verbali accertativi della situazione alla presenza di due testimoni, anche dipendenti della stazione appaltante

ART. 14 MODIFICHE AI LAVORI IN CORSO D'OPERA

A) VARIAZIONE DEI LAVORI

1. La Stazione appaltante si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che, a suo insindacabile giudizio, ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti da legge.

2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva, che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste, ai sensi di legge.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 % per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5% per tutti gli altri lavori delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, come individuate nella tabella riportata all'articolo 1, C.S.A e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare i limiti di legge.
6. Qualora l'importo delle variazioni rientri nel limite stabilito dal comma 12, art. 161, D.P.R. 207/2010, la perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso, invece, di eccedenza rispetto a tale limite, la perizia è accompagnata da un atto aggiuntivo al contratto principale, sottoscritto dall'esecutore in segno di accettazione, nel quale sono riportate le condizioni alle quali, in relazione a quanto disposto dal comma 13 del medesimo articolo, è condizionata tale accettazione.
7. L'Appaltatore non potrà in alcun modo apportare variazioni di propria iniziativa al progetto, anche se di dettaglio. Delle variazioni apportate senza il prescritto ordine o benestare della Direzione dei Lavori, potrà essere ordinata l'eliminazione a cura e spesa dello stesso, salvo il risarcimento dell'eventuale danno alla Stazione Appaltante.

B) VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, si rendessero necessarie varianti, che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.

C) 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'art.119, D.P.R. 207/2010.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 163 del D.P.R. 207/2010.

D) DIFETTO DI COSTRUZIONE

- 1 La Direzione Lavori potrà ordinare all'Appaltatore di demolire e rifare, a totale sua cura e spese, quelle opere che essa avrà accertato essere state eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti per qualità, misura, peso, ovvero con una minor lavorazione, oppure potrà a sua scelta, ridurre i prezzi convenuti in proporzione delle diminuite dimensioni della diversa lavorazione.
- 2 Se l'Appaltatore non ottempera all'ordine ricevuto, la Direzione Lavori potrà procedere direttamente alla demolizione ed al rifacimento dei lavori riscontrati difettosi.

3 Qualora successivamente venga riconosciuto che i lavori non erano difettosi, l'Appaltatore avrà diritto al solo rimborso delle spese effettivamente sostenute per i lavori di demolizione e ripristino, se da lui eseguiti, escluso qualsiasi altro indennizzo o compenso.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

ART. 15 ANTICIPAZIONI ALL'APPALTATORE

Non verrà corrisposta alcuna anticipazione sull'importo dei lavori.

ART. 16 PAGAMENTI IN ACCONTO - VERIFICHE

1. I pagamenti avvengono mediante emissione di certificato di pagamento in numero una rata oltre la rata finale.

Ai sensi dell'art. 6, D.P.R. 207/2010, qualora tra la stipula del contratto e il primo stato di avanzamento dei lavori ovvero tra due successivi stati di avanzamento dei lavori o accertamenti delle prestazioni effettuate relative a forniture e servizi, intercorra un periodo superiore a centottanta giorni, il RUP darà tempestivo avviso agli uffici preposti di acquisire il documento unico di regolarità contributiva relativo all'esecutore ed ai subappaltatori entro i trenta giorni successivi alla scadenza dei predetti centottanta giorni.

3. La contabilità dei lavori eseguiti è effettuata ai sensi dell'art. 7, C.S.A; all'importo dello stato d'avanzamento così determinato sarà aggiunto, in proporzione dell'importo dei lavori eseguiti, l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza di cui all'articolo 1, C.S.A.

4. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale, ai sensi e con le modalità ex art. 4, comma 3, D.P.R. 207/2010.

5. Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la relativa contabilità e il responsabile del procedimento emette, entro lo stesso termine, il conseguente certificato di pagamento.

6. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 185 del D.Lgs 18 agosto 2000, n. 267.

7. Ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori e dello stato finale, la stazione appaltante verifica la regolarità contributiva mediante D.U.R.C. e procede agli ulteriori controlli di legge.

8. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a quello previsto dalla normativa vigente, 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.

9. Dell'emissione di ogni certificato di pagamento il responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione scritta, tramite richiesta DURC, agli enti previdenziali e assicurativi, compresa la Cassa edile, ove richiesto.

10. L'intervento in oggetto è finanziato con contributi regionali (legge regionale 18/2010).

11. Essendo l'intervento in oggetto finanziato con contributi regionali, se, per la normativa vigente o per la situazione dell'ente, non sarà possibile effettuare anticipazioni, i pagamenti, sia della rata di acconto che della rata a saldo, saranno subordinati alle apposite somministrazioni dei relativi importi da parte dell'ente erogatore, così come dovranno essere rispettati i vincoli imposti dal patto di stabilità.

12. La verifica di cui all'art. 48-bis, D.P.R. 602/1973, nel caso di R.T.I., in cui le mandanti non emettano fattura alla stazione appaltante, andrà effettuata, per ogni singola impresa, con riguardo alla parte dell'importo in pagamento parametrato alla quota di partecipazione al raggruppamento, così come previsto dalla C.Min. Economia e finanze n. 22/29.7.2008.

13. Si richiamano gli obblighi ex art. 3, legge 136/2010 e s.m.i..

14. Nel caso di fornitura/posa di guard rail, per la liquidazione di ogni sal, per l'ultimo stato e lo stato del conto finale, ai fini del pagamento delle prestazioni, occorre che sia presentata la documentazione prevista all'art. 2, c. 1 e 4, D.M. Infrastrutture e Trasporti del 28 giugno 2011, vale a dire:

- **i dispositivi di ritenuta stradale utilizzati ed installati sono muniti di marcatura CE in conformità alla norma europea armonizzata di cui all'art. 1, comma 1, del decreto citato,**

apposta a seguito dell'emissione di certificato CE di conformità, rilasciato da un organismo notificato, e di dichiarazione CE di conformità, rilasciata dal fabbricante o produttore, ovvero dal suo mandatario stabilito nell'Unione europea.

- **in originale o in copia conforme i rapporti delle prove al vero, effettuate su prototipi rappresentativi del dispositivo di ritenuta stradale considerato ai sensi della serie di norme UNI EN 1317, e le modalità di esecuzione delle prove stesse, comprensivi della verifica dei materiali costituenti il prodotto con cui il dispositivo medesimo è stato sottoposto a prova ai sensi di quanto previsto dalla norma UNI EN 1317-5.**

15. Ai fini del collaudo, l'esecutore presenta inoltre una certificazione del produttore dei beni oggetto della categoria attestante il corretto montaggio e la corretta installazione degli stessi.

16. Ai sensi dell'art. 91, D.P.R. 207/2010, ad ogni sal, attraverso il casellario informatico la stazione appaltante accerterà che non sia intervenuta, nei confronti dell'esecutore e del subappaltatore, la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci.

ART. 17

CONTO FINALE – PAGAMENTO A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 90 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento. Fatto salvo quanto previsto al precedente articolo, col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione.

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

3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 16, nulla ostando, e con le cautele di legge, è pagata entro i 90 giorni successivi all'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, fatto salvo quanto disposto all'art. 16.

4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 102, comma 3, D.Lgs 163/2006, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

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

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

7. Per i termini di pagamento e gli interessi per ritardato pagamento, si applicano gli artt. 143-144, D.P.R. 207/2010.

ART. 18

REVISIONE DEI PREZZI

La revisione prezzi non è ammessa, salvo quanto previsto all'art. 133, comma 4, D.Lgs. 163/2006, né è applicabile il primo comma dell'art. 1664 del codice civile.

CAPO 5 - CAUZIONI E GARANZIE

ART. 19 CAUZIONE PROVVISORIA

Per la cauzione provvisoria si rinvia a quanto stabilito dalla lettera d'invito/bando/disciplinare di gara e, comunque, all'art. 75, D.Lgs. 163/2006.

ART. 20 CAUZIONE DEFINITIVA

1. Ai sensi dell'art. 113, comma 1, D.Lgs. 163/2006, l'esecutore dei lavori è obbligato a costituire una garanzia fidejussoria del 10% dell'importo degli stessi. In caso di aggiudicazione con ribasso d'asta superiore al 10%, la garanzia fidejussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

2. La garanzia fidejussoria deve essere resa, pena la non accettazione, conformemente alle schede tipo di cui al D.M. 123/2004 e, inoltre, **deve espressamente prevedere la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, c. 2, c.c.**

3. Per quanto riguarda la mancata costituzione della cauzione definitiva e il suo svincolo, si intende qui richiamato l'art. 113, commi 3 e 4, D.Lgs. 163/2006.

ART. 21 GARANZIE

A) SUGLI IMPIANTI

1. Tutti gli impianti forniti e/o installati, di qualsiasi natura o specie, rimangono garantiti per un periodo di un anno a partire dalla data di avvenuta ultimazione e presa in consegna dei lavori, e ciò sia che il pagamento sia stato effettuato in parte che totalmente, e nonostante l'avvenuto collaudo favorevole, sia amministrativo che tecnico.

2. La garanzia copre la rispondenza alle prescrizioni tecniche, la buona qualità dei materiali, il regolare montaggio ed il regolare funzionamento. Durante tale periodo di garanzia l'Appaltatore, dietro semplice avviso a mezzo di lettera raccomandata, con ricevuta di ritorno da parte del Committente, ha l'obbligo di riparare tempestivamente, a sua cura e spese, ogni guasto, imperfezione o rottura che si verifichi nelle sue opere, nelle forniture e negli impianti, per effetto della non buona qualità dei materiali, per difetto di esecuzione, di montaggio o di calcoli e per effetto della non rispondenza a Leggi, Norme e Regolamenti vigenti ed alle prescrizioni tecniche; e di sostituire le parti difettose o deficienti con altre di buona qualità corrispondenti alle norme di contratto, sufficienti ed idonee, nonché di eseguire tutte le opere di demolizione, ricostruzione o ripristino di opere murarie ed ogni altra comunque necessaria per la sostituzione del materiale garantito.

B) PER OGNI ALTRO TIPO DI LAVORO

Non essendo presenti impianti nelle opere da eseguire, in merito alle garanzie, si rinvia alle disposizioni generali di cui all'art. 29, avente per oggetto "Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione".

ART. 22 COPERTURA ASSICURATIVA

1. L'Appaltatore è altresì obbligato, ai sensi degli artt. 129, comma 1, D.Lgs. 163/2006 e 125, D.P.R. 207/2010, a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di

esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli legati a errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore. In particolare, l'esecutore dei lavori è obbligato a stipulare una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, per una somma assicurata pari a

Sezione A:

partita 1: all'importo di aggiudicazione dei lavori

partita 2 (opere preesistenti): €. 20.000,00

partita 3 (demolizione e sgombero in caso di sinistro): €. 20.000,00

Sezione B:

euro 500.000,00 per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori

La polizza deve essere resa, pena la non accettazione, conformemente alle schede tipo di cui al D.M. 123/2004.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori, risultante dal relativo certificato.

3. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, si applica l'art. 128, D.P.R. 207/2010.

4. Alla data dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione la polizza assicurativa di cui al comma 1 è sostituita da una polizza che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi connessi all'utilizzo degli impianti in garanzia di cui all'articolo 21 o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.

CAPO 6 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

ART. 23 SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto o in cottimo delle opere, purché effettuato nelle modalità, termini e condizioni di cui alla vigente normativa, è autorizzato dall'Ente appaltante a condizione che l'Appaltatore provveda a:

- indicare all'atto dell'offerta o all'atto dell'affidamento, in caso di varianti in corso d'opera, i lavori o le parti di opera che intende subappaltare o concedere a cottimo;
- non subappaltare o affidare in cottimo categorie di lavori diverse da quelle a suo tempo indicate nell'offerta;
- richiedere la prescritta autorizzazione al subappalto all'Ente appaltante, che provvede al rilascio, entro 30 giorni dalla richiesta (salvo il minor termine di 15 giorni per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo inferiore a 100.000 euro, ai sensi dell'art. 118, comma 8, D.Lgs. 163/2006), termine prorogabile una sola volta in presenza di giustificati motivi, trascorso il quale, senza che l'Ente appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa;
- stipulare il contratto di subappalto con la Ditta subappaltatrice e depositarlo presso l'Ente appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni, nonché il DUVRI, se previsto dalla normativa vigente;
- inserire nel contratto con il subappaltatore o cottimista l'obbligo di rispettare il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e la zona in cui si svolgono i lavori, nonché quanto previsto all'art. 118 D.Lgs. 163/2006, nel D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., nel D.P.R. 207/2010 e nella legge 136/2010 e s.m.i.;
- allegare la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento ai sensi dell'art. 2359 del codice civile, con l'Impresa affidataria del subappalto;
- individuare quali subappaltatori o cottimisti solo imprese che siano in possesso dei corrispondenti requisiti previsti, ai sensi degli artt. 4, c. 13, D.L. 70/2011, normativa antimafia, e dalla vigente normativa in materia di qualificazione delle imprese;
- L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Ai fini del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori o dello stato finale dei lavori, la S.A. verifica la regolarità contributiva tramite il DURC.

- L'appaltatore deve:

praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto gli stessi prezzi di aggiudicazione con un ribasso non superiore al 20%; **i costi della sicurezza sul lavoro sono corrisposti integralmente e sono indicati nello schema di contratto di subappalto consegnato alla S.A. nei termini sopra indicati;**

trasmettere all'Ente appaltante prima dell'inizio dei lavori eseguiti dall'Appaltatore e dai subappaltatori la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano per la sicurezza fisica;

curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani di sicurezza redatti dalle Imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti col piano presentato dall'Appaltatore;

garantire che nei cartelli esposti all'esterno del cantiere siano indicati anche i nominativi di tutte le Imprese subappaltatrici nonché i dati previsti dall'art.118, comma 2, n.3, D.Lgs. 163/2006; il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori, salvo che per i casi indicati all'art. 170, D.P.R. 207/2010; in tali casi, il fornitore o subappaltatore, per la posa o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussistano i divieti di legge.

Si richiamano inoltre le disposizioni ex artt. 4-5-6, D.P.R. 207/2010 e dell'art. 81, c.3 bis, Dlgs. 163/2006.

Fatto salvo quanto disposto dagli artt. 13, lett.a.), legge 180/2011 e 15, legge 180/2011, per i casi ivi previsti, si precisa quanto segue:

- per i subappalti che non ricadono nei casi ex art. 37, c. 11, D.Lgs. 163/06, l'appaltatore deve:
trasmettere, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti effettuati in favore dei subappaltatori/subcontraenti per forniture con posa in opera, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.
Qualora l'affidatario non trasmetta le fatture quietanzate del subappaltatore o del cottimista entro il predetto termine, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento in suo favore. Ai sensi dell'art. 170, c. 7, D.P.R. 207/2010, in caso di mancato rispetto da parte dell'esecutore dell'obbligo di cui all'articolo 118, comma 3, del codice, qualora l'esecutore motivi il mancato pagamento con la contestazione della regolarità dei lavori eseguiti dal subappaltatore e sempre che quanto contestato dall'esecutore sia accertato dal direttore dei lavori, la stazione appaltante sospende i pagamenti in favore dell'esecutore limitatamente alla quota corrispondente alla prestazione oggetto di contestazione nella misura accertata dal direttore dei lavori.
L'affidatario corrisponde gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso.
- per i subappalti che ricadono nei casi ex art. 37, c. 11, D.Lgs. 163/06, la S.A. provvede alla corresponsione diretta al subappaltatore dell'importo delle prestazioni eseguite dallo stesso, nei limiti del contratto di subappalto.
- L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
- Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 90 comma 4 del D.Lgs n. 81/2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
- Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste da legge.
- Ai sensi dell'art. 91, D.P.R. 207/2010, ad ogni sal, attraverso il casellario informatico, la stazione appaltante accerterà che non sia intervenuta, nei confronti dell'esecutore e del subappaltatore, la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci.

CAPO 7 – DANNI, CONTROVERSIE, MANODOPERA, SCIoglimento DEL CONTRATTO

ART. 24 DANNI DI FORZA MAGGIORE

I danni di forza maggiore saranno accertati con la procedura stabilita dall'art. 166 del D.P.R. 207/2010; la denuncia del danno dovrà essere fatta per iscritto al direttore lavori immediatamente e comunque con un massimo di cinque giorni dall'evento. Resta però contrattualmente convenuto che non saranno considerati come danni di forza maggiore quelli causati da precipitazioni e da geli, anche se di notevole entità, quali: gli smottamenti, le solcature delle scarpate, l'interramento dei cavi o dei manufatti, gli ammaloramenti di pavimentazioni in fase di esecuzione o eseguiti.

ART. 25 DANNI ALLE OPERE

1. Nessun compenso sarà dovuto per danni o perdita di materiali non ancora posti in opera, opere provvisionali, ecc.
2. I danni causati ai materiali ed a tutti i lavori eseguiti in qualunque momento dell'appalto e fino all'approvazione del collaudo provvisorio, dovranno essere riparati a cura e spese dell'Appaltatore cui gli stessi materiali e lavori competono per contratto.
3. Qualora l'Appaltatore nell'eseguire i lavori abbia ad arrecare danni a strutture ed immobili di proprietà della Stazione Appaltante, questi sarà tenuto a ripararli a propria cura e spesa.

ART. 26 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

A) TRANSAZIONE

1. Ai sensi dell'art. 239 del D.Lgs 163/2006, anche al di fuori dei casi in cui è previsto il procedimento di accordo bonario ai sensi dell'articolo 240 dello stesso decreto, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto, possono sempre essere risolte mediante transazione nel rispetto del codice civile.
2. Per la stazione appaltante, se l'importo di ciò che concede o rinuncia in sede di transazione eccede la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende il soggetto stesso.
3. Il dirigente competente, sentito il responsabile del procedimento, esamina la proposta di transazione formulata dall'appaltatore, ovvero può formulare una proposta di transazione all'appaltatore, previa audizione del medesimo.
4. La transazione ha forma scritta a pena di nullità.

B) ACCORDO BONARIO

Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare in misura sostanziale e in ogni caso non inferiore al dieci per cento dell'importo contrattuale, si applicano i procedimenti volti al raggiungimento di un accordo bonario, disciplinati dall'art. 240 del D.Lgs 163/2006.

C) DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. In caso di controversie in fase di gara potrà essere richiesto parere all'Autorità di vigilanza.
2. Ove non si proceda all'accordo bonario e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta all'autorità giudiziaria competente presso il Foro di La Spezia. Non si applica la clausola compromissoria.
3. L'organo che decide sulla controversia decide 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.
4. Fatto salvo quanto disposto dall'art. 240 bis, Codice, si pone all'attenzione dell'appaltatore che le attività di verifica e validazione di cui agli art. 44 e segg., D.P.R. 207/2010 non garantiscono da vizi progettuali, intendendosi che resta ferma la responsabilità del professionista incaricato.

ART. 27

SCIOGLIMENTO DEL CONTRATTO

A) RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI

1. L'eventuale ritardo dell'appaltatore superiore a 60 (sessanta) giorni naturali consecutivi nel dare inizio ai lavori rispetto alla data di consegna degli stessi e a darli ultimati rispetto al termine fissato dall'articolo 11, produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi dell'articolo 136 del D. Lgs. 163/2006.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 11, comma 5 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 dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

B) ULTERIORI CASI DI SCIOGLIMENTO DEL CONTRATTO E INADEMPIMENTO DEL CONTRATTO

1. La Stazione Appaltante si riserva il diritto di sciogliere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore, nei casi previsti dall'art. 136, D.Lgs. 163/2006.
2. Si farà luogo alla risoluzione del contratto, anche ai sensi di quanto disposto dall'art. 132 comma 4°, D.Lgs. cit., nei casi ivi previsti.
3. La risoluzione comporterà l'applicazione del disposto di cui al successivo 5° comma art. 132 cit. e quindi il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% dei lavori non eseguiti, fino ai 4/5 dell'importo del contratto.
4. Nessun compenso, indennità od altro spetterà all'impresa oltre quanto sopra riportato.
5. L'Amministrazione si riserva di risolvere in danno il contratto, mediante semplice denuncia per inadempimento del cottimista, ai sensi dell'art. 137, D.Lgs. 163/2006.
6. La stazione appaltante ha diritto a recedere in qualunque tempo dal contratto ai sensi e con le modalità di cui all'art. 134, decreto citato.
7. La S.A. ha altresì facoltà di ricorrere ai rimedi civilistici, qualora ne ricorrano i presupposti.
8. L'appaltatore può recedere dal contratto ai sensi dell'art. 157, D.P.R. 207/2010.

ART. 28

TRATTAMENTO DEL PERSONALE

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, come previsto agli artt. 4 e segg. D.P.R. 207/2010; se trattasi di cooperative, ciò va osservato anche nei rapporti con i soci;
- b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante. Per quanto riguarda il rapporto appaltatore – subappaltatore, si applica il disposto ex art. 118, D.Lgs. 163/2006 e D.L. 223/2006, convertito in legge 248/2006, parte vigente.
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. L'impresa aggiudicataria che non abbia posizione presso la Cassa Edile Spezzina (qualora richiesto da legge), deve trasmettere, prima dell'inizio dei lavori e, successivamente, con cadenza mensile, copia della comunicazione inviata a detta Cassa Edile, contenente l'elenco degli operai comandati in trasferta ed occupati nel singolo cantiere, fatto salvo quanto disposto dall'articolo 22 del CCNL 5 luglio 1995 e s.m. e i..
3. Si rammenta l'ottemperanza alla vigente normativa, e, in particolar modo, si ricorda il disposto di cui agli artt. 4 e segg., D.P.R. 207/2010.
4. L'appaltatore è tenuto al rispetto di quanto previsto nella Legge 12 marzo 1999, n. 68 e s.m.i. relativa alle norme per il diritto al lavoro dei disabili.
5. L'impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza del CCNL Edili vigente, anche in materia di formazione; in particolar modo si ricordano gli obblighi relativi al patentino per i lavoratori che utilizzano macchine complesse nel settore delle fondazioni e del consolidamenti e nel settore delle indagini e perforazioni nel sottosuolo, ecc. Il D.L. tenuto alla vigilanza del rispetto di quanto sopra da parte dell'impresa esecutrice.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

ART. 29

ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 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, ai sensi dell'art. 199, D.P.R. 207/2010, eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno all'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente atto, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente atto. Per gli impianti, si rimanda a quanto disposto dall'articolo 21. Per i lavori stradali, per i casi particolari ivi disposti, si rimanda all'articolo 31.

ART. 30

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

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

ART. 31

PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

1. E' facoltà della Stazione appaltate richiedere, prima dell'ultimazione dei lavori o del collaudo (o c.r.e.), con le modalità e ai sensi dell'art. 230, D.P.R. 207/2010, l'uso anticipato delle opere eseguite senza che l'Appaltatore abbia diritto a speciali compensi. In tal caso, previ i necessari accordi con l'Appaltatore in merito all'incolumità degli occupanti ed alla decadenza delle responsabilità inerenti, si procederà al preventivo collaudo provvisorio delle opere che il Committente intende utilizzare, redigendo apposito verbale circa lo stato delle stesse, a garanzia di eventuali danni che potessero ad esse derivare.
2. Non appena ultimati i lavori, l'Appaltatore deve darne comunicazione scritta alla Direzione Lavori con lettera raccomandata con ricevuta di ritorno/fax: subito dopo deve consegnare al Committente la costruzione in stato di perfetta efficienza, fermo restando l'obbligo di provvedere a quei ritocchi che si rendessero necessari per i lavori di sua competenza.
3. Constatata l'ultimazione di tutti i lavori e prestazioni dovute da parte dell'Appaltatore, la Direzione Lavori redigerà il verbale dell'avvenuta ultimazione, e la presa in consegna, per conto del Committente, dei lavori eseguiti.

4. La presa in consegna dei lavori eseguiti, anche se effettuati senza riserva da parte della Direzione Lavori e del Committente, non farà ritenere l'opera favorevolmente accettata, accettazione che si verificherà soltanto dopo che si sia proceduto al collaudo tecnico-amministrativo definitivo (o c.r.e.).

CAPO 10 - NORME FINALI

ART. 32

ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Oltre gli oneri e gli obblighi di cui agli artt. 4, 6, del D.M. 145/2000, degli artt. 4,5,165, D.P.R. 207/2010 e gli altri specificati nel presente schema di contratto, nonché nel Capitolato Speciale saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi sotto specificati:

1) La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile.

2) La formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte quelle opere a tal uopo occorrenti, quali il taglio degli alberi, i movimenti di terra, la recinzione del cantiere stesso con steccatura in legno, lamiera o con muro, nonché la pulizia e la manutenzione di esso cantiere, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante.

3) L'Appaltatore è tenuto ad eseguire a proprie cure e spese tutte le necessarie operazioni di tracciamento delle opere sotto il controllo e secondo le indicazioni che le saranno date dalla Direzione dei Lavori, restando altresì obbligata alla conservazione degli elementi relativi per tutta la durata dei lavori. Riconstrandosi opere male eseguite per errore nei tracciamenti, l'appaltatore non potrà invocare a scarico della propria responsabilità le verifiche fatte dai funzionari della Stazione Appaltante e sarà obbligato ad eseguire a sue spese tutti i lavori che la Direzione dei Lavori ordinerà a proprio insindacabile giudizio per le necessarie correzioni qualunque ne sia l'estensione, compresa anche la totale demolizione e ricostruzione delle opere.

4) L'installazione delle attrezzature ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità dell'opera, ad assicurare la migliore esecuzione ed il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori.

5) L'apprestamento delle opere provvisorie quali ponteggi, impalcature, assiti, steccati, armature, centinature, cassetture, ecc. compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori. Le incastellature, le impalcature e le costruzioni provvisorie in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate. Tra le opere in argomento è compresa un'adeguata illuminazione del cantiere.

6) La conservazione delle vie e dei passaggi che venissero intersecati o comunque interessati con l'esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo con opere provvisorie e provvedendo altresì alle necessarie segnalazioni diurne e notturne.

7) La fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione, in sito ben visibile indicato dalla Direzione, entro cinque giorni dalla consegna dei lavori. I cartelli, in numero adeguato all'estensione del cantiere, dovranno avere dimensioni non inferiori a m. 1,00x2,00 e recare impresse a colori indelebili le diciture, ed i relativi dati, riportate nello schema tipo allegato alla Circolare n. 1729/UL del 01/06/1990 del Ministro dei Lavori Pubblici. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori.

8) Qualora i lavori interessino tratti stradali ove abbia a svolgersi il traffico, dovrà essere garantita l'osservanza delle norme di polizia stradale di cui al D.L. 30/4/92 n° 285 e successive modificazioni ed al relativo regolamento di esecuzione.

A carico dell'impresa è altresì prevista la predisposizione, su richiesta della stazione Appaltante, di senso unico alternato, regolato da impianto semaforico (dopo l'orario di lavoro)/movieri(durante l'orario di lavoro), tale da garantire il transito continuo lungo la strada provinciale. In zone turistiche o comunque qualora segnalato dall'amministrazione, durante le lavorazioni è necessario che il cantiere sia regolato da movieri anziché da impianto semaforico e il ripristino del transito a doppio senso di circolazione nelle giornate prefestive e festive. Di tali oneri l'impresa deve tener conto nella formulazione del ribasso; tali oneri non saranno infatti ad essa remunerati in altro modo, poiché di essi si è già tenuto conto della formulazione dei singoli prezzi/dell'importo a base di gara.

9) La guardia e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i

materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose della Stazione Appaltante che saranno consegnate all'Appaltatore. Tale vigilanza si intende estesa anche ai periodi di sospensione lavori ed al periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo non sia avvenuta la consegna delle opere alla Stazione Appaltante.

10) La fornitura di locali uso ufficio, idoneamente rifiniti, forniti dei servizi necessari ed arredati, per la permanenza ed il lavoro di ufficio del personale della Direzione Lavori. I locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito od accettato dalla Direzione, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature in dotazione. Saranno inoltre idoneamente allacciati alle normali utenze (luce, acqua, telefono) facendosi carico all'Appaltatore di tutte le spese di allacciamento, di uso e di manutenzione.

11) La fornitura di locali e strutture di servizio per gli operai quali tettoie, ricoveri, spogliatoi e la fornitura di servizi igienico-sanitari in numero adeguato.

12) Le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza.

13) Le eventuali spese derivanti da oneri di trasporto e smaltimento a discarica per i materiali provenienti dagli scavi e demolizioni di cantiere.

14) La fornitura di tutti i necessari canneggiatori, attrezzi e strumenti per rilievi, tracciamenti, misurazioni e saggi relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudazione dei lavori.

15) Le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni ed autorizzazioni per opere di presidio, occupazioni temporanee di aree che non siano nella proprietà o disponibilità della Provincia, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, passi carrabili, cautelamenti, trasporti speciali, nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.

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

L'appaltatore ha l'onere di provvedere tempestivamente a comunicare agli Enti erogatori dei servizi interessanti il cantiere e l'unità produttiva che lo ospita ogni notizia che possa influire sul servizio erogato dagli stessi o comportare danno o nocumento all'Ente erogatore, alla stazione appaltante od all'unità produttiva che ospita il cantiere stesso, in relazione alle attività di cantiere od in previsione ovvero conseguenza di queste. L'appaltatore ha l'onere di provvedere agli obblighi propri della stazione appaltante nei confronti degli Enti erogatori dei servizi interessanti il cantiere e l'unità produttiva che lo ospita, in relazione alle attività di cantiere od in previsione ovvero conseguenza di queste; in ciò comprendendo (a titolo esemplificativo e non esaustivo) le necessarie richieste, ricerche, comunicazioni, liquidazione di oneri.Fatto salvo quanto previsto all'art.106, c. 3, D.P.R. 207/2010, l'appaltatore dovrà farsi carico di provvedere tempestivamente a propria cura e spese a quanto necessario per l'installazione del cantiere nonché per l'esercizio delle attività di cantiere od in previsione ovvero conseguenza di queste.

Per quanto riguarda i sottoservizi interessanti il cantiere, le aree occupate e l'unità produttiva che lo ospita, l'appaltatore dovrà farsi carico di provvedere tempestivamente a propria cura e spese, in relazione alle attività di cantiere od in previsione ovvero conseguenza di queste:

- all'acquisizione delle informazioni relative
- alle richieste formalmente necessarie
- alla preventiva ricerca e restituzione grafica
- alla comunicazione preventiva e successiva agli Enti proprietari/gestori
- alla liquidazione degli eventuali importi dovuti agli Enti proprietari/gestori

17) Gli elaborati tecnici esecutivi relativi alle strutture isolate o meno realizzate con elementi generalmente prefabbricati necessari alla esecuzione dell'intervento, che in ragione della loro specificità e particolarità legata alla modalità di esecuzione della ditta fornitrice dello specifico modello e tipo non sono stati oggetto di progettazione esecutiva e strutturale (a titolo esemplificativo e non esaustivo: scale metalliche di sicurezza, solai, parapetti, opere provvisoriale ecc.), devono essere

redatti da tecnici abilitati a spese dell'appaltatore e depositati presso la stazione appaltante ed il competente ufficio prima della esecuzione dei lavori.

18) Il risarcimento dei danni che in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche e private od a persone, restando liberi ad indenni la Stazione Appaltante ed il suo personale.

19) L'esecuzione e le spese per prelievi e campionature di lavori, materiali e forniture che venissero richiesti dalla Direzione Lavori.

20) La preventiva campionatura di componenti, materiali, impianti, arredi e accessori, accompagnata dalla documentazione tecnica, da eventuali grafici illustrativi e, ove richiesto dalla Direzione Lavori, da calcoli giustificativi atti ad individuarne caratteristiche e prestazioni e la loro conformità alle norme di accettazione, ai fini dell'approvazione da parte della Direzione dei Lavori. L'Appaltatore dovrà provvedervi, a propria iniziativa o su richiesta della Direzione Lavori, prima dell'inizio della fornitura, senza che ciò dia titolo a compensi particolari. I campioni e le relative documentazioni accettati dal Direttore dei Lavori dovranno essere conservati fino a collaudo, nei locali messi a disposizione della Stazione Appaltante, da parte dell'Appaltatore.

21) L'approntamento di un laboratorio di cantiere, fisso o mobile e con le necessarie attrezzature, che l'Amministrazione ritenesse di istituire, nonché le spese per il personale addetto.

22) L'esecuzione di esperienze ed analisi (come anche verifiche, assaggi, ecc.) e relative spese che venissero in ogni tempo ordinate dalla Direzione Lavori, presso il laboratorio di cantiere o presso gli Istituti autorizzati, sui materiali e forniture da impiegare od impiegati o sulle opere, in corrispettivo a quanto prescritto nella normativa di accettazione o di esecuzione.

23) La conservazione dei campioni fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione e dall'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità, in idonei locali o negli uffici direttivi.

24) Il ricevimento dei materiali e forniture escluse dall'appalto nonché il loro scarico, la sistemazione nei luoghi di deposito all'interno del cantiere, la conservazione e la custodia, garantendo a propria cura e spese e con piena responsabilità il perfetto espletamento di tali operazioni.

25) I danni, che per cause dipendenti o per negligenza dell'Appaltatore fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivamente dell'Appaltatore stesso.

26) L'autorizzazione al libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavori o di produzione dei materiali per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previsti nel presente atto e nel Capitolato.

27) L'accesso al cantiere ed il libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione alle persone addette di qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati i lavori non compresi nel presente appalto, alle persone che eseguono dei lavori per conto diretto della Stazione Appaltante, nonché a richiesta della Direzione dei Lavori, l'uso parziale o totale a dette imprese o persone dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che la Stazione Appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come la Stazione Appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.

28) La pulizia quotidiana del cantiere, col personale necessario, anche se occorra per sgombrare materiali di rifiuto lasciati da altre ditte o maestranze.

29) La forniture di fotografie, e relativi negativi o file jpeg, nel formato, numero e frequenza prescritti dalla Direzione Lavori e comunque non inferiori a quattro per ogni stato d'avanzamento, nel formato 18x24.

30) L'assunzione di un Direttore di cantiere, come previsto all'articolo 9 ove l'Appaltatore non ne abbia il titolo, nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'Albo di categoria, e di competenza professionale estesa ai lavori da dirigere. Al tecnico dovrà essere conferito il mandato con atto pubblico. Detto atto dovrà essere depositato presso l'Amministrazione committente che provvede a dare comunicazione alla direzione lavori (secondo quanto previsto all'art. 4 del D.M. 145 del 19/04/2000).

31) Le prove di carico e le verifiche delle varie strutture (pali di fondazione, travi, solette, mensole, rampe, parapetti, ecc.) che venissero ordinati dalla Direzione o dal Collaudatore; l'apprestamento di quanto occorrente (materiali, mezzi d'opera, opere provvisorie, operai e strumenti) per l'esecuzione di tali prove e verifiche.

32) L'osservanza delle norme di polizia stradale, di quelle di polizia mineraria (D.P.R. 128/1959), nonché di tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in vigore per l'uso di mine, ove tale uso sia consentito.

33) Lo sgombero e la pulizia del cantiere, con la rimozione di tutti i materiali residui, i mezzi d'opera, le attrezzature e gli impianti esistenti nonché con la perfetta pulizia di ogni parte e di ogni particolare delle opere.

34) Le spese per le operazioni di collaudi tecnici prescritti dall'Amministrazione per le strutture e gli impianti, solo escluso l'onorario per i collaudatori.

- 35) Le spese di collaudazione per tutte le indagini, prove e controlli che il Collaudatore o i Collaudatori riterranno opportuno disporre, a loro insindacabile giudizio, e per gli eventuali ripristini.
- 36) Il divieto di pubblicare o autorizzare a pubblicare notizie, disegni o fotografie delle opere oggetto dell'appalto, salvo esplicita autorizzazione scritta dalla Direzione Lavori.
- 37) Produrre ad ultimazione dei lavori, alla Direzione, una planimetria, in triplice copia, con l'ubicazione e le dimensioni esatte delle opere realizzate, nonché con le indicazioni esatte dei percorsi delle eventuali tubazioni (fognature-elettriche-idriche, ecc.....).
- 38) L'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto.
- 39) Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
- 40) 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 atto o dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale.
- 41) L'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma; **l'appaltatore ha l'onere della messa in sicurezza e riapprestamento del cantiere causati da sospensioni lavori legittime nonché ogni eventuale altra ipotesi di sospensione lavori individuata dal presente atto o dal c.s.a. a carico della ditta.****
- 42) E' fatto obbligo all'impresa appaltatrice di munire il proprio personale di apposita tessera di riconoscimento, come prescritto dall'art. 26, comma 8, D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008 e dalla legge 136/2010.
- 43) I rifiuti prodotti a seguito dell'esecuzione dei lavori in contratto sono di proprietà della ditta esecutrice; sono quindi a completo carico di quest'ultima gli adempimenti per il loro smaltimento.**
- 44) L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata alla Stazione Appaltante, ai sensi del D.M. 123/2004.
- 45) Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
- ❖ le spese contrattuali;
 - ❖ 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;
 - ❖ 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;
 - ❖ le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
 - ❖ le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
 - ❖ per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.
 - ❖ 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.
2. Rimane espressamente convenuto che di tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati si è tenuto conto nello stabilire i prezzi dei lavori e che quindi non spetterà altro compenso all'Appaltatore qualora il prezzo di appalto subisca aumenti o diminuzioni nei limiti stabiliti da legge, fatto salvo quanto previsto nello schema di contratto, nel C.S.A. e nella vigente normativa, ed anche quando l'Amministrazione, nei limiti concessi da legge, ordinasse modifiche le quali rendessero indispensabile una proroga del termine contrattuale.

ART. 33
OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. L'appaltatore è obbligato:
 - a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato, non si presenti;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostigli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal C.S.A. e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
 2. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.
 3. L'appaltatore dovrà inviare ogni comunicazione alla stazione appaltante a qualsiasi titolo denominata negli elaborati progettuali od atti amministrativi o norme di legge e regolamenti presso l'ufficio "Direzione lavori - viabilità", salvo che non sia specificatamente e diversamente detto nel bando di gara per quanto attiene agli atti di gara. Sempre in via Amendola 9 sono domiciliati tutti gli organi del procedimento della stazione appaltante, a titolo indicativo e non esaustivo: responsabile del procedimento, direttore dei lavori, responsabile dei lavori, direttore operativo, coordinatori della sicurezza, progettisti di ogni livello e specialità, assistenti ai suddetti ed ogni altro soggetto individuato da atti, elaborati, leggi e regolamenti.
 4. L'appaltatore ha l'onere di comunicare al dirigente della unità produttiva nella quale si eseguono i lavori il calendario e l'orario dei lavori preventivamente all'inizio degli stessi.
 5. Comportamenti e cautele che deve prestare l'appaltatore:
 - L'appaltatore è reso edotto del fatto che effettua i lavori con la presenza contemporanea in cantiere di altre ditte e questo fatto non può essere oggetto di riserva, né essere motivo di richieste di maggiori compensi, né giustificare maggiori oneri a carico dell'appaltatore, intendendosi compreso nel prezzo d'appalto ogni onere relativo.
 - L'appaltatore è reso edotto del fatto che effettua i lavori con la presenza contemporanea in cantiere di utenti della strada ed in ragione di ciò deve porre in essere ogni e qualunque atto utile o necessario ad eliminare tutte le condizioni di prevedibile pericolo che a causa dell'interferenza si possono presentare, ponendo particolare attenzione a quanto previsto dagli artt. da 30 a 43 del D.P.R. n. 495/1992, le cui modalità di applicazione sono meglio rappresentate nel D.M. del 10/7/2002. Il cantiere dovrà essere pertanto dotato di sistemi di segnalamento temporaneo, mediante l'impiego di specifici segnali scelti ed installati in maniera appropriata alle situazioni di fatto ed alle circostanze specifiche. Questo fatto non può essere oggetto di riserva, né essere motivo di richieste di maggiori compensi, né giustificare maggiori oneri a carico dell'appaltatore, intendendosi compreso nel prezzo d'appalto ogni onere relativo.
 - L'appaltatore è reso edotto del fatto che effettua i lavori con la presenza contemporanea in cantiere di utenti della strada ed in ragione di ciò deve porre in essere ogni e qualunque atto utile o necessario ad eliminare il più possibile le condizioni di prevedibile disagio agli utenti che a causa dell'interferenza si possono presentare, ad esempio utilizzando in via prioritaria i periodi giornalieri di minimo impegno della strada da parte dei flussi veicolari.
- Ai sensi dell'art. 27, c. 1, D.M. 145/2000, l'appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al direttore dei lavori. Il direttore dei lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

ART. 34
PROPRIETÀ DEI MATERIALI

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà dell'appaltatore.

2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali suddetti devono essere trasportati e regolarmente accatastati, secondo le indicazioni del presente atto, del capitolato speciale o le disposizioni 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.

3. 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.

ART. 35 RESPONSABILITÀ VERSO TERZI

1. L'Appaltatore è responsabile dei danni, manomissioni, guasti che possono derivare dai suoi lavori e dal suo personale ad opere e persone anche non di sua pertinenza nei confronti del cliente e di terzi.

2. L'Appaltatore deve adottare tutti gli accorgimenti necessari per garantire l'incolumità delle persone addette ai lavori e di terzi e per evitare danni ai beni pubblici e privati.

3. In caso di infortuni/danni ogni responsabilità civile e penale ricadrà sullo stesso e non sul Committente o sul responsabile dei lavori o sul personale addetto alla Direzione Lavori e sorveglianza.

ART. 36 ESSENZIALITÀ DI TERMINI E COMMUNICAZIONI

I termini e le comunicazioni contenuti nello schema di contratto, nel C.S.A. e nel Capitolato generale operano in pieno diritto, senza obbligo per l'Ente appaltante della costituzione in mora dell'Appaltatore.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(descrizione delle lavorazioni e specificazione delle prescrizioni tecniche)

PARTE 1 – DESCRIZIONE DEI LAVORI

ART. 1

AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori a misura compresi nell'appalto ammonta presuntivamente a Euro 95.930,01 (dicansi Euro novantacinquemilanovecentotrenta/zerouno), oltre O.S. e oltre IVA, come risulta dal seguente prospetto:

1	2	3	4			5
N° Ord.	Categoria OG/OS DPR 34/2000	Designazione dei gruppi delle lavorazioni omogenee complessive dell'opera	Importo complessivo di ogni lavorazione (inclusi gli o.s. <i>ex lege</i> *, di cui alla determinazione n. 4/2006 dell'Autorità di vigilanza)			In %
			Voci a corpo	Voci a misura	TOTALE	
1	OG3 (OG3)	Lavori stradali costruzioni muri di sostegno e cunette	2.350,00	74.486,01	77.836,01	81,14
2	OS21 (OS21)	Fornitura e posa in opera di fondazione speciali (micropali)		18.094,00	18.094,00	18,86
TOTALE IMPORTO DEI LAVORI EURO					95.930,01	
L'importo degli oneri di sicurezza (importo non soggetto a ribasso d'asta), ai sensi del punto 4 dell'allegato XV al D.Lgs. 81/2008, ammonta a EURO					1.500,00	
TOTALE APPALTO EURO					97.430,01	

2. Poiché trattasi di appalto a corpo e misura, da aggiudicarsi con il criterio del prezzo più basso, inferiore a quello posto a base di gara, mediate offerta a prezzi unitari, si intende qui richiamato il disposto *ex artt.* 43, c. 6-8 e 119, c. 5, D.P.R. 207/2010.

2. Le cifre che nel precedente quadro indicano gli importi presuntivi delle categorie di lavoro a misura potranno variare in più o in meno, per effetto di variazioni nelle rispettive quantità, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, ovvero anche a causa di soppressione di alcune categorie previste e di esecuzione di altre non previste che la Stazione Appaltante riterrà necessario od opportuno apportare al progetto, senza che l'Appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente atto o nel Capitolato o prezzi diversi da quelli offerti, purché l'importo complessivo dei lavori resti dentro i limiti e nell'osservanza consentiti dalle vigenti disposizioni di legge.

L'appaltatore dà atto che il corrispettivo è stato determinato sulla base degli elementi progettuali da lui a tal fine approfonditamente verificati e ritenuti validi.

L'appaltatore nel formulare l'offerta dovrà tenere conto che l'importo degli oneri di sicurezza, calcolati ai sensi del punto 4 dell'allegato XV al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., non è soggetto al ribasso d'asta.

DEFINIZIONE CATEGORIE

1. Trattasi di lavori stradali

Ai soli fini del rilascio del certificato di esecuzione lavori, i lavori appartengono alla categoria:

OG3 per € 77.836,01

OS21 per € 18.094,00

(percentuale manodopera 41,81%)

PARTE 2 – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 1 – MODALITA' DI ESECUZIONE – MATERIALI – PROVE- CONTROLLI E NORME GENERALI

ART. 2

CONDIZIONI DI APPALTO E PRESCRIZIONI AMBIENTALI

1. Nell'accettare i lavori sopra designati l'Appaltatore dichiara:

- ❖ di avere, direttamente o con delega a personale dipendente, esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico-estimativo, ove redatto
- ❖ di essersi recati sul luogo di esecuzione dei lavori
- ❖ di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, nonché degli impianti relativi
- ❖ di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e le condizioni di operabilità delle stesse per la durata e l'entità dei lavori, delle discariche autorizzate e le condizioni imposte dagli organi competenti, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori
- ❖ di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto
- ❖ di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto e in correlazione anche ai tempi previsti per la durata dei lavori.
- ❖ di aver letto lo schema di contratto, nonché il C.S.A., di aver preso visione degli allegati elaborati di progetto e di accettare tutte le condizioni in tali atti contenute, giudicando che in base agli elaborati ed i controlli in loco, l'opera è immediatamente realizzabile senza necessità di integrazioni o varianti.
- ❖ di aver valutato, nel formulare l'offerta, tutte le circostanze ed elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti.
- ❖ di conoscere tutte le spese e gli obblighi generali a carico dell'appaltatore previste da legge e dal presente atto.
- ❖ di aver preso visione del piano di sicurezza predisposto dalla stazione appaltante ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e posto a disposizione e di aver giudicato equo e remunerativo l'onere determinato in progetto per la realizzazione del piano medesimo.

L'appaltatore non potrà quindi eccepire durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile (e non escluse da altre norme dello schema di contratto o del Capitolato) o che si riferiscano a condizioni soggette a revisioni.

Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere mezzi tecnici e finanziari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.

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

3. L'appaltatore è tenuto al rispetto dell'ambiente.

ART. 3 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

-PREMESSA-

I materiali occorrenti per la realizzazione del presente appalto proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione lavori, siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

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

Salvo speciali prescrizioni, tutti i materiali occorrenti per i lavori di che trattasi dovranno provenire da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc. scelti ad esclusiva cura dell'Impresa la quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione qualora, in corso di coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche, degli stabilimenti, ecc., i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti ovvero venissero a mancare ed essa fosse quindi obbligata a ricorrere ad altre cave in località diverse od a diverse provenienze; si intende che anche in tali casi resteranno invariati i prezzi unitari stabiliti in elenco, come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alla qualità e dimensioni dei singoli materiali.

Il materiale utilizzabile proveniente dalle demolizioni dai tagli e dagli scavi di ogni specie che residuerà, dopo provveduto ai riempimenti e rilevati, potrà essere impiegato dall'impresa, in quanto sarà stato riconosciuto idoneo dalla direzione lavori.

Esso viene ceduto all'impresa nel quantitativo utilizzabile per i lavori stessi, salvo quanto sopra, senza alcun pagamento, essendosi già tenuto conto nei singoli prezzi di tale possibilità di impiego.

Per la provvista dei materiali in genere si richiamano espressamente le prescrizioni degli artt. 16 e 17 del D.M. 145 del 19/04/2000 e 167, D.P.R. 207/2010 e, per la scelta ed accettazione dei materiali stessi, saranno a seconda dei casi applicabili le norme ufficiali in vigore, ivi comprese quelle emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche e dal Comitato Elettronico Italiano, in osservanza delle quali l'Impresa è tenuta ad ogni effetto.

-PROVENIENZA E QUALITA DEI MATERIALI

Per quanto concerne la qualità e la provenienza dei materiali, valgono altresì:

- a) per lavori edilizi tutte le norme contenute negli articoli dal n° 6 al n° 23 del Capitolato Speciale Tipo per appalti di lavori edili approvato dall'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei LL.PP. con atto n° 170 del 14/12/90, nella versione conservata agli atti d'ufficio e consultabile previo appuntamento al numero 0187/742547;
- b) per lavori stradali tutte le norme contenute nell'art. 14 del Capitolato Speciale Tipo per gli appalti di lavori stradali (ultima edizione) redatto a cura del Ministero dei LL.PP., nella versione conservata agli atti d'ufficio e consultabile previo appuntamento al numero 0187/742547;

Per quanto riguarda i requisiti di accettazione e le modalità di prova dei materiali valgono le norme stabilite nel D.M. 9.1.1996, Allegati da 1 a 8.

In particolare:

A) ACQUA

L'acqua dovrà essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri), esente da materie terrose, non aggressiva o inquinata da materie organiche e comunque dannose all'uso cui l'acqua medesima è destinata.

B) LEGANTI IDRAULICI

Le calci idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni e requisiti di accettazione di cui alla L. 26/5/1965, n. 595 e succ. modifiche, nonché al D.M. 31/8/1972. Essi dovranno essere conservati in depositi coperti e riparati dall'umidità.

C) GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA (AGGREGATI LAPIDEI – INERTI)

I pietrischi, i pietrischetti, le graniglie, le sabbie e gli additivi da impiegarsi per le costruzioni stradali dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme tecniche del C.N.R., fascicolo n. 4/1953.

Si definisce:

– pietrisco: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli, passante al crivello 71 U.N.I. 2334 e trattenuto dal crivello 25 U.N.I. 2334;

– pietrischetto: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al crivello 25 U.N.I. 2334 e trattenuto dal crivello 10 U.N.I. 2334;

– graniglia: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al crivello 10 U.N.I. 2334 e trattenuto dal setaccio 2 U.N.I. 2332;

– sabbia: materiale litoide fine, di formazione naturale od ottenuto per frantumazione di pietrame o di ghiaie, passante al setaccio 2 U.N.I. 2332 e trattenuto dal setaccio 0,075 U.N.I. 2332;

– additivo (filler): materiale pulverulento passante al setaccio 0,075 U.N.I. 2332.

Per la caratterizzazione del materiale rispetto all'impiego valgono i criteri di massima riportati all'art. 7 delle norme tecniche del C.N.R., fascicolo n. 4/1953. I metodi da seguire per il prelevamento di aggregati, per ottenere dei campioni rappresentativi del materiale in esame occorre fare riferimento alle norme tecniche del C.N.R. – B.U. n. 93/82.

Gli aggregati lapidei impiegati nelle sovrastutture stradali dovranno essere costituiti da elementi sani, tenaci, non gelivi, privi di elementi alterati, essere puliti, praticamente esenti da materie eterogenee e soddisfare i requisiti riportati nelle norme tecniche C.N.R. – B.U. n. 139/92.

Devono essere costituiti da materiale frantumato spigoloso e poliedrico. Per l'additivo (filler) che deve essere costituito da polvere proveniente da rocce calcaree di frantumazione, all'occorrenza si può usare anche cemento portland e calce idrata con l'esclusione di qualsiasi altro tipo di polvere minerale.

D) MATERIALI FERROSI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

In particolare per gli acciai per opere in cemento armato, cemento armato precompresso e per carpenteria metallica dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dal D.M. 9/1/1996. La Direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà i controlli in cantiere in base alla suddetta disposizione di legge.

E) BITUMI:

Le caratteristiche per l'accettazione dei bitumi per usi stradali secondo le norme C.N.R. - B.U. n. 68 del 23/5/1978 sono riportate nella seguente tabella:

La Direzione dei lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà le campionature di bitume, operazione necessaria per fornire un campione rappresentativo del bitume in esame, secondo le norme C.N.R. - B.U. n. 81 del 31/12/1980 "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali - Campionatura bitume".

F) BITUMI LIQUIDI

Debbono soddisfare alle “Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali” di cui al fascicolo n. 7 del C.N.R., edizione 1957.

Caratteristiche	B 40/50	B 50/70	B 80/100	B 130/150	B 180/220
Penetrazione a 25 °C [D.M.m]	Oltre 40 fino a 50	oltre 50 fino a 70	oltre 80 fino a 100	oltre 130 fino a 150	Oltre 180 fino a 220
Punto di rammollimento (palla-anello) [°C]	51/60	47/56	44/49	40/45	35/42
Punto di rottura Fraas [max ° C]	-6	-7	-10	-12	-14
Duttilità a 25 °C [min cm]	70	80	100	100	100
Solubilità in CS ₂ [min %]	99	99	99	99	99
Volatilità max : a 163 °C a 200 °C	-- 0,5	-- 0,5	0,5 --	1 --	1 --
Penetrazione a 25 °C del residuo della prova di volatilità: valore min espresso in % di quello del bitume originario	60	60	60	60	60
Punto di rottura max del residuo della prova di volatilità [°C]	-4	-5	-7	-9	-11
Percentuale max in peso di paraffina	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Densità a 25 °C	1,00÷1,10	1,00÷1,10	1,00÷1,07	1,00÷1,07	1,00÷1,07

G) EMULSIONI BITUMINOSE

Emulsioni anioniche (basiche)

Debbono soddisfare alle “Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali” di cui al fascicolo n. 3 del C.N.R., ultima edizione 1958.

Emulsioni cationiche (acide)

Le norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose acide devono rispondere alle indicazioni riportate nella seguente tabella:

Prove di accettazione		Metodi di prova	A rapida rottura		A media velocità di rottura		A lenta rottura	
			ECR 55	ECR 65	ECM 60	ECM 65	ECL 55	ECL 60
Composizione:								
a	Contenuto d'acqua, % in peso	CNR fasc. 3 art. 19	max 45	max 35	max 40	max 35	max 45	Max 40
B	Contenuto di legante (bitume+ flussante), % in peso	100 - a	min 55	min 65	min 60	min 65	min 55	Min 60
C	Contenuto di bitume (residuo della distillazione), % in peso	ASTM D 244-72	min 53	min 62	min 54	min 55	min 55	Min 60
D	Contenuto di flussante, % in peso	b - c	max 2	max 3	max 6	max 10	0	0
Caratteristiche:								

e	Velocità di rottura: demulsività, % peso	ASTM D 244-72	>40	> 40	--	--	--	--
	adesione, %	LCPC	> 90	> 90	--	--	--	--
	rivestimenti aggregati acidi o basici:	ASTM D 244-72						
	A) Asciutti, %		--	--	> 80	> 80	--	--
	B) Umidi, %		--	--	> 60	> 60	--	--
	Impasto con cemento o con polvere silicea, g	ASTM D 244 72/SFER B -76	--	--	--	--	max 2	max 2
F	Trattenuto al setaccio ASTM n. 20, % in peso	ASTM D 244-72	max 0,2	max 0,2	max 0,2	max 0,2	max 0,2	Max 0,2
G	Sedimentazione a 5 giorni, % in peso	ASTM D 244-72	max 10	max 5	max 5	max 5	max 5	max 5
H	Viscosità Engler a 20 °C, °E	IP 212/66	3-10	8-25	5-12	7-15	3-10	5-12
I	Carica delle particelle	ASTM D 244-72	Positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	Positiva
Caratteristiche del bitume estratto (residuo della distillazione):								
I	Penetrazione a 25 °C, D.M.m	CNR BU 24	max 220	max 220	max 220	max 220	max 220	Max 220
M	Punto di rammollimento (palla-anello), °C	CNR BU 35	min 35	min 35	min 35	min 35	min 35	Min 35

Per le mani di ancoraggio, da effettuare prima della stesa di successivi strati in conglomerato bituminoso, sono da preferire le emulsioni tipo ECR 55, salvo diversa indicazione della voce della lavorazione sull'elenco prezzi o da differente ordinativo della Direzione lavori.

H) BITUMI MODIFICATI

I bitumi modificati, costituiti da bitumi semisolidi contenenti polimeri elastomerici e/o plastici che, quando non diversamente prescritto, devono rispondere alle indicazioni riportate nella seguente tabella:

Bitumi modificati - specifiche suggerite dal CEN

	Norma EN	Norma corrisp.	Unità di misura	GRADAZIONE (*)					
				10/30 -70	30/50 -65	50/70 -65	50/70 -60	70/100 -60	100/150 -60
<i>CARATTERISTICHE E OBBLIGATORIE</i>									
Penetrazione a 25°C	EN 1426	CNR 24/71	D.M.m	10/30	30/50	50/70	50/70	70/100	100/150
Punto di rammollimento	EN 1427	CNR 35/73	°C min	70	65	65	60	60	60
Coessione a +5°C	Pr EN		J/cm ² min	5	5	5	5	5	5
Punto di infiammabilità	EN 22592	CNR 72/79	°C min	235	235	235	235	220	220
<i>CARATTERISTICHE E FACOLTATIVE</i>									
Ritorno elastico 25°C (**)	PrEN	DIN 52013	% min	50	50	75	50	65	65

Punto di rottura Frass	EN 12593	CNR 43/74	°C min	-4	-8	-15	-12	-15	-17
<i>Stabilità allo</i>									
Differenza del punto di rammollimento	EN 1427	CNR 35/73	°C max	5	5	5	5	5	5
Differenza di penetrazione	EN 1426	CNR 24/71	D.M.m max	5	5	5	5	7	12
Penetrazione residua	EN 1426	CNR 24/71	% min	60	60	60	60	55	50
Incremento del punto di rammollimento	EN 1427	CNR 35/73	°C max	8	8	10	10	12	14
Riduzione del punto di rammollimento	EN 1427	CNR 35/73	°C max	4	4	5	5	6	6
Ritorno elastico a 25°C sul residuo (**)	PrEN	DIN 52013	% min	50	50	50	50	50	50

(*) La denominazione dei vari gradi di bitume modificato indica l'intervallo di penetrazione e il punto di rammollimento.

(**) Applicabile solo a bitumi modificati con ritorno elastico > 50 %.

I) EMULSIONI BITUMINOSE ACIDE MODIFICATE

Per i lavori inerenti le pavimentazioni stradali, le emulsioni modificate sono di natura cationica (acida), che utilizzano come legante del bitume modificato e dovranno possedere, se non diversamente specificato, i requisiti di accettazione di seguito indicati:

Caratteristiche	Norme di riferimento	Valori
Contenuto di acqua (% in peso)	CNR – BU 100	< 35
Contenuto di bitume (% in peso)	CNR – BU 100	> 65
Contenuto di flussante (% in peso)	CNR – BU 100	< 2
Velocità di rottura demulsiva (% in peso)	ASTM D 244-72	> 50
Omogeneità (% in peso)	ASTM D 244-72	< 0,2
Sedimentazione a 5 gg (% in peso)	ASTM D 244-72	< 5
Viscosità Engler a 20 °C (°E)	CNR – BU 102	> 15
Grado di acidità (pH)	ASTM E 70	< 7

Tutti i materiali e i componenti di consumo o di impiego che non sono descritti nelle voci dei capitolati speciali tipo per le varie categorie di lavori, dovranno essere scelti fra le migliori qualità esistenti in commercio; dovranno esattamente corrispondere allo scopo per i quali sono destinati e fornire le più ampie garanzie di durata e funzionalità. La Direzione dei Lavori si riserva il diritto di autorizzarne l'impiego o di richiederne la sostituzione, a suo insindacabile giudizio, senza che per questo possano essere richiesti indennizzi o compensi suppletivi di qualsiasi natura e specie.

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

L'Impresa avrà l'onere di sostenere le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

ART. 4 MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORI

Per tutto quanto concerne le modalità di esecuzione delle varie categorie di lavori valgono le norme di seguito riportate:

MOVIMENTI E TRASPORTI DI MATERIALI

Ogni qualvolta si debba procedere allo sgombero di macerie e alla rimozione di materie accumulate nel cantiere di lavoro, l'impresa avrà cura di recuperare il materiale riutilizzabile e di accantonarlo regolarmente nelle posizioni che verranno fissate dalla direzione lavori, evitando in ogni caso che il materiale venga asportato per negligenza o per qualsiasi altro motivo.

Qualora l'impresa non provvedesse in conformità a tale prescrizione la direzione lavori avrà facoltà di addebitare all'impresa stessa l'importo dei materiali perduti, detraendo direttamente dalla contabilità dei lavori.

a) *Gli scavi di fondazione*, dovranno venire eseguiti a sezione obbligata (rettangolare o trapezoidale) e l'Appaltatore dovrà provvedere ogni qualvolta si rendesse necessario, anche in via prudenziale, per evitare smottamenti e franamenti alla esecuzione delle necessarie sbadacchiature con legname di sufficiente robustezza.

b) *Gli esaurimenti d'acqua* di qualsiasi provenienza e natura dovranno essere eseguiti o con aggrottamento o con i mezzi più opportuni per mantenere costantemente asciutto il fondo dello scavo, e tali mezzi dovranno essere sempre in perfetta efficienza, nel numero e con le portate e le prevalenze necessarie e sufficienti per garantire la continuità del prosciugamento.

Tutti gli oneri di cui al presente paragrafo si intendono compresi e compensati dai prezzi unitari fissati in elenco e riguardanti gli scavi ed i getti.

c) *Scavi di sbancamento*: si considerano scavi ordinari di sbancamento quelli da eseguirsi per splateamenti con la profondità dei medesimi non oltre i cm 40 dal piano di lavoro.

Nell'esecuzione degli scavi dovranno accumularsi separatamente in superficie le materie da allontanarsi e quelle da reimpiegarsi in luogo per rinterri, ricostruzione di massicciate stradali ed altre opere. Nei prezzi unitari di elenco oltre gli oneri di cui sopra è ricompreso e compensato l'obbligo della frantumazione dei blocchi pesanti e quanto altro occorra per allontanare la materia scavata fino ai punti stabiliti.

Nell'esecuzione degli scavi in genere e in particolare degli scavi di fondazione e per fognatura dovranno rispettarsi le sezioni e le quote di progetto e quelle fissate all'atto esecutivo dalla direzione lavori. Qualora tutto o in parte gli scavi eccedessero le dimensioni prescritte anche in conseguenza di franamenti, smottamenti, ecc., l'impresa dovrà provvedere alle necessarie correzioni secondo le modalità che la direzione lavori riterrà di prescrivere.

In ogni caso non verranno contabilizzati i volumi dei conglomerati od altre strutture che per irregolare esecuzione degli scavi occorresse eseguire in più riprese.

Negli sbancamenti sono compresi gli scavi per la formazione dei cassonetti per i quali dovrà essere regolarizzato col medesimo prezzo, il piano di posa della pietra.

d) *I rinterri* dovranno eseguirsi impiegando anzitutto le materie provenienti dagli scavi giudicate idonee dalla direzione lavori ed all'uopo accatastate in precedenza.

In ogni caso i rinterri dovranno effettuarsi per strati di spessore non superiore ai cm 30 accuratamente pilonati con pestelli del peso di Kg 15 a completo rifiuto, completato mediante abbondante aspersione di acqua.

Tale prescrizione vale anche per i rinterri degli spazi prodotti dagli eventuali smottamenti e per gli scavi eseguiti in eccedenza alle misure prescritte sebbene questi rinterri non vengano contabilizzati.

Trasporti a rifiuto dei materiali di scarto: dovranno effettuarsi fino alla località e posizione caso per caso approvata dalla direzione lavori. Qualora per qualsiasi motivo l'impresa o chi per essa non ottemperasse a tale specifica prescrizione la direzione lavori non solo non farà luogo al pagamento del corrispondente importo, ma applicherà una penale pari all'importo medesimo, da detrarsi direttamente dal conto finale dei lavori.

DISFACIMENTI, SMONTAMENTI, DEMOLIZIONI

Questa categoria di lavori dovrà venire eseguita nei limiti strettamente necessari in base alle disposizioni che di volta in volta impartirà la direzione lavori all'atto esecutivo.

Dovrà inoltre essere posta la massima cura da parte dell'impresa al fine di evitare che i materiali reimpiegabili non vengano comunque danneggiati. Sarà inoltre responsabile della loro custodia e conservazione nell'ambito del cantiere di lavoro.

Qualora dovessero verificarsi danneggiamenti, perdite, asportazioni di materiali reimpiegabili di qualsiasi genere l'impresa dovrà provvedere alla fornitura di altrettanti materiali dello stesso tipo, dimensioni e stato di conservazione. I materiali reimpiegabili dovranno riunirsi od accatastarsi nelle vicinanze del punto del loro reimpiego se questo avviene immediatamente; in caso diverso dovranno invece accatastarsi distintamente per ogni tipo in posizione da destinarsi appositamente nel cantiere di lavoro.

MALTE E CONGLOMERATI IN GENERE

Dovranno confezionarsi con gli ingredienti e nella dosatura fissata dalle singole voci dei prezzi unitari annessi al presente Capitolato.

La mescolanza degli ingredienti verrà realizzata con mezzi meccanici e dovrà venire prolungata fino ad ottenere un miscuglio perfetto ed omogeneo dei medesimi per la massa della malta e del conglomerato. È fatto obbligo tassativo all'impresa di eseguire tutte le operazioni connesse con la confezione, il trasporto, il deposito provvisorio, etc., delle malte e conglomerati sopra appositi tavolati.

MICROPALI

Definizione, classificazione e campi di applicazione :

Si definiscono micropali i pali trivellati di fondazione aventi diametro non maggiore di 250 cm. Con fusto costituito da malta o pasta di cemento gettata in opera e da idonea armatura di acciaio.

Modalità ammesse per la formazione del fusto :

- tipo A.- riempimento a gravità
- tipo B.- riempimento a bassa pressione
- tipo C.- iniezione ripetuta ad alta pressione.

Tali modalità sono da applicare rispettivamente :

- tipo A.- per micropali eseguiti in roccia o terreni coesivi molto compatti il cui modulo di deformazione a breve termine superi orientativamente i 2000kg/cmq.
- tipo B.- e C.- per micropali eseguiti in terreni di qualunque natura, caratterizzati da un modulo di deformazione a breve termine sensibilmente inferiore a 2000 Kg/cmq.

In particolare la modalità tipo C.- è da seguire in terreni fortemente eterogenei e per conseguire capacità portanti elevate (> 30 tn.) anche in terreni poco addensati.

Soggezioni geotecniche e idrogeologiche :

Le tecniche di perforazione e le modalità di getto dovranno essere definite in relazione alla natura dei materiali da attraversare e delle caratteristiche idrogeologiche locali.

La scelta delle attrezzature di perforazione ed i principali dettagli esecutivi dovranno essere messi a punto mediante l'esecuzione di micropali di prova, approvati dalla D.L. prima dello inizio della costruzione dei micropali da pagarsi con i prezzi di elenco.

Tolleranze geometrico :

Le tolleranze ammesse sono le seguenti :

- la posizione planimetrica non dovrà discostarsi da quella di progetto più di 5 cm. Salvo diverse indicazioni della D.L.
- la deviazione dell'asse del micropalo rispetto all'asse di progetto non dovrà essere maggiore del 2%.
- la sezione dell'armatura metallica non dovrà risultare inferiore a quella di progetto.
- il diametro dell'utensile di perforazione dovrà risultare non inferiore al diametro di perforazione di progetto.

Ogni micropalo che risultasse non conforme alle tolleranze qui stabilite dovrà essere idoneamente sostituito, a cura e spese dell'Impresa.

Preparazione del piano di lavoro, tracciamento :

L'Impresa avrà cura di accertare che l'area di lavoro non sia attraversata da tubazioni, cavi elettrici o manufatti sotterranei che, se incontrati durante l'infissione, possono recare danno alle maestranze di cantiere, o a terzi.

Prima di iniziare la perforazione si dovrà, a cura ed onere dell'Impresa, individuare sul terreno la posizione dei micropali mediante appositi picchetti sistemati in corrispondenza dell'asse di ciascun micropalo. Su ciascun picchetto dovrà essere riportato il numero progressivo del micropalo quale risulta dalla pianta della palificata.

Tale pianta, redatta e presentata alla D.L. dall'Impresa esecutrice, dovrà indicare la posizione planimetrica di tutti i micropali, inclusi quelli di prova, contrassegnati con numero progressivo.

Perforazione.

La perforazione deve essere in generale condotta con modalità ed utensili tali da consentire la regolarità delle successive operazioni di getto : in particolare dovrà essere minimizzato il disturbo del terreno nell'intorno del foro.

Il tipo B.- necessita che la perforazione sia eseguita con posa di rivestimento provvisorio per tutta la profondità del palo.

Per i tipi A.- e C.- la perforazione potrà essere eseguita con o senza rivestimento provvisorio, a secco o con circolazione di acqua o di fango di cemento e bentonite, in funzione dell'attitudine delle formazioni attraversate, a mantenere stabili le pareti del foro e previa approvazione della D.L.

Il fango di cemento e bentonite sarà confezionato adottando i seguenti rapporti in peso :

- bentonite - acqua : 0,05 - 0,08
- cemento - acqua : 0,18 - 0,23

In ogni caso la perforazione sottofalda in terreni con strati o frazioni incoerenti medio fini (sabbie, sabbie e limi) non dovrà essere eseguita con circolazione di aria, per evitare il violento emungimento della falda a seguito dell'effetto elettore ed il conseguente dilavamento del terreno.

Al termine della perforazione il foro dovrà essere accuratamente sgombrato dai detriti azionando il fluido di circolazione o l'utensile asportatore, senza operare con l'utensile disgregatore.

L'ordine di esecuzione dei pali nell'ambito di ciascun gruppo, dovrà assicurare la non interferenza delle perforazioni con fori in corso di iniezione o in attesa di riempimento, ove occorra anche spostando la perforatrice su gruppi contigui prima di ultimare la perforazione dei micropali del gruppo in lavorazione.

Confezione e posa delle armature :

Le armature metalliche dovranno soddisfare le prescrizioni stabilite dall'elenco prezzi del micropalo.

1.- Armatura con barre di acciaio per c.a.

Si useranno barre longitudinali ad aderenza migliorata e spirale di tondino liscio, pre-assemblate in gabbie da calare nel foro al termine della perforazione, la giunzione tra vari elementi della gabbia sarà ottenuta mediante legature, tra una gabbia e la successiva (in caso di pali di profondità eccedente le lunghezze commerciali delle barre) la giunzione avverrà per saldatura delle barre longitudinali corrispondenti. Quando previsto dal progetto si potranno adottare micropali armati con un'unica barra senza spirale. In ogni caso le armature saranno corredate da distanzieri non metallici (blocchetti di malta o elementi di materia plastica) idonei ad assicurare un copriferro minimo di 1,5 cm. Disposti a intervalli longitudinali non superiori a 2,5 ml.

2.- Armature tubolari.

Si useranno tubi di acciaio senza saldatura longitudinale.

Le giunzioni tra i diversi spezzoni di tubo potranno essere ottenute mediante manicotti filettati o saldati.

Nel caso i tubi di armatura siano anche dotati di valvole per l'iniezione, essi dovranno essere scovolati internamente dopo l'esecuzione dei fori di uscita della malta, allo scopo di asportare le sbavature lasciate dal trapano.

Le valvole saranno costituite da manicotti di gomma di spessore minimo 3,5 mm. aderenti al tubo e mantenuti in posto mediante anelli in fili d'acciaio (diametro 4mm.) saldati al tubo in corrispondenza dei bordi del manicotto. La valvola più bassa sarà posta subito sopra il fondello che occlude la base del tubo. Anche le armature tubolari dovranno essere dotate di distanziatori non metallici per assicurare un copriferro minimo di 1,5 cm. posizionati di preferenza sui manicotti di giunzione.

Formazione del fusto del micropalo :

La formazione del fusto dovrà iniziare in una fase immediatamente successiva alla perforazione di ciascun palo. In caso contrario la perforatrice resterà in posizione fino alla successiva ripresa del lavoro e provvederà quindi alla pulizia del perforo, subito prima che inizino le operazioni di posa delle armature e di getto della malta. In ogni caso non dovrà trascorrere più di un'ora tra il termine della perforazione e l'inizio del getto della malta. Fanno eccezione solo i micropali perforati interamente in roccia, senza presenza di frammenti e di acqua nel perforo.

Viene inoltre precisata la necessità assoluta che la scapitozzatura delle teste dei pali sia eseguita sino alla completa eliminazione di tutti i tratti in cui le caratteristiche del micropalo non rispondono a quelle previste. In tal caso è onere dell'Impresa procedere al ripristino del palo sino alla quota di sottoplinto.

1.- Riempimento a gravità :

Il riempimento del perforo, dopo la posa delle armature, dovrà avvenire tramite un tubo di alimentazione disceso fino a 10 - 15 cm. Dal fondo e dotato superiormente di un imbuto o tramoggia di carico. Il riempimento sarà proseguito fino a che la malta immessa risalga in superficie senza di inclusioni e miscele con il fluido di perforazione. Si attenderà per accertare la necessità o meno di rabbocchi e si potrà quindi estrarre il tubo di convogliamento allorché il foro sarà intasato e stagnato.

Eventuali rabbocchi da eseguire prima di raggiungere tale situazione vanno praticati esclusivamente tramite il tubo di convogliamento.

Nel caso l'armatura sia tubolare, essa si potrà usare come tubo di convogliamento solo se il suo diametro interno non supera 50 mm. In caso contrario si dovrà ricorrere ad un tubo di convogliamento separato, dotato di otturatore posizionato alla base del tubo di armatura del palo.

2.- Riempimento a bassa pressione :

Il foro dovrà essere interamente rivestito, la posa della malta avverrà in un primo momento, entro il rivestimento provvisorio, tramite un tubo di convogliamento come descritto al punto precedente. Successivamente si applicherà al rivestimento una idonea testa a tenuta alla quale si invierà aria in pressione (5-6 kg/cmq) mentre si solleverà gradualmente il rivestimento fino alla sua prima giunzione. Si smonterà allora la sezione superiore del rivestimento e si applicherà la testa di pressione alla parte rimasta nel terreno, previo rabboccamento dall'alto per riportare a livello la malta. Si procederà analogamente per le sezioni successive fino a completare l'estrazione del rivestimento.

In relazione alla natura del terreno potrà essere sconsigliabile applicare la pressione d'aria agli ultimi 5-6 ml. di rivestimento da estrarre, per evitare la fratturazione idraulica degli strati superficiali.

3.- Iniezione ripetuta ad alta pressione :

Le fasi della posa in opera saranno seguenti :

1.- riempimento della cavità anulare compresa tra il tubo a valvole e le pareti del perforo, ottenuta alimentando con apposito condotto di iniezione e otturatore semplice la valvola più bassa finché la malta risale fino alla bocca del foro

2.- lavaggio con acqua all'interno del tubo

3.- avvenuta la presa della malta precedentemente posta in opera, si inietteranno, valvola per valvola, volumi di malta non eccedenti il sestuplo del volume del perforo, senza superare, durante l'iniezione la pressione corrispondente alla fratturazione idraulica del terreno "claquage".

4.- lavaggio con acqua all'interno del tubo

5.- avvenuta la presa della malta precedentemente iniettata, si ripeterà l'iniezione in pressione limitatamente alle valvole per le quali :

- il volume iniettato non abbia raggiunto il limite predetto, a causa della incipiente fratturazione idraulica del terreno
- le pressioni residue di iniezione misurate a bocca foro al raggiungimento del limite volumetrico non superino 7 kg/cmq

Al termine delle iniezioni si riempirà a gravità l'interno del tubo.

4.- Caratteristiche delle malte e parte cementizie da impiegare per la formazione dei micropali.

Rapporto acqua/cemento : < 0,5

Resistenza cubica : $R_{bk} \geq 300$ kg/cmq

L'inerte dovrà essere costituito :

- da sabbia fine lavata, per le malte dei micropali riempiti a gravità
- da ceneri volanti o polverino di calcare, totalmente passanti vaglio da 0,075 mm. per le paste dei micropali formati mediante iniezione in pressione.

Per garantire la resistenza richiesta e la necessaria lavorabilità e stabilità dell'impasto dovranno essere adottati i seguenti disaggi minimi :

- per le malte kg.600 di cemento per mc.di impasto
- per le paste kg.900 di cemento per mc. di impasto.

Per una corretta posa in opera si potranno anche aggiungere fluidificanti non aeranti ed eventualmente bentonite, quest'ultima, in misura non superiore al 4% in peso del cemento.

Controlli e misure :

La profondità dei perfori, da valutare rispetto alla quota di sottoplinto, verrà misurata in doppio modo :

- a.- in base alla lunghezza delle aste di perforazione immerse nel foro al termine della perforazione, con l'utensile appoggiato sul fondo
- b.- in base alla lunghezza dell'armatura

La differenza tra le due misure dovrà risultare $\leq 0,10$ ml. in caso contrario occorrerà procedere alla pulizia del fondo del foro, asportandone i detriti accumulatisi, dopo aver estratto l'armatura.

Il peso delle armature verrà determinato :

- nel caso di armature in barre longitudinali ad aderenza migliorata, in base al peso teorico corrisponde ai vari diametri nominali, alla lunghezza di progetto ed al peso unitario dato dalle tabelle UNI 6407-69.
- nel caso di armature a tubo di acciaio, in base al peso effettivo dei tubi posti in opera.

In corso di iniezione si preleverà un campione di miscela per ogni micropalo, sul quale si determinerà il peso specifico e la decantazione (bleeding), mediante buretta graduata di diametro ≥ 30 mm.

Il peso specifico dovrà risultare pari ad almeno il 90% di quello teorico, calcolato assumendo 3 g/cc il peso specifico del cemento e 2.65 g/cc quello degli inerti, nell'ipotesi che non venga inclusa aria. Nelle prove di decantazione, l'acqua separata in 24 ore non dovrà superare il 3% in volume. Con il campione di miscela saranno altresì confezionati cubetti di 7 o 10 cm. Di lato, da sottoporre a prove di resistenza cubica a compressione nella misura di almeno una prova per ogni micropalo.

Le modalità di prova dovranno essere conformi alle normative vigenti ed alle preventive richieste della D.L.

Documentazione dei lavori :

L'esecuzione di ogni singolo micropalo sarà documentata mediante la compilazione da parte dell'Impresa in contraddittorio con la D.L. di una apposita scheda sulla quale si registreranno i dati seguenti :

- identificazione del micropalo
- data di inizio perforazione
- profondità effettiva raggiunta dalla perforazione (detta a.- al paragrafo precedente)
- profondità del foro all'atto della posa dell'armatura (detta b.- al paragrafo precedente)
- assorbimento totale effettivo di miscela di iniezione
- per micropali portati mediante iniezione ripetuta ad alta pressione, pressioni residue minime e quantità complessive iniettate per ogni fase di iniezione ad alta pressione
- risultati delle misure di peso di volume, di decantazione (acqua separata) e di resistenza cubica a compressione.

TIRANTI DI ANCORAGGIO NEI TERRENI

Definizioni e scopo.

I tiranti di ancoraggio sono elementi strutturali operanti in trazione ed atti a trasmettere forze al terreno.

Il tirante si compone delle seguenti parti:

- la testa, costituita dal dispositivo di bloccaggio e dalla piastra di ripartizione
- il tratto libero intermedio di collegamento tra testa e tratto attivo

- il tratto attivo (fondazione) che trasmette al terreno le forze di trazione del tirante

In relazione alla durata di esercizio definita nel progetto i tiranti si distinguono in:

- provvisori, se la durata della funzionalità non supera i 30 mesi
- permanenti, se la durata della funzionalità eguaglia o supera i 30 mesi

Le caratteristiche geometriche e strutturali dei tiranti saranno definite nel progetto esecutivo.

Materiali ed elementi costruttivi

Acciai e dispositivi di bloccaggio

Gli acciai impiegati nella realizzazione dei tiranti di ancoraggio dovranno essere conformi alle norme del D.M. 1.4.1983 (vedi, ora, il D.M. 27 luglio 1985) e successivi aggiornamenti emanati in applicazione dell'art.21 della legge 5.11.1971 n.1086 (ora D.P.R. 380/2001). I dispositivi di bloccaggio dovranno essere conformi alle disposizioni dell'allegato "B" della Circolare Ministero LL.PP. 30.06.1980 ed eventuali successivi aggiornamenti.

Miscela di iniezione: composizione e controlli

Saranno usate miscele a base di cemento, aventi la seguente composizione:

- cemento d'altoforno o pozzolanico kg.100
- acqua kg 40-45
- filler calcareo o siliceo kg.0-30
- bentonite kg 0-4
- eventuali additivi (fluidificanti, antiritiro).

Il cemento dovrà presentare contenuto in cloro inferiore allo 0,05% in peso e contenuto totale di zolfo da solfuri inferiore allo 0,15% in peso.

L'acqua dovrà essere conforme alla norma UNI 7183 del'aprile 1979.

Il filler dovrà presentare un passante al setaccio n.37 della serie UNI n.2332 (apertura 0,075 mm.) inferiore al 3% in peso.

Gli additivi non dovranno essere aeranti:

La miscela dovrà presentare i requisiti, periodicamente controllati durante le lavorazioni:

- fluidità Marsch da 10° a 35°
- essudazione < 2%
- resistenza a compressione a 28gg. > 250 kg/cmq

La prova di fluidità e la prova di essudazione dovranno essere eseguite a cura e spese dell'Impresa all'inizio di ciascuna giornata lavorativa ed in ogni caso ripetute dopo l'iniezione di 50 ancoraggi.

Se, in occasione di tali controlli, anche solo una delle due prove non fornisce risultati conformi a quanto prescritto, le iniezioni devono essere sospese e potranno, riprendere solo dopo la confezione di una nuova miscela dalle idonee caratteristiche.

Dovrà essere fatto il controllo della resistenza a compressione della miscela mediante prelievi ad ogni tirante.

La miscela dovrà essere confezionata mediante miscelatori ad alta velocità di rotazione (≥ 20 giri/sec.) o a ciclone.

Le apparecchiature necessarie alla esecuzione delle prove per le miscele di iniezione impiegate, dovranno essere eseguite a cura e spese dell'Impresa, presso laboratori ufficiali.

Relativamente alle modalità di esecuzione per il controllo della fluidità e della essudazione della miscela di iniezione si farà riferimento a quanto indicato dall'art.19.

Elementi di protezione:

In relazione alla aggressività dell'ambiente sono ammesse le seguenti due classi di protezione:

- Classe 1. Per tiranti provvisori in ambiente aggressivo e non aggressivo e per tiranti permanenti in ambiente non aggressivo, con protezione che consentirà in una guaina di polietilene o di polipropilene che avvolge il tratto libero.
- Classe 2. Per tiranti permanenti in ambiente aggressivo, con protezione di tutto il tirante che sarà costituita da una guaina polietilene o in polipropilene, essa potrà essere flessibile o semirigida e liscia per il tratto libero sarà invece grecata per il tratto di fondazione del tirante.
- Lo spessore della guaina non dovrà essere inferiore a 1,5 mm. e dovrà garantire contro lacerazioni in tutte le fasi di lavorazione e posa ed in presenza delle sollecitazioni meccaniche e chimiche previste in esercizio.
- La sezione interna della guaina dovrà essere pari ad almeno quattro volte la sezione trasversale complessiva delle armature (trefoli o barre) contenute e dovrà comunque assicurare uno spessore di

iniezione per il ricoprimento degli elementi più esterni dell'armatura di almeno 5 mm. Per le guaine corrugate dovrà risultare una distanza tra due nervature successive > di 5 mm. ed una differenza tra i diametri interni, maggiore e minore, superiore ad 8 mm.

Ciascun trefolo o barra dovrà essere ulteriormente protetto:

- da una guaina individuale in p.v.c. polietilene o polipropilene nella parte libera
- da una verniciatura in resina epossidica elasticizzata nel tratto di fondazione.

Gli spazi residui tra guaina e pareti del perforo e tra armatura e guaina dovranno essere riempiti con miscela cementizia.

Distanziatori, tamponi e condotti di iniezione:

I distanziatori avranno lo scopo di disporre l'armatura di ancoraggio nel foro di alloggiamento in modo che sia garantito il ricoprimento dell'acciaio da parte della miscela di iniezione. La forma dei distanziatori dovrà quindi esser tale da consentire il centraggio dell'armatura nel foro di alloggiamento durante tutte le fasi di manipolazione e nello stesso tempo non dovrà ostacolare il passaggio della miscela, in ogni caso in corrispondenza del distanziatore la sezione libera di foro deve essere pari ad almeno due volte la sezione del condotto di iniezione .

I distanziatori dovranno essere realizzati in materiali non metallici di resistenza adeguata agli sforzi che devono sopportare ed essere disposti a intervalli non superiori a 5 ml. nel tratto libero, nel tratto di fondazione saranno intercalati da legature e disposti a interassi di 2.0 – 2,5 ml. in modo da dare al fascio di trefoli una conformazione a ventri e nodi. Per armature costituite da barre i distanziatori non saranno alternati a legature.

I tamponi di separazione fra la parte libera e la fondazione dovranno essere impermeabili alla miscela e tali da resistere alle pressioni di iniezione.

I tamponi dovranno essere realizzati o con elementi meccanici o con elementi chimici (materiale iniettato) di caratteristiche tali da garantire nei confronti della corrosione dell'armatura.

Le caratteristiche dei condotti di iniezione da impiegare dovranno essere tali da soddisfare i seguenti requisiti:

- avere resistenza adeguata alle pressioni di iniezione risultando cioè garantiti per resistere alla pressione prevista con un coefficiente di sicurezza pari a 1,5 e comunque avere una pressione di rottura non inferiore a 10 atm
- avere diametro interno minimo orientativamente pari a 10 mm. nel caso in cui non siano presenti aggregati, pari a 16 mm. in caso contrario. Ciò al fine di consentire il passaggio della miscela d'iniezione.

Tolleranze geometriche:

Le tolleranze annesse nella realizzazione dei fori sono le seguenti:

- il diametro dell'utensile di perforazione dovrà risultare non inferiore al diametro di progetto e non superiore del 10% di tale diametro
- la lunghezza totale di perforazione dovrà risultare conforme al progetto salvo diversa indicazione della Direzione Lavori
- la variazione di inclinazione e di direzione azimutale non dovrà essere maggiore di più o meno 2 gradi
- la posizione della testa foro non dovrà discostarsi più di 10 cm. dalla posizione di progetto.

La lunghezza totale dell'armatura e la lunghezza del tratto attivo, posizionato nella parte terminale della perforazione, dovranno risultare conformi al progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione Lavori.

Perforazione

La perforazione potrà essere eseguita a rotazione o a rotopercolazione, Il foro dovrà essere rivestito nel caso che il terreno sia rigonfiante o non abbia coesione sufficiente ad assicurare la stabilità delle pareti del foro durante e dopo la posa delle armature, in roccia si rivestirà il foro nei casi in cui:

- l'alterazione e la fessurazione della roccia siano tali da richiederlo per assicurare la stabilità delle pareti durante e dopo la posa delle armature
- la natura della roccia sia tale da far tenere la formazione di spigoli aguzzi lungo le pareti del foro, suscettibili di danneggiare le guaine di protezione.

Il fluido di perforazione potrà essere acqua, aria, una miscela di entrambi, oppure, unicamente per perforazioni in terreni sciolti, un fango di cemento e betonite. L'impiego di aria non è consentito in terreni incoerenti sotto falda. Al termine con prevalente componente argillosa, o di rocce marnose tenere, la fase finale del lavaggio sarà eseguita con sola aria.

Nel caso di terreni con prevalente componente argillosa, o di rocce marnose tenere, la fase finale del lavaggio sarà eseguita con sola aria.

Qualora previsto del progetto e compatibilmente con la natura dei terreni si potranno ottenere delle scampanature di diametro noto regolarmente intervallate lungo la fondazione del tirante, mediante l'impiego di appositi utensili allargatori.

In base alle indicazioni emerse nel corso della esecuzione dei tiranti preliminari di prova, e comunque in presenza di falde artesiane e di terreni particolarmente permeabili, l'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, a preventive iniezioni di intasamento all'interno del foro con miscele e modalità approvate dalla Direzione Lavori.

Assemblaggio e posa delle armature.

Nel caso di impiego di armature a trefoli gli elementi costitutivi dell'ancoraggio dovranno essere preferibilmente confezionati in stabilimento e pervenire in cantiere già arrotolati e inguainati, salvo eventualmente il dispositivo di bloccaggio che potrà essere montato in cantiere. Ove, per particolari motivi, fosse necessario effettuare l'assemblaggio degli elementi costitutivi degli ancoraggi in cantiere, dovrà essere predisposta a cura e spese dell'impresa, ed in prossimità del luogo di impiego, una adeguata attrezzatura per confezionare correttamente gli ancoraggi.

In tal caso i componenti, ed in particolare l'acciaio dovranno essere immagazzinati convenientemente, possibilmente al coperto, in modo che non subiscano danneggiamenti durante la giacenza.

Dovrà essere inoltre accuratamente evitato il contatto con il terreno o altri materiali che possono danneggiare l'ancoraggio.

Pertanto la confezione degli ancoraggi dovrà essere avvenire su apposito banco e non a terra.

La confezione degli ancoraggi dovrà essere affidata a personale esperto e consisterà nelle seguenti fasi principali :

- taglio dei trefoli a misura
- interposizione dei distanziatori interni ai trefoli
- montaggio dei condotti di iniezione
- infilaggio delle guaine su tutta la lunghezza dell'ancoraggio o sulla parte libera dell'ancoraggio
- montaggio degli eventuali distanziatori, necessari al centraggio dell'ancoraggio nel foro di alloggiamento
- eventuale montaggio del dispositivo di bloccaggio, nei casi in cui questa operazione sia prevista prima dell'infilaggio dell'ancoraggio nel foro
- accurata sigillatura di tutte le giunzioni per evitare le perdite di impermeabilità della guaina.

Nel caso di impiego di ancoraggi con armature a barre, per i quali l'assemblaggio è fatto in opera, le operazioni di assemblaggio dovranno essere eseguite da personale esperto ed essere effettuate via via che la barra viene infilata nel foro avendo cura che il collegamento dei vari tronchi, mediante manicotti di giunzione, avvenga secondo le modalità previste dal costruttore e che parallelamente le sigillature della eventuale guaina siano accuratamente eseguite.

La posa in opera delle armature dovrà avvenire secondo modalità approvate dalla Direzione Lavori che ne assicurino il corretto posizionamento e l'efficacia della connessione al terreno.

Connessione al terreno

8.1 – Iniezione semplice :

Si eseguirà riempiendo con la miscela di cui ai punti precedenti sia l'intercapedine tra la guaina ed il foro che tutto lo spazio tra l'eventuale guaina corrugata e l'armatura lungo la fondazione del tirante, tale spazio dovrà essere collegato alla bocca del foro da un tubetto di sfiato che consenta la fuoriuscita della miscela dal tubetto di sfiato.

L'iniezione semplice si adotterà:

- in terreni di granulometria grossolana (ghiaie, ciottoli) nei quali una posizione rilevante della malta iniettata a compenetrare il terreno intorno il terreno intorno al foro
- in rocce lapidee ed in terreni coesivi mediante compatti, congiuntamente , alla tecnica di perforazione con allargatori.

Il riempimento dell'intercapedine tra perforazione e guaina della parte libera sarà assicurato immettendo la miscela nel punto più profondo del foro tramite gli appositi condotti, ed osservando che essa risalga fino a bloccaforo e vi permanga finché interviene la presa : ove occorra si provvederà a riprese dell'iniezione o a rabbocchi per ottenere che la condizione sia rispettata.

Iniezione ripetuta a pressione:

Si adotterà in terreni di qualunque natura, caratterizzati da un modulo di perforazione a breve termine sensibilmente inferiore a 5000 kg/cmq. L'iniezione di quantità controllate della miscela cementizia in più fasi successive, fino ad ottenere pressioni di iniezioni residue di 8 – 15 kg/cmq., dovrà avere lo scopo di ottenere una serie di sbulbature lungo la fondazione del tirante ed a instaurare nel terreno circostante un campo tensionale di compressione, favorevole alla mobilitazione di elevate resistenze al taglio per l'attrito.

L'iniezione in pressione avverrà tramite un tubo a perdere dotato di valvole di non ritorno a manicotto, regolarmente intervallate a 75 cm. di interasse lungo il tratto di fondazione del tirante.

Il tubo dovrà essere :

- disposto coassialmente all'armatura e il di diametro adeguato nel caso di tiranti senza guaina lungo la fondazione:
- in acciaio, esterno all'armatura, posto in opera preventivamente alla posa dell'armatura
- ancora coassiale all'armatura, interno alla guaina grecata di protezione, ma dotato di valvole che sboccano all'esterno di essa per la formazione delle sbulbature nel terreno, altre valvole, interne alla guaina, servono per il riempimento dell'intercapedine guaina/armatura.

Le fasi dell'iniezione saranno le seguenti:

1.- riempimento della cavità a ridosso delle pareti della perforazione, ottenuta alimentando la miscela della valvola più profonda in modo da ottenere la risalita fino alla bocca del foro, al termine si effettuerà un lavaggio con acqua all'interno del tubo delle valvole.

2.- avvenuta la presa della malta precedentemente posta in opera, si inietteranno valvola per valvola volumi di miscela non eccedenti le seguenti quantità:

diametro foro (mm.)	da 90 a 120	da 121 a 170	da 171 a 220
V max (litri/valvola)	45	65	90

Tali iniezioni dovranno essere effettuate senza superare la pressione corrispondente alla fratturazione idraulica del terreno (claquage). Al termine si effettuerà un lavaggio con acqua all'interno del tubo

3.- avvenuta la presa della malta precedentemente iniettata, si ripeterà l'iniezione in pressione, osservando gli stessi limiti di volume, limitatamente alle valvole per le quali, nella fase 2 -:

- il volume non abbia raggiunto i limiti sopra indicati, a causa della incipiente fratturazione idraulica del terreno
- le pressioni residue di iniezione misurate a bocca foro al raggiungimento del limite volumetrico non superiore 7 kg/cmq.

4.- l'iniezione può essere ripetuta ulteriormente, sempre senza superare i limiti di volume anzidetti e dopo la presa delle iniezioni delle fasi precedenti, qualora ciò risultasse necessario per il raggiungimento della desiderata capacità portante del tirante.

Al termine delle operazioni di connessione al terreno del tirante si procederà alla posa in opera del dispositivo di bloccaggio il quale dovrà essere, in perfette condizioni e privo di ruggine e di incrostazioni di qualsiasi natura.

Tesatura e collaudo

Trascorsi 28 giorni dall'ultima iniezione, o meno, secondo il tipo di miscela, ogni tirante verrà sottoposto a tesatura di collaudo. L'inizio delle operazioni di tesatura e collaudo dovrà essere comunque autorizzato dalla Direzione Lavori. La trazione di collaudo (Nc) è pari a 1.3 volte la trazione massima di esercizio (Nes).

La prova di collaudo si eseguirà assegnando dapprima al tirante una trazione di assestamento $N_0 = 0,10 N_{es}$ e misurando la corrispondente posizione delle armature rispetto alle piastre di testata.

Successivamente si porterà gradualmente e senza interruzioni la forza applicata da "No a Nc" e si misurerà il corrispondente allungamento "delta " I.

Si manterrà il valore per un periodo di tempo "delta " T almeno pari a :

- 5 minuti per tiranti in roccia o in terreni non coesivi
- 15 minuti per tiranti con fondazione in terreni coesivi compatti (coesione non drenata 2kg/cmq.)
- 30 minuti per tiranti con fondazione in terreni coesivi non compatti (coesione non drenata = 2 kg/cmq.)

Al termine del periodo “delta” T si misurerà nuovamente l’allungamento “delta” U. Si scaricherà quindi il tirante fino al valore “No” misurando l’allungamento permanente “delta” K rispetto alla prima applicazione di “No”.

Per l’accettazione del singolo tirante dovranno risultare verificate le seguenti condizioni:

1.- “delta” U – “delta” I = 2 % Dt, dove “Dt” è l’allungamento teorico dell’ancoraggio dato dalla relazione $Dt = Nc \times Lt / Es \times As$, in cui “Lt” è la lunghezza teorica della parte libera del tirante “As” è l’area della sezione trasversale della armatura ed “Es” è il modulo di elasticità dell’acciaio “2. – “delta” K 1,3 volte l’allungamento permanente verificatosi nel corso delle prove eseguite sugli ancoraggi preliminari di prova.

Se la condizione 1.- non risultasse soddisfatta si prolungherà la sosta all’apice del descritto ciclo di carico e scarico per un tempo di attesa pari a 3 volte “delta” T. In tal caso, l’ulteriore allungamento a carico costante dovrà essere $\leq 1\% Dt$. I tiranti che non soddisferanno i predetti requisiti di collaudo verranno sostituiti con nuovi tiranti di caratteristiche e posizione concordate dalla Direzione Lavori. In tali casi, restando inteso che comunque verrà pagato un solo tirante avente le caratteristiche di progetto, i maggiori oneri che ne deriveranno saranno a cura e spese dell’impresa.

A tiranti risultanti idonei verrà applicata gradualmente e senza interruzioni la forza di tesatura iniziale prevista dal progetto.

Al termine delle operazioni di tesatura verranno serrati gli organi di bloccaggio.

Le apparecchiature impiegate dovranno consentire le seguenti precisioni di misurazione:

- per gli allungamenti, di 0,1 mm.
- per le forze, del 2% della trazione massima di esercizio “Nes”.
- Esse dovranno essere tarate presso un laboratorio ufficiale, è facoltà della Direzione Lavori richiedere a cura e spese dell’impresa la ripetizione della taratura in caso di risultati che diano adito a dubbi sulla attendibilità.

Protezioni anticorrosive in opera.

- La protezione anticorrosiva del tratto libero del tirante sarà completata iniettando all’interno della guaina la miscela di cui al punto 4.2- dopo il completamento delle operazioni di tesatura del tirante. L’iniezione nel tratto libero della miscela cementizia prima della tesatura, o di fasi eventuali di ritesatura, potrà avvenire solo per armature costituite da trefoli a sezione compatta, ingrassati e protetti da guaine individuali in P.V.C. in modo che sia assicurato lo scorrimento tra guaina e trefolo con minime resistenze.
- La protezione della testa del tirante potrà essere ottenuta, nei casi in cui è prescritta la protezione di classe 2, con un getto della miscela indicata previa aggiunta di additivo antiritiro, mentre nel caso si debba realizzare una protezione di classe 3, si provvederà all’incapsulamento della testa mediante involucri protettivi di polietilene di spessore minimo pari a 2mm. che verranno connessi per saldatura alla guaina che avvolge il tratto libero, successivamente, con un getto di miscela cementizia, armata con rete, si proteggerà ulteriormente la testa dagli urti e dalle abrasioni.
- Per un periodo inferiore a 30 giorni decorrente dalla data della ultimazione delle iniezioni, le teste di tutti i tiranti dovranno essere lasciate accessibili per le operazioni di controllo e ritesatura da eseguire nella quantità che saranno prescritte dalla Direzione Lavori e comunque non inferiore al 10% dei tiranti.

STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

Nell’esecuzione di strutture in cemento semplice ed armato dovranno osservarsi le disposizioni contenute nel D.M. 13.9.1993 — L. 5.11.1971 n. 1086 (ora D.P.R. 380/2001) — D.M. 14/02/1992 (vedi, ora, il D.M. 9 gennaio 1996) e O.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274

— La legge 2 febbraio 1974, n. 64, concernente provvedimenti per le costruzioni in zone sismiche, nonché il D.M. 24 gennaio 1986, sostituito dal D.M. 16/1/1996, come mod. dal D.M. 4/3/1996, riguardante norme tecniche relative alle costruzioni sismiche, e anche il D.P.R. 380/2001 e il D.M. 14/1/2008, nonché tutti i provvedimenti e l’ulteriore normativa vigente in materia.

— Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto: D.M. 23 febbraio 1971 e successive modificazioni ed integrazioni.

Inoltre le casseformi occorrenti per le opere di cui sopra dovranno corrispondere alla sezione ed ai dettagli che verranno fissati all’atto esecutivo e venire confezionate in modo da non subire deformazioni durante le operazioni di getto.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà provvedere a sue cure e spese alla scappellatura delle parti di conglomerato eccedenti le sezioni prescritte salvo che non si tratti di deformazioni gravi, nel qual caso la direzione lavori avrà facoltà di prescrivere correzioni maggiori ed anche eventuali rifacimenti.

Analogamente l'Appaltatore dovrà provvedere a sue spese e subito dopo il disarmo a riempire con malta di cemento le piccole cavità e le rientranze limitate che i getti avessero a presentare per cause speciali, salvo la facoltà della direzione lavori di adottare provvedimenti più gravi nei casi di maggiore importanza.

In particolare, per eventuali costruzioni di fogne semiovoidali e circolari dovranno essere curate in modo assoluto per ottenere una superficie interna secondo le sagome trasversali e a pendenza longitudinale di progetto in modo da evitare le benché minime irregolarità.

FERRO TONDINO

Dovrà essere posto in opera ripulito da incrostazioni di ruggine ed altri materiali terrosi od untuosi e lavorato secondo le indicazioni riportate sui disegni esecutivi.

Dovrà essere curata la scelta delle barre in modo da evitare, per quanto possibile, sovrapposizioni .

L'armatura metallica dovrà risultare ben legata e perfettamente centrata entro le casseforme in modo che, a disarmo avvenuto, essa risulti regolarmente annegata nel calcestruzzo.

PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE

STRATI DI FONDAZIONE, DI BASE, DI COLLEGAMENTO E DI USURA.

– Premessa

Per le terminologie e definizioni relative alle pavimentazioni ed ai materiali stradali si fa riferimento alle norme tecniche del C.N.R. - B.U. n. 169 del 1994. Le parti del corpo stradale sono così suddivise:

- a) sottofondo (terreno naturale in sito o sull'ultimo strato del rilevato);
- b) sovrastruttura, così composta:
 1. fondazione,
 2. base,
 3. strato superficiale (collegamento e usura).

In linea generale, salvo diversa disposizione della Direzione dei lavori, la sagoma stradale per tratti in rettilineo sarà costituita da due falde inclinate in senso opposto aventi pendenza trasversale del 1,5,2,0%, raccordate in asse da un arco di cerchio avente tangente di m 0,50. Alle banchine sarà invece assegnata la pendenza trasversale del 2,0,5,0%.

Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno con pendenza che la Direzione dei lavori stabilirà in relazione al raggio della curva e con gli opportuni tronchi di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettilinei o altre curve precedenti e seguenti.

Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti, per ciascun tratto, dalla Direzione dei lavori, in base ai risultati delle indagini geotecniche e di laboratorio.

L'Impresa indicherà alla Direzione dei lavori i materiali, le terre e la loro provenienza, e le granulometrie che intende impiegare strato per strato, in conformità degli articoli che seguono.

La Direzione dei lavori ordinerà prove su detti materiali, o su altri di sua scelta, presso Laboratori ufficiali di fiducia dell'Amministrazione appaltante. Per il controllo delle caratteristiche tali prove verranno, di norma, ripetute sistematicamente, durante l'esecuzione dei lavori, nei laboratori di cantiere o presso gli stessi laboratori ufficiali.

L'approvazione della Direzione dei lavori circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleva l'Impresa dalla responsabilità circa la buona riuscita del lavoro.

L'Impresa avrà cura di garantire la costanza nella massa, nel tempo, delle caratteristiche delle miscele, degli impasti e della sovrastruttura resa in opera.

Salvo che non sia diversamente disposto dagli articoli che seguono, la superficie finita della pavimentazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 0,3 mm, controllata a mezzo di un regolo lungo m 4,00 disposto secondo due direzioni ortogonali.

La pavimentazione stradale sui ponti deve sottrarre alla usura ed alla diretta azione del traffico l'estradosso del ponte e gli strati di impermeabilizzazione su di esso disposti. Allo scopo di evitare frequenti rifacimenti, particolarmente onerosi sul ponte, tutta la pavimentazione, compresi i giunti e le altre opere accessorie, deve essere eseguita con materiali della migliore qualità e con la massima cura esecutiva.

– Strati di fondazione

Lo strato di fondazione sarà costituita dalla miscela conforme alle prescrizioni del presente Capitolato e comunque dovrà essere preventivamente approvata dalla Direzione dei lavori e dovrà essere stesa in strati successivi dello spessore stabilito dalla Direzione dei lavori in relazione alla capacità costipante delle attrezzature di costipamento usate.

Gli strati dovranno essere costipati con attrezzature idonee al tipo di materiale impiegato ed approvato dalla Direzione dei lavori, tali da arrivare ai gradi di costipamento prescritti dalle indicazioni successive.

Il costipamento dovrà interessare la totale altezza dello strato che dovrà essere portato alla densità stabilita di volta in volta dalla Direzione dei lavori in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura da laboratorio usata ed in relazione al sistema ed al tipo di attrezzatura di cantiere impiegato. Durante la fase di costipamento la quantità di acqua aggiunta, per arrivare ai valori ottimali di umidità della miscela, dovranno tenere conto delle perdite per evaporazione causa vento, sole, calore ed altro. L'acqua da impiegare dovrà essere esente da materie organiche e da sostanze nocive.

Si darà inizio ai lavori soltanto quando le condizioni di umidità siano tali da non produrre danni alla qualità dello strato stabilizzante. La costruzione sarà sospesa quando la temperatura sia inferiore a 3 °C.

Qualsiasi zona o parte della fondazione, che sia stata danneggiata per effetto del gelo, della temperatura o di altre condizioni di umidità durante qualsiasi fase della costruzione, dovrà essere completamente scarificata, rimiscelata e costipata in conformità delle prescrizioni della Direzione dei lavori, senza che questa abbia a riconoscere alcun compenso aggiuntivo.

La superficie di ciascuno strato dovrà essere rifinita secondo le inclinazioni, le livellette e le curvature previste dal progetto e dovrà risultare liscia e libera da buche e irregolarità.

- Strato di base in misto bitumato

a) Descrizione

Lo strato di base è costituito da un misto granulare di frantumato, ghiaia, sabbia ed eventuale additivo (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle Norme C.N.R. sui materiali stradali - fascicolo IV/1953), normalmente dello spessore di 10,15 cm, impastato con bitume a caldo, previo preriscaldamento degli aggregati, steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e costipato con rulli gommati o metallici a rapida inversione.

Lo spessore della base è prescritto nei tipi di progetto, salvo diverse indicazioni della Direzione dei lavori.

Nella composizione dell'aggregato grosso (frazione > 4 mm), il materiale frantumato dovrà essere presente almeno per il 90% in peso. A giudizio della Direzione lavori potrà essere richiesto che tutto l'aggregato grosso sia costituito da elementi provenienti da frantumazione di rocce lapidee.

b) Materiali inerti

I requisiti di accettazione degli inerti impiegati nei conglomerati bituminosi per lo strato di base dovranno essere conformi alle prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme C.N.R. - 1953.

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle norme C.N.R. - 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le norme del B.U. C.N.R. n. 34 (28/3/1973) anziché col metodo DEVAL.

Aggregato grosso (frazione > 4 mm):

L'aggregato grosso sarà costituito da una miscela di ghiaie e/o breccie e/o pietrisco/pietrischetto/graniglia che dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- contenuto di rocce tenere, alterate o scistose secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- contenuto di rocce degradabili, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- perdita di peso alla prova Los Angeles eseguita secondo la norma C.N.R. B.U. n. 34/7, inferiore al 25%;
- quantità di materiale proveniente dalla frantumazione di rocce lapidee non inferiore al 90% in peso;
- dimensione massima dei granuli 40 mm (valida per uno spessore finito dello strato di base di almeno 7 cm);
- sensibilità al gelo (G), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 80/80, non superiore al 30% (in zone considerate soggette a gelo);
- passante al setaccio 0,075, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 75/80, non superiore all'1%;
- forma approssimativamente sferica (ghiaie) o poliedrica (breccie e pietrischi), comunque non appiattita, allungata o lenticolare, in ogni caso gli elementi dell'aggregato dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

Aggregato fino (frazione < 4 mm):

L'aggregato fino sarà costituito da una miscela di graniglie e/o ghiaie e/o brecciolini e sabbia naturale e/o di frantumazione e dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- contenuto di rocce tenere, alterate o scistose secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- contenuto di rocce degradabili, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- equivalente in sabbia determinato secondo la norma B.U. C.N.R. n. 27 (30/3/1972) superiore a 50%;
- materiale non plastico, secondo la norma C.N.R.-U.N.I. 10014;
- limite liquido (WL), secondo la norma C.N.R.-U.N.I. 10014, non superiore al 25%.

Additivi:

Gli eventuali additivi, provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri d'asfalto, dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

- setaccio UNI 0,18 (ASTM n. 80): % passante in peso: 100;
- setaccio UNI 0,075 (ASTM n. 200): % passante in peso: 90.

La granulometria dovrà essere eseguita per via umida.

c) Legante bituminoso

Esso dovrà avere i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione dei bitumi" del C.N.R. – B.U. n. 68 del 23/5/1978.

Il bitume dovrà essere del tipo di penetrazione 60 , 70, ovvero avere una penetrazione a 25°C di 60 , 70 D.M.m e le altre caratteristiche rispondenti a quelle indicate per la gradazione B 50/70 nella norma C.N.R.

Per la valutazione delle caratteristiche di: penetrazione, punto di rammollimento P.A., punto di rottura Fraas, duttilità e volatilità, si useranno rispettivamente le seguenti normative: B.U. C.N.R. n. 24 (29/12/1971); B.U. C.N.R. n. 35 (22/11/1973); B.U. C.N.R. n. 43 (6/6/1974); B.U. C.N.R. n. 44 (29/10/1974); B.U. C.N.R. n. 50 (17/3/1976).

Il bitume dovrà avere inoltre un indice di penetrazione, secondo la tabella UNI 4163 – ed. febbraio 1959, calcolato con la formula appresso riportata, compreso fra - 1,0 e , 1,0:

$$IP : \text{indice di penetrazione} = (20 T U - 500 T V) / (U + 50 T V)$$

dove:

$U = \text{temperatura di rammollimento alla prova "palla-anello" in } ^\circ\text{C (a } 25 ^\circ\text{C);}$

$V = \log(800) - \log(\text{penetrazione bitume in D.M.m a } 25 ^\circ\text{C)}$

Il prelevamento dei campioni di bitume dovrà avvenire in conformità a quanto prescritto dalla norma C.N.R. B.U. n. 81/1980.

d) Miscela

La miscela degli aggregati da adottarsi dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela 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

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 3,5% e il 4,5% riferito al peso secco totale degli aggregati. Esso dovrà comunque essere determinato come quello necessario e sufficiente per ottimizzare – secondo il metodo Marshall di progettazione degli impasti bituminosi per pavimentazioni stradali – le caratteristiche di impasto di seguito precisate:

– il valore della stabilità Marshall – Prova B.U. C.N.R. n. 30 (15/3/1973) eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà risultare non inferiore a 700 Kg; inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere superiore a 250;

– gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresi fra 3% e 7%;

– sufficiente insensibilità al contatto prolungato con l'acqua; la stabilità Marshall, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 149/92, dovrà risultare pari almeno al 75% del valore originale; in difetto, a discrezione della Direzione lavori, l'impasto potrà essere ugualmente accettato purché il legante venga addittivato con il dope di adesione e, in tal modo, l'impasto superi la prova.

I provini per le misure di stabilità e rigidità anzidette dovranno essere confezionati presso l'impianto di produzione e/o presso la stesa e la stessa Impresa dovrà a sue spese provvedere a dotarsi delle attrezzature necessarie per confezionare i provini Marshall.

La temperatura di compattazione dovrà essere uguale o superiore a quella di stesa; non dovrà però superare quest'ultima di oltre 10 °C.

Le carote o i tasselli indisturbati di impasto bituminoso prelevati dallo strato steso in opera, a rullatura ultimata, dovranno infine presentare in particolare le seguenti caratteristiche:

– la densità (peso in volume) – determinata secondo la norma C.N.R. B.U. n. 40/73 – non dovrà essere inferiore al 97% della densità dei provini Marshall.

e) Controllo dei requisiti di accettazione

L'Impresa ha l'obbligo di fare eseguire prove sperimentali sui campioni di aggregato e di legante, per la relativa accettazione.

L'Impresa è poi tenuta a presentare con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ogni cantiere di confezione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta dovrà essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati in laboratorio, 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 ridurrà comunque la responsabilità dell'Impresa, relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

Una volta accettata dalla Direzione lavori la composizione proposta, l'Impresa dovrà ad essa attenersi rigorosamente comprovandone l'osservanza con esami giornalieri. Non sarà ammessa una variazione del contenuto di aggregato grosso superiore a $\pm 5\%$ e di sabbia superiore a $\pm 3\%$ sulla percentuale corrispondente alla curva granulometrica prescelta, e di $\pm 1,5\%$ sulla percentuale di additivo.

Per la quantità di bitume non sarà tollerato uno scostamento dalla percentuale stabilita di $\pm 0,3\%$.

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

Su richiesta della Direzione lavori sul cantiere di lavoro dovrà essere installato a cura e spese dell'Impresa un laboratorio idoneamente attrezzato per le prove ed i controlli in corso di produzione, condotto da personale appositamente addestrato.

In quest'ultimo laboratorio dovranno essere effettuate, quando necessarie, ed almeno con frequenza giornaliera:

- la verifica granulometrica dei singoli aggregati approvvigionati in cantiere e quella degli aggregati stessi all'uscita dei vagli di riclassificazione;

- la verifica della composizione del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale del bitume, percentuale di additivo) prelevando il conglomerato all'uscita del mescolatore o a quella della tramoggia di stoccaggio;

- la verifica delle caratteristiche Marshall del conglomerato e precisamente: peso di volume (B.U. C.N.R. n. 40 del 30/3/1973), media di due prove; percentuale di vuoti (B.U. C.N.R. n. 39 del 23/3/1973), media di due prove; stabilità e rigidità Marshall.

Inoltre con la frequenza necessaria saranno effettuati periodici controlli delle bilance, delle tarature dei termometri dell'impianto, la verifica delle caratteristiche del bitume, la verifica dell'umidità residua degli aggregati minerali all'uscita dall'essiccatore ed ogni altro controllo ritenuto opportuno.

In cantiere dovrà essere tenuto apposito registro numerato e vidimato dalla Direzione lavori sul quale l'impresa dovrà giornalmente registrare tutte le prove ed i controlli effettuati.

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni la Direzione lavori effettuerà, a sua discrezione, tutte le verifiche, prove e controlli, atti ad accertare la rispondenza qualitativa e quantitativa dei lavori alle prescrizioni contrattuali.

La stazione appaltante si riserva la espressa facoltà di verificare, tramite la Direzione lavori, le varie fasi di preparazione dei conglomerati. A tal uopo l'Impresa è tassativamente obbligata a fornire all'Amministrazione appaltante gli estremi (nome commerciale ed indirizzo) della ditta di produzione dei conglomerati unitamente al formale impegno di questa a consentire alla Direzione lavori sopralluoghi in fabbrica in qualsiasi numero ed in ogni momento con la facoltà di operare dei prelievi di materiali, assistere e verificare le fasi di manipolazione e confezione.

f) Formazione e confezione delle miscele

Il conglomerato sarà confezionato mediante impianti fissi autorizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati; resta pertanto escluso l'uso dell'impianto a scarico diretto.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto.

Il dosaggio dei componenti della miscela dovrà essere eseguito a peso mediante idonea apparecchiatura la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo.

La zona destinata allo stoccaggio degli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per annullare la presenza di sostanze argillose e ristagni di acqua che possano compromettere la pulizia degli aggregati.

Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura.

Si farà uso di almeno 4 classi di aggregati con predosatori in numero corrispondente alle classi impiegate.

Il tempo di mescolazione effettivo sarà stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettiva temperatura raggiunta dai componenti la miscela, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante; comunque esso non dovrà mai scendere al di sotto dei 20 secondi.

La temperatura degli aggregati all'atto della mescolazione dovrà essere compresa tra 150 °C e 170 °C, e quella del legante tra 150 °C e 180 °C, salvo diverse disposizioni della Direzione lavori in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per la verifica delle suddette temperature, gli essiccatori, le caldaie e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà di norma superare lo 0,5%.

L'ubicazione dell'impianto di mescolamento dovrà essere tale da consentire, in relazione alle distanze massime della posa in opera, il rispetto delle temperature prescritte per l'impasto e per la stesa.

g) Posa in opera delle miscele

La miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione dopo che sia stata accertata dalla Direzione lavori la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati nei precedenti articoli relativi alle fondazioni stradali in misto granulare ed in misto cementato.

Prima della stesa del conglomerato su strati di fondazione in misto cementato, per garantire l'ancoraggio, si dovrà provvedere alla rimozione della sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione bituminosa stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso.

Procedendo alla stesa in doppio strato, i due strati dovranno essere sovrapposti nel più breve tempo possibile; tra di essi dovrà essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,5, 1 Kg/m², secondo le indicazioni della Direzione lavori.

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione lavori, in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismo di autolivellamento.

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

Nella stesa 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 2 o più finitrici.

Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere spalmato con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali, derivanti dalle interruzioni giornaliere, dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed esportazione della parte terminale di azzeramento.

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 2 fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

Il trasporto degli impasti dovrà essere effettuato con autocarri a cassone metallico a perfetta tenuta, pulito e, nella stagione o in climi freddi, coperto con idonei sistemi per ridurre al massimo il raffreddamento dell'impasto.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, dovrà risultare in ogni momento non inferiore a 130 °C.

La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi (con densità inferiori a quelle richieste) dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a cura e spese dell'Impresa.

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza soluzione di continuità.

La compattazione sarà realizzata a mezzo di rulli metallici a rapida inversione di marcia, possibilmente integrati da un rullo semovente a ruote gommate e/o rulli misti (metallici e gommati).

Il tipo, il peso ed il numero di rulli, proposti dall'Appaltatore in relazione al sistema ed alla capacità di stesa ed allo spessore dello strato da costipare, dovranno essere approvati dalla Direzione lavori.

In ogni caso al termine della compattazione, lo strato di base dovrà avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al prescritto addensamento in riferimento alla densità di quella Marshall delle prove a disposizione per lo stesso periodo, rilevata all'impianto o alla stesa. Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione di stesa secondo la norma B.U. C.N.R. n. 40 (30 marzo 1973), su carote di 15 cm di diametro; il valore risulterà dalla media di due prove.

Si avrà 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. Nelle curve sopraelevate il costipamento andrà sempre eseguito iniziando sulla parte bassa e terminando su quella alta.

Allo scopo di impedire la formazione di impronte permanenti, si dovrà assolutamente evitare e che i rulli vengano arrestati sullo strato caldo.

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga m. 4, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente.

Saranno tollerati scostamenti dalle quote di progetto contenuti nel limite di ± 10 mm.

Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

– Strati di collegamento (binder) e di usura

a) Descrizione

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un doppio strato di conglomerato bituminoso steso a caldo, e precisamente: da uno strato inferiore di collegamento (binder) e da uno strato superiore di usura, secondo quanto stabilito dalla Direzione lavori.

Il conglomerato per ambedue gli strati sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie ed additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R., fascicolo IV/1953), mescolati con bitume a caldo del tipo richiesto per ogni particolare lavorazione, e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati e lisci.

I conglomerati durante la loro stesa non devono presentare nella loro miscela alcun tipo di elementi litoidi, anche isolati, di caratteristiche fragili o non conformi alle prescrizioni del presente capitolato, in caso contrario a sua discrezione la Direzione lavori accetterà il materiale o provvederà ad ordinare all'Impresa il rifacimento degli strati non ritenuti idonei.

Tutto l'aggregato grosso (frazione > 4 mm), dovrà essere costituito da materiale frantumato.

Per le sabbie si può tollerare l'impiego di un 10% di sabbia tondeggiate.

b) Materiali inerti

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme C.N.R., Capitolo II del fascicolo IV/1953.

Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione, così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle Norme C.N.R. 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta col metodo Los Angeles secondo le Norme B.U. C.N.R. n. 34 (28 marzo 1973) anziché col metodo DEVAL.

Aggregato grosso (frazione > 4 mm):

L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà 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 sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere 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.

Miscela inerti per strati di collegamento:

- contenuto di rocce tenere, alterate o scistose secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- contenuto di rocce degradabili, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96 ovvero
 - inerte IV cat. : Los Angeles <25% - coeff. di frantumazione <140;
 - tutto il materiale proveniente dalla frantumazione di rocce lapidee;
 - dimensione massima dei granuli non superiore a 2/3 dello spessore dello strato e in ogni caso non superiore a 30 mm;
 - sensibilità al gelo (G), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 80/80, non superiore al 30% (in zone considerate soggette a gelo);
 - passante al setaccio 0,075, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 75/80, non superiore all'1%;
 - indice di appiattimento (Ia), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 95/84, non superiore al 20%;
 - indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,80;
 - coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
 - materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953.

Nel caso che si preveda di assoggettare al traffico lo strato di collegamento in periodi umidi od invernali, la perdita in peso per scuotimento sarà limitata allo 0,5%.

Miscela inerti per strati di usura:

- contenuto di rocce tenere, alterate o scistose secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- contenuto di rocce degradabili, secondo la norma C.N.R. B.U. n. 104/84, non superiore all'1%;
- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96 ovvero
 - inerte I cat.: Los Angeles <20% - coeff. di frantumazione <120;
 - se indicato nell'elenco voci della lavorazione che si vuole almeno un 30% in peso del materiale della intera miscela, questo deve provenire da frantumazione di rocce di origine vulcanica magmatica eruttiva (ovvero del tipo basaltici o porfidi) che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza a compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm^2 , nonché resistenza alla usura minima 0,6. Nel caso in cui tale percentuale risultasse superiore al valore del 30%, la parte eccedente non verrà ricompensata all'Impresa, ma si intenderà come necessaria affinché la miscela totale raggiunga i valori minimi prescritti dalla perdita in peso alla prova Los Angeles;
 - indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,85;
 - coefficiente di imbibizione, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, inferiore a 0,015;
 - materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953, con limitazione per la perdita in peso allo 0,5%.

Per le banchine di sosta saranno impiegati gli inerti prescritti per gli strati di collegamento e di usura di cui sopra.

In ogni caso i pietrischi e le graniglie dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi, a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere e da materiali estranei.

Aggregato fino (frazione compresa tra 0,075 e 4 mm):

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbie naturali o di frantumazione che dovranno soddisfare ai requisiti dell'art. 5 delle Norme del C.N.R. fascicolo IV/1953 ed in particolare:

Miscela inerti per strati di collegamento:

- quantità di materiale proveniente dalla frantumazione di rocce lapidee non inferiore al 40%;
- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T 176, non inferiore al 50%;
- materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953 con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso.

Miscela inerti per strati di usura:

- quantità di materiale proveniente dalla frantumazione di rocce lapidee non inferiore al 50%;
- equivalente in sabbia, determinato con la prova AASHO T 176, non inferiore al 60%;
- materiale non idrofilo, secondo C.N.R., fascicolo IV/1953 con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2, 5 mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova Riedel-Weber con concentrazione non inferiore a 6.

Additivo minerale (filler):

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polveri di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n. 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n. 200 ASTM.

Per lo strato di usura, a richiesta della Direzione dei lavori, il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente il 6 , 8% di bitume ed alta percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25 °C inferiore a 150 D.M.m.

Per fillers diversi da quelli sopra indicati è richiesta la preventiva approvazione della Direzione dei lavori in base a prove e ricerche di laboratorio.

c) Legante bituminoso

Il bitume per gli strati di collegamento dovrà essere di penetrazione 60 , 70, mentre per quanto concerne il tappeto di usura dovrà essere del tipo modificato, come in precedenza descritto nelle norme per l'accettazione dei materiali, salvo diverso avviso, dato per iscritto, dalla Direzione dei lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali e dovrà rispondere agli stessi requisiti indicati per il conglomerato bituminoso di base.

d) Miscele

Strato di collegamento (binder)

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di collegamento dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 25	100
Crivello 15	65 + 100
Crivello 10	50 + 80
Crivello 5	30 + 60
Setaccio 2	20 + 45
Setaccio 0,42	7 + 25
Setaccio 0,18	5 + 15
Setaccio 0,075	4 + 8

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4% ed il 5,5% riferito al peso degli aggregati. Esso dovrà comunque essere determinato come quello necessario e sufficiente per ottimizzare – secondo il metodo Marshall di progettazione degli impasti bituminosi per pavimentazioni stradali – le caratteristiche di impasto di seguito precisate:

- la stabilità Marshall eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 900 Kg. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 250;
- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3 , 7%;
- la prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato.

Riguardo i provini per le misure di stabilità e rigidità, sia per i conglomerati bituminosi tipo usura che per quelli tipo binder, valgono le stesse prescrizioni indicate per il conglomerato di base.

Le carote o i tasselli indisturbati di impasto bituminoso prelevati dallo strato steso in opera, a rullatura ultimata, dovranno infine presentare in particolare le seguenti caratteristiche:

- la densità (peso in volume) – determinata secondo la norma C.N.R. B.U. n. 40/73 – non dovrà essere inferiore al 97% della densità dei provini Marshall.

La superficie finita dell'impasto bituminoso messo in opera nello strato di collegamento, nel caso questo debba restare sottoposto direttamente al traffico per un certo periodo prima che venga steso il manto di usura, dovrà presentare:

- resistenza di attrito radente, misurata con l'apparecchio portatile a pendolo "Skid Resistance Tester" (secondo la norma C.N.R. B.U. n. 105/1985) su superficie pulita e bagnata, riportata alla temperatura di riferimento di 15 °C, non inferiore a 55 BPN "British Portable Tester Number"; qualora lo strato di collegamento non sia stato ancora ricoperto con il manto di usura, dopo un anno dall'apertura al traffico la resistenza di attrito radente dovrà risultare non inferiore a 45 BPN;
- macrorugosità superficiale misurata con il sistema della altezza in sabbia (HS), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 94/83, non inferiore a 0,45 mm;
- coefficiente di aderenza trasversale (CAT) misurato con l'apparecchio S.C.R.I.M. (siderway Force Coefficient Investigation Machine), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 147/92, non inferiore a 0,55.

Le misure di BPN, HS e CAT dovranno essere effettuate in un periodo di tempo compreso tra il 15° ed il 90° giorno dall'apertura al traffico.

Strato di usura

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura antiskid dovrà avere una composizione granulometrica contenuta nel seguente fuso:

Tipo di materiale	: % totale in peso
Sabbia0/4	41,5
Inerte 6/10	15
Inerte 10/14	36
Filler	7,5

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 4,5% ed il 6% riferito al peso totale degli aggregati.

Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%; il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall (prova B.U. C.N.R. n. 30 del 15 marzo 1973) eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di almeno 100 N [1000 Kg]. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300;

- la percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3% e 6%;
- la prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato.

Le carote o i tasselli indisturbati di impasto bituminoso prelevati dallo strato steso in opera, a rullatura ultimata, dovranno infine presentare in particolare le seguenti caratteristiche:

- la densità (peso in volume) – determinata secondo la norma C.N.R. B.U. n. 40/73 – non dovrà essere inferiore al 97% della densità dei provini Marshall;
- il contenuto di vuoti residui – determinato secondo la norma C.N.R. B.U. n. 39/73 – dovrà comunque risultare compreso fra il 4% e il 8% in volume. Ad un anno dall'apertura al traffico, il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra 3% e 6% e impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferentesi alle condizioni di impiego prescelte, in permeamometro a carico costante di 50 cm d'acqua, non dovrà risultare inferiore a 10^{-6} cm/sec.

La superficie finita dell'impasto bituminoso messo in opera nel manto di usura, dovrà presentare:

- resistenza di attrito radente, misurata con l'apparecchio portatile a pendolo "Skid Resistance Tester" (secondo la norma C.N.R. B.U. n. 105/1985) su superficie pulita e bagnata, riportata alla temperatura di riferimento di 15 °C:
 - inizialmente, ma dopo almeno 15 giorni dall'apertura al traffico non inferiore a 65 BPN;
 - dopo un anno dall'apertura al traffico, non inferiore a 55 BPN;
- macrorugosità superficiale misurata con il sistema della altezza in sabbia (HS), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 94/83, non inferiore a 0,55 mm;
- coefficiente di aderenza trasversale (CAT) misurato con l'apparecchio S.C.R.I.M. (siderway Force Coefficient Investigation Machine), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 147/92, non inferiore a 0,60.

Le misure di BPN, e CAT dovranno essere effettuate in un periodo di tempo compreso tra il 15° ed il 90° giorno dall'apertura al traffico.

Sia per i conglomerati bituminosi per strato di collegamento che per strato di usura, nel caso in cui la prova Marshall venga effettuata a titolo di controllo della stabilità del conglomerato prodotto, i relativi provini dovranno essere confezionati con materiale prelevato presso l'impianto di produzione o nella stesa ed immediatamente costipato senza alcun ulteriore riscaldamento. La stessa Impresa dovrà a sue spese provvedere a dotarsi delle attrezzature necessarie per confezionare i provini Marshall. In tal modo la temperatura di costipamento consentirà anche il controllo delle temperature operative. Inoltre, poiché la prova va effettuata sul materiale passante al crivello da 25 mm, lo stesso dovrà essere vagliato se necessario.

e) Controllo dei requisiti di accettazione

Strato di collegamento (binder)

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base.

Strato di usura

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base.

Inoltre indicati con :

M: il valore della stabilità Marshall, espressa in Kg;

Iv: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata, espresso in percentuale;

LA: perdita in peso alla prova Los Angeles relativa all'aggregato grosso, espresso in percentuale;

i lavori eseguiti non saranno ritenuti accettabili qualora si verifichi anche una sola delle disuguaglianze sotto indicate:

M < 800 Kg	Iv > 14 %	LA > 23 %
----------------------	---------------------	---------------------

Nel caso in cui i risultati delle prove fatte eseguire dalla Direzione lavori presso laboratori ufficiali di fiducia dell'Amministrazione appaltante, sui campioni prelevati in contraddittorio, fornissero dei valori

intermedi tra quelli prescritti dal presente Capitolato e quelli rappresentanti i limiti di accettabilità sopra indicati, si procederà ad una detrazione percentuale sull'importo dei lavori, che risulti dai registri contabili o in sede di emissione del conto finale, calcolata secondo la seguente formula, che fornisce il fattore di moltiplicazione da applicare a detto importo per ottenere il corrispondente valore rettificato, a seguito di riscontrata carenza dei materiali:

$$C = 1 - 0,3 \cdot (1000 - M) / 200 - 0,2 \cdot (Iv - 8) / 6 - 0,1 \cdot (LA - 20) / 3$$

con

M £ 1000 Kg	Iv ³ 8 %	LA ³ 20 %
-------------	---------------------	----------------------

Quando il coefficiente C risulti minore o uguale a 0,5 il lavoro non sarà accettato.

Per l'applicazione del fattore di moltiplicazione (C) sull'importo dei lavori si dovrà utilizzare, per ciascun termine (M, Iv e LA), il valore medio tra quelli rilevati su più sezioni (chilometriche) dell'intero tronco stradale oggetto dell'intervento.

f) Formazione e confezione degli impasti

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base, salvo che per il tempo minimo di miscelazione effettiva, che, con i limiti di temperatura indicati per il legante e gli aggregati, non dovrà essere inferiore a 25 secondi.

g) Posa in opera delle miscele

Valgono le stesse prescrizioni indicate per lo strato di base, salvo che saranno tollerati scostamenti dalle quote di progetto contenuti nei seguenti limiti:

- strato di collegamento: ± 7 mm,
- strato di usura: ± 5 mm.

h) Attivanti l'adesione

Nella confezione dei conglomerati bituminosi dei vari strati potranno essere impiegate speciali sostanze chimiche attivanti l'adesione del bitume aggregato ("dopes" di adesività).

Esse saranno impiegate negli strati di base e di collegamento, mentre per quello di usura lo saranno ad esclusivo giudizio della Direzione lavori:

1) quando la zona di impiego del conglomerato, in relazione alla sua posizione geografica rispetto agli impianti più prossimi, è tanto distante dal luogo di produzione del conglomerato stesso da non assicurare, in relazione al tempo di trasporto del materiale, la temperatura di 130°C richiesta all'atto della stesa;

2) quando anche a seguito di situazioni meteorologiche avverse, la stesa dei conglomerati bituminosi non sia procrastinabile in relazione alle esigenze del traffico e della sicurezza della circolazione.

Si avrà cura di scegliere tra i prodotti in commercio quello che sulla base di prove comparative effettuate presso i laboratori autorizzati avrà dato i migliori risultati e che conservi le proprie caratteristiche chimiche anche se sottoposto a temperature elevate e prolungate.

Il dosaggio potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto, tra lo 0,3% e lo 0,6% rispetto al peso del bitume.

I tipi, i dosaggi e le tecniche di impiego dovranno ottenere il preventivo benestare della Direzione lavori.

L'immissione delle sostanze attivanti nel bitume dovrà essere realizzata con idonee attrezzature tali da garantirne la perfetta dispersione e l'esatto dosaggio.

- Confezione e posa in opera delle miscele

MODALITÀ DI PRODUZIONE E CONFEZIONE DELLE MISCELE

Il conglomerato verrà confezionato mediante idonei impianti altamente automatizzati dotati di adeguati controlli automatici di processo, tali impianti dovranno essere mantenuti sempre perfettamente in ordine e dovranno assicurare una elevata qualità del prodotto.

La produzione di ciascun impianto non dovrà essere spinta oltre la sua potenzialità per garantire il perfetto essiccamento degli inerti, l'uniforme riscaldamento della miscela ed una perfetta vagliatura che assicuri una idonea riclassificazione delle singole classi degli aggregati.

L'impianto dovrà comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele rispondenti a quelle di progetto. La Direzione lavori potrà approvare l'impiego di impianti continui (tipo drum-mixer) purché il dosaggio dei componenti della miscela sia eseguito a peso, con idonee apparecchiature la cui efficienza dovrà essere costantemente controllata.

Ogni impianto dovrà assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta ed a viscosità uniforme fino al momento della miscelazione nonché il perfetto dosaggio sia del bitume che dell'additivo eventualmente previsto.

La zona destinata agli inerti sarà preventivamente e convenientemente sistemata per evitare la presenza di sostanza argillose e ristagni di acqua che possono compromettere la pulizia degli aggregati. Inoltre i cumuli delle diverse classi dovranno essere nettamente separati tra di loro e l'operazione di rifornimento nei predosatori eseguita con la massima cura onde evitare contaminazioni.

La temperatura degli aggregati all'atto della miscelazione dovrà essere compresa tra 160 e 180 °C, quella del legante modificato tra 150 e 180 °C salvo diverse disposizioni della Direzione lavori.

Per la verifica delle suddette temperature gli essiccatori, le caldaie, i serbatoi e le tramogge degli impianti dovranno essere muniti di termometri fissi perfettamente funzionanti e periodicamente tarati.

L'umidità degli aggregati all'uscita dell'essiccatore non dovrà superare lo 0,5% in peso.

TRASPORTO DEL CONGLOMERATO

Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci sempre dotati di telone di copertura avvolgente per evitare i raffreddamenti superficiali e la conseguente formazione di crostoni superficiali.

La percorrenza stradale dall'impianto di confezionamento al cantiere di stesa non dovrà richiedere un tempo eccessivamente lungo per non causare il raffreddamento del conglomerato. Pertanto la durata del trasporto è vincolata dalla temperatura minima del conglomerato alla stesa, che non dovrà mai essere inferiore a 150,160 °C.

POSA IN OPERA DEL CONGLOMERATO

Il piano di posa risulterà perfettamente pulito, scevro da polveri e privo di residui di qualsiasi natura.

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione lavori dotate di piastra riscaldata, in perfetto stato di efficienza e con automatismi di autolivellamento. La Direzione lavori si riserva la facoltà di potere utilizzare ogni altra tecnologia ritenuta più opportuna, possibilmente dopo aver consultato l'Impresa.

Le vibrofinitrici dovranno lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grassi. La velocità di avanzamento delle macchine di stesa dovrà essere mediamente compresa tra 4 e 5 m/min.

La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro. Gli strati eventualmente compromessi dovranno essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti.

La temperatura esterna non dovrà mai essere inferiore a 5 °C.

COMPATTAZIONE

La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice ed essere condotta a termine senza interruzioni. L'addensamento dovrà essere realizzato possibilmente con rulli gommati oppure metallici a rapida inversione di marcia, con peso idoneo e con caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili.

Potrà essere utilizzato un rullo tandem a ruote metalliche del peso minimo di 8/10 t per le operazioni di rifinitura dei giunti e riprese.

Al termine della compattazione gli strati dovranno avere una densità non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno o periodo di lavorazione riscontrata nel controllo all'impianto.

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

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 m posta in qualunque direzione sulla superficie finita dovrà aderirvi uniformemente con uno scostamento massimo di 3 mm.

L'impasto sottoposto all'azione del rullo non deve scorrere. Se ciò accade, significa che qualche cosa non va nello studio Marshall della miscela o nella temperatura del materiale. In questi casi occorre sospendere l'esecuzione del lavoro.

ESECUZIONE DEI GIUNTI

Durante la stesa 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 finitrici.

Qualora ciò non sia possibile il bordo della striscia già realizzata dovrà essere trattato con applicazione di emulsione bituminosa acida al 55% in peso, per assicurare la saldatura della striscia successiva. Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I *giunti trasversali* derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzerramento, mentre sui giunti di inizio lavorazione si dovrà provvedere all'asporto dello strato sottostante mediante fresatura.

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

– Fresatura di strati in conglomerato bituminoso con idonee attrezzature

La fresatura della sovrastruttura stradale 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.

Le attrezzature dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate secondo la "direttiva macchine", D.P.R. 24/7/1996 n. 459.

La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati. L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla Direzione lavori. Particolare cura e cautela deve essere rivolta alla fresatura della pavimentazione su cui giacciono coperchi o prese dei sottoservizi, la stessa Impresa avrà l'onere di sondare o farsi segnalare l'ubicazione di tutti i manufatti che potrebbero interferire con la fresatura stessa.

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 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.

La ditta Appaltatrice dovrà essere in regola e attenersi a tutte le disposizioni a norma di legge vigente in materia di trasporto dei materiali di rifiuto provenienti dai cantieri stradali o edili.

Il conglomerato bituminoso, necessario per l'esecuzione dei lavori oggetto del presente appalto, dovrà essere fornito da impianto di cui il concorrente ha il possesso o la disponibilità, situato entro 50 km di percorrenza stradale ordinaria dal punto centrale convenzionale dalla zona di utilizzo sito in Brugnato.

BARRIERE DI SICUREZZA IN ACCIAIO

Per le barriere stradali di sicurezza la normativa di riferimento risulta essere la seguente:

- D.M. LL.PP. 18/2/1992, n. 223, “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”, per la parte ancora vigente;
 - D.M. LL.PP. 15/10/1996, “Aggiornamento del D.M. 18/2/1992, n. 223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza””, per la parte ancora vigente e la Dir. min. 25/8/2004;
 - D.M. LL.PP. 3/6/1998, “Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell’omologazione””, per la parte ancora vigente;
 - D.M. LL.PP. 11.6.1999”Integrazioni e modificazioni al D.M. 3.6.1998 recante: ”Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”
 - D.M.LL.PP. 21/06/2004 “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”.
 - La circolare ministero delle Infrastrutture e trasporti del 21/7/2010:”Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”
 - D.Min Infrastrutture e Trasporti 28 giugno 2011
- L’Impresa che si aggiudica il lavoro dovrà presentare certificato di omologazione in conformità delle norme vigenti relativamente alla rispondenza del prodotto fornito con le specifiche tecniche del presente Capitolato, nonché quant’altro richiesto dal D. Min Infrastrutture e Trasporti 28 giugno 2011.
- A seconda della loro destinazione ed ubicazione le barriere si dividono nei seguenti tipi:
- barriere centrali di spartitraffico;
 - barriere per bordo stradale, in rilevato o scavo;
 - barriere per opere d’arte, ponti, viadotti, sottovia, muri ecc.;
 - barriere per punti singolari quali zone di approccio opere d’arte, ostacoli fissi e simili.

La classificazione delle barriere e dei dispositivi di ritenuta speciali, in relazione al “livello di contenimento”, risulta essere la seguente:

Classe	Contenimento
N1	Minimo
N2	Medio
H1	Normale
H2	Elevato
H3	Elevatissimo
H4	Per tratti ad altissimo rischio

La barriera dovrà avere le caratteristiche indicate nel D. Min Infrastrutture e Trasporti 28 giugno 2011 e nelle norme dallo stesso richiamate.

Tutti gli elementi metallici costituenti la barriera devono essere in acciaio di qualità non inferiore a Fe 360, zincato a caldo con una quantità di zinco non inferiore a 300 g/mq per ciascuna faccia e nel rispetto della normativa UNI .

Le fasce saranno fissate ai sostegni con il bordo superiore che dovrà trovarsi ad una altezza non minore di 70 cm dalla pavimentazione, mentre la faccia lato strada si troverà a non meno di 15 cm dal filo dei sostegni lato strada.

Ciascun tratto dovrà essere delimitato da un elemento terminale curvo o interrato.

La bulloneria di collegamento sarà a testa tonda, ad alta resistenza, con piastrina copriasola antisfilamento di mm 45x100 e spessore mm 4.

Ogni tre fasce sarà installato un dispositivo rifrangente con superficie normale all’asse stradale.

La barriera dovrà essere comunque priva di elementi sporgenti.

Per tutti gli altri lavori previsti nell'elenco delle voci ma non specificati negli articoli sopraccitati, che si rendessero necessari, si seguiranno le norme che di volta in volta verranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

ART. 5 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

1. L'appaltatore si impegna a sviluppare lavori secondo il programma definito all'articolo 12 dello schema di contratto.
2. I tempi di esecuzione o di compimento dei lavori previsti nel programma saranno verificati dal Direttore dei Lavori.
3. Al riguardo l'appaltatore si impegna, altresì, a rispettare le variazioni che la D.L. si riserva di apportare successivamente, al fine di assicurare un processo esecutivo compatibile con i tempi a disposizione, in particolare potranno essere imposti più turni giornalieri di lavori, al fine di rispettare la progressione prevista dall'appaltatore nel programma citato, ovvero per garantire il completamento dell'opera negli inderogabili tempi previsti.
4. La Direzione lavori si riserva inoltre in ogni modo il diritto di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.
5. Sarà cura dell'Appaltatore di condurre i lavori in modo non solo da non interrompere, ma anche solamente da non ostacolare o rendere meno sicura l'accessibilità alle proprietà circostanti, con o senza carico, con o senza veicoli od animali, provvedendo se del caso, con rampe, ponticelli o gradinate provvisorie di sicura praticabilità ed a tutte cure e spese dell'Appaltatore.

ART. 6 CONTROLLO E MONITORAGGIO LAVORI

Ufficio della direzione dei lavori.

Per il coordinamento, la direzione ed il controllo tecnico-contabile dell'esecuzione di ogni intervento le stazioni appaltanti, prima della gara, istituiscono un ufficio di direzione lavori, costituito da un direttore dei lavori ed, eventualmente, in relazione alla dimensione e alla tipologia e categoria dell'intervento, da uno o più assistenti con funzioni di direttore operativo o di ispettore di cantiere.

L'ufficio di direzione lavori è preposto alla direzione ed al controllo tecnico-contabile, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'intervento.

Direttore dei lavori.

1. Il direttore dei lavori cura che i lavori cui è preposto siano eseguiti a regola d'arte ed in conformità al progetto e al contratto, in tutti i suoi elaborati (inclusi i piani di sicurezza, nei limiti della propria capacità tecnico-professionale).
2. Il direttore dei lavori ha la responsabilità del coordinamento e della supervisione dell'attività di tutto l'ufficio di direzione dei lavori ed interloquisce in via esclusiva con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici ed economici del contratto.
3. Il direttore dei lavori ha la specifica responsabilità dell'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo quantitativo e qualitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche di questi, così come previsto dalla normativa vigente.
4. Al direttore dei lavori fanno carico tutte le attività ed i compiti allo stesso espressamente demandati dalla Legge e dal D.P.R. 207/2010, incluso il provvedere alla segnalazione al responsabile del procedimento, dell'inosservanza, da parte dell'esecutore, della disposizione di cui all'articolo 118, comma 4, del codice.
5. I compiti e le funzioni sopra richiamate saranno espressamente enunciate nel disciplinare di incarico.

Direttori operativi.

Ai direttori operativi oltre ai compiti di cui agli artt. 149, c. 1 e segg., del DPR 207/2010 verranno affidate in particolare le seguenti funzioni:

- ❖ collaborare con il direttore dei lavori nella verifica che i lavori siano eseguiti regolarmente e nell'osservanza delle clausole contrattuali, per quanto di competenza, ivi rientrando il controllo del rispetto dei piani di sicurezza (se si ricade nei casi ex art. 151, comma 1);
- ❖ collaborare con il coordinatore per l'esecuzione (se nominato) nell'adempimento dei compiti inerenti il controllo dell'attuazione dei lavori previsti per l'osservanza delle norme sulla sicurezza dei cantieri e sulla regolarità contributiva delle ditte, riferita alle maestranze effettivamente presenti in cantiere;
- ❖ programmare e coordinare le attività dell'ispettore di cantiere se nominato.

Ispettori di cantiere.

Agli ispettori di cantiere verranno affidate in particolare le funzioni di cui all'art. 150, c.1, DPR 207/2010.

Verifiche e controlli in cantiere.

1. Nell'ambito dei rispettivi compiti, responsabilità ed interrelazioni, ferme restando le responsabilità del Committente e del Responsabile dei Lavori (se designato), il Direttore Lavori con l'assistente di cantiere e più in generale con i componenti dell'ufficio di direzione lavori, il Responsabile del procedimento e il Coordinatore della sicurezza durante l'esecuzione esercitano la funzione di controllo sulla permanenza delle condizioni di regolarità e sicurezza delle imprese esecutrici in fase di esecuzione, indipendentemente dal fatto che le suddette funzioni vengano svolte da dipendenti pubblici o professionisti esterni.

2. L'appaltatore ha l'obbligo di collaborare e di porre in essere tutti i comportamenti necessari affinché i soggetti di cui al punto precedente possano svolgere tali funzioni di controllo; eventuali comportamenti difformi costituiscono violazione degli obblighi contrattuali.

3. La stazione appaltante si riserva il diritto di visitare ed ispezionare il cantiere e di sottoporlo a periodici controlli anche senza preavviso.

4. L'impresa appaltatrice e le imprese esecutrici dei lavori a qualunque titolo (anche con noli a caldo) hanno l'obbligo di tenere sempre in cantiere il libro presenze, copia del libro matricola e registro presenze, tutti regolarmente vidimati e aggiornati e riferiti al cantiere in oggetto; mentre deve essere messa a disposizione immediatamente, quando richiesto dal Committente:

- copia della comunicazione di assunzione di ogni lavoratore del cantiere interessato
- copia delle denunce e dei versamenti mensili fatti all'Inps e alla Cassa Edile (qualora necessaria)
- copia della denuncia Inail di nuovo lavoro

5. In materia di sicurezza l'impresa appaltatrice e le imprese esecutrici (anche con noli a caldo) hanno l'obbligo di tenere sempre in cantiere, e aggiornati, i previsti piani di sicurezza ex art 131 del D. lgs 163/2006.

6. Il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione garantisce la frequenza delle visite in cantiere sulla base della complessità dell'opera, assicura la sua presenza nelle fasi di maggiore criticità per la sicurezza, verbalizza ogni visita di cantiere ed ogni disposizione impartita.

Sanzioni

1. L'osservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni in materia di assicurazioni sociali, di contribuzione previdenziale e di rispetto dei minimi contrattuali nelle retribuzioni delle maestranze, costituisce un'obbligazione contrattuale dell'Appaltatore medesimo verso l'Amministrazione committente; pertanto qualora emergessero irregolarità e inadempienze da parte dell'Appaltatore e dei Subappaltatori in relazione agli obblighi sopra indicati e non venissero sanate, tale fatto sarà considerato grave inadempienza contrattuale e potrà determinare la risoluzione del contratto, con rivalsa da parte della Stazione Appaltante per i danni che ne potranno derivare alla regolare esecuzione dell'opera, fermo restando, in linea generale, la facoltà della Stazione Appaltante di sospendere i pagamenti e di rivalersi sulla polizza fidejussoria e gli altri istituti posti a garanzia dei debiti contrattuali.

2. Si applicano gli artt. 4-5-6, D.P.R. 207/2010.

ART. 7

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

1. L'Appaltatore sarà obbligato ad intervenire personalmente alle misurazioni dei lavori e delle provviste o dovrà farsi rappresentare da persona a ciò delegata; in caso di rifiuto a presenziare si procederà secondo quanto previsto dall'art. 185 del D.P.R. 207/2010.

2. L'Appaltatore sarà obbligato inoltre a prendere egli stesso l'iniziativa per invitare la direzione dei lavori a provvedere alle necessarie misurazioni, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavori non si potessero più accertare.
3. Qualora per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, talune quantità di lavoro non potessero venire esattamente accertate, l'Appaltatore dovrà accettare le valutazioni che verranno fatte dalla direzione dei lavori, in base ad elementi noti, ed in caso di bisogno dovrà sottostare a tutte le spese che si rendessero necessarie per eseguire i ritardati accertamenti.
4. Per tutti i lavori e le somministrazioni appaltate a misura, le relative quantità verranno misurate con sistema geometrico e decimale, escluso ogni altro metodo e valutate secondo le norme contenute nei Capitolati Speciale Tipo richiamati nei precedenti articoli e riguardanti i lavori stradali, di edilizia, di impianti termici e di impianti elettrici.
5. Per le opere o provviste a corpo il prezzo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità di detti lavori.

A) LAVORI A MISURA

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del 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.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

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 C.S.A. e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco prezzi posto a base di gara; agli importi degli stati d'avanzamento così determinati verrà detratto l'importo conseguente al ribasso offerto calcolato, per fare in modo che l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza non sia assoggettato a ribasso, con la seguente formula: $[SAL*(1-IS)*R]$ (dove **SAL**= Importo stato d'avanzamento; **IS**= Importo oneri sicurezza/Importo complessivo appalto; **R**= Ribasso offerto).

B) LAVORI A CORPO

Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori e per tali variazioni la direzione lavori, sentito il responsabile del procedimento e con l'assenso dell'appaltatore, possa essere definito un prezzo complessivo onnicomprensivo, esse possono essere preventivate "a corpo".

Nei casi di cui al periodo precedente, qualora il prezzo complessivo non sia valutabile mediante l'utilizzo dei prezzi unitari di elenco, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi, ai sensi delle vigenti disposizioni. Il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

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

La contabilizzazione dell'eventuale lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

(nel caso di impianti)

La realizzazione di sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavoro a corpo.

C) LAVORI IN ECONOMIA

L'Amministrazione avrà facoltà di fare eseguire direttamente dall'appaltatore "in economia" quelle provviste e quelle spese attinenti all'appalto, le quali riuscirebbero di difficile e laboriosa valutazione, sia per mancanza di precise indicazioni in contratto, sia per la specialità dell'esecuzione, sia per qualsiasi eventuale difficoltà. La contabilizzazione dei lavori in economia è effettuata secondo i prezzi unitari contrattuali per l'importo delle prestazioni e delle somministrazioni fatte dall'impresa stessa, con le modalità previste dall'articolo 179 del D.P.R. 207/2010.

ART. 8 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA. INVARIABILITA' DEI PREZZI

I prezzi in base ai quali saranno pagate le somministrazioni, risultanti dall'offerta presentata dall'Impresa comprendono, oltre alle spese generali ed all'utile per l'Impresa e agli oneri indicati nello schema di contratto e nel C.S.A.:

- a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc., nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro;
- b) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché le quote per assicurazioni sociali per gli infortuni ed accessorie di ogni specie, beneficio, ecc., nonché nel caso di lavoro notturno, anche la spesa per l'illuminazione dei cantieri di lavoro;
- c) per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera o in funzionamento i macchinari ed i mezzi d'opera pronti al loro uso, accessori;
- d) per i lavori a misura ed a corpo tutte le spese per:
 - i mezzi d'opera e le forniture occorrenti e per le loro lavorazioni ed impiego;
 - le assicurazioni d'ogni specie;
 - le indennità di cava, di passaggio, di deposito, di scarica, di cantiere, di occupazione temporanea e diverse;
 - i mezzi d'opera provvisori, nessuno escluso, compresi i ponteggi ;
 - i carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa ecc.;
 - quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo.

I prezzi medesimi, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, si intendono offerti dall'Appaltatore, in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e quindi sono fissi ed invariabili per tutto il periodo di lavoro ed indipendenti da qualsiasi eventualità, fatto salvo quanto previsto all'art. 18 dello schema di contratto.

ART. 9 ELENCO DESCRITTIVO DELLE SINGOLE VOCI A CORPO, A MISURA ED IN ECONOMIA

L'elenco dei prezzi unitari è riportato in documento allegato che si intende far parte integrante e sostanziale del presente atto

CAPO 2 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART. 10 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

A) NORME DI SICUREZZA GENERALI

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.
5. Il d.l. ed il c.s.e. (ove nominato) redigeranno una scheda di rilevazione periodica (con periodicità uguale a quella dell'appaltatore) inerente l'andamento dei lavori, le principali attività di cantiere, la sicurezza in cantiere, e notizie sul d.l. e c.s.e.

B) SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 26 del D.Lgs n. 81 del 09/04/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

C) PIANI DI SICUREZZA

Il cantiere oggetto dell'appalto regolato col presente capitolato Speciale rientra nelle ipotesi previste dall'art. 90 comma 3 del D.Lgs. 81/2008.

D) MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

E) 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 (art. 89, comma 1, lettera h, D.Lgs. 81/2008) comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 26, comma 3, e gli adempimenti di cui agli articoli 18 e 96 del D.Lgs 09 Aprile 2008, n. 81, alle condizioni ivi disposte, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento previsto dall'articolo 91, comma 1, lettera a) e dall'articolo 100, D.Lgs n. 81 del 2008.

F) OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15, D.Lgs n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 15, 17 e 18 del D.Lgs n. 81 del 2008.

2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e alla migliore letteratura tecnica in materia.

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

4. Il piano di sicurezza e di coordinamento, ovvero il piano sostitutivo, 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.

La Spezia, li 19/09/2012

IL PROGETTISTA
(geom. Nicola Bologna)

Visto ai sensi degli artt. 44 e segg. D.P.R. 207/2010
Il Responsabile del procedimento
Ing. Giotto Mancini

SCHEMA DI CONTRATTO

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO - CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO

ART. 3 CONDIZIONI DI AMMISSIBILITA' ALLA GARA.

ART. 4 OPERE COMPRESSE NELL'APPALTO. FORME, PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE PROGETTATE

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART. 5 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

ART. 6 OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEL REGOLAMENTO E DEL CAPITOLATO GENERALE.

ART. 7 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL C.S.A.

ART. 8 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

ART. 9 DOMICILIO DELL'APPALTATORE

CAPO 3 – DURATA DEL CONTRATTO E TERMINI PER L'ESECUZIONE

ART. 10 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

ART. 11 TERMINE UTILE PER IL COMPIMENTO DEI LAVORI - RITARDI - PENALITA' – INDEROGABILITA' DEI TERMINI DI ESECUZIONE

ART. 12 PROGRAMMA DEI LAVORI

ART. 13 SOSPENSIONE E PROROGA

ART. 14 MODIFICHE AI LAVORI IN CORSO D'OPERA

A) VARIAZIONE DEI LAVORI

B) VARIANTI PER ERRORI OD OMISSIONI PROGETTUALI

C) PREZZI APPLICABILI AI NUOVI LAVORI E NUOVI PREZZI

D) DIFETTO DI COSTRUZIONE

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

ART. 15 ANTICIPAZIONI ALL'APPALTATORE

ART. 16 PAGAMENTI IN ACCONTO -VERIFICHE

ART. 17 CONTO FINALE – PAGAMENTO A SALDO

ART. 18 REVISIONE DEI PREZZI

CAPO 5 - CAUZIONI E GARANZIE

ART. 19 CAUZIONE PROVVISORIA

ART. 20 CAUZIONE DEFINITIVA

ART. 21 GARANZIE

A) SUGLI IMPIANTI

B) PER OGNI ALTRO TIPO DI LAVORO

ART. 22 COPERTURA ASSICURATIVA

CAPO 6 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

ART. 23 SUBAPPALTO

CAPO 7 – DANNI, CONTROVERSIE, MANODOPERA, SCIoglimento DEL CONTRATTO

ART. 24 DANNI DI FORZA MAGGIORE

ART. 25 DANNI ALLE OPERE

ART. 26 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

- A) TRANSAZIONE
- B) ACCORDO BONARIO
- C) DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE
- ART. 27 SCIoglimento DEL CONTRATTO
- A) RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI
- B) ULTERIORI CASI DI SCIoglimento DEL CONTRATTO B) ULTERIORI CASI DI SCIoglimento DEL CONTRATTO E INADEMPIMENTO DEL CONTRATTO
- ART. 28 TRATTAMENTO DEL PERSONALE

CAPO 8 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

- ART. 29 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE
- ART. 30 TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE
- ART. 31 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

CAPO 10 - NORME FINALI

- ART. 32 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE
- ART. 33 OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE
- ART. 34 PROPRIETÀ DEI MATERIALI
- ART. 35 RESPONSABILITÀ VERSO TERZI
- ART. 36 ESSENZIALITÀ DI TERMINI E COMMINTORIE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PARTE 1 – DESCRIZIONE DEI LAVORI

- ART. 1 AMMONTARE DELL'APPALTO

PARTE 2 – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 1 – MODALITÀ DI ESECUZIONE – MATERIALI – PROVE- CONTROLLI E NORME GENERALI

- ART. 2 CONDIZIONI DI APPALTO E PRESCRIZIONI AMBIENTALI
- ART. 3 QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI
- ART. 4 MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO
- ART. 5 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI
- ART. 6 CONTROLLO E MONITORAGGIO LAVORI
- ART. 7 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI
- A) LAVORI A MISURA
- B) LAVORI A CORPO
- C) LAVORI IN ECONOMIA
- D) VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÙ D'OPERA
- ART. 8 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALLE SOMMINISTRAZIONI PER OPERE IN ECONOMIA - INVARIABILITÀ DEI PREZZI
- ART. 9 ELENCO DESCRITTIVO DELLE SINGOLE VOCI A CORPO, A MISURA ED IN ECONOMIA

CAPO 2 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

- ART. 10 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA
- A) NORME DI SICUREZZA GENERALI
- B) SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO
- C) PIANI DI SICUREZZA
- D) MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO
- E) PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA
- F) OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA