



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "TOR VERGATA"

DIREZIONE IV - PATRIMONIO APPALTI  
DIVISIONE I - PROGETTAZIONE E LAVORI

SORVEGLIANZA, PRONTO INTERVENTO E MANUTENZIONE ORDINARIA  
DELLE STRADE SITE ALL'INTERNO DEL COMPRESORIO  
DELL'UNIVERSITA' DI "TOR VERGATA" - MUNICIPIO VI  
1 Novembre 2016 - 8 Gennaio 2018



COMMITTENTE: UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "TOR VERGATA"

Responsabile del Procedimento:

Arch. Antonella Rosatelli

Progettisti:

Geom. Fabrizio Moscucci

Ing. Annamaria Totaro

Arch. Virginia Cherra

P.I. Giovanni Battista Aquilino

DATA

30 giugno 2016

ELABORATO:

Capitolato Speciale d'Appalto

**APPALTO DI GESTIONE DELLA VIABILITA'**

**PERIODO DI DURATA: 1 NOVEMBRE 2016 – 8 GENNAIO 2018.**

**SORVEGLIANZA, PRONTO INTERVENTO E MANUTENZIONE ORDINARIA  
DELLE STRADE SITE ALL'INTERNO DEL COMPRESORIO  
DELL'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "TOR VERGATA"  
MUNICIPIO VI**

**PROGETTO ESECUTIVO**

|                 |  |  |  |
|-----------------|--|--|--|
| Aggiornamenti   |  |  |  |
| Data:30/06/2016 |  |  |  |
|                 |  |  |  |
|                 |  |  |  |
|                 |  |  |  |

**COMMITTENTE:**

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:**

Arch. Antonella Rosatelli

**PROGETTISTA:**

Capo progetto: Geom. Fabrizio Moscucci

**COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:**

Ing. Davide Flamini

# **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Sommario

|  |    |
|--|----|
| PARTE PRIMA: CLAUSOLE DI CONTRATTO.....  | 9  |
| SEZIONE 1: DISPOSIZIONI GENERALI.....  | 10 |
| ART. 1 CONTRATTO .....   | 10 |
| ART. 2 OGGETTO E AFFIDAMENTO DELL'APPALTO .....  | 10 |
| ART. 3 AMMONTARE DELL'APPALTO, OPERE COMPRESSE, VARIAZIONI AL PROGETTO                                   | 11 |
| <i>Prospetto categorie di lavoro</i> .....   | 11 |
| <i>Categorie richieste per l'esecuzione dei lavori</i> .....   | 11 |
| ART. 4 SERVIZI ESCLUSI.....  | 12 |
| ART. 5 FORMA DELL'APPALTO .....  | 12 |
| ART. 6 DOCUMENTI DI CONTRATTO .....  | 12 |
| ART. 7 ELEZIONE DEL DOMICILIO .....  | 12 |
| ART. 8 GARANZIE .....  | 13 |
| <i>Garanzia definitiva</i> .....   | 13 |
| <i>Facoltà dell'Amministrazione di disporre della cauzione.</i> .....                                    | 13 |
| <i>Requisiti di concorrenti riuniti</i> .....  | 13 |
| ART. 9 RISPETTO NORMATIVA SUBAPPALTO.....  | 13 |
| <i>Subappalto: condizioni generali</i> .....   | 13 |
| ART. 10 OSSERVANZA DELLE DISPOSIZIONI NORMATIVE E RETRIBUTIVE DEI<br>CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO..... | 16 |
| <i>Contributi ed aliquote da versare alla cassa edile di mutualità ed assistenza</i> .....               | 16 |
| ART. 11 DIREZIONE LAVORI, DIREZIONE DEL CANTIERE, RESPONSABILE DELLA<br>SORVEGLIANZA.....                | 17 |
| <i>Direzione lavori</i> .....  | 17 |
| <i>Direzione del cantiere</i> .....  | 17 |
| <i>Responsabile della Sorveglianza</i> .....   | 18 |
| ART. 12 PIANO PER LA SICUREZZA ED IGIENE DEL LAVORO.....   | 18 |
| ART. 13 CONTROLLO DEL PERSONALE DI CANTIERE .....  | 20 |
| ART. 14 OCCUPAZIONE DI SUOLO PUBBLICO .....  | 20 |
| ART. 15 RITROVAMENTO DI OGGETTI E MATERIALI.....   | 20 |
| ART. 16 COMPOSIZIONE SOCIETARIA-FUSIONI-TRASFERIMENTI D'AZIENDA-<br>CESSIONE DEL CREDITO .....           | 20 |
| SEZIONE 2: ESECUZIONE DEI LAVORI .....   | 21 |
| ART. 17 CRITERIO DI GESTIONE .....   | 21 |
| TITOLO A): TERMINI DI ESECUZIONE E PENALI.....   | 22 |
| ART. 18 CONSEGNA DEI LAVORI .....  | 22 |
| <i>Modalità di consegna</i> .....  | 22 |
| <i>Programma dei lavori: Programma Operativo Indicativo</i> .....  | 22 |

|  |    |
|--|----|
| <i>Anticipazione</i> .....   | 22 |
| ART. 19 ULTIMAZIONE DEI LAVORI .....   | 23 |
| <i>Ultimazione prevista</i> .....  | 23 |
| <i>Ultimazione per ordinativi i cui tempi d'esecuzione superino la scadenza contrattuale</i> .....                   | 23 |
| <i>Consegna ad altri Uffici di alcune opere</i> .....  | 23 |
| ART. 20 CONDOTTA DEI LAVORI .....  | 24 |
| <i>Norme generali condotta dei lavori</i> .....  | 24 |
| <i>Personale impiegato, provviste - mezzi d'opera</i> .....  | 24 |
| <i>Ordini, comunicazioni, istruzioni</i> .....   | 24 |
| <i>Disposizioni generali di cantiere</i> .....   | 25 |
| <i>Lavori in prossimità di alberature</i> .....  | 25 |
| <i>Emissioni sonore</i> .....  | 26 |
| ART. 21 PENALI .....   | 26 |
| <i>Generalità</i> .....  | 26 |
| <i>Violazioni alle prescrizioni generali del C.S.A</i> .....   | 26 |
| <i>Violazioni nel servizio di Sorveglianza</i> .....   | 27 |
| <i>Violazioni nel Pronto Intervento</i> .....  | 27 |
| <i>Violazioni dei requisiti di accettazione</i> .....  | 27 |
| <i>Violazione alla normativa antimafia ed alla normativa regolante i subappalti.</i> .....                           | 27 |
| <i>Ritardi nella denuncia agli Enti Previdenziali (incluse le Casse Edili), assicurativi ed infortunistici</i> ..... | 27 |
| <i>Inottemperanza all'obbligo dei versamenti contributivi</i> .....  | 27 |
| <i>Ritardo nella comunicazione di modificazione intervenuta negli assetti societari</i> .....                        | 28 |
| <i>Mancato rispetto dei termini di inizio e fine lavori</i> .....  | 28 |
| <i>Inosservanza alle norme di sicurezza e igiene del lavoro</i> .....  | 28 |
| <i>Inosservanza delle prescrizioni relative al controllo del personale di cantiere</i> .....                         | 28 |
| <i>Mancato rispetto/inadempienze circa gli oneri dell'Appaltatore</i> .....  | 28 |
| TITOLO B): PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI .....  | 28 |
| ART.22 LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA .....  | 28 |
| TITOLO C): SOSPENSIONI O RIPRESA DEI LAVORI .....  | 29 |
| ART. 23 SOSPENSIONI DEI LAVORI .....   | 29 |
| <i>Sorveglianza e Pronto Intervento</i> .....  | 29 |
| <i>Manutenzione Ordinaria</i> .....  | 29 |
| TITOLO D): ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE .....   | 29 |
| ART. 24 ONERI GENERALI .....   | 29 |
| <i>Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso</i> .....  | 29 |
| ART. 25 ONERI PER DELIMITAZIONE CANTIERE, DEVIAZIONE DI TRAFFICO .....   | 30 |

|  |    |
|--|----|
| <i>Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso</i> .....  | 30 |
| ART. 26 ONERI DI CANTIERE .....  | 31 |
| <i>Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso</i> .....  | 31 |
| <i>Oneri a carico dell'appaltatore, con apposito compenso</i> .....  | 31 |
| ART. 27 ONERI PER SVOLGIMENTO DEI LAVORI DI ALTRI ALL'INTERNO DEL<br>CANTIERE.....   | 32 |
| <i>Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso</i> .....  | 32 |
| <i>Oneri a carico dell'appaltatore, con apposito compenso</i> .....  | 32 |
| ART. 28 ONERI PER INDAGINI E PROVE DI LABORATORIO .....  | 32 |
| <i>Definizioni</i> .....   | 32 |
| <i>Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso</i> .....  | 32 |
| ART. 29 POLIZZE ASSICURATIVE.....  | 33 |
| <b>1. POLIZZA PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE<br/>VERSO TERZI.</b> .....   | 33 |
| <i>Danni di esecuzione</i> .....   | 33 |
| <i>Responsabilità civile verso terzi</i> .....   | 33 |
| <b>2. GARANZIA ASSICURATIVA AGGIUNTIVA RELATIVA A DIFETTO DI<br/>SORVEGLIANZA OVVERO MANUTENZIONE PREVISTI IN APPALTO,<br/>OMESSO PRONTO INTERVENTO E/O MANUTENZIONE PREVISTI IN<br/>APPALTO</b> ..... | 33 |
| TITOLO E): CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI .....  | 34 |
| ART. 30 MISURAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE.....  | 34 |
| ART. 31 PREZZI UNITARI DEI LAVORI.....   | 34 |
| <i>Situazioni speciali</i> .....   | 34 |
| ART. 32 VALUTAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE.....  | 34 |
| ART. 33 COMPENSO PER LA SORVEGLIANZA .....   | 35 |
| ART. 34 OPERE IN ECONOMIA .....  | 35 |
| ART. 35 PREZZO CHIUSO.....   | 35 |
| TITOLO F): LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI.....   | 36 |
| ART. 36 PAGAMENTI IN ACCONTO E RITENUTE.....   | 36 |
| ART. 37 CONTO FINALE.....  | 36 |
| TITOLO G): CONTROLLI .....   | 36 |
| ART. 38 ACCETTAZIONE-QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI-PROVE E<br>CONTROLLI .....   | 36 |
| TITOLO H): SPECIFICHE MODALITA' E TERMINI DI COLLAUDO .....  | 37 |
| ART. 39 CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE .....   | 37 |
| ART. 40 MANUTENZIONE FINO AL COLLAUDO .....  | 37 |
| TITOLO I): MODALITA' DI SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE .....   | 38 |
| ART. 41 RISERVE.....   | 38 |

|   |    |
|---|----|
| ART. 42 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE .....  | 38 |
| ART. 42 Bis RISOLUZIONE .....   | 38 |
| PARTE SECONDA: CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO .....  | 39 |
| CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO.....  | 40 |
| SEZIONE A) DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' E DELLE LAVORAZIONI .....                                      | 40 |
| TITOLO AA): DEFINIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE .....  | 40 |
| ART. 43 INFRASTRUTTURE OGGETTO DI APPALTO .....   | 40 |
| ART. 44 ESCLUSIONI ED AUMENTI DI SUPERFICI .....  | 40 |
| TITOLO AB): DEFINIZIONE DELLE ATTIVITA' ED OPERE .....  | 41 |
| ART. 45 SORVEGLIANZA.....   | 41 |
| <b>Tipologia del Servizio</b> .....   | 41 |
| <i>Vigilanza e segnalazione</i> .....   | 41 |
| <i>Manufatti nel sottosuolo</i> .....   | 42 |
| <i>Ricezione delle segnalazioni da parte degli Uffici preposti alla sicurezza</i> .....               | 43 |
| <i>Scavi stradali dei PP.SS. e lavori di terzi sulle aree in consegna</i> .....                       | 43 |
| <i>Ulteriori comunicazioni alla D.L.</i> .....  | 44 |
| ART. 46 PRONTO INTERVENTO .....   | 44 |
| ART. 47 ULTERIORI ATTIVITÀ ED OPERE .....   | 44 |
| ART. 48 SCAVI STRADALI DEI PP.SS. E LAVORI DI TERZI SULLE AREE IN CONSEGNA ...                        | 45 |
| <i>Caso delle Società/Enti gestori di PP.SS.</i> .....  | 45 |
| <i>Bonifica cavi stradali male ripristinati:</i> .....  | 46 |
| ART. 49 OPERE PER CONTO TERZI.....  | 46 |
| ART. 50 DESCRIZIONE DELLE OPERE .....   | 46 |
| <i>Opere di Pronto Intervento.</i> .....  | 46 |
| <i>Opere di Manutenzione Ordinaria in funzione delle risorse disponibili.</i> .....                   | 46 |
| TITOLO AC): DESCRIZIONE DELLE OPERE PIU' COMUNI.....  | 47 |
| ART. 51 RECINZIONI, SBARRAMENTI .....   | 47 |
| ART. 52 PUNTELLATURE.....   | 47 |
| ART. 53 COLMATURA "BUCHE" IN SEDE STRADALE .....  | 47 |
| <i>Conglomerato a freddo.</i> .....   | 47 |
| <i>Conglomerato a caldo.</i> .....  | 47 |
| <i>Macchina cosiddetta "tappabuche".</i> .....  | 48 |
| <i>Pavimentazione flessibile: bonifica del sottofondo e ripristino in conglomerati bituminosi.</i> .. | 48 |
| <i>Pavimentazione rigida: risarcimento della soletta e ripristino in conglomerati bituminosi.</i> ..  | 48 |
| <i>Avvallamenti localizzati dei selciati.</i> .....   | 48 |
| ART. 54 COLMATURA "BUCHE" SUI MARCIAPIEDI.....  | 48 |
| <i>Asfalti colati.</i> .....  | 48 |

|   |    |
|---|----|
| <i>Materiali lapidei</i> .....  | 48 |
| ART. 55 SISTEMAZIONE DI TRATTI ESTESI .....   | 48 |
| ART. 56 RIMESSA IN QUOTA DI CIGLIATURE E BOCCACCI.....  | 49 |
| ART. 57 OPERE FOGNARIE.....   | 49 |
| <b>TITOLO BA): avvertenze</b> .....   | 50 |
| ART. 58 REQUISITI, PRESCRIZIONI, PENALITÀ E DETRAZIONI.....   | 50 |
| <b>TITOLO BB): conglomerati bituminosi a caldo</b> .....  | 50 |
| ART. 59 CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO PER STRATI DI BASE,<br>COLLEGAMENTO E USURA.....                                | 50 |
| <i>Definizione dei conglomerati bituminosi</i> .....  | 50 |
| <i>Prescrizioni per i materiali</i> .....   | 50 |
| <i>Prescrizioni per la formazione e confezione delle miscele</i> .....  | 50 |
| <i>Posa in opera dei conglomerati bituminosi</i> .....  | 51 |
| <i>Controllo dei requisiti di accettazione dei conglomerati bituminosi</i> .....  | 52 |
| <i>Modalità di esecuzione dei provini marshall</i> .....  | 52 |
| ART. 60 BITUMI TRADIZIONALI (DI BASE).....  | 52 |
| <i>Requisiti di accettazione</i> .....  | 53 |
| ART. 61 BITUMI MODIFICATI.....  | 53 |
| <i>Requisiti di accettazione</i> .....  | 53 |
| ART. 62 STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.....  | 54 |
| <i>Prescrizioni</i> .....   | 54 |
| ART. 63 STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER) IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.....   | 55 |
| <i>Prescrizioni</i> .....   | 55 |
| ART. 64 STRATO DI BASE E COLLEGAMENTO ("BINDERONE") IN CONGLOMERATO<br>BITUMINOSO.....                                  | 56 |
| ART. 65 STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO .....  | 57 |
| ART. 66 STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO MODIFICATO DEL TIPO<br>DRENANTE-FONO/ASSORBENTE .....                | 58 |
| ART. 67 ASFALTI COLATI PER MARCIAPIEDI.....   | 60 |
| ART. 68 PRESCRIZIONI PER RIPARAZIONE DI BUCHE MEDIANTE APPOSITA<br>MACCHINA SEMIAUTOMATICA DENOMINATA "TAPPABUCHE"..... | 63 |
| <b>TITOLO BC): conglomerati bituminosi a freddo</b> .....   | 63 |
| ART. 69 FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONGLOMERATO BITUMINOSO A FREDDO<br>IN SACCHETTI .....                             | 63 |
| ART. 70 MICROTAPPETO A FREDDO TIPO "SLURRY – SEAL" .....  | 63 |
| ART. 71 CONGLOMERATI BITUMINOSI RICICLATI IN SITO A FREDDO .....  | 67 |
| <b>TITOLO BD): SELCIATI</b> .....   | 69 |
| ART. 72 NORME PER LA ESECUZIONE DEI SELCIATI .....  | 69 |
| <b>TITOLO BE): FONDAZIONE STRADALE</b> .....  | 71 |

|   |    |
|---|----|
| ART. 73 FONDAZIONE STRADALE IN POZZOLANA STABILIZZATA CON CALCE IDRATA.....   | 71 |
| ART. 74 FONDAZIONE STRADALE IN MISTO GRANULARE DI CAVE, CON LEGANTE NATURALE .....  | 73 |
| ART. 75 FONDAZIONI IN MISTO CEMENTATO.....  | 74 |
| ART. 75 BIS RIEMPIMENTO IN BETONABILE .....   | 76 |
| TITOLO BF): BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE METALLICHE A NASTRO ED IN CALCESTRUZZO TIPO NEW JERSEY .....   | 76 |
| ART. 76 BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE METALLICHE A NASTRO ED IN CALCESTRUZZO TIPO NEW JERSEY .....   | 76 |
| TITOLO BG): MANUFATTI FOGNARI.....  | 80 |
| ART. 77 ELEMENTI PREFABBRICATI.....   | 80 |
| ART. 78 ELEMENTI PREFABBRICATI AUTOPORTANTI IN CONGLOM.TO CEMENTIZIO PER FOGNE OVOIDALI TIPO VII, VIII, IX.....   | 80 |
| ART. 79 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E METODI DI POSA IN OPERA.....  | 82 |
| DELLA SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE.....  | 82 |
| ALLEGATI.....   | 88 |
| ALLEGATO 1 .....  | 89 |
| - UBICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI.....   | 89 |
| ALLEGATO 2 .....  | 91 |
| - ELENCO PREZZI.....  | 91 |
| - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SORVEGLIANZA-PRONTO INTERVENTO-MANUTENZIONE.....   | 91 |
| - COMPUTO ESTIMATIVO COSTI DELLA SICUREZZA .....  | 91 |
| ALLEGATO 3 .....  | 92 |
| SCHEMA DI POLIZZA PER “DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI” ART. 29.1 C.S.A.....  | 92 |
| ALLEGATO 4 .....  | 95 |
| GARANZIA AGGIUNTIVA ALLA POLIZZA ASSICURATIVA “DANNI CAUSATI A TERZI PER DIFETTO DI SORVEGLIANZA O OMESSO PRONTO INTERVENTO E/O MANUTENZIONE PREVISTI NELL’APPALTO IN OGGETTO” ART. 29.2 C.S.A..... | 95 |
| ALLEGATO 5 .....  | 97 |
| COMPOSIZIONE E EQUIPAGGIAMENTO STANDARD DI UNA SQUADRA DEL PRONTO INTERVENTO .....  | 97 |

**PARTE PRIMA: CLAUSOLE DI CONTRATTO**

**CLAUSOLE DI CONTRATTO**

**SEZIONE 1: DISPOSIZIONI GENERALI**

**ART. 1 CONTRATTO**

L'appalto segue le leggi, i regolamenti, le circolari, le prescrizioni e le istruzioni vigenti emanate dallo Stato, dalla Regione, Provincia, Comune di Roma, Anas, CNR, U.N.I., C.E.I., A.S.L. ecc. circa i LL.PP., l'igiene, la sicurezza, la pulizia, la circolazione stradale, l'edilizia e quant'altro -nulla escluso- abbia riscontro diretto od indiretto con le attività ed i lavori oggetto del presente contratto.

Le normative suddette sono integrate dalle prescrizioni del presente Capitolato Speciale di Appalto.

L'Appaltatore ha verificato ogni dettaglio del progetto, con particolare riguardo alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale di Appalto, ha visitato le infrastrutture oggetto d'appalto, ha preso conoscenza delle condizioni locali, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possono influire sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali.

L'appaltatore, con la firma del contratto, assume l'obbligo del rispetto di tali normative per il proprio personale, per quello di eventuali subappaltatori e/o cottimisti e per quello dell'Amministrazione in visita ai cantieri per controlli e rilievi.

L'obbligo si estende automaticamente, senza ulteriori atti, alle eventuali normative che entrassero in vigore durante lo svolgimento del presente contratto.

**ART. 2 OGGETTO E AFFIDAMENTO DELL'APPALTO**

L'Amministrazione universitaria si trova nella necessità di provvedere alla esecuzione delle attività di lavori e servizi indispensabili per garantire la sicurezza stradale veicolare e pedonale, consistenti nella Sorveglianza, Pronto Intervento e Manutenzione Ordinaria della quota parte delle strade della Viabilità (compresi i marciapiedi) del Comprensorio universitario incluse nel Municipio VI ex VIII. Il presente appalto sarà affidato, a decorrere dal 1.11.2016 all'8.1.2018, mediante procedura negoziata senza previa pubblicazione di un bando di gara, ai sensi dell'art. 36 comma 2 lettera c) e dell'art. 63 comma 2 lettera c) del D. Lgs.vo n. 50/2016, con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'art. 95 del citato D. Lgs.vo n. 50/2016 e secondo i criteri riportati nella lettera d'invito.

**Le definizioni di dettaglio delle infrastrutture stradali oggetto dell'appalto, dei servizi di Sorveglianza, dei lavori e delle forniture sono contenute nella:**

**PARTE SECONDA DEL CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

**SEZIONE A: DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI:**

- TITOLO AA): DEFINIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE
- TITOLO AB): DEFINIZIONE DELLE ATTIVITA' ED OPERE

La parte di servizi è rappresentata dalla **Sorveglianza** di seguito specificata: essa non comprende alcuna attività esecutiva di lavori, consistendo esclusivamente in un monitoraggio stradale periodico svolto sul territorio, coordinato da un professionista tecnico abilitato - responsabile per quanto definito al successivo Art. 45 - che potrà essere o dipendente della stessa Impresa Appaltatrice dei lavori, la quale, in questo caso, dovrà essere dotata di qualificazione per le prestazioni di progettazione, così come definite nel bando di gara, ovvero appartenente a Società di Servizi, dotata dei requisiti per le prestazioni di progettazione, cui l'impresa appaltatrice dei lavori dovrà necessariamente associarsi.

Il monitoraggio periodico è volto ad accertare con tempestività ogni eventuale stato di pericolo in atto o pericolo incipiente.

La parte dei lavori relativa al **Pronto Intervento** è attivata su iniziativa dell'Impresa Appaltatrice in conseguenza dell'esigenza di eliminare nell'immediato gli stati di pericolo in atto sulle strade in consegna, con obbligo della tempestiva rendicontazione dei lavori in esecuzione o già eseguiti, alla Direzione dei Lavori per le verifiche necessarie alla successiva contabilizzazione .

La parte dei lavori relativa alla **Manutenzione Ordinaria** potrà essere attivata dall'Impresa Appaltatrice esclusivamente sulla base degli ordinativi che saranno preventivamente impartiti dalla Direzione dei Lavori su indicazione del Responsabile del Procedimento.

Gli interventi di Manutenzione Ordinaria saranno programmati all'esito dei risultati del monitoraggio periodico eseguito nel servizio di sorveglianza, con priorità definite in funzione della catalogazione degli eventuali stati di pericolo incipiente rilevati e/o della gravità dei condizionamenti prodotti all'utenza veicolare e pedonale dal degrado del patrimonio stradale in consegna.

L'attività di Sorveglianza, Pronto Intervento e Manutenzione Ordinaria, di regola, si esplica sul solo patrimonio stradale della viabilità oggetto dell'appalto.

L'impresa Appaltatrice si deve dotare, per l'intero periodo dell'appalto, della copertura assicurativa di cui al successivo Art. 29.2 "POLIZZA ASSICURATIVA RELATIVA A DIFETTO DI SORVEGLIANZA OVVERO OMESSO PRONTO INTERVENTO E/O MANUTENZIONE PREVISTI IN APPALTO".

La durata dell'appalto è prevista dal giorno della sottoscrizione del verbale di consegna presunta alla data dal 1 novembre 2016 fino al termine improrogabile dell'8 gennaio 2018 (**434** giorni naturali e consecutivi).

**ART. 3 AMMONTARE DELL'APPALTO, OPERE COMPRESSE, VARIAZIONI AL PROGETTO**

L'importo d'appalto, comprensivo dei costi per la sicurezza, per il **periodo dal 1 novembre 2016 all' 8 gennaio 2018** ammonta a complessivi **€891.364,63 (ottocentonovantunomilatrecentosessantaquattro/63) al netto dell'IVA di cui: €33.083,09+ IVA per i costi della sicurezza, €858.281,54+IVA per le attività soggette a ribasso.**

I corrispettivi delle prestazioni eseguite saranno liquidati con le modalità riportate più avanti nel presente capitolato.

Per le caratteristiche stesse del presente appalto:

- non si esclude la possibilità di soppressione di alcuni tipi di lavoro descritti nel C.S.A., o l'aggiunta di altri non descritti nello stesso C.S.A.;
- non è possibile conoscere preventivamente la quantità dei singoli interventi da eseguire;
- nel prospetto successivo, pertanto, è riportato, esclusivamente, il totale degli importi per le voci generali costituenti l'importo dei lavori e delle attività.

L'appaltatore, comunque, non ne può trarre argomento per chiedere compenso alcuno o prezzi e condizioni diversi da quelli di contratto.

**Prospetto categorie di lavoro**

| N°  | DESCRIZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO                          | TOTALI (esclusa IVA) |
|---|--|----------------------|
| 1   | a) Sorveglianza  | € 97.628,51          |
|   | b) Costi della sicurezza                                       | € 7.000,00           |
| 2   | <b>TOTALE SERVIZIO SORVEGLIANZA a)+b)</b>                      | <b>€ 104.628,51</b>  |
| 3   | c) Pronto Intervento e Manutenzione Ordinaria                  | € 760.653,03         |
|   | d) Costi della sicurezza                                       | € 26.083,09          |
| 4   | <b>TOTALE PRONTO INTERVENTO E MANUTENZIONE ORDINARIA c)+d)</b> | <b>€ 786.736,12</b>  |
| <b>IMPORTO TOTALE APPALTO, COMPRESI COSTI DELLA SICUREZZA (1÷4)</b> |  | <b>€ 891.364,63</b>  |
| <b>di cui: per costi della Sicurezza non soggetti a ribasso</b>     |  | <b>€ 33.083,09</b>   |

**Categorie richieste per l'esecuzione dei lavori**

| CATEGORIA PREVALENTE | CLASSIFICA | IMPORTO DEI LAVORI     |
|----------------------|------------|------------------------|
| <b>OG3</b>           | <b>III</b> | <b>€760.653,03+IVA</b> |

#### **ART. 4 SERVIZI ESCLUSI**

Sono escluse le opere/forniture/servizi relative ad opere a verde (tranne quelle relative alla pulizia dei cigli stradali e dei marciapiedi), lavori necessitanti di tecniche specializzate d'intervento e/o oggetto di speciali brevetti e tutte quelle opere eventuali e/o imprevedute che la Amministrazione universitaria ritenga di far eseguire da altre Imprese.

#### **ART. 5 FORMA DELL'APPALTO**

L'Appalto è dato a misura per tutti i lavori e le forniture, per l'attività di Sorveglianza ed altri oneri.

**Per le descrizioni delle attività ed oneri e delle lavorazioni si rimanda alla PARTE SECONDA: CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - SEZIONE A: DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ' E DELLE LAVORAZIONI.**

Per le attività di Sorveglianza, di cui al C.S.A., sarà corrisposto l'importo di **€97.628,51+ IVA**, da applicarsi per aliquote temporali, di cui **€7.000,00+ IVA** per costi della sicurezza.

Il corrispettivo per i costi della sicurezza per i lavori di Pronto Intervento e Manutenzione Ordinaria previsti in appalto è di **€ 26.083,09+ IVA** da applicarsi tramite aliquote dipendenti dai lavori eseguiti.

#### **ART. 6 DOCUMENTI DI CONTRATTO**

Faranno parte del contratto d'appalto, anche se non materialmente allegati al presente Capitolato Speciale d'Appalto:

- a) Regolamento di attuazione del Codice dei Contratti ex D.Lgs.12 aprile 2006, n°163 e successive modificazioni, approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010, n° 207, per quanto non abrogato dal D.Lgs. 18 aprile 2016 n.50;
- b) Capitolato Generale di Appalto per LL.PP., approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n°145, per quanto non abrogato dal D.Lgs. 18 aprile 2016 n.50;
- c) Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
- d) Decreto Legislativo n° 81/2008 e successive modifiche ed integrazioni;
- e) Tariffa dei prezzi della Regione Lazio edizione 2012;
- f) il presente Capitolato Speciale di Appalto;
- g) **l'allegato 1): UBICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI:**
  - a) Tavole Generali con evidenziato il confine di competenza territoriale del presente appalto e la relativa rete a maglie chiuse indicanti le strade e la segnaletica della Viabilità in consegna (totale elaborati n.31);
- h) **l'allegato 2): COMPUTO METRICO ESTIMATIVO, ELENCO PREZZI, COMPUTO ESTIMATIVO COSTI SICUREZZA;**
- i) **la Polizza assicurativa, Art. 29.1 del presente C.S.A., per "DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI"** (stipulata sullo schema di cui **all'allegato 3)**;
- j) **la garanzia assicurativa aggiuntiva, Art. 29.2 del presente C.S.A., per danni a Terzi per "DIFETTO DI SORVEGLIANZA OVVERO OMESSO PRONTO INTERVENTO E/O MANUTENZIONE PREVISTI IN APPALTO"** (stipulata sullo schema di cui **all'allegato 4)**;
- k) **la Fideiussione a garanzia della Garanzia Definitiva;**
- l) **il Piano di Sicurezza e Coordinamento dei lavori.**

#### **ART. 7 ELEZIONE DEL DOMICILIO**

Agli effetti del presente appalto e per tutta la durata dei lavori l'Appaltatore dovrà eleggere il domicilio in Roma. Ogni cambiamento di tale domicilio nel corso dell'appalto dovrà essere comunicato

immediatamente all'Amm.ne Universitaria, con formalizzazione tramite lettera raccomandata entro sei giorni dall'avvenuto cambiamento. L'inosservanza di tale prescrizione comporta l'applicazione di apposita penale.

### **ART. 8 GARANZIE**

#### **Garanzia definitiva**

A copertura dell'eventuale danno derivante dal mancato o inesatto adempimento, al momento della sottoscrizione del contratto, l'aggiudicatario documenta l'avvenuta costituzione di una garanzia (GARANZIA DEFINITIVA), ai sensi dell'art. 103, del D.Lgs. 50 del 18 aprile 2016, dell'importo contrattuale. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

Restano salve le azioni di legge nel caso in cui le somme pagate dall'istituto fideiussore risultino parzialmente o totalmente non dovute. Foro competente è quello ove ha sede l'Amministrazione o soggetto appaltante.

La polizza fidejussoria o la polizza assicurativa, dovranno prevedere, ai sensi dell'art. 103, comma 4, del D.Lgs. 50/2016, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2, del Codice Civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

#### **Facoltà dell'Amministrazione di disporre della cauzione.**

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e hanno il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi. Le stazioni appaltanti possono incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

#### **Requisiti di concorrenti riuniti**

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

### **ART. 9 RISPETTO NORMATIVA SUBAPPALTO**

#### **Subappalto: condizioni generali**

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto.

Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera.

Fatto salvo quanto previsto dall'art. 105 comma 5 del D. Lgs. n.50/2016, l'eventuale subappalto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori, servizi o forniture. Negli appalti di lavori non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo

della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare. L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui all'art. 105 comma 7 del D. Lgs. n.50/2016.

Relativamente alla prevenzione dei tentativi di infiltrazione della criminalità organizzata nel settore dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture, l'appaltatore si obbliga a fornire alla Direzione Lavori, prima dell'inizio dei lavori e, comunque, ogni volta intervenga una eventuale variazione per qualsiasi motivo, l'elenco delle imprese coinvolte, a qualsiasi titolo, nella realizzazione dei lavori in questione, relativamente, in particolare, alle forniture e servizi "sensibili" di seguito elencati:

- Trasporto di materiali a discarica;
- Trasporto e smaltimento dei rifiuti;
- Fornitura e trasporto di terra e materiali inerti;
- Fornitura e trasporto di calcestruzzo;
- Fornitura e/o trasporto di bitume;
- Noli a freddo di macchinari;
- Fornitura di ferro lavorato;
- Fornitura con posa in opera;
- Noli a caldo;
- Autotrasporti;
- Guardiania di cantieri.

La stazione appaltante provvederà ad eseguire le necessarie verifiche antimafia di cui al D.P.R. n. 252/1998. In caso di informativa interdittiva procederà automaticamente alla revoca dell'autorizzazione del sub-contratto ed alla automatica risoluzione del vincolo contrattuale.

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) tale facoltà sia prevista espressamente nel bando di gara anche limitatamente a singole prestazioni e, per i lavori, sia indicata la categoria o le categorie per le quali è ammesso il subappalto. Tutte le prestazioni nonché le lavorazioni, a qualsiasi categoria appartengano, sono subappaltabili;
- b) all'atto dell'offerta abbiano indicato i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che intendono subappaltare o concedere in cottimo;
- c) il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D. Lgs. n.50/2016.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal D. Lgs. n.50/2016 in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D. Lgs. n.50/2016. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante.

L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al comma 13, lettere a) e c), l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al secondo periodo. L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.

L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente,

assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81. Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

Per i contratti relativi a lavori, servizi e forniture, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del D. Lgs. n.50/2016.

Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma precedente, il responsabile del procedimento inoltra le richieste e delle contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.

L'affidatario deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del D. Lgs. n.50/2016.

La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

- a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
- b) in caso inadempimento da parte dell'appaltatore;
- c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.

L'affidatario deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento, nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

Per i lavori, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso ed irregolare, il documento unico di regolarità contributiva è comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Tale congruità, per i lavori edili è verificata dalla Cassa edile in base all'accordo assunto a livello nazionale tra le parti sociali firmatarie del contratto collettivo nazionale comparativamente più rappresentative per l'ambito del settore edile ed il Ministero del lavoro e delle politiche sociali; per i lavori non edili è verificata in comparazione con lo specifico contratto collettivo applicato.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 sono messi a disposizione dalle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione di cui al comma 4 entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

Le disposizioni di cui al presente articolo si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni scorporabili, nonché alle associazioni in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto.

**E' escluso il subappalto del servizio di Sorveglianza, trattandosi dell'attività più qualificante dell'appalto ai fini della sicurezza stradale, coinvolgendo, tra l'altro, la responsabilità civile e penale del contraente giacché tale servizio riveste un interesse essenziale per l'Amministrazione committente anche ai fini della programmazione degli interventi.**

**ART. 10 OSSERVANZA DELLE DISPOSIZIONI NORMATIVE E RETRIBUTIVE DEI CONTRATTI COLLETTIVI DI LAVORO.**

**Contributi ed aliquote da versare alla cassa edile di mutualità ed assistenza**

Nell'esecuzione dei lavori e servizi del presente appalto l'Appaltatore è tenuto ad osservare, integralmente, il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi, nazionale e territoriale, in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori.

L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare il contratto o gli accordi medesimi, anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione, e, se cooperative, anche nei rapporti con soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore, anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o se receda da esse, e ciò indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura, dalla dimensione dell'Impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Appaltatore è responsabile in solido, nei confronti della Stazione Appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro 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 di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

L'appaltatore è inoltre obbligato ad applicare integralmente le disposizioni di cui all'art.105 del D.Lgs. 50/2016. In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione Appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'Appaltatore e se del caso anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento a saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia degli obblighi di cui sopra.

Inoltre la mancata regolarizzazione degli obblighi attinenti alla tutela dei lavoratori non consentirà di procedere allo svincolo della cauzione definitiva dopo l'approvazione del collaudo finale provvisorio.

Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti siano stati integralmente adempiuti, e costituisce onere dell'Impresa produrre la documentazione relativa all'avvenuto accertamento da parte dell'Ispettorato del Lavoro.

Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra l'Appaltatore non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né ha titolo a risarcimento danni.

L'Appaltatore è inoltre obbligato al versamento all'INAIL, nonché, ove tenuto, alle Casse Edili, agli altri Enti Previdenziali ed Assistenziali cui risulta iscritto, dei contributi stabiliti per fini mutualistici.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, dimostrare di essere in regola con i versamenti assicurativi e previdenziali almeno per il periodo di cinque anni precedente alla stipulazione del contratto e dovrà rispettare le clausole contenute nei contratti collettivi nazionale e provinciale di lavoro e le prescrizioni di cui al Decreto Legislativo 81/2008 .

Nel caso di accertamento, successivo alla stipulazione del contratto o alla consegna di urgenza dei lavori, della mancanza dei requisiti previsti al comma precedente, sarà prevista in ogni caso la risoluzione del contratto.

**Al fine di garantire i livelli occupazionali, l'impresa subentrante è tenuta ad assumere, alle condizioni di cui al precedente comma, i lavoratori già impiegati nell'appalto di che trattasi.**

L'Appaltatore è inoltre obbligato al pagamento delle competenze spettanti agli operai per ferie, gratifiche, ecc. in conformità alle clausole contenute nei patti nazionali e provinciali sulle Casse Edili.

L'Appaltatore e, per suo tramite, le Imprese subappaltatrici, dovranno presentare all'Amministrazione Universitaria, prima dell'emissione di ogni singolo stato avanzamento lavori, e comunque ogni bimestre,

copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici, previsti dalla contrattazione collettiva.

In caso di inottemperanza agli obblighi di cui sopra accertata dall'Amministrazione o ad essa segnalata dalla Cassa Edile o dall'I.N.A.I.L., o da altri Enti, oltre i provvedimenti previsti dalla norma in materia, si applicherà l'apposita penale.

In caso di ritardo, da parte dell'appaltatore, nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, si applicheranno le procedure previste dall'ex art. 123 comma 3 del D.P.R. 207 del 5 ottobre 2010 e s.m.i.

## **ART. 11 DIREZIONE LAVORI, DIREZIONE DEL CANTIERE, RESPONSABILE DELLA SORVEGLIANZA**

### **Direzione lavori**

La Direzione dei lavori sarà eseguita a cura di tecnici designati dal Responsabile del Procedimento.

### **Direzione del cantiere**

L'Appaltatore dovrà provvedere per proprio conto a nominare un Direttore del cantiere ed il Capo Cantiere, nonché a designare persone qualificate ad assistere alla misurazione dei lavori ed a ricevere gli ordini della Direzione dei lavori.

L'Appaltatore, all'atto della consegna dei lavori, dovrà comunicare all'Amministrazione universitaria, per iscritto, il nominativo delle persone di cui sopra.

Il Direttore di cantiere dovrà essere un tecnico, laureato o diplomato, iscritto all'Albo Professionale, secondo le competenze professionali e formato ai sensi dell'art.97 comma 3-ter), del D. Lgs. 09/04/2008 n. 81 e s.m.i.

Il Capo o i Capi cantiere dovranno anch'essi essere tecnici laureati o diplomati o Assistenti diplomati alla scuola Assistenti, la cui qualifica di Assistente dovrà risultare sul libro matricola e sul libro paga dell'impresa che a richiesta dovranno essere esibiti.

Il Direttore di cantiere ed il Capo Cantiere designato dall'Appaltatore, dovranno comunicare per iscritto l'accettazione dell'incarico loro conferito, specificando esplicitamente di essere a conoscenza degli obblighi derivanti dal presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Nell'accettazione dell'incarico il Direttore di cantiere dovrà esplicitamente dichiarare: «di essere a conoscenza degli obblighi derivanti dall'art. 20 "condotta dei lavori", art.12 "piano per la sicurezza ed igiene del lavoro", art.11 "direttore di cantiere", art.13 "controllo del personale di cantiere" ».

Ferme restando le specifiche responsabilità dell'Appaltatore, il Direttore di Cantiere è responsabile:

- a) dell'esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte, della rispondenza degli stessi ai progetti e alle prescrizioni di Capitolato dell'appalto ed alle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori nel corso dei lavori
- b) della conduzione dell'appalto, con particolare riguardo al rispetto di tutta la normativa in materia di sicurezza ed igiene del lavoro vigente al momento della esecuzione dei lavori, da parte di tutte le Imprese e subappaltatori impegnati nell'esecuzione dei lavori, nonché di tutte le norme di legge o richiamate nel presente Capitolato Speciale d'Appalto in materia di subappalti e di eventuali cottimi fiduciari.

A tal fine il Direttore di Cantiere dovrà garantire un'adeguata presenza in cantiere e dovrà curare:

- a) che il piano operativo di sicurezza ed igiene del lavoro, di cui all'art. 12, predisposto in aderenza a tutta la normativa vigente in materia, venga scrupolosamente rispettato in fase esecutiva da parte di tutte le Imprese e subappaltatori. In caso di accertate difformità dal piano, tali da costituire fonti di pericolo, il Direttore di Cantiere è tenuto ad eliminare la stessa e qualora vi fossero impedimenti nell'immediato, a disporre la sospensione parziale o totale delle lavorazioni;
- b) che da parte dell'Appaltatore non si dia in alcun modo corso a subappalti né a cottimi non autorizzati dall'Amministrazione Universitaria, e che venga rigorosamente rispettato quanto stabilito in materia, da Atti Deliberativi dell'Amministrazione Universitaria.
- c) che il personale impiegato in cantiere sia unicamente quello iscritto nei libri paga dell'Appaltatore o delle Ditte subappaltatrici o dei cottimisti autorizzati dall'Amministrazione Universitaria, curando tutti gli adempimenti di cui all'art. "Controllo del personale impiegato in cantiere".

L'accertata inosservanza da parte del Direttore di Cantiere di quanto sopra darà comunque luogo alla richiesta di sostituzione del Direttore di Cantiere, fatta salva ogni altra iniziativa eventualmente prevista per legge.

Analogamente si procederà nel caso in cui il Direttore di Cantiere non provvederà a dare tempestiva comunicazione, scritta alla D.L., di particolari provvedimenti adottati in materia di sicurezza ed igiene del lavoro.

La sostituzione del Direttore di Cantiere avrà luogo mediante richiesta scritta firmata dal Responsabile del procedimento.

### **Responsabile della Sorveglianza**

L'Appaltatore dovrà provvedere per proprio conto a nominare il Responsabile della Sorveglianza.

L'Appaltatore, all'atto della consegna dei lavori, dovrà comunicare all'Amministrazione Universitaria, per iscritto, il nominativo del Responsabile della Sorveglianza.

Il Responsabile della Sorveglianza comunicherà l'eventuale organico delle persone che sotto il suo coordinamento provvederanno a coadiuvarlo per il servizio di cui sopra, fermo restando che tale personale resta nella responsabilità dell'Impresa Appaltatrice.

Il Responsabile della Sorveglianza dovrà essere un tecnico, laureato o diplomato, iscritto all'Albo Professionale, secondo le competenze professionali.

Il Responsabile della Sorveglianza designato dall'Appaltatore, dovrà comunicare per iscritto l'accettazione dell'incarico a lui conferito, specificando esplicitamente di essere a conoscenza degli obblighi derivanti dal presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Nell'accettazione dell'incarico il Responsabile della Sorveglianza dovrà esplicitamente dichiarare: «di essere a conoscenza degli obblighi e delle responsabilità che discendono dalla normativa vigente e dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, in particolare relativamente all'art. 45 "Sorveglianza"».

Ferme restando le specifiche responsabilità dell'Appaltatore, il Responsabile della Sorveglianza è responsabile della corretta esecuzione del servizio di Sorveglianza, della rispondenza dello svolgimento del servizio medesimo alla normativa vigente (Codice della Strada, ecc.), alle prescrizioni del presente Capitolato ed alle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori nel corso dell'appalto.

L'accertata e ripetuta inosservanza da parte del Responsabile della Sorveglianza di quanto sopra potrà dare comunque luogo, da parte dell'Amministrazione Universitaria, alla richiesta di sostituzione del Responsabile della Sorveglianza, fatta salva ogni altra iniziativa eventualmente prevista per legge.

La sostituzione del Responsabile della Sorveglianza potrà avere luogo su base motivata dell'Appaltatore, ovvero mediante richiesta scritta del Responsabile del Procedimento.

Il Responsabile della Sorveglianza potrà essere, in generale, distinto dal Direttore di Cantiere, anche se è auspicabile che entrambi gli incarichi siano ricoperti da un'unica persona.

### **ART. 12 PIANO PER LA SICUREZZA ED IGIENE DEL LAVORO**

Il presente appalto è corredato dei piani della sicurezza comprensivo degli oneri della sicurezza, a norma del Decreto Legislativo n° 81/2008 e s.m.i.

L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori, in caso di consegna d'urgenza entro 5 gg. dalla data della medesima, nonché all'atto di ogni affidamento in sub-appalto, dovrà presentare:

- la documentazione per la verifica tecnico professionale di cui all'allegato XVII al D. Lgs. n°81/2008 e s.m.i.;
- le eventuali osservazioni e/o integrazioni al Piano di Sicurezza e di coordinamento e del Piano Generale di Sicurezza allegati al progetto nonché il Piano Operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza.

È altresì previsto che l'impresa ed i suoi eventuali subappaltatori/cottimisti possano presentare, in corso d'opera, al Coordinatore della Sicurezza proposte di modificazioni o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'impresa, sia per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori.

L'Amm.ne Universitaria, acquisite le osservazioni/proposte di modifiche dell'appaltatore, ravvisatone la validità, ha facoltà di adeguare il Piano della Sicurezza.

Il Piano della Sicurezza, così eventualmente integrato, dovrà essere rispettato in modo rigoroso.

È compito e onere dell'Impresa appaltatrice ottemperare a tutte le disposizioni normative che la concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui essa ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

In particolare l'Impresa dovrà, nell'ottemperare alle prescrizioni del D. Lgs. n.81/2008 e s.m.i., consegnare al D.L. e al Coordinatore per l'esecuzione copia di:

- a) proprio **Documento di Valutazione Rischi**, redatto ai sensi D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- b) comunicazione del **nominativo del Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione** alla ASL e Ispettorato del Lavoro, ai sensi del citato decreto;
- c) copia della designazione degli **addetti** alla gestione dell'**emergenza**.

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Impresa dovrà dichiarare esplicitamente di aver preso visione del regime di sicurezza del lavoro ai sensi del D. Lgs. n.81/2008 e s.m.i. in cui si colloca l'appalto.

L'Impresa è altresì obbligata, oltre a proporre eventuali integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento, ad inserire nel "piano operativo di sicurezza", ad integrazione di quanto richiesto nell'allegato XV del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.:

- a. il numero di operai o altri dipendenti di cui si prevede l'impiego nelle varie fasi di lavoro e le conseguenti attrezzature fisse e/o mobili di cui sarà dotato il Cantiere (spogliatoi, servizi igienici, eventuali attrezzature di pronto soccorso, ecc.);
- b. le previsioni di disinfestazione periodica, ove necessario;
- c. le dotazioni di mezzi e strumenti di lavoro che l'Impresa intende mettere a disposizione dei propri dipendenti quali: caschi di protezione, cuffie, guanti, tute, stivali, maschere, occhiali, ecc., che dovranno essere rispondenti alle prescrizioni relative alle varie lavorazioni;
- d. le fonti di energia che l'Impresa intende impiegare nel corso dei lavori, sia per l'illuminazione che per la forza motrice dei macchinari, tali attrezzature dovranno essere rispondenti alle prescrizioni relative ai luoghi ove si svolgono i lavori ed alle condizioni presumibili nelle quali i lavori stessi dovranno svolgersi;
- e. i mezzi, i macchinari e le attrezzature che l'Appaltatore ritiene di impiegare in cantiere, specificando, ove prescritto, gli estremi dei relativi numeri di matricola, i certificati di collaudo o revisioni periodiche previste dalle normative, le modalità di messa a terra previste e quanto altro occorra per la loro identificazione ed a garantirne la perfetta efficienza e possibilità di impiego in conformità alla normativa vigente; i certificati di collaudo o di revisione che dovranno essere tenuti a disposizione in cantiere;
- f. dichiarazione di mettere a disposizione le attrezzature e le apparecchiature necessarie a verificare la rispondenza alle norme delle messe a terra realizzate, la presenza di gas in fogne o cunicoli, ecc.;
- g. le opere provvisorie necessarie per l'esecuzione di lavori quali: cassature, sbadacchiature, ponteggi, ecc., corredate di relazione descrittiva ed ove occorra di opuscoli illustrativi, elaborati grafici, verifiche di controllo, firmati da progettista all'uopo abilitato per Legge;
- h. particolari accorgimenti ed attrezzature che l'Impresa intende impiegare per garantire la sicurezza e l'igiene del lavoro in caso di lavorazioni particolari da eseguire in galleria, in condotti fognanti, in zone, ambienti, condotti che siano da ritenere, sia pure in situazioni particolari, comunque sommergibili, in prossimità di impianti ferroviari, elettrodotti aerei, sotterranei o in galleria, di acquedotti, di tubazioni di gas o in situazioni comunque particolari;
- i. quanto altro necessario a garantire la sicurezza e l'igiene del lavoro in relazione alla natura dei lavori da eseguire ed ai luoghi ove gli stessi dovranno svolgersi.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza ed igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Impresa intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere sottoscritti dall'Appaltatore, dal Direttore di Cantiere e, ove diverso da questi, dal progettista del piano. L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene, del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione.

### **ART. 13 CONTROLLO DEL PERSONALE DI CANTIERE**

L'Appaltatore è tenuto ad esporre liste settimanali e ad esibire i documenti del proprio personale e di quello di eventuali subappaltatori/cottimisti.

Tali elenchi, sottoscritti dal Direttore di Cantiere, dovranno specificare per ciascun dipendente:

- a) generalità complete;
- b) qualifica professionale;
- c) estremi iscrizione ai libri paga dell'Impresa appaltatrice o della Ditta subappaltatrice.
- d) nel caso di più cantieri, la località di attività.

Gli elenchi suddetti dovranno essere sempre in possesso del responsabile del cantiere ed essere esibiti, a richiesta della D.L.

Il personale impiegato nel cantiere, sia dell'impresa che subappaltatore/cottimista, è tenuto a provare la propria identità.

L'appaltatore è responsabile del rispetto degli obblighi di cui sopra da parte dei subappaltatori/cottimisti.

Se, a seguito di controllo, risultasse che uno o più addetti ai lavori non siano compresi negli elenchi di cui sopra, la D.L. identificherà gli stessi ed informerà il Responsabile del procedimento per l'applicazione, all'Appaltatore, della penale appositamente prevista, fatti salvi i provvedimenti previsti dalla legislazione in materia.

### **ART. 14 OCCUPAZIONE DI SUOLO PUBBLICO**

Per il deposito dei materiali, macchinari ed attrezzature varie di cantiere, l'impresa occuperà un'area nelle adiacenze dei luoghi dove si vanno svolgendo i lavori, oggetto del presente appalto, limitata all'estensione di suolo strettamente necessario e assegnato dall'Ufficio Tecnico dell'Ateneo, per la durata dei lavori, nonché per l'esecuzione di qualunque opera e lavoro dipendente dall'appalto

Per la eventuale occupazione di suolo privato, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, a richiedere i necessari permessi e ad assolvere al pagamento delle relative indennità di occupazione, oltre che al ripristino delle aree una volta completati i lavori oggetto dell'appalto.

### **ART. 15 RITROVAMENTO DI OGGETTI E MATERIALI**

Qualunque oggetto rinvenuto in occasione dei scavi, demolizioni od altre opere qualsiasi, inerenti il presente appalto, che a giudizio insindacabile dell'Amministrazione abbia valore artistico, storico od altro qualsiasi, sarà soggetto alle disposizioni vigenti.

Oltre all'adempimento degli obblighi derivanti dalla vigente legislazione sulle Antichità e Belle Arti, l'Appaltatore sarà tenuto, appena avvenuto il ritrovamento, a darne immediata comunicazione alla Direzione Lavori.

Il ritrovamento di oggetti, anche se di pregio, non darà diritto a compensi o premi.

Sono di proprietà dell'Amministrazione e verranno ceduti, se del caso, all'appaltatore, la pozzolana, il tufo, i mattoni, le tegole ed altri materiali di recupero rinvenuti negli scavi e nelle demolizioni.

### **ART. 16 COMPOSIZIONE SOCIETARIA-FUSIONI-TRASFERIMENTI D'AZIENDA-CESSIONE DEL CREDITO**

Qualora ne ricorrano le condizioni, ai sensi e per gli effetti dell'art. 2 del D.P.C.M. 11.5.1991 n. 187 l'Amministrazione provvederà in corso d'opera a verificare eventuali variazioni di entità superiore al 2% nella composizione societaria dell'appaltatore.

Le cessioni d'Azienda e gli atti di trasformazione fusione e scissione relativi all'Impresa Appaltatrice non hanno effetto nei confronti della Amministrazione Universitaria, fino a che il cessionario, ovvero il soggetto risultante dall'avvenuta trasformazione, fusione o scissione non abbia proceduto alle comunicazioni

previste dal D.P.C.M. 11, Maggio 1991 n. 187 e non abbia documentato il possesso dei requisiti di partecipazione alla gara di cui all' art. 135 del D.Lgs. n. 50 del 18 aprile 2016.

Ai sensi dell'articolo 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 11 maggio 1991 n. 187, nei sessanta giorni successivi l'Amministrazione può opporsi al subentro del nuovo soggetto nella titolarità del contratto, con effetti risolutivi per l'aggiudicazione definitiva, laddove, in relazione della summenzionata comunicazione, non risultino sussistere i requisiti di cui all'articolo 10 sexies della legge 575/65 e successive modificazioni.

Decorsi 60 gg., senza che sia intervenuta opposizione, l'approvazione si intende tacita a tutti gli effetti di legge.

Le disposizioni di cui ai commi che precedono si applicano anche nei casi di trasferimento d'Azienda.

L'Amministrazione provvede a comunicare a tutti i soggetti interessati che la cessione del credito non ha in ogni caso efficacia se non per effetto di provvedimento formale di adesione e, valutata la situazione, predispone il dispositivo dirigenziale di accettazione o meno della cessione del credito, trasmettendolo ai competenti uffici.

I pagamenti effettuati a favore dei cessionari e dei procuratori sono subordinati all'acquisizione, da parte dei competenti Uffici dell'Amministrazione, del relativo certificato antimafia.

Nelle more dell'adozione del provvedimento, ove il cedente non richieda espressamente la sospensione dei pagamenti, gli stessi sono effettuati in favore dei beneficiari, senza tener conto di cessioni non riconosciute.

## **SEZIONE 2: ESECUZIONE DEI LAVORI**

### **ART. 17 CRITERIO DI GESTIONE**

Il criterio di gestione dell'importo a disposizione si fonda sulla distinzione dei lavori in Pronto Intervento ed in Manutenzione Ordinaria (PARTE SECONDA: CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - SEZIONE A: DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI - TITOLO A B): DEFINIZIONE DELLE ATTIVITA' ED OPERE).

Le opere di Pronto Intervento, dovendo garantire la tutela della pubblica incolumità, devono essere svolte con l'indispensabile tempestività, immediatezza e continuità temporale, nonché in relazione a particolari situazioni climatiche.

I lavori di Manutenzione Ordinaria sono in funzione delle risorse disponibili e saranno specificate con ordinativi della Direzione Lavori.

Indicativamente, viene stabilita la seguente ripartizione dei costi tra le varie attività:

- 1. Pronto Intervento: 30% dell'importo totale netto per lavori;**
- 2. Manutenzione Ordinaria: 70% dell'importo totale netto per lavori.**

Analogamente, per la Manutenzione Ordinaria, viene stabilita indicativamente la seguente ripartizione dei costi:

- 1. 35%** dell'importo a disposizione della Manutenzione Ordinaria: rappezzi con conglomerato bituminoso a caldo mediante previa fresatura;
- 2. 25%** dell'importo a disposizione della Manutenzione Ordinaria: spurgo caditoie, video ispezione e eventuale riallaccio delle caditoie alla rete di smaltimento delle acque meteoriche;
- 3. 15%** dell'importo a disposizione della Manutenzione Ordinaria: rifacimento dell'asfalto dei marciapiedi;
- 4. 10%** dell'importo a disposizione della Manutenzione Ordinaria: Ripristino della segnaletica orizzontale in vernice, limitatamente per attraversamenti pedonali, arresti, canalizzazioni;
- 5. 10%** dell'importo a disposizione della Manutenzione Ordinaria: altro (riposizionamento dei cigli rovesciati dei marciapiedi, riparazione o rialzamento chiusini, riparazione lastre dei marciapiedi, riparazione per dossi radici arboree, ecc.);

6. **5%** dell'importo a disposizione della Manutenzione Ordinaria: riparazioni di barriere sicurezza, parapetonali, e cordoli.

Il Direttore dei Lavori è autorizzato a liquidare per il Pronto Intervento e ad ordinare lavorazioni per la Manutenzione Ordinaria, fino alla concorrenza delle ripartizioni dei costi sopra indicati.

**Le predette ripartizioni dei costi potranno essere modificate esclusivamente dal Responsabile del Procedimento, in base alle valutazioni dell'Ufficio circa le priorità delle lavorazioni da eseguire, tramite apposito Ordine di Servizio al Direttore dei Lavori.**

## **TITOLO A): TERMINI DI ESECUZIONE E PENALI**

### **ART. 18 CONSEGNA DEI LAVORI**

**L'inizio delle attività e dei lavori oggetto d'appalto è fissato dal verbale di consegna dei lavori.**

#### **Modalità di consegna**

L'Appaltatore dovrà trovarsi sul posto indicato dal Direttore dei Lavori, nel giorno e nell'ora fissati, per ricevere la consegna dei lavori, certificata con formale verbale redatto in contraddittorio

Nel caso che l'impresa non si presenti l'Amministrazione Universitaria le assegnerà un termine perentorio, trascorso inutilmente il quale l'Amministrazione avrà diritto a rescindere il contratto, incamerando la cauzione versata dall'Appaltatore.

L'Appaltatore, all'atto della consegna dei lavori, **dovrà esibire le polizze assicurative di cui all'art. 29 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, i cui estremi dovranno essere esplicitamente richiamati nel verbale di consegna.**

L'impresa dovrà trasmettere all'Amministrazione, prima dell'effettivo inizio dei lavori e comunque entro cinque giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa le Casse Edili), assicurativi ed infortunistici comprensiva della valutazione dell'appaltatore circa il valore percentuale minimo e massimo del personale che si prevede di impiegare nell'appalto.

Per quanto riguarda la denuncia di inizio lavori agli enti previdenziali, in caso di inadempienza da parte dell'appaltatore, provvederà direttamente il Direttore dei lavori e all'appaltatore, verranno applicate le penali previste dal presente contratto.

L'Appaltatore dovrà trasmettere la documentazione di cui sopra per ciascuna impresa subappaltatrice, prima dell'effettivo inizio dei lavori da parte della stessa e – comunque - non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione del subappalto o cottimo.

L'appaltatore assume, all'atto della consegna dei lavori, tutte le responsabilità ed oneri di contratto e dovrà seguire scrupolosamente tutte le istruzioni di cui al presente C.S.A.

Se è intervenuta la consegna dei lavori in via di urgenza l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal direttore dei lavori, ivi comprese quelle per opere provvisorie. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti comunitari.

#### **Programma dei lavori: Programma Operativo Indicativo**

Il Cronoprogramma, vista la natura dei lavori e dei servizi oggetto dell'appalto, non è presente. Il Programma Operativo dei lavori (previsto dalla norma vigente come redatto dall'impresa ed approvato dall'A.U.) non trova applicazione nel presente appalto, per le specificità proprie di aleatorietà.

#### **Anticipazione**

Sul valore stimato dell'appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da

corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio dei lavori. L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività. La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

### **ART. 19 ULTIMAZIONE DEI LAVORI**

#### **Ultimazione prevista**

L'**ultimazione** delle attività compresa la Sorveglianza oggetto dell'appalto è **prevista per le ore 24:00 del 8 gennaio 2018, salvo gli interventi contenuti negli ordinativi emessi entro tale data per i quali la D.L. d'intesa con il Responsabile del procedimento concederà un congruo lasso di tempo.**

L'impresa comunicherà tempestivamente per iscritto, l'avvenuta ultimazione delle opere alla D.L., che provvederà, **entro cinque giorni** dal ricevimento della comunicazione, ad effettuare l'accertamento in contraddittorio previa convocazione dell'appaltatore.

Di tale accertamento il Direttore dei lavori redigerà apposito verbale che, sottoscritto dall'appaltatore, sarà trasmesso al Responsabile del procedimento per la relativa conferma.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori tutta la zona interessata dai lavori stessi dovrà risultare libera, sgomberata dalle terre, dal materiale e dagli impianti di cantiere. In caso contrario, non potrà essere redatto il certificato di ultimazione e, nei confronti dell'Appaltatore si applicheranno le penali di contratto. Dalla data della certificazione di ultimazione cesserà l'obbligo della Sorveglianza e del Pronto Intervento.

#### **Ultimazione per ordinativi i cui tempi d'esecuzione superino la scadenza contrattuale**

Qualora siano stati emessi entro i tempi contrattuali ordinativi per i quali i tempi tecnici di esecuzione oltrepassassero la scadenza contrattuale, o riguardassero aree non consegnate per momentanea inagibilità e/o consegnate recentemente in base a quanto disposto dall'art. "Esclusioni ed aumenti di superfici", il Direttore dei lavori d'intesa con il Responsabile del procedimento procederà alla proroga -oltre la detta scadenza- del numero di giorni necessari al compimento delle opere ordinate. In tal caso non si procederà alla certificazione di ultimazione ma ad apposita verbalizzazione, in cui si esplicita la presenza dei casi suddetti, assegnando i tempi di proroga che non supererà il tempo massimo di tre mesi. Alle relative scadenze la D.L. procederà, in contraddittorio con l'impresa, alle apposite constatazioni per la certificazione di ultimazione, secondo modalità identiche a quelle previste nel punto precedente. L'obbligo della Sorveglianza e del Pronto Intervento cesserà all'atto del detto verbale, rimanendo operante per gli interventi oggetto della proroga .

#### **Consegna ad altri Uffici di alcune opere**

Per esigenze dell'Amministrazione, la D.L., d'intesa con il Responsabile del procedimento, può ordinare opere al di fuori delle aree consegnate con il presente appalto.

Qualora queste opere riguardino tronchi stradali organici da riaprire immediatamente al transito, opere fognanti/manufatti da attivare/utilizzare immediatamente in tutto o in parte, una volta ultimati i lavori si procederà alla riconsegna delle aree in Sorveglianza all'Ufficio competente.

La consegna avrà luogo a tutti gli effetti e cioè sia per interventi di imbocco in fogna nei tronchi attivati, sia per i ripristini di cavi su superfici stradali aperte al transito, sia infine per quanto concerne le responsabilità verso terzi per eventuali incidenti conseguenti all'utilizzazione dei manufatti già realizzati.

## **ART. 20 CONDOTTA DEI LAVORI**

### **Norme generali condotta dei lavori**

Nella esecuzione delle opere l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto previsto nei documenti di contratto e seguire scrupolosamente le istruzioni della Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore ha la responsabilità circa l'esatto adempimento degli ordini impartiti e dalla perfetta esecuzione delle opere, della scrupolosa osservanza delle buone regole dell'arte e dell'ottima qualità di ogni materiale impiegato, anche se eventuali deficienze fossero passate inosservate al momento dell'esecuzione.

La stazione appaltante si riserva ogni più ampia facoltà di indagini e di sanzioni in qualsiasi momento, anche posteriore alla esecuzione delle opere.

I lavori da effettuarsi su aree demaniali o in prossimità delle stesse o di manufatti pubblici o privati, o di stabilimenti in esercizio o di aree di pertinenza di altri, dovranno essere eseguiti dall'Appaltatore rispettando le norme/regolamenti dei proprietari interessati. I lavori dovranno essere condotti in modo da non arrecare disturbo o intralcio al funzionamento degli impianti stessi.

**Qualora la D.L. ed il Responsabile del procedimento lo ritengano necessario, l'Appaltatore dovrà, nel caso se ne manifestasse la necessità ed a sua cura e spese, far redigere, da tecnico abilitato: i disegni costruttivi, i calcoli di stabilità relativi a tutte le opere provvisorie e/o strutturali, il tracciamento stradale, la relazione geotecnica; tutti gli elaborati dovranno essere conformi alle vigenti disposizioni di legge.**

**Gli elaborati progettuali dovranno essere redatti da un professionista appositamente qualificato che nell'ultimo decennio abbia svolto almeno due progettazioni nelle categorie di lavorazioni di cui alla legge 143/49 corrispondenti alle tipologie di lavori del presente Capitolato Speciale d'Appalto.**

Gli elaborati di cui sopra saranno esaminati dalla D.L. che darà l'eventuale benestare entro 10 gg.; qualora detti elaborati non riportino l'approvazione della D.L., l'Appaltatore dovrà far predisporre le opportune modifiche, secondo le direttive ricevute. La mancata approvazione degli elaborati presentati dall'Appaltatore, qualora comunicata dalla D.L. entro la predetta data, non darà diritto allo stesso di reclamare o pretendere alcuna proroga.

Gli elaborati approvati sono impegnativi per l'Appaltatore che dovrà rispettare le modalità ed i termini, mentre la D.L. ha facoltà di apportare, anche in corso d'opera, modifiche non di rilievo agli elaborati, senza che per tali ragioni l'Appaltatore possa sollevare eccezioni o richiedere indennizzi.

L'Appaltatore rimane l'unico responsabile oltre che della esecuzione delle opere, anche dei disegni costruttivi, dei calcoli di stabilità relativi a tutte le opere provvisorie e/o strutturali, del tracciamento stradale, della relazione geotecnica nonostante l'esame, i suggerimenti e l'accettazione della Direzione Lavori.

### **Personale impiegato, provviste - mezzi d'opera**

La sottoscrizione del verbale di consegna dei lavori è implicita dichiarazione dell'Appaltatore di aver immediatamente pronti - e sempre disponibili per il prosieguo dell'appalto - gli operai, i materiali e mezzi d'opera occorrenti per il buon andamento della Sorveglianza, Pronto Intervento, manutenzione, puntuale esecuzione di ogni obbligo di contratto, compresa l'esecuzione dei lavori speciali che eventualmente si rendessero necessari.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta dei lavori con personale tecnico idoneo, di provata capacità ed adeguato anche numericamente alle necessità.

Il tecnico nominato dall'Appaltatore quale Direttore di Cantiere dovrà assolvere a tutti gli adempimenti previsti dai regolamenti in vigore per la realizzazione delle opere, anche di quelle strutturali qualora se ne verificasse la necessità di esecuzione, sollevando al riguardo interamente la D.L. da qualsiasi responsabilità.

L'Appaltatore risponderà direttamente del Direttore del Cantiere, del Responsabile della Sorveglianza, del personale delegato al Pronto Intervento, di quello delegato alla Sorveglianza, di quello delegato al ritiro degli ordini e di tutto il personale addetto al cantiere medesimo.

Tutto il personale dovrà essere di gradimento della D.L. che, per motivate ragioni, può richiedere l'allontanamento dal cantiere di qualunque addetto ai lavori.

La eventuale custodia dei cantieri, richiesta o meno dalla Direzione dei Lavori, dovrà essere affidata a personale che risponda ai requisiti di cui all'art. 22 della legge 646/82.

### **Ordini, comunicazioni, istruzioni**

Gli ordini, le comunicazioni, le istruzioni saranno date all'Appaltatore, per iscritto.

L'Appaltatore è obbligato a comunicare alla D.L., con lettera raccomandata, entro 10gg. dalla consegna dei lavori il nominativo/i del/i proprio/i dipendente/i:

- a) **responsabile/i del Pronto Intervento, che dovrà/anno essere reperibile/i tutti i giorni, inclusi i festivi, 24 ore su 24, al recapito telefonico della rete urbana e/o al telefono mobile dell'impresa;**
- b) **responsabile/i della Sorveglianza che dovrà/anno essere reperibile/i tutti i giorni, inclusi i festivi, 24 ore su 24, al recapito telefonico della rete urbana e/o al telefono mobile;**
- c) **delegato/i al ritiro giornaliero - presso la Direzione dei Lavori ed in cantiere - degli ordini, comunicazioni ed istruzioni relativi ai lavori da eseguire, rilasciandone ricevuta.**

*Analogamente l'impresa è obbligata a comunicare, con lettera raccomandata entro 5 gg., ogni variazione del recapito, dei numeri telefonici o del/i nominativo/i del/i proprio/i incaricato/i.*

**I lavori a tutela della pubblica incolumità, anche se di limitata entità, in qualsiasi luogo della zona in consegna, dovranno essere iniziati immediatamente e con l'obbligo di condurli con la massima celerità, anche con prestazione festive e/o notturne.**

I lavori verranno ordinati normalmente con ordinativo scritto dalla D.L. ma, in caso di urgenza, l'ordine potrà essere verbale, con trascrizione entro il secondo giorno lavorativo successivo; nell'ordine saranno indicati luoghi, modi e tempi d'intervento. Poiché gli interventi di Pronto Intervento devono essere espletati d'urgenza, per essi non è necessario l'ordinativo.

Un ordinativo è da intendersi eseguito quando ogni ordine di lavoro in esso contenuto sia stato realizzato (a meno che la D.L. abbia emesso ulteriore ordinativo a variante).

I lavori si svolgeranno di norma nelle ore diurne ma, quando la Direzione Lavori lo reputi necessario per garantire la tempestività della ultimazione delle opere o di loro parti, e/o per sopravvenute esigenze di traffico, e/o di interesse pubblico, dovranno -senza che ciò costituisca pretesa di compensi e/o indennizzi oltre quelli dovuti- proseguire anche durante le ore notturne (nel pieno rispetto delle normative in materia e di quanto disposto nel presente Contratto) e festive.

Per le sole opere svolte nelle giornate festive e nelle ore notturne, sarà applicata la maggiorazione sui prezzi di contratto, prevista al TITOLO E): CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.

Sono considerate trasgressioni agli obblighi contrattuali, passibili della penalità di cui all'omonimo articolo, rimanendo salvo ed impregiudicato ogni diritto ed azione dell'Amm.ne Universitaria verso l'Impresa inadempiente: il rifiuto a ricevere ordinativi e/o a sottoscriverli per ricevuta; la mancata esecuzione degli ordini; ogni ritardo e/o inadempienza e/o difformità circa i luoghi, modi e tempi d'intervento indicati negli ordinativi.

Circa il ritardato inizio dei lavori si precisa che, trascorsi **cinque giorni** dalla data indicata nell'ordinativo senza che l'Impresa li abbia effettivamente avviati, l'Amministrazione ha facoltà, senza obblighi di ulteriori atti, di annullare l'ordinativo e di affidare i lavori stessi ad altra Ditta. La spesa sostenuta per le opere eseguite d'Ufficio dovrà essere interamente rimborsata dall'Appaltatore all'Amministrazione, tramite addebito a partire dal primo stato di avanzamento immediatamente successivo all'esecuzione dei lavori d'Ufficio.

L'Impresa rimane unica responsabile per eventuali incidenti o danni dipendenti dal ritardo/rifiuto del ritiro degli ordinativi, la mancata esecuzione dei lavori e/o il ritardo nella loro esecuzione.

### **Disposizioni generali di cantiere**

I lavori saranno di norma eseguiti in soggezione di traffico, anche con fasi operative successive, per le quali occorrerà approntare ripetute deviazioni provvisorie e segnaletica di cantiere.

Sono a totale carico dell'impresa (cfr. sezione D) gli oneri per:

- a) la recinzione, segnaletica e segnalazione - sia di giorno che di notte - degli sbarramenti, del cantiere, delle deviazioni di traffico;
- b) garantire l'accessibilità agli edifici dei mezzi di soccorso, pedoni e veicoli;
- c) il mantenimento in ogni tempo delle condizioni di sicurezza, sia per la pubblica incolumità che per il traffico, di tutti i cantieri in consegna;
- d) l'allontanamento di ogni risulta;
- e) lo svolgersi, contemporaneamente nello stesso cantiere, dei lavori affidati ad altre Ditte, anche alle dipendenze di altre Amministrazioni.

### **Lavori in prossimità di alberature**

Nel corso dei lavori dovrà limitarsi al massimo la compromissione delle alberature.

È assolutamente vietato manomettere gli spazi in terra intorno alle essenze arboree, anche con scarichi di sostanze nocive (oli, nafta, risulti di conglomerati bituminosi etc.).

Tali sostanze andranno smaltite con i modi prescritti per legge, presso le relative discariche.

Va di norma evitata l'esecuzione di lavori a distanze inferiori di m 2.50 dalle alberature; nei casi in cui non fosse possibile per motivi di traffico o per l'esistenza di canalizzazioni, si dovrà procedere mediante tecniche particolari di scavo (non escluso lo scavo a mano eventualmente parziale) previa autorizzazione scritta della Direzione Lavori.

Dovrà essere evitato, fin dove possibile, di includere le alberature nelle aree di cantiere. In caso di assoluta necessità i criteri e le misure di salvaguardia da adottare per il verde dovranno essere concordate con il D.L.

Per constatate inadempienze rispetto a quanto sopra prescritto si provvederà all'applicazione delle penali previste nel presente contratto, nonché alla detrazione del danno subito dall'Amministrazione.

La detrazione avverrà, previo verbale di constatazione del danno stesso e sua valutazione dell'entità, direttamente nel primo mandato di pagamento successivo all'accertamento del danneggiamento.

In alternativa e previo benessere del D.L., ferma restando l'applicazione della penale di cui sopra, potrà essere consentita la sostituzione, a cura e spese dell'appaltatore, delle alberature danneggiate con altre idonee, eventualmente in numero maggiore, del cui attecchimento e manutenzione l'appaltatore resterà responsabile fino al collaudo definitivo del presente appalto.

### **Emissioni sonore**

L'uso dei macchinari ed attrezzature di cantiere è disciplinato, per quanto attiene alle emissioni sonore, dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", e s.m.i.

I motocompressori ed i gruppi elettrogeni debbono essere opportunamente schermati, in modo che il livello di rumore ambientale non superi di **5 DBA** (con sorgenti in funzione) il livello del rumore residuo misurato senza le sorgenti in funzione, dalle **ore 7.00 alle ore 22.00**.

Dalle **ore 22.00 alle ore 7.00** il funzionamento dei predetti macchinari è vietato.

I martelli pneumatici e le apparecchiature consimili debbono essere di tipo "silenzioso" ed il loro funzionamento deve essere limitato dalle **ore 7.00 alle ore 14.00** e dalle **ore 16.00 alle ore 19.00**.

In caso di violazione si procederà alla denuncia alla Autorità Giudiziaria (Art. 650 C.P.).

Qualora si renda necessaria l'effettuazione di lavori in orario notturno l'Amministrazione provvederà alla loro autorizzazione con Determinazione Dirigenziale del Municipio VI.

## **ART. 21 PENALI**

### **Generalità**

In caso di inadempienza perdurante e/o ripetuta, salvo i più gravi provvedimenti di cui sotto, l'Amministrazione ha la facoltà di sospendere i pagamenti finché l'Appaltatore non dia prova di sufficiente organizzazione, attitudine e volontà di assolvere lodevolmente agli impegni assunti.

Qualora il ritardo nell'adempimento comporti una penale superiore al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale al momento dell'inadempienza (comprensivo degli importi di eventuali perizie di variante approvate) oppure qualora si riscontri un grave inadempimento agli obblighi contrattuali da parte dell'Appaltatore, il Responsabile del procedimento promuove l'avvio della procedura di cui all'art.108 del D.Lgs. n° 50/2016 (Risoluzione).

### **Violazioni alle prescrizioni generali del C.S.A**

Le trasgressioni alle prescrizioni generali, con esclusione di quelle particolari di cui ai successivi punti, la mancata o ritardata osservanza degli ordini di servizio, il rifiuto da parte dell'Appaltatore a firmare per ricevuta gli ordini di servizio della D.L., la lentezza nella esecuzione dei lavori, la deficienza di organizzazione, il danneggiamento dei manufatti e materiali dell'Amministrazione saranno passibili di penalità.

La penale varierà da un minimo di €300,00 (euro trecento/00) ad un massimo di €4.000,00 (euro quattromila/00).

### Violazioni nel servizio di Sorveglianza

- a) mancata segnalazione di stato di pericolo al Responsabile d'Impresa di appartenenza, ovvero con cui è consociata, ovvero con cui svolge attività di servizio per l'espletamento delle successive immediate attività di Pronto intervento e Manutenzione Ordinaria: penale, per ciascuna violazione constatata dalla D.L. nelle ispezioni od a seguito di segnalazione di terzi, pari €4.000,00 (euro quattromila/00), intendendosi quale trasgressione massima prevista nelle Violazioni generali di cui al presente articolo; in caso di recidiva sarà avviata la procedura di cui al citato art. 108 del D. Lgs. n°50/2016;
- b) mancata trasmissione del rapporto settimanale di Sorveglianza relativamente alla **rilevazione, al rendiconto o alla restituzione dati meglio indicati all'Art. 33 – Compensi per Sorveglianza**: penale per la prima violazione pari a €300,00 (euro trecento/00); in caso di recidiva la penale sarà di €4.000,00 (euro quattromila/00) con applicazione contestuale di detrazione minima del 20% del compenso per carenze sull'importo della Sorveglianza in contabilizzazione, fino al limite del 10% dell'importo complessivo, oltre il quale si procederà alla risoluzione per grave inadempienza.

### Violazioni nel Pronto Intervento

- a) mancato intervento della squadra di Pronto Intervento: penale, per ciascuna violazione constatata dalla D.L. nelle ispezioni od a seguito di segnalazione di terzi, pari €4.000,00 (euro quattromila/00), intendendosi quale trasgressione massima prevista nelle Violazioni generali di cui al presente articolo; in caso di recidiva sarà avviata la procedura di cui al citato art. 108 del D. Lgs. n°50/2016;
- b) mancata trasmissione del rendiconto settimanale di Pronto Intervento: penale per la prima violazione pari a €300,00 (euro trecento/00); in caso di recidiva la penale sarà di €4.000,00 (euro quattromila/00).

### Violazioni dei requisiti di accettazione

La mancata osservanza darà luogo alla penale, per ciascuna violazione, compresa tra €500,00 (euro cinquecento/00) ad un massimo di €4.000,00 (euro quattromila/00), oltre alla detrazione per carenza dei requisiti di accettazione (Vedasi Parte Seconda Capitolato Speciale d'Appalto, Sezione B: Specificazione delle Prescrizioni Tecniche)

### Violazione alla normativa antimafia ed alla normativa regolante i subappalti.

Le accertate inadempienze, fermo restando le sanzioni di Legge e ogni altra azione che l'Amministrazione riterrà opportuno intraprendere nei confronti dell'Appaltatore, daranno luogo alle seguenti sanzioni.

- a) Subappalto/cottimo iniziato prima della autorizzazione: penale per ciascuna infrazione pari al 5% (cinque per cento) del valore di ciascun subappalto/cottimo, comunque mai inferiore a €1.000,00 (euro mille/00);
- b) Ritardo rispetto ai termini degli adempimenti: deposito del contratto di subappalto/cottimo; mancanza - da parte del subappaltatore/cottimista - dei requisiti di qualificazione per categorie e classifiche di importi corrispondenti ai lavori di subappalto/cottimo; mancanza della dichiarazione dell'impresa circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di coordinamento con il subappaltatore/cottimista. Penale, per ogni giorno di ritardo e per ogni singola inadempienza, pari allo 0,008% (otto millesimi per cento) dell'importo contrattuale dell'appalto al momento dell'inadempienza (comprensivo degli importi di eventuali perizie di variante approvate);
- c) Risoluzione del vincolo contrattuale del sub-contratto: si attiverà una penale del 10% del valore del sub-contratto da risolvere, a titolo di liquidazione forfettaria dei danni, salvo maggior danno.

### Ritardi nella denuncia agli Enti Previdenziali (incluse le Casse Edili), assicurativi ed infortunistici

- a) Ritardo rispetto al termine di presentazione alla D.L. dell'avvenuta denuncia, da parte dell'impresa, agli Enti Previdenziali (incluse le Casse Edili), assicurativi ed infortunistici: penale giornaliera = (importo contrattuale/gg durata lavori) x 0,1% (un decimo per cento);
- b) Ritardo rispetto al termine di presentazione alla D.L. dell'avvenuta denuncia, da parte del subappaltatore/cottimista, agli Enti Previdenziali (incluse le Casse Edili), assicurativi ed infortunistici: penale giornaliera pari allo 0,1% (un decimo per cento) riferito all'importo contrattuale dell'appalto.

### Inottemperanza all'obbligo dei versamenti contributivi

- a) Inottemperanza all'obbligo dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi (nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici, previsti dalla contrattazione collettiva) accertata dall'Amm.ne

Universitaria o ad essa segnalata dalla Cassa Edile o dall'I.N.A.I.L., o da altri Enti: penale giornaliera pari allo 0,05% (5 centesimi per cento) riferito all'importo contrattuale dell'appalto, oltre i provvedimenti previsti dalla norma in materia;

- b) Ritardo rispetto al termine di presentazione della documentazione di regolarità contributiva dell'appaltatore e, suo tramite, dei suoi subappaltatori/cottimisti: penale giornaliera pari allo 0,05% (5 centesimi per cento) riferito all'importo contrattuale dell'appalto;

**Ritardo nella comunicazione di modificazione intervenuta negli assetti societari**

Ritardo rispetto al termine (entro 15 gg) della comunicazione di ogni modificazione intervenuta negli assetti societari, nella struttura d'impresa e negli organismi Tecnici ed Amministrativi dell'appaltatore e, suo tramite, dei suoi subappaltatori/cottimisti: penale giornaliera pari allo **0,05%** riferito all'importo contrattuale dell'appalto.

**Mancato rispetto dei termini di inizio e fine lavori**

Ritardo rispetto ai termini di inizio e/o ultimazione delle opere previsti dall'ordinativo, esteso anche alle opere di manutenzione gratuita fino al collaudo finale provvisorio: penale giornaliera = (importo contrattuale/giorni) x 0,10.

**Inosservanza alle norme di sicurezza e igiene del lavoro**

Per ciascuna infrazione verrà comminata una somma pari alla sanzione penale comminata anche a titolo di oblazione.

**Inosservanza delle prescrizioni relative al controllo del personale di cantiere**

- a) Mancanza degli elenchi del personale dell'impresa e degli eventuali subappaltatori/cottimisti: penale da un minimo di € 300,00 (euro trecento/00) ad un massimo di €4.000,00 (euro quattromila/00), come per le Violazioni generali di cui al presente articolo.
- b) Difformità, accertata durante il controllo dal personale della D.L., degli elenchi del personale dell'impresa e degli eventuali subappaltatori/cottimisti: fatti salvi i successivi provvedimenti previsti dalla legislazione in materia, si procederà all'identificazione del personale non dichiarato in elenco e si applicherà una penale mai inferiore a €1.000,00 (euro mille/00); per ogni infrazione successiva alla prima, il limite minimo sarà di €2.000,00 (euro duemila/00).

**Mancato rispetto/inadempienze circa gli oneri dell'Appaltatore**

- a) Mancata fornitura della autovettura: penale giornaliera €100,00 (euro cento/00).
- b) Per ogni altra inadempienza: penale da un minimo di €300,00 (euro trecento/00) ad un massimo di €4.000,00 (euro quattromila/00), come per le Violazioni generali di cui al presente articolo.

**TITOLO B): PROGRAMMA DI ESECUZIONE DEI LAVORI**

**ART.22 LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA**

Come indicato in precedenza, la Manutenzione Ordinaria sarà effettuata a seguito di ordinativo specifico della Direzione Lavori.

Dalle indicazioni dei rapporti settimanali di sorveglianza, aventi valore di monitoraggio dello stato di ammaloramento delle infrastrutture e da un elenco di interventi di Manutenzione Ordinaria proposto dall'Impresa e avente valore puramente indicativo, unitamente ai controlli e verifiche della D.L. e/o indicazioni di altri Uffici, si potrà definire un elenco di lavori di manutenzione ordinaria, con livelli di priorità.

Sulla base delle risorse disponibili, saranno emessi appositi ordinativi, con relativa comunicazione dei siti e dei tempi di intervento al Municipio e Gruppo di Polizia Municipale interessati.

**La periodicità effettiva e le opere possibili di Manutenzione Ordinaria, essendo condizionate dalle reali risorse a disposizione, sono subordinate alle emergenze che dovessero manifestarsi nel corso dell'appalto.**

### **TITOLO C): SOSPENSIONI O RIPRESA DEI LAVORI**

#### **ART. 23 SOSPENSIONI DEI LAVORI**

##### **Sorveglianza e Pronto Intervento**

Le attività di Sorveglianza e le opere di Pronto Intervento, per loro natura, sono continuative e quindi mai oggetto di sospensione.

##### **Manutenzione Ordinaria**

I lavori di Manutenzione Ordinaria possono essere sospesi parzialmente o totalmente per esigenze di traffico e/o disposizioni di altri Uffici/Enti; pertanto non danno diritto all'Impresa di richiedere compensi o indennizzi di sorta.

Analogamente non verrà riconosciuto alcun compenso all'impresa qualora, per circostanze particolari intendesse lasciare nel cantiere in tutto o in parte macchinari ed attrezzature durante il periodo di sospensione.

In tal caso l'Appaltatore dovrà farne richiesta scritta al Direttore dei Lavori per ottenere il relativo benessere scritto.

### **TITOLO D): ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE**

#### **ART. 24 ONERI GENERALI**

##### **Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso**

1. Le spese di contratto, bollo, registrazione, autenticazione notarile delle firme e quanto altro richiamato all'art. 8 del Capitolato Generale d'Appalto dei LL.PP. di cui al D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145.
2. Le spese per la cancelleria e riproduzione (documenti, atti, disegni, fotografie, ecc.) inerenti l'appalto.
3. Le spese necessarie (strumenti geodetici e personale necessario compreso) per le eventuali operazioni di tracciamento, livellazioni, trasporto di capisaldi, ecc. nonché alla redazione dei disegni esecutivi delle opere da realizzare con l'appalto, e dei disegni da allegare alla contabilità dei lavori.
4. L'esecuzione dei rilievi planimetrici e la graficizzazione delle opere realizzate con l'Appalto. L'esatta restituzione di detti rilievi su planimetrie catastali (redatte su supporto informatico), nel caso di opere che comportino zone da assoggettare ad esproprio o servitù.
5. La redazione dei disegni di dettaglio, dei relativi eventuali calcoli di stabilità delle opere, nonché di tutti gli elaborati per l'ottenimento delle necessarie autorizzazioni da parte di Enti (convenzioni, concessioni edilizie, Legge 431/85 ecc.). L'Impresa è altresì responsabile delle opere ai sensi e per gli effetti dei disposti degli artt. 1667, 1668 e 1669 del Codice Civile per cui risulta corresponsabile della progettazione di dettaglio delle opere stesse dovendo essere tale dettaglio accettato dalla Direzione Lavori. A tale riguardo l'Impresa può proporre gli approfondimenti tecnici che riterrà necessari.
6. Per eventuali manufatti edilizi realizzati nel corso dell'appalto dovranno essere forniti:
  - a. le piante, le sezioni ed ogni altro dettaglio necessario, i disegni strutturali, completi di relazione di calcolo e geotecnica;
  - b. tutti gli elaborati e documentazione comunque necessari per: l'accatastamento delle opere eseguite; per l'acquisizione dei certificati di abitabilità o agibilità delle opere; di nulla-osta prescritti presso la competente ASL, ecc; il rilascio del certificato di prevenzione incendi.

7. Per eventuali impianti o attrezzature elettromeccaniche, elettroniche, etc. realizzate nel corso dell'appalto, dovranno esser forniti:
  - a. le piante, le sezioni ed ogni altro dettaglio necessario;
  - b. documentazione tecnico-grafica necessaria ad illustrarne la struttura ed il funzionamento, compresi manuali di manutenzione e gestione (ove necessari);
  - c. di ogni benestare, certificati di collaudo previsti dalle vigenti normative;
  - d. dichiarazioni di conformità dei vari impianti, rilasciate ai sensi del Decreto Legge 22 gennaio 2008 n. 37 (ex legge 46/90) da soggetti in possesso dei requisiti tecnico-professionali di cui all'art. 3 dello stesso Decreto legge;
  - e. fornitura di esperti per l'assistenza, in sede di consegna, all'avvio degli impianti.
8. L'Impresa appaltatrice è tenuta a redigere, su supporto informatico compatibile con i sistemi adottati dall'Amministrazione, tutti i disegni esecutivi delle opere ed i rilevamenti di tutte le opere eseguite, rientranti nell'oggetto delle opere a misura, ai fini della valutazione degli stati di avanzamento e della formazione della banca dati per la manutenzione e futura gestione dell'opera. Tale supporto informatico deve esser consegnato alla D.L.
9. La spesa per servizi fotografici o video delle opere in corso, ogni qualvolta richieste dalla D.L., nel numero di copie che sarà di volta in volta indicato.
10. **Messa a disposizione di n°1 autovettura a 4 posti, con autista, per il trasporto del personale dell'Amministrazione addetto alla Sorveglianza e gestione dell'appalto** ed alle operazioni inerenti ai lavori stessi per tutta la durata dell'appalto **per n°2 (due) giorni alla settimana, dalle ore nove alle ore tredici oltre n° 1 (uno) giorno alla settimana dalle ore quindici alle ore diciotto, con obbligo di garantire il servizio nei predetti giorni.** Sono comprese tutte le spese, anche assicurative, compresa l'assicurazione a favore dei terzi trasportati, relative al servizio riguardante la messa a disposizione dell'automezzo, il quale sarà reso in favore dell'Amministrazione ed a carico dell'appaltatore in base all'orario settimanale stabilito dal Capitolato Particolare ed eventualmente regolato da apposite Convenzioni sottoscritte tra le Cooperative degli autisti, le OO.SS. di categoria e le Associazioni Imprenditoriali. È comunque fatta salva la facoltà dell'appaltatore di utilizzare un proprio automezzo con autista dipendente dell'appaltatore stesso. In tal caso dovrà essere consentita all'Amministrazione la verifica degli atti relativi al rapporto di lavoro subordinato tra autista e impresa. In ogni caso l'Appaltatore è tenuto a garantire e manlevare l'Amministrazione da ogni eventuale pretesa derivante dal servizio di cui sopra e ad assicurare i terzi trasportati per ragioni di servizio.
11. **L'onere della disponibilità dell'impresa appaltatrice all'esecuzione dell'attività di Pronto Intervento a qualsiasi ora di norma entro 1 ora dalla chiamata ovvero entro 40 minuti in caso d'urgenza, nell'intero arco delle 24 ore giornaliere, è compensata nei prezzi offerti per l'appalto.**
12. **Obbligo per l'appaltatore del nolo mezzi per discarica, autorizzati secondo norme.**

#### **ART. 25 ONERI PER DELIMITAZIONE CANTIERE, DEVIAZIONE DI TRAFFICO**

##### **Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso**

1. La segnaletica stradale, le segnalazioni, ogni altro accorgimento, nulla escluso, previsti dal Codice della Strada e relativo Regolamento e/o dalla D.D. di disciplina provvisoria di traffico istituita del cantiere e/o delle deviazioni di traffico.
2. Gli sbarramenti e/o recinzioni, vigendo il divieto assoluto di effettuare sbarramenti al traffico mediante filari o cumuli di materiali, sono esclusivamente quelle riportate nel C.S.A. sezione a) descrizione delle lavorazioni.
3. Accorgimenti per consentire, in ogni caso, l'accessibilità dei mezzi di soccorso e dei pedoni (con percorsi protetti) agli edifici esistenti.
4. Gli oneri per la demolizione e/o rimozione e successivo ripristino di cordoli e cigli spartitraffico, marciapiedi, guard rails recinzioni, ringhiere e quant'altro necessario alla realizzazione delle deviazioni di traffico su percorsi alternativi, o di cambio di carreggiata, compresa la realizzazione della pavimentazione provvisoria della zona da rendere transitabile, nonché l'installazione della relativa segnaletica.

**ART. 26 ONERI DI CANTIERE**

**Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso**

1. Apposizione di tabella di cantiere come da normativa vigente, per ciascun cantiere operante. Devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.
2. L'esecuzione dei lavori per singoli tratti, secondo qualsiasi categoria e tipo di lavoro, ad insindacabile giudizio della D.L.
3. Può essere ordinato l'approvvigionamento di acqua ed energia necessaria all'esecuzione dei lavori. In carenza di allacciamenti da parte degli Enti erogatori dovrà essere garantito il ricorso a mezzi sussidiari per consentire la regolare esecuzione dei lavori.
4. La vigilanza del/i proprio/i cantiere/i operante/i, da eseguirsi anche in orario notturno e festivo, su tutta la zona dei lavori, indipendentemente dall'estensione ed al fatto che le opere siano eseguite per tratti e saltuariamente nel tempo. Tale Sorveglianza deve assicurare sempre le condizioni di sicurezza sia per la pubblica incolumità che per il traffico. In ogni caso l'appaltatore esonera l'Amministrazione da ogni e qualsiasi responsabilità per eventuali distruzioni, danneggiamenti o furti.
5. La raccolta, trasporto a discarica autorizzata, scarico delle risulite nei termini di legge, a seconda della natura dei rifiuti stessi: allontanamento immediato per i cantieri di durata inferiore alle 24 ore o per materiali inquinanti e/o tossici; allontanamento entro i termini di ultimazione per i cantieri di durata superiore a quella giornaliera.
6. Il presente patto contrattuale impone che, indipendentemente da altre procedure di ufficio, la Direzione Lavori ha facoltà di far provvedere, senza alcun preavviso o costituzione in mora, all'asportazione di terre, materiali, risulite che siano rinvenute sul posto -o nelle vicinanze del cantiere- una volta ultimati i lavori o trascorso il periodo assegnato per ciascun lavoro. L'opera sarà eseguita in danno (maggiorata del 20%) e sarà detratta nel primo certificato utile di pagamento.
7. Nei cantieri di durata superiore a quella giornaliera:
  - 7.1. costruzione, manutenzione e custodia di locali provvisori riservati alla Direzione Lavori, se necessari in relazione alla ubicazione e alla importanza dei lavori, completi di servizi igienici, tavoli, sedie, stufe e telefono sulla rete urbana, nonché di locali, scaffalature e quanto altro occorrente per l'esecuzione di prove di cantiere e conservazione delle campionature;
  - 7.2. disposizione dei materiali/mezzi di ogni specie necessari ai lavori, alla fine di ogni giornata, in modo tale da non costituire pericolo e/o insidia al pubblico transito ed ai privati;
  - 7.3. pulizia giornaliera dei manufatti in costruzione e/od in corso di ultimazione, anche se occorra per sgomberare materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte e da maestranze che lavorino alla diretta dipendenza dell'Amministrazione;
  - 7.4. adozione di tutti i provvedimenti necessari perché, nel caso venga disposta la sospensione dei lavori, siano impediti deterioramenti di qualsiasi genere alle opere già eseguite, restando inteso che saranno a carico esclusivo dell'Appaltatore e non considerati come dovuti a cause di forza maggiore i danni che potranno derivare da inadempienza alla presente clausola;
  - 7.5. mantenimento in cantiere, durante eventuali periodi di sospensione dei lavori, di macchinari ed attrezzature, previamente autorizzati;
  - 7.6. custodia del cantiere con personale provvisto della qualifica di guardiano particolare giurato ai sensi dell'art. 22 della L. 13/9/82 n. 646. In ogni caso l'appaltatore esonera l'Amministrazione da ogni e qualsiasi responsabilità per eventuali distruzioni, danneggiamenti o furti.

**Oneri a carico dell'appaltatore, con apposito compenso**

1. Esecuzione di cavi di indagine, per accertare l'esatta ubicazione delle canalizzazioni dei PP.SS., da eseguire a richiesta della D.L. Tali indagini possono eseguirsi anche su motivata richiesta dell'Impresa, comunque sempre su preventiva autorizzazione formale della D.L. Le indagini saranno compensate con i prezzi di contratto.
2. Obbligo, in caso di emergenza, di prestare soccorsi ivi incluse le emergenze relative al "Piano Neve". L'impresa deve comunicare per iscritto alla D.L. l'elenco dei mezzi d'opera funzionanti, completi di personale, che costituiscono il parco attrezzature con particolare riferimento alle pompe, ai mezzi di trasporto, alle macchine ed attrezzature di cantiere ecc.. La comunicazione avverrà entro cinque giorni dalla consegna dei lavori, con obbligo dell'aggiornamento - entro 48 ore- in caso di variazioni. Gli interventi ordinati saranno valutati con i prezzi di contratto e relative maggiorazioni.

3. Esecuzione di opere in conto terzi, come specificato nell'omonimo articolo del C.S.A., compensati con le modalità di cui all'art. "Valutazione dei lavori e delle forniture".
4. Esecuzione di opere per cavi stradali, come specificato nell'omonimo articolo del C.S.A., compensati con le modalità di cui all'art. "Valutazione dei lavori e delle forniture".
5. L'Appaltatore è tenuto ad eseguire, fino alla data del collaudo definitivo, tutti i lavori di manutenzione per la conservazione delle opere eseguite comunque ordinate dalla D.L., anche se non rientranti tra quelli previsti a sua cura e spese.

#### **ART. 27 ONERI PER SVOLGIMENTO DEI LAVORI DI ALTRI ALL'INTERNO DEL CANTIERE**

##### **Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso**

1. La conduzione dei lavori in modo che possano, se occorre, svolgersi contemporaneamente nello stesso cantiere, lavori affidati ad altre Ditte, anche alle dipendenze di altri Enti, con speciale riguardo alle Aziende/enti gestori di pubblici sottoservizi. Dovrà pertanto essere garantito, all'interno del cantiere, il transito dei mezzi e maestranze delle Ditte suddette
2. Qualora la D.L. lo ritenga necessario per accelerare i lavori e/o rispettare i cronoprogrammi di fase, l'Appaltatore deve fornire in uso gratuito, alle Ditte suddette e su ordine della D.L., i mezzi provvisori e impianti già esistenti in cantiere.
3. Il patrimonio stradale resta in consegna all'appaltatore fino all'eventuale trasferimento di possesso della stessa, con verbale di consegna a soggetti terzi. In tal senso l'appaltatore risponde ed in tal senso deve verificare e sorvegliare, di eventuali attività di terzi operanti sul territorio in carenza di atto di legittimazione formale dell'Amministrazione Universitaria indicante l'oggetto, l'estensione e la durata del cantiere, ovvero in carenza di verbale di trasferimento formale del possesso delle aree dall'appaltatore al terzo.

##### **Oneri a carico dell'appaltatore, con apposito compenso**

La fornitura dei materiali e mano d'opera, che la D.L. indicherà, a supporto delle Ditte suddette con corresponsione dei soli prezzi di contratto, senza ulteriori compensi.

#### **ART. 28 ONERI PER INDAGINI E PROVE DI LABORATORIO**

##### **Definizioni**

Ai fini del presente contratto le prove e gli accertamenti di laboratorio sono considerati, con i termini di cui al Capitolato Generale di Appalto per LL.PP. (approvato con D.M.LL.PP. 19 aprile 2000, n°145):

- **Indispensabili, le verifiche mensili** sui materiali /forniture/opere, nonché quelle richieste dalla D.L. e/o dall'Organo di Collaudo - anche quelle non espressamente citate nel presente contratto;
- **Obbligatorie, le verifiche trimestrali** sui materiali /forniture/opere.

Le prove saranno quelle necessarie ad assicurare la conformità dei materiali impiegati, le modalità di esecuzione ed i requisiti di accettazione, espressamente previste nella PARTE SECONDA: CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO SEZIONE B: SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE, negli specifici articoli descrittivi le opere.

##### **Oneri a carico dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso**

- le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni ai Laboratori ufficiali;
- le spese di laboratorio per tutti gli accertamenti mensili e trimestrali, nonché quelli richiesti dalla D.L. e/o dall'Organo di Collaudo - anche quelli non espressamente citati nel presente contratto.
- gli oneri comunque connessi con l'eventuale collaudo statico delle strutture, inclusi quelli per prove di carico e verifiche di qualsiasi natura ordinate dal Collaudatore, che sarà designato dall'Amministrazione Universitaria, **nonché il pagamento della parcella in favore del Collaudatore medesimo**. L'importo di tale parcella sarà detratto dalle competenze dell'Appaltatore in sede di redazione del certificato di pagamento della rata di acconto immediatamente successiva alla avvenuta presentazione del certificato di collaudo statico.

**ART. 29 POLIZZE ASSICURATIVE**

**1. POLIZZA PER DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI.**

È onere dell'appaltatore, da ritenersi anch'esso compensato nel corrispettivo dell'appalto, l'accensione, presso compagnie di gradimento dell'appaltante, di specifica polizza di assicurazione che copra la Stazione Appaltante sia dai danni derivanti dal danneggiamento o dalla distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, sia contro la responsabilità civile per danni causati a terzi in relazione allo svolgimento delle attività dei lavori e servizi di cui al presente Capitolato Speciale d'Appalto. La polizza in oggetto sarà redatta in conformità dello SCHEMA TIPO 2.3 del Decreto del Ministero delle attività produttive 12 marzo 2004, n° 123.

**Danni di esecuzione**

Il massimale di copertura non potrà essere inferiore a **€1.000.000,00** (euro unmilione/00)

**Responsabilità civile verso terzi**

Il massimale di copertura non potrà essere inferiore a **€3.500.000,00** (euro tremilionicinquecentomila/00). La polizza RCT deve coprire tutti i danni derivanti dall'esercizio dell'attività d'impresa come riportato nel Certificato della CC.II.AA., ovvero tutti i rischi relativi al titolo dell'appalto, inclusi i rischi da traffico per cantieri stradali, sia di giorno che di notte, e da avverse condizioni meteorologiche.

La polizza deve avere le seguenti caratteristiche:

- Il massimale minimo per ogni persona eventualmente deceduta o che abbia subito lesioni personali, dovrà essere non inferiore ad €3.500.000,00 (euro tremilionicinquecentomila/00);
- Il massimale minimo per eventuali danni a cose, anche se appartenenti a più persone, dovrà essere non inferiore ad €1.000.000,00 (euro unmilione/00).

**La polizza assicurativa sottoscritta dall'Impresa Appaltatrice in ALLEGATO 3 costituisce parte integrante del presente contratto.**

**2. GARANZIA ASSICURATIVA AGGIUNTIVA RELATIVA A DIFETTO DI  
SORVEGLIANZA OVVERO MANUTENZIONE PREVISTI IN APPALTO, OMESSO  
PRONTO INTERVENTO E/O MANUTENZIONE PREVISTI IN APPALTO**

È onere dell'appaltatore, da ritenersi anch'esso compensato nel corrispettivo dell'appalto, l'accensione, presso compagnie di gradimento dell'appaltante, di specifica garanzia aggiuntiva di assicurazione che copra la Stazione Appaltante per i sinistri occorsi a causa di stati di pericolo sulle strade del patrimonio stradale in consegna, conseguenti a difetto di Sorveglianza ovvero omesso Pronto intervento e/o manutenzione previsti in appalto a cura dell'Impresa Appaltatrice.

**Il massimale previsto è di €3.500.000,00 per sinistro.**

L'Impresa e, comunque, la Compagnia di Assicurazione, si obbligano a garantire e rilevare l'Università di Tor Vergata da qualunque pretesa azione, domanda, molestia od altro che possa derivargli di terzi in dipendenza dell'appalto o per mancato adempimento degli obblighi contrattuali o per trascuratezza (mancata manutenzione, sorveglianza o pronto intervento) o colpa dell'adempimento dei medesimi o, comunque, in conseguenza diretta indiretta dell'appalto. **L'Impresa stessa, per essa la Compagnia di Assicurazione, tra l'altro, si obbliga ad intervenire come garante nei giudizi che venissero intentati da terzi contro l'Università di Tor Vergata in relazione ad incidenti e fatti connessi con l'appalto, assumendo la gestione della lite unitamente all'Università di Tor Vergata. In caso di A.T.I. la responsabilità si intende in solido tra mandataria e mandante/i.**

L'Impresa si obbliga, comunque e in ogni caso, ad intervenire come garante nei giudizi eventualmente intentati da terzi contro l'Università Tor Vergata in relazione ad incidenti e fatti connessi con l'appalto.

A tale riguardo, anche se non tempestivamente chiamata in causa ai sensi dell'art. 269 C.P.C., l'Impresa, si obbliga ad intervenire in ogni caso volontariamente, ai sensi dell'art. 105 C.P.C., anche in corso di istruttoria, dietro semplice invito rivoltole mediante lettera raccomandata.

L'Impresa, qualora per qualsiasi motivo non abbia partecipato al giudizio, benché invitata nel domicilio contrattuale eletto, s'impegna di accettare come senz'altro valide nei suoi confronti le sentenze eventualmente rese nel giudizio principale, nonché le prove acquisite nel corso del giudizio stesso, rinunciando sin d'ora ad ogni eccezione o reclamo e, pertanto, sarà tenuta a rifondere all'Università Tor Vergata tutte le spese a quest'ultima addebitate.

Si impegna, inoltre a rimborsare a semplice richiesta tutte le somme che l'Università Tor Vergata dovesse eventualmente pagare a terzi per titoli e per le liti di cui sopra.

### **TITOLO E): CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

#### **ART. 30 MISURAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE**

Tutti i lavori e le forniture saranno accertati utilizzando i metodi di misurazione (geometrici, a numero, a peso ecc.) previsti nella **Tariffa dei prezzi della Regione Lazio edizione 2012**.

Le misure saranno prese in contraddittorio, mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori, e riportate sui supporti informatici e cartacei firmati dagli incaricati della Direzione dei Lavori e dall'Impresa.

È fatto obbligo all'Appaltatore di avvertire in tempo debito la Direzione dei Lavori perché provveda a far rilevare le misure ed i pesi di quelle quantità che rimarrebbero nascoste od inaccessibili, o comunque non verificabili, con la prosecuzione del lavoro, e ciò sotto pena di inammissibilità di ogni riserva in seguito eventualmente avanzata in merito alle quantità stesse.

Restano sempre salve in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica delle misure, nonché le verifiche ed eventuali modifiche e rettifiche in fase di collaudo in corso d'opera.

#### **ART. 31 PREZZI UNITARI DEI LAVORI**

I prezzi unitari saranno dedotti dalla **Tariffa dei prezzi della Regione Lazio edizione 2012**, chiamato a far parte integrante del presente contratto.

**In coerenza con la tipologia dell'appalto, la quasi totalità degli interventi che verranno effettuati saranno di piccola entità e di tale situazione dovrà tenersi conto nel ribasso offerto. La maggiorazione di cui al successivo punto 1, pertanto, non è ammessa per il Pronto Intervento e per la Manutenzione Ordinaria, con esclusione degli interventi di rappezzo con conglomerato bituminoso a caldo previa fresatura.**

**In ogni caso, le maggiorazioni dovute a situazioni speciali, dovranno essere menzionate esplicitamente negli ordinativi della Direzione Lavori, con esclusione degli interventi di Pronto Intervento eseguiti nelle ore notturne o festive, per i quali è dovuta comunque la maggiorazione di cui al successivo punto 2.**

Eventuali varianti di carattere qualitativo al progetto saranno compensati con la formulazione di nuovi prezzi, qualora non sia possibile e/o utile per l'Amministrazione Universitaria dedurli dalle tariffe di cui sopra. I nuovi prezzi saranno determinati dalla Direzione Lavori d'intesa con il Responsabile del procedimento.

##### **Situazioni speciali**

- 1** Lavori di Manutenzione Ordinaria di piccola entità per gli interventi di fresatura e rappezzo: maggiorazione del **10%** dei prezzi di contratto come sopra definiti.
- 2** Lavori ordinati ed eseguiti nelle ore notturne o festive: maggiorazione del **20%** dei prezzi di contratto come sopra definiti.
- 3** Opere eseguite per: Servizio Cavi, Conto Terzi, Interventi in danno. Saranno applicate le maggiorazioni dell'**8%** dei prezzi di contratto come sopra definiti.
- 4** Nel caso dei lavori per conto Terzi la contabilità sarà redatta nell'apposita modulistica, l'importo sarà forfettizzato in lordi €100,00 qualora l'importo reale dei lavori non raggiunga la somma lorda minima di €100,00 - intendendosi così compensare l'appaltatore per gli oneri sostenuti in rapporto alle esiguità del lavoro.
- 5** Lavori di soccorso in caso di **emergenza o "Piano Neve"**: maggiorazione del **15%** dei prezzi di contratto come sopra definiti.

#### **ART. 32 VALUTAZIONE DEI LAVORI E DELLE FORNITURE**

Il corrispettivo sarà valutato moltiplicando le quantità misurate per i prezzi unitari. All'importo lordo così ottenuto si dovrà detrarre il ribasso calcolato applicando il ribasso percentuale offerto in sede di gara

dall'impresa aggiudicataria, alla differenza tra l'importo lordo predetto e gli oneri della sicurezza relativi alle lavorazioni contabilizzate.

### **ART. 33 COMPENSO PER LA SORVEGLIANZA**

Il compenso per la Sorveglianza, ed altri oneri di cui al presente contratto, è riferito all'intera durata dell'Appalto e deve considerarsi come servizio **a misura** sulla base della superficie stradale della zona in manutenzione compresi i marciapiedi. L'importo di cui al Quadro Economico dell'art. 3 relativo all'attività di Sorveglianza descritta all'art. 45 e quotata all'art. 3 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, è suddiviso in due sottoimporti:

1. **L'85% dell'importo netto della Sorveglianza** indicato all'art. 3 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, per le attività indicate al successivo Art. 45 di **vigilanza periodica (punto 1), per il rilevamento (punto 2) e la rendicontazione (punto 3) dello stato di funzionalità e sicurezza da rendere nei modi da convenire con la Direzione dei Lavori;**
2. **Il 15% dell'importo netto della Sorveglianza** indicato all'art. 3 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, è destinato, per quanto indicato all'Art. 45, per la **Restituzione (punto 4) e l'aggiornamento periodico della medesima prevedendo:**
  - a) **la costituzione iniziale di una base cartografica in scala 1:1000 gestibile su sistema informatico (autocad) per ciascuna delle strade in consegna;**
  - b) **la restituzione su planimetria gestibile su sistema informatico di ognuno dei "difetti" rilevati su ciascuna strada, accompagnati da fotografie digitali, e da commenti documentali definiti in accordo con la Direzione dei Lavori;**
  - c) **la restituzione su planimetria gestibile su sistema informatico di ognuno degli interventi di manutenzione ordinaria programmata a rappresentare il Piano di Manutenzione Ordinaria definito con la D.L. ed il Responsabile del Procedimento;**
  - d) **la restituzione su planimetria gestibile su sistema informatico di ognuno degli interventi di riparazione eseguiti in pronto intervento o di manutenzione ordinaria, accompagnati da fotografie digitali, e da commenti documentali definiti in accordo con la Direzione dei Lavori.**

**Oltre che le carenze di vigilanza, anche la mancata esecuzione del rilevamento e della rendicontazione di cui al punto 1., ovvero della restituzione dei "difetti" e delle "riparazioni" di cui al punto 2., comporta l'applicazione dei provvedimenti di cui al precedente Art. 21 - Penali**

### **ART. 34 OPERE IN ECONOMIA**

L'Amministrazione Universitaria ha il diritto di chiedere all'Appaltatore, che ne ha l'obbligo, di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori e servizi cui intenda provvedere con opere in economia.

Tali prestazioni saranno contabilizzate per quanto concerne materiali e mezzi d'opera, con i prezzi di appalto, mentre per la mano d'opera si farà riferimento ai costi pubblicati al momento della prestazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio.

Tali costi saranno incrementati delle maggiorazioni del 13,60% per spese generali e del 10% per utili all'Impresa da computarsi sull'importo già aumentato del 13,60%.

Le suddette maggiorazioni saranno **interamente soggette al ribasso contrattuale.**

Inoltre l'Amministrazione, ha facoltà di chiedere, alle stesse condizioni di cui sopra, prestazione straordinaria di manodopera in economia, nonché mezzi d'opera e materiali nella quantità necessaria per provvedere all'eventuale spalamento e trasporto della neve, alla rimozione ed asportazione di materiali vari.

### **ART. 35 PREZZO CHIUSO**

OMISSIS

## **TITOLO F): LIQUIDAZIONE DEI CORRISPETTIVI**

### **ART. 36 PAGAMENTI IN ACCONTO E RITENUTE**

La stazione appaltante emetterà certificati di pagamento in acconto, durante il corso dei lavori, con cadenza **bimestrale**. L'ultima rata di acconto verrà corrisposta qualunque sia il suo ammontare.

L'importo dell'acconto è la somma dell'entità dei lavori (a misura per la Sorveglianza), della corrispondente aliquota per gli oneri per la sicurezza.

L'importo di cui al punto 1. dell'art. 33 verrà corrisposto in parti uguali in ciascun acconto.

L'importo di cui al punto 2. dell'art. 33 verrà corrisposto, in occasione degli acconti precedentemente citati, nella misura corrispondente al 30%, alla prima consegna della restituzione fotografica digitale, grafica e documentale e il 14% per ciascuno degli aggiornamenti bimestrali alla medesima restituzione fotografica digitale, grafica e documentale.

Ogni stato di avanzamento lavori conterrà:

- **gli ordinativi relativi alla Manutenzione Ordinaria;**
- **i rapporti settimanali di Sorveglianza;**
- **i rendiconti settimanali di Pronto Intervento;**
- **la certificazione di esecuzione della restituzione su mappa dei difetti e delle riparazioni con documentazione fotografica digitale, grafica e documentale;**
- **le certificazioni delle prove ed analisi di laboratorio per la conformità ai requisiti di accettazione.**

### **ART. 37 CONTO FINALE**

Entro sessanta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori, il direttore dei lavori redige il conto finale e lo trasmette al Responsabile del procedimento, unitamente a propria relazione, in conformità di quanto disposto dall'art. 200 del Regolamento approvato con D.P.R. n°207/'10 e s.m.i. Qualora l'appaltatore abbia proposto riserve o domande il Direttore dei Lavori provvederà altresì ad esporre le proprie deduzioni al riguardo con apposita relazione riservata trasmessa al Responsabile del procedimento che provvederà ai sensi dell'art.42 "Controversie".

Il conto finale deve essere sottoscritto per accettazione dall'appaltatore o dal suo rappresentante, con le modalità e le conseguenze di cui all'art. 201 del Regolamento di attuazione del Codice degli Appalti, approvato con D.P.R. n°207/'10 e s.m.i. In sede di conto finale sarà acquisita, da parte del D.L., la comunicazione degli enti previdenziali relativa alla regolarità contributiva.

## **TITOLO G): CONTROLLI**

### **ART. 38 ACCETTAZIONE-QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI-PROVE E CONTROLLI.**

I materiali da impiegare per i lavori del presente appalto dovranno essere della migliore qualità ed avere le caratteristiche chimico-fisiche-meccaniche stabilite dalle leggi, regolamenti, circolari, prescrizioni, istruzioni vigenti circa i LL.PP. (emanate dallo Stato, Regione, Provincia, Comune di Roma, Anas, C.N.R., U.N.I., C.E.I., A.S.L. ecc.) integrate dalle prescrizioni del presente contratto.

Il succitato obbligo è esteso anche alle normative tecniche eventualmente emanate nel corso dei lavori.

I materiali proverranno da località, cave, fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non idonea all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla, a propria cura e spesa, con altra che corrisponda alle caratteristiche volute.

I materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa; in caso d'inadempienza la D.L. ha facoltà, senza ulteriori atti, di procedere all'allontanamento in danno all'Appaltatore.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della D.L., l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

### **Prove e controlli**

L'Impresa è obbligata in ogni tempo alle prove sui materiali impiegati o da impiegare, disposte dalla D.L. e/o dall'Organo di Collaudo.

La D.L. provvede -in contraddittorio e con le modalità in vigore al momento- al prelievo dei campioni, redigendone apposito verbale.

La stessa D.L. trasmetterà al laboratorio di analisi i campioni e copia del verbale di prelievo.

Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuati presso i Laboratori ufficiali.

I risultati ottenuti in tali Laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalla due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.

La D.L. ha facoltà di ordinare la conservazione di campioni, in locali idonei, previa apposizione di sigilli e firme della D.L. stessa e dell'Impresa. Le spese per recipienti, involucri, scaffalature, cataloghi, personale ecc. sono a carico dell'Impresa.

Qualora non siano state effettuate prove sui materiali prima della loro posa in posa, i medesimi si intendono accettati con riserva dalla D.L.

Qualora prove di laboratorio effettuate a posteriori, o cattiva riuscita e durata dei materiali stessi, denunciano una non rispondenza con le norme di accettazione, verranno effettuate nel conto finale le relative detrazioni, ovvero, se ne risultasse pregiudizio grave per l'agibilità e la funzionalità dell'opera si procederà a norma del Capitolato Generale d'Appalto dei LL.PP. di cui al D.M. LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145.

## **TITOLO H): SPECIFICHE MODALITA' E TERMINI DI COLLAUDO**

### **ART. 39 CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE**

Il Certificato di Regolare Esecuzione è emesso non oltre tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori, in conformità di quanto disposto dall'art. 102, comma 2, del Decreto Legislativo n°50/2016 e confermato dall'ex art. 237 del Regolamento approvato con D.P.R. n°207/'10, salvo inadempienze dell'appaltatore che abbiano ritardato la redazione e la firma del conto finale e fatti altresì salvi gli ulteriori tempi richiesti dall'organo preposto.

Costituisce specifico obbligo dell'appaltatore, e in assenza non si potrà collaudare definitivamente l'opera, l'ottenimento di tutte le autorizzazioni e nulla-osta e permessi necessari all'agibilità e funzionalità dell'opera.

### **ART. 40 MANUTENZIONE FINO AL COLLAUDO**

Fino alla data di approvazione del certificato di regolare esecuzione, l'Appaltatore resterà responsabile della conservazione delle opere eseguite, anche quelli per conto terzi.

Durante il periodo di manutenzione gratuita l'Impresa è obbligata a sostituire immediatamente manufatti e materiali difettosi forniti ed a riparare i guasti e le imperfezioni manifestatisi sulle superfici stradali oggetto dei lavori e dipendenti da ogni causa, compreso il traffico di ogni genere.

Sono esclusi i soli danni derivanti dall'uso non corretto di terzi delle infrastrutture oggetto d'appalto.

L'impresa, pertanto, ha l'onere della manutenzione delle opere stesse, senza diritto ad alcun compenso.

Le opere di manutenzione verranno ordinate a mezzo di ordine di servizio e le inadempienze saranno sanzionate.

**TITOLO I): MODALITA' DI SOLUZIONE DELLE CONTROVERSIE**

**ART. 41 RISERVE**

Le riserve dell'Appaltatore devono essere proposte nei termini e con le modalità di cui all'ex art. 190 del Regolamento approvato con D.P.R. n°207/'10.

Laddove, 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 10% dell'importo contrattuale, il Responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del Direttore dei Lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo e, sentito l'affidatario, formula all'Amministrazione, entro 90 giorni dalla apposizione dell'ultima delle riserve di cui sopra, proposta motivata di accordo bonario.

Con apposito atto, l'Amministrazione, entro 60 giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'affidatario.

**ART. 42 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario, potranno essere definite dalla competente Autorità Giudiziaria solo dopo l'approvazione del collaudo provvisorio finale con esclusione della Competenza Arbitrale.

Fatti salvi i casi specificatamente previsti dalla vigente normativa, il Foro competente sarà quello di Roma.

**ART. 42 Bis RISOLUZIONE**

Si applica l'art.108 del D.Lgs. n.50/2016

**PARTE SECONDA: CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**  
**SEZIONE A) DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' E DELLE LAVORAZIONI**

**TITOLO AA): DEFINIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE**

**ART. 43 INFRASTRUTTURE OGGETTO DI APPALTO**

Le attività ed i lavori saranno eseguiti sulle infrastrutture seguenti:

- a) sede stradale e relative pertinenze (**comprese le corsie preferenziali**, sedi carrabili, marciapiedi, scalinate, scarpate, fossi laterali, fossi di guardia, manufatti di raccolta delle acque superficiali, manufatti stradali in genere, barriere di sicurezza metalliche o New Jersey in cls e parapetti metallici, escluse le barriere antirumore), comprese nella Viabilità oggetto dell'appalto come indicato all'articolo 2 del presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel relativo elenco delle strade evidenziato nelle tavole facenti parte integrante e sostanziale del presente Capitolato Speciale d'Appalto. Nella interpretazione delle eventuali discordanze fra gli elementi toponomastici riportati in elenco e le tavole grafiche indicanti la rete di Viabilità di competenza del presente appalto, prevalgono queste ultime tavole grafiche, a garantire, comunque, la continuità della rete costituita da nodi agli incroci e tratti stradali di congiunzione senza soluzione di continuità. L'Assicurazione R.C.T. deve coprire tutte le strade oggetto del presente appalto per come sopra descritte;
- b) devono intendersi comprese nel presente appalto i sottovia, le rampe di accesso/uscita al/da ponti/viadotti, ponticelli e sovrappassi;
- c) sottosuolo della sede stradale e relative pertinenze, con riferimento particolare ai manufatti comunali relativi allo smaltimento delle acque stradali fino al collegamento alla fogna principale;
- d) manufatti comunali dei sotto servizi. Sono escluse le attività di ripristino su **chiusini e manufatti delle Aziende di PP.SS.** nel sottosuolo per i quali l'Appaltatore - ove riscontrasse eventuali difetti che possono arrecare pericolo alla circolazione veicolare e pedonale sulle strade in consegna - ha comunque l'obbligo di mettere in sicurezza l'area e di segnalarla adeguatamente. L'Appaltatore dovrà poi immediatamente **segnalare il difetto alla Centrale Operativa dell'Azienda PP.SS.** proprietaria del manufatto comunicando il luogo del dissesto. Nel caso di mancato intervento dopo 20 giorni dall'attivazione della procedura di segnalazione all'Azienda, l'Appaltatore medesimo dovrà provvedere al ripristino con comunicazione preventiva alla Direzione Lavori della data dell'intervento e del relativo importo presunto.

In ogni caso la D.L ha facoltà di ordinare interventi di ripristino immediato ovvero anche in zone fuori dei confini del presente appalto e/o su aree non in consegna per la manutenzione.

**ART. 44 ESCLUSIONI ED AUMENTI DI SUPERFICI**

L'Amministrazione si riserva piena ed insindacabile facoltà di aggiungere in qualsiasi momento altre superfici di infrastrutture stradali, anche di nuova costruzione, oltre a quelle già comprese nel presente appalto, oppure di escludere dall'appalto stesse strade ed accessori che vi siano già consegnate, senza che il compenso stabilito per la Sorveglianza, e gli altri oneri del presente contratto, abbia a subire aumenti o diminuzioni, purché le variazioni non superino complessivamente il 20% delle superficie originariamente previste nell'appalto.

In caso contrario verrà fissata per la sola quota eccedente in più o in meno il suddetto 20% un aumento o una diminuzione del compenso forfettario per la Sorveglianza in proporzione al corrispettivo ed alla superficie già oggetto del presente contratto.

Le aggiunte e l'esclusione saranno comunicate all'Impresa mediante ordine scritto. Ogni osservazione in merito alla nuova consegna dovrà essere presentata entro dieci giorni dalla data dell'ordine di consegna. Eventuali contestazioni verranno risolte dal Responsabile del Procedimento d'intesa con il Committente.

In nessun caso l'Impresa potrà rifiutarsi di prendere in consegna le nuove infrastrutture stradali e di provvedere alla loro manutenzione, purché non superiori al 20% delle opere oggetto dell'appalto.

**TITOLO AB): DEFINIZIONE DELLE ATTIVITA' ED OPERE**

**ART. 45 SORVEGLIANZA**

**Tipologia del Servizio**

Il servizio di Sorveglianza è costituito dalle seguenti quattro tipologie di attività:

1. **Vigilanza** e segnalazione immediata, da parte del Responsabile della Sorveglianza o suo delegato, alle squadre di Pronto Intervento dell'Impresa Appaltatrice di stati di pericolo in atto riscontrati sul patrimonio stradale in consegna;
2. **Rilevamento periodico** dello stato di funzionalità e sicurezza del patrimonio stradale della Viabilità mediante la localizzazione, la misurazione dell'estensione e la valutazione del livello del degrado (ad esempio: 1= basso ; 2= medio ; 3= alto;) degli elementi di piattaforma stradale (pavimentazione carrabile, pavimentazione marciapiedi, segnaletica, barriere stradali, tubolari e caditoie di smaltimento acque meteoriche, dossi radici, cavi ribassati, chiusini fuori quota, ecc.) che presentano "difetti" tali da costituire possibili stati di pericolo incipiente ovvero ammaloramenti da catalogare in termini di priorità per l'esecuzione di interventi di manutenzione ordinaria;
3. **Rendicontazione:** **a)** elenco delle segnalazioni della vigilanza; **b)** elenco delle segnalazioni pervenute dai terzi (Call Center, Enti, cittadini, VV.F., Uffici Comunali U.O.T. o Comando P.M., Polizia, Carabinieri ecc.); **c)** elenco degli stati di pericolo in atto eliminati o delle predisposizioni di segnalazioni installate su strada per ripristinare la sicurezza della circolazione veicolare e pedonale in previsione del successivo intervento manutentivo.
4. **Restituzione: stato del patrimonio - "Difetti" - riparazioni di P.I. - "Piano di manutenzione ordinaria":**

Tale attività comprende:

- a) **la costituzione iniziale di una base cartografica in scala 1:1000 gestibile su sistema informatico (Autocad) per ciascuna delle strade in consegna;**
- b) **la restituzione su planimetria gestibile su sistema informatico di ognuno dei "difetti" rilevati su ciascuna strada, accompagnati da fotografia digitali, e da commenti documentali definiti in accordo con la Direzione dei Lavori;**
- c) **la restituzione su planimetria gestibile su sistema informatico di ognuno degli interventi di manutenzione ordinaria programmata a rappresentare il Piano di Manutenzione Ordinaria definito con la D.L. ed il Responsabile del Procedimento**
- d) **la restituzione su planimetria gestibile su sistema informatico di ognuno degli interventi di riparazione eseguiti in pronto intervento o di manutenzione ordinaria, accompagnati da fotografia digitale, e da commenti documentali definiti in accordo con la Direzione dei Lavori;**

Oltre che le eventuali carenze di vigilanza di cui al punto 1), anche la mancata esecuzione del rilevamento al punto 2), della rendicontazione di cui al punto 3), ovvero della restituzione dello stato del patrimonio e dei "difetti" e delle "riparazioni" di cui al punto 4), ciascuno comporta l'applicazione dei provvedimenti di cui al precedente Art. 21 - Penali oltre che le detrazioni contabili di quanto non adeguatamente reso.

**Vigilanza e segnalazione**

Con la consegna dell'appalto l'Impresa è obbligata ad iniziare immediatamente il servizio di Sorveglianza su tutte le superfici delle infrastrutture stradali carrabili e pedonali, sugli arredi ed accessori e su

ogni altra opera esistente sul suolo, nonché su tutti i manufatti nel sottosuolo costituenti il sistema di smaltimento delle acque bianche stradali fino al punto di recapito alla fognatura compreso, purché non siano oggetto di altro specifico appalto di manutenzione.

La composizione e l'equipaggiamento standard di una squadra del Pronto Intervento deve essere almeno quella indicata nella scheda grafica allegata (**allegato 5**).

**La Sorveglianza** non comprende alcuna attività esecutiva di lavori, consistendo esclusivamente nelle quattro attività di servizi sopra descritte, comprendenti in primo luogo la **Vigilanza periodica (punto 1)** ed il monitoraggio stradale di **Rilevamento periodico (punto 2)** svolti sul territorio, coordinati da un professionista tecnico abilitato, incaricato Responsabile della Sorveglianza, che potrà essere o dipendente della stessa Impresa Appaltatrice dei lavori, la quale, in questo caso, dovrà essere dotata di qualificazione per le prestazioni di progettazione, ovvero appartenente a Società di Servizi, dotata dei requisiti per le prestazioni di progettazione, cui l'impresa appaltatrice dei lavori dovrà necessariamente associarsi. I requisiti di qualificazione per lo svolgimento dell'attività di Sorveglianza, sono definiti nel bando di gara relativo al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

La Vigilanza periodica ed Il Rilevamento periodico sono volti ad accertare con tempestività ogni eventuale stato di "pericolo in atto" o di "pericolo incipiente".

**Il soggetto che svolge la Sorveglianza è impegnato in orario continuativo h 24 al recepimento da parte di terzi (cittadini, uffici comunali, C.C., VV.F., P.M. etc. ) di ogni eventuale segnalazione - telefonica, e-mail o a mezzo fax - di pericolosità in atto .**

**Il soggetto incaricato della Sorveglianza ha la responsabilità di tempestivo ed immediato trasferimento entro i primi 5 minuti, a qualsiasi ora del giorno o della notte, alla squadra del Pronto Intervento dell'Impresa Appaltatrice di ogni segnalazione di stati di pericolo in atto per l'espletamento delle successive immediate attività di Pronto intervento entro 40 minuti, nei casi più urgenti, ed entro un'ora per gli altri casi da valutare alla segnalazione.**

La Direzione dei Lavori, a mezzo dell'attività di **Rendicontazione (punto 3)** del sorvegliante, deve essere messa a conoscenza delle segnalazioni e delle attività svolte, ovvero anche in svolgimento; a tale scopo l'incaricato della Sorveglianza provvede alla creazione ed **aggiornamento in tempo reale** della banca dati della **Rendicontazione** da porre a disposizione su web per gli uffici dell'Amministrazione.

L'impresa Appaltatrice, per tramite dell'incaricato della Sorveglianza, con la **Rendicontazione** deve comunicare le attività svolte nell'ambito della Sorveglianza, aggiornando il **report con frequenza almeno settimanale**, sia in formato cartaceo per la contabilizzazione, che informatico per l'informazione.

Per la **Rilevazione (punto 2)** e la **Restituzione (punto 4)**, gli addetti alla Sorveglianza dovranno essere muniti, fra l'altro, di apparecchi fotografici digitali, per la restituzione su planimetria gestibile su sistema informatico.

**L'impresa appaltatrice che svolge le attività operative di Pronto intervento e Manutenzione Ordinaria ed il tecnico abilitato, ovvero società di servizi che svolge la Sorveglianza, rispondono in solido per ogni responsabilità conseguente all'eventuale disservizio.** In tal senso è escluso il subappalto del servizio di Sorveglianza trattandosi dell'attività più qualificante dell'appalto ai fini della sicurezza stradale, coinvolgendo, tra l'altro, la responsabilità civile e penale del contraente e giacché tale servizio riveste un interesse essenziale per l'Amministrazione committente anche ai fini della programmazione degli interventi

#### **Manufatti nel sottosuolo**

L'impresa dovrà accertarsi del regolare stato dei ricettori delle acque stradali (caditoie, griglie, boccacci, tombini e relativi chiusini, condotte di collegamento ecc.), dell'eventuale dissesto e/o manomissione dei chiusini dei pozzetti di accesso/derivazione/manovra/ecc. dei manufatti dei sottoservizi, dell'eventuale formazione di buche/sfondature/lesioni riconducibili ai manufatti nel sottosuolo. Al fine della sistematica prevenzione l'impresa eseguirà visite ispettive periodiche, in particolare nei giorni di pioggia, per individuare i punti di allagamento da riportare nella mappa di Restituzione (punto 4) per le successive attività di spurgo e accertamento della funzionalità.

**Rilevamento periodico dello stato di funzionalità e sicurezza del patrimonio stradale della Viabilità e restituzione**

Nell'ambito di tale attività, l'impresa dovrà effettuare un monitoraggio periodico dello stato di funzionalità e sicurezza del patrimonio stradale della Viabilità affidatole, mediante la localizzazione, la misurazione dell'estensione e la valutazione del livello del degrado (**ad esempio : 1= basso ; 2= medio ; 3= alto;**) degli elementi di piattaforma stradale (pavimentazione carrabile, pavimentazione marciapiedi, segnaletica, barriere stradali, tubolari e caditoie di smaltimento acque meteoriche, dossi radici, cavi ribassati, chiusini fuori quota, margini con siepi fuori sagoma da sfalciare, etc.) che presentano "difetti" tali da costituire possibili stati di pericolo incipiente ovvero ammaloramenti da catalogare in termini di priorità per l'esecuzione di interventi di manutenzione ordinaria;

**Il primo rilevamento dovrà essere effettuato con Restituzione (punto 4) entro i primi 20 giorni naturali e consecutivi dalla consegna dell'appalto.**

**Ogni 30 giorni dalla consegna della suddetta prima Restituzione, l'impresa, dovrà ripetere il rilevamento e la Restituzione completa del patrimonio affidatole.**

**Ogni rilevamento dovrà in particolare riguardare:**

1. I tratti stradali con sede carrabile localmente ammalorata, classificando il degrado nel seguente modo: basso, medio, grave (pericolo incipiente).
2. I tratti di marciapiede con asfalto da rappezzare o lastre, piastrelle o mattoncini ammalorate o con dossi causa rigonfiamenti da radici;
3. Lo stato di visibilità (bassa, scarsa, non visibile) della segnaletica orizzontale in generale per la delimitazione delle corsie e, in particolare, presso gli incroci e gli attraversamenti. Nella restituzione grafica dovranno essere individuati gli incroci o i tratti ammalorati;
4. La mancanza o l'inefficiente segnaletica verticale;
5. I tratti stradali con barriere stradali, specificando individualmente il tipo (doppia/singola onda metallica, New Jersey, parapetonale, ecc.), la quantità in metri di barriere, evidenziando i tratti inefficienti perché in cattivo stato, piegati/spostati non in modo grave. I tratti mancanti con lama viva contro corrente, ovvero i tratti piegati/divelti/spostati in modo grave (fino alla lunghezza complessiva max di 24 metri) dovranno essere immediatamente ripristinati in Pronto Intervento .
6. I punti di allagamento cronico per caditoie e tubolari inefficienti;
7. I dossi radici sulle sedi carrabili;
8. I tratti ammalorati per cavi di PP.SS. male ripristinati che presentano avvallamenti con indicazione dell'Azienda di PP. SS. che ne è stata esecutrice, da individuare a mezzo scavo d'indagine da pagare a parte su ordinativo della D.L.;
9. I chiusini PP.SS. fuori quota comunali e delle Aziende PP.SS., questi ultimi da segnalare alle aziende PP.SS.;
10. I franchi laterali delle strade con vegetazione a siepe o spontanea direttamente prospiciente la sede carrabile, evidenziando nella restituzione grafica i tratti con vegetazione sporgente in sede stradale o, comunque, da sfalciare.

**Ricezione delle segnalazioni da parte degli Uffici preposti alla sicurezza**

L'Impresa Appaltatrice e per essa l'incaricato della Sorveglianza, dovrà comunicare al **Municipio VI U.O. VI,**

il numero di FAX: \_\_\_\_\_, E-mail: \_\_\_\_\_ ed il recapito telefonico fisso e di cellulare per ogni evento sul territorio;

L'impresa accetta che detti numeri siano divulgati agli uffici suindicati.

**Tali riferimenti di recapiti dovranno risultare sempre attivi ed in efficienza per tutta la durata dell'appalto sia nelle ore notturne, sia nelle ore diurne.**

**Scavi stradali dei PP.SS. e lavori di terzi sulle aree in consegna**

L'Appaltatore ha l'onere, compreso e compensato nei prezzi offerti di appalto, di sorvegliare che gli scavi delle Aziende PP.SS. o dei privati sulla rete stradale della Viabilità in consegna siano eseguiti con

regolare licenza recante il n.o. del Dipartimento XII U.O. VII o del Municipio di zona e coi criteri di cui al successivo Art. 48.

**Ulteriori comunicazioni alla D.L.**

L'Impresa appaltante è tenuta a comunicare l'eventuale apertura di strade private ad opera di terzi, nonché comunicare la carente e/o distruzione e/o asportazione della segnaletica stradale, arredi, manufatti ed ogni altro accessorio incluso nella Sorveglianza.

**ART. 46 PRONTO INTERVENTO**

Con la consegna dell'appalto l'Impresa è obbligata ad iniziare immediatamente il Pronto Intervento su tutte le zone oggetto d'appalto, secondo le tempistiche indicate all'art. 24 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

**Il Pronto Intervento è conseguenziale all'attività di Sorveglianza e/o alla segnalazioni di altri Uffici** (Comando VV.FF., Uffici Municipali delle U.O.T. e dei Comandi di zona di P.M., di Polizia Stradale, dei Carabinieri, ATAC, CO.TRA.L., ACEA ATO2, ACEA D.E., ENIGAS, TELECOM, etc.).

Negli stati di pericolo sono incluse la presenza, lungo le infrastrutture consegnate, di: macchie d'olio; neve e/o ghiaccio; fango (anche se allo stato liquido) e/o materiali di qualsiasi natura che possano cagionare insidia al transito veicolare e pedonale. L'Appaltatore provvederà all'immediata rimozione, comprensiva dell'allontanamento di eventuali risulter, dei suddetti elementi.

**Lo sbarramento delle infrastrutture stradali può avvenire solo per motivi eccezionali in accordo con il coordinamento del comando di Polizia Municipale di zona, previa autorizzazione della D.L., con durata fissata dell'interruzione del traffico. Nei casi di pericolo l'Impresa deve procedere di propria iniziativa, dandone però immediata comunicazione al Comando di Polizia Municipale di zona e - non oltre 12 ore - alla D.L.**

L'Impresa ha l'obbligo di intervenire, in qualsiasi ora di qualsiasi giorno, su richiesta di altri Uffici (comunali, polizia e forze dell'ordine, VV.F. etc.). per: effettuare sbarramenti o recinzioni a salvaguardia della pubblica incolumità da pericoli derivanti da fabbricati o manufatti prospicienti ed interessanti le strade in consegna; apporre sigilli, cartelli, recinzioni, ecc, connessi con la lotta all'abusivismo e quanto in merito le potrà essere richiesto.

Le sole opere saranno compensate come da contratto, mentre l'onere della disponibilità dell'impresa appaltatrice all'esecuzione dell'attività di Pronto Intervento a qualsiasi ora, nell'intero arco delle 24 ore giornaliere, è compensata nei prezzi offerti per l'appalto.

La composizione e l'equipaggiamento standard di una squadra del Pronto Intervento deve essere almeno quella indicata nella scheda grafica allegata. I relativi costi sono compensati nei prezzi offerti per l'appalto.

**L'attività svolta nell'ambito del Pronto Intervento, ai fini della contabilità, dovrà essere rendicontata alla D.L. con frequenza settimanale.**

**ART. 47 ULTERIORI ATTIVITÀ ED OPERE**

L'Impresa, oltre ad eseguire le attività di manutenzione, Sorveglianza e Pronto Intervento di contratto, a richiesta della D.L., è tenuta a:

- a) eseguire per conto terzi opere inerenti gli allacci alle fognature, la realizzazione di passi carrabili, ecc.;
- b) effettuare ripristini stradali conseguenti a cavi aperti a seguito di autorizzazione rilasciata dall'Amministrazione universitaria;
- c) eseguire la rimozione e l'allontanamento a deposito, in luogo che sarà indicato dalla D.L. dei cartelloni pubblicitari che risultassero abusivi, anche se installati in aree immediatamente limitrofe a quelle della sede stradale propriamente detta;
- d) intervenire su aree e manufatti di proprietà universitaria anche se non in consegna per eseguire recinzioni, per rimuovere discariche di materiali ecc. Di seguito si riportano maggiori dettagli per il servizio dei cavi stradali e le opere in conto terzi

**ART. 48 SCAVI STRADALI DEI PP.SS. E LAVORI DI TERZI SULLE AREE IN CONSEGNA**

L'Appaltatore ha l'onere, compreso e compensato nei prezzi di appalto offerto, di sorvegliare che gli scavi delle Aziende PP.SS. o dei privati sulla rete stradale della Viabilità in consegna, siano eseguiti con regolare licenza recante il n.o. del Dipartimento XII U.O. VII o del Municipio di zona e che gli stessi siano realizzati e correttamente riempiti inderogabilmente col betonabile ed in conformità al Regolamento Scavi Stradali.

A tale proposito vale precisare che le aree sulle strade della Viabilità, oggetto d'intervento da parte di terzi, possono essere trasferite in consegna provvisoria per lavori di vario genere o a mezzo della citata licenza di scavo o tramite apposito verbale che l'Impresa Appaltatrice ha facoltà di redigere, per il trasferimento delle relative responsabilità ai terzi.

In carenza di documentazione relativa a tale trasferimento del possesso, in caso di contenzioso di qualsiasi genere, l'impresa Appaltatrice resta unica responsabile salvo dimostrazione contraria ad onere della stessa.

L'apertura dei cavi, il loro riempimento, il ripristino della relativa pavimentazione stradale, sono disciplinati dal Regolamento Scavi Stradali vigente, nonché dalle eventuali ulteriori prescrizioni complementari inserite nell'autorizzazione.

**Caso delle Società/Enti gestori di PP.SS.**

L'apertura e ripristino dei cavi avviene direttamente a cura delle Società/Enti stessi.

L'Appaltatore è sollevato da ogni responsabilità, conseguente ai lavori eseguiti dalla Società/Ente, dall'installazione del cantiere per l'apertura del cavo fino alla riconsegna per l'uso pubblico all'Amministrazione dell'infrastruttura stradale.

Detta riconsegna avverrà secondo i tempi e le modalità previste dal Regolamento Scavi Stradali.

All'atto della riconsegna per l'uso pubblico le aree si intenderanno nuovamente consegnate all'Impresa, la quale è tenuta a comunicare tempestivamente alla D.L. eventuali osservazioni sullo stato delle dette aree, (per esempio la presenza di risulite non allontanate).

L'Appaltatore dovrà prendere nota giornalmente:

- presso la D.L. di tutti i nulla osta preventivi rilasciati ai sensi del Regolamento Scavi;
- presso i Municipi, delle autorizzazioni di apertura scavo relative alle urgenze e alle utenze non programmate, delle date di riconsegna delle aree e delle date di accertamento della regolare esecuzione.

**L'appaltatore, per l'obbligo contrattuale di Sorveglianza, è tenuto (anche se non siano pervenute dai Municipi le informazioni di cui sopra) a:**

- comunicare immediatamente alla D.L. ogni anomalia riguardante i suddetti scavi, quali carenza di segnalazioni, mancanza del cartello dei lavori dell'Società/Ente operante, ripristini mal eseguiti o difformi dalle prescrizioni imposte dalla D.L.;
- mettere in sicurezza i cantieri aziendali nel caso che costituiscano insidia o pericolo per il transito e/o la pubblica incolumità, informando immediatamente la D.L. per gli opportuni provvedimenti;
- menzionare nei rapporti settimanali di Sorveglianza tutti gli eventi rilevati circa i detti scavi/ripristini, in particolare le anomalie rispetto al Regolamento Scavi Stradali.

L'Impresa dovrà provvedere, a richiesta della D.L., ad eliminare eventuali difetti di esecuzione o ad ogni altro intervento; tali lavori eseguiti in danno alla Società, escluso gli oneri del transennamento, saranno compensati con i prezzi e le maggiorazioni di contratto.

**Caso di cavi aperti da privati e/o Enti non gestori di PP.SS.**

L'appaltatore è obbligato a comunicare immediatamente ogni eventuale difformità esecutiva rispetto alle prescrizioni sia del Regolamento Cavi Stradali, sia di quelle specifiche aggiuntive contenute nei nullaosta preventivi rilasciati ai sensi del Regolamento Scavi, sia dell'eventuale abbandono di risulite, sia di ogni altro possibile evento che possa cagionare disturbo al transito.

La D.L., a suo insindacabile giudizio, a seguito delle dette segnalazioni potrà ordinare la riapertura ed il riempimento dei cavi con materiali e mezzi idonei, l'asportazione delle risulite, l'eliminazione degli elementi perturbatori.

Resta fermo che, nel caso che l'evento rilevato costituisca pericolo per la pubblica incolumità, valgono tutti gli obblighi dell'Impresa circa il Pronto Intervento;

La D.L. ha, inoltre, facoltà di ordinare all'Impresa l'apertura, il ripristino del cavo, la relativa Sorveglianza.

Per tutti gli interventi di cui sopra l'Impresa verrà compensata con i prezzi di contratto e le previste maggiorazioni.

Il relativo importo sarà addebitato al titolare della licenza e liquidato all'appaltatore con le modalità del Conto Terzi.

L'Impresa appaltatrice non ha in nessun caso e per alcun motivo diritto a speciali compensi oltre quelli precedentemente citati.

**Caso di cavi eseguiti per conto dell'Università:**

L'appaltatore eseguirà gli scavi e ripristini secondo le prescrizioni vigenti integrate dalle istruzioni della D.L., attenendosi comunque al Regolamento Scavi Stradali.

I lavori saranno compensati secondo i prezzi contrattuali senza alcuna maggiorazione, oltre quelle previste per opere in orario notturno o festivo.

**Bonifica cavi stradali male ripristinati:**

L'Impresa, soltanto a seguito di apposito ordinativo richiesta della D.L., dovrà effettuare la bonifica dei cavi PP. SS. male ripristinati.

**ART. 49 OPERE PER CONTO TERZI**

Qualunque intervento ordinato dall'Amministrazione Universitaria per conto terzi (privati, Enti Pubblici, Aziende/Enti Gestori di PP.SS., privati), compresi gli allacci in fogna, dovrà essere effettuato dall'Impresa nei termini e nelle condizioni espresse nell'ordine della Direzione dei Lavori.

Gli importi dei lavori eseguiti per conto terzi, ed eventualmente in danno, saranno contabilizzati con i prezzi di contratto e le previste maggiorazioni, nell'apposito modello "conto terzi" e liquidati dal titolare dell'autorizzazione, a cui pertanto sarà inoltrata comunicazione a cura dell'Amministrazione.

Per il ritardo circa i termini fissati per l'esecuzione dei lavori ordinati sarà applicata la sanzione di cui all'art. "Penalità".

**ART. 50 DESCRIZIONE DELLE OPERE**

Le opere formanti oggetto del presente appalto, risultanti o desumibili dalle descrizioni, possono sommariamente riassumersi come segue:

**Opere di Pronto Intervento.**

Fanno parte del Pronto Intervento, tutti quegli interventi urgenti e indifferibili necessari all'eliminazione degli stati di pericolo, quali, ad esempio:

1. richiusura di buche sulla superficie carrabile con conglomerato bituminoso a freddo e conseguente segnalazione alla Direzione Lavori per il successivo intervento di rappezzo a caldo entro 72h, quest'ultimo da effettuarsi su ordinativo della Direzione Lavori;
2. eliminazione generica degli stati di pericolo, quali per esempio, riallineamento New Jersey o Guard Rail, rimozione cigli rovesciati, cartelli, ecc. occupanti la sede stradale, spurgo caditoie d'urgenza o altro;
3. eliminazione materiali, rialzamento chiusini, sistemazione scarpate e muri di sostegno in condizioni precarie.
4. forniture elementari;
5. puntellamenti;
6. recinzioni/sbarramenti/segnalazioni.

**Opere di Manutenzione Ordinaria in funzione delle risorse disponibili.**

Fanno parte della Manutenzione Ordinaria tutti gli interventi di ripristino non aventi carattere d'urgenza, che devono, comunque essere ordinati dalla Direzione Lavori, quali, ad esempio:

1. sistemazione puntuali o estese a porzioni/strisce/tratti di:
  - 1.1. pavimentazioni stradali in conglomerati bituminosi;

- 1.2. pavimentazioni stradali in materiali lapidei;
- 1.3. marciapiedi in conglomerati bituminosi;
- 1.4. marciapiedi in materiali lapidei o in Klinker;
- 1.5. guardrail/new-jersey/ringhiere di protezione/para pedonali;
- 1.6. segnaletica stradale orizzontale e verticale;
- 1.7. cigli;
2. pulizia, spurgo caditoie, video ispezioni e costruzioni di ripristino di tratti di tubazioni;
3. adeguamento per superamento barriere architettoniche;
4. riempimenti, scavi, demolizioni, movimenti di terra;
5. rimozione ed eventuale sostituzione cartellonistica;
6. segnaletica orizzontale e verticale;
7. pulizia, diserbo, sfalci;
8. trasporti;
9. opere in muratura ed in conglomerato cementizio.

### **TITOLO AC): DESCRIZIONE DELLE OPERE PIU' COMUNI**

#### **ART. 51 RECINZIONI, SBARRAMENTI**

Sono ammesse esclusivamente le seguenti tipologie, in funzione del dissesto/tempo di attesa e realizzazione dell'opera solutiva/ volume di traffico:

- a) birilli ed altri elementi segnalatori omologati;
- b) picchetti metallici protetti da idonei cappucci e nastro/reti di plastica regolamentari;
- c) cavalletti metallici o transenne metalliche mobili/fissati saldamente al suolo di tipo omologato;
- d) lamiere metalliche ondulate nuove sorrette da appositi pali (in legno o metallo) saldamente infissi ed idoneamente controventate.
- e) pannelli metallici grigliati con basamenti prefabbricati in calcestruzzo di cemento;
- f) elementi tipo new-jersey di cemento o di plastica riempibili di acqua.

L'impresa ha facoltà di proporre altre soluzioni, purché efficienti e regolamentari, assumendone ogni responsabilità in merito.

#### **ART. 52 PUNTELLATURE**

Sono ammesse esclusivamente le idonee puntellature in legname (nuovo ed in perfette condizioni) o tubolari metallici con giunti (tipo ponteggio).

#### **ART. 53 COLMATURA "BUCHE" IN SEDE STRADALE**

##### **Conglomerato a freddo.**

È ammesso esclusivamente in particolari condizioni meteo-climatiche (nei periodi di pioggia, freddo intenso ecc.) o per immediata eliminazione del pericolo rinvenuto durante la Sorveglianza. L'uso del conglomerato a freddo deve essere estremamente contenuto, dovendosi procedere non oltre sette giorni, a più efficaci ripristini (di seguito riportati) con riquadratura e colmatatura con il conglomerato a caldo o con la macchina tappa buche.

##### **Conglomerato a caldo.**

Scarifica per l'opportuna riquadratura del dissesto; rimozione ed allontanamento delle risulite; spargimento di emulsione bituminosa nella cavità; fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso a caldo; rullatura finale con rullo compressore leggero, per evitare soluzioni di discontinuità con la pavimentazione stradale circostante il dissesto.

Il conglomerato da stendere deve essere alle temperature prescritte, pertanto dovrà esser trasportato con mezzi idonei a garantirne il mantenimento fino alla posa in opera.

In caso di posa a temperature inferiori, l'opera sarà rifiutata o accettata dalla D.L. con applicazione di detrazione (vedasi PARTE SECONDA, CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO, SEZIONE B: SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE).

**Macchina cosiddetta "tappabuche".**

Pulizia della zona da risanare con aria a pressione; spruzzatura della mano di attacco con particolare cura per le fessurazioni; distribuzione uniforme a pressione controllata di graniglia pulita, premiscelata con emulsione, per il riempimento stratificato delle lesioni o delle buche; copertura con graniglia pulita o sabbia fine o entrambe secondo opportunità e/o necessità; rullatura finale con rullo compressore leggero.

**Pavimentazione flessibile: bonifica del sottofondo e ripristino in conglomerati bituminosi.**

Allargamento tecnico necessario per asportazione dei residui di conglomerato e delle sottofondazioni in terra e per le successive operazioni di ricostruzione; rimozione ed allontanamento delle risulite; posa di pozzolana grezza/calce e pozzolana/misto di cava; pilonamento; ricostruzione del pacchetto di conglomerati bituminosi.

**Pavimentazione rigida: risarcimento della soletta e ripristino in conglomerati bituminosi.**

Allargamento tecnico necessario per asportazione dei residui di conglomerato e della fondazione rigida ammalorata e per le successive operazioni di ricostruzione; rimozione ed allontanamento delle risulite; demolizione della soletta esistente con bordi esterni obliqui (angolo interno ottuso) per una larghezza idonea da ciascun bordo del cavo; verifica dello stato delle terre di sottofondazione e loro eventuale sostituzione; eventuale armatura del nuovo tratto di soletta; getto di calcestruzzo di cemento; ricostruzione del pacchetto di conglomerati bituminosi.

Nel caso di soletta armata le operazioni di cui sopra dovranno integrarsi come segue:

- a) scopertura delle armature presenti, da eseguirsi con estrema cura, per il successivo diligente collegamento a quelle della nuova soletta;
- b) ricostruzione della fondazione rigida con spessori identici ai preesistenti;
- c) ricostruzione della soletta con armatura superiore ed inferiore ed armatura aggiuntiva per il collegamento alla soletta esistente e suo corretto ancoraggio alle armature della soletta circostante.

**Avvallamenti localizzati dei selciati.**

Accurata rimozione dei selci ed ordinato accatastamento, per la successiva posa di ripristino; rimozione dell'allettamento; allontanamento delle risulite; verifica del sottofondo (ed eventuale bonifica come al precedente punto "Pavimentazione flessibile") o della soletta (come al precedente punto "Pavimentazione rigida"); posa degli elementi precedentemente rimossi, con allettamento identico all'originario; sigillatura dei giunti identica a quella del selciato circostante.

Eventuali sostituzioni devono avvenire con elementi di materiali, dimensioni, foggia e finitura identiche ai preesistenti.

**ART. 54 COLMATURA "BUCHE" SUI MARCIAPIEDI**

**Asfalti colati.**

Allargamento tecnico necessario per asportazione dei residui di conglomerato e delle eventuali fondazioni e per le successive operazioni di ricostruzione; rimozione ed allontanamento delle risulite; ripristino con materiali identici a quelli di sottofondazione preesistenti fino all'intradosso della fondazione; massetto di fondazione cm 10 minimo in calcestruzzo di cemento; posa di strato di pozzolana; stesa di tappeto tipo asfalto colato.

**Materiali lapidei.**

Accurata rimozione dei materiali lapidei ed ordinato accatastamento, per la successiva posa di ripristino; rimozione dell'allettamento; allontanamento delle risulite; verifica della fondazione ed eventuale sostituzione con massetto di fondazione cm 10 minimo in calcestruzzo di cemento debolmente armato con rete elettrosaldata; posa degli elementi precedentemente rimossi, con allettamento identico all'originario; sigillatura dei giunti.

Eventuali sostituzioni devono avvenire con elementi di materiali, dimensioni, foggia e finitura identiche ai preesistenti.

**ART. 55 SISTEMAZIONE DI TRATTI ESTESI**

Valgono le modalità descritte in precedenza, con la sola maggior estensione dell'ambito d'intervento.

**ART. 56 RIMESSA IN QUOTA DI CIGLIATURE E BOCCACCI**

Accurata rimozione degli elementi ed ordinato accatastamento, per la successiva posa di ripristino; revisione delle murature di fondazione; posa degli elementi precedentemente rimossi, con allettamento identico all'originario.

Eventuali sostituzioni devono avvenire con elementi di materiali, dimensioni, foggia e finitura identiche alle preesistenti.

La Direzione Lavori, sentito il Responsabile del Procedimento, autorizzerà l'eventuale installazione di boccacci metallici in sostituzione di quelli in travertino o in pietra.

**ART. 57 OPERE FOGNARIE**

Le opere correnti sono le seguenti:

- a) pulizia di caditoie e fogne (sia tubolari che in muratura) e delle scoline laterali, con raccolta delle risulite e trasporto a discarica autorizzata; non verrà corrisposto il compenso per il trasporto a discarica se l'impresa non trasmetterà alla D.L. la certificazione dell'avvenuta consegna alla discarica stessa;
- b) disostruzione di tratti di fognatura, anche con auto espurgatrice idromeccanica a pressione;
- c) sostituzione/messa in quota di boccacci, griglie, feritoie, chiusini.
- d) revisione con ricostruzione di tratti di fognatura.

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**SEZIONE B) SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

**TITOLO BA): avvertenze**

**ART. 58 REQUISITI, PRESCRIZIONI, PENALITÀ E DETRAZIONI**

Nel caso che i risultati delle prove, in sito e/o di laboratorio, diano valori difformi dai prescritti requisiti di accettazione, l'Amministrazione Universitaria potrà far demolire e ricostruire l'opera a totale carico dell'impresa.

In alternativa l'opera potrà, ad insindacabile discrezione dell'Amministrazione, essere accettata con detrazione non minore del 10% e contestuale applicazione della penalità prevista nella PARTE PRIMA: SCHEMA DI CONTRATTO SEZIONE 2- TITOLO A): TERMINI DI ESECUZIONE E PENALI.

Per ciascun tipo di materiale/opera sono riportati, negli articoli seguenti, le prescrizioni/requisiti di accettazione dei materiali da impiegare, la loro posa, le prove e verifiche.

**TITOLO BB): conglomerati bituminosi a caldo**

**ART. 59 CONGLOMERATI BITUMINOSI A CALDO PER STRATI DI BASE, COLLEGAMENTO E USURA**

**Definizione dei conglomerati bituminosi.**

I conglomerati bituminosi sono costituiti da miscele di inerti (o aggregati), impastate a caldo, con legante bituminoso semisolido previo riscaldamento degli aggregati.

Gli aggregati possono essere nuovi, di frantumazione artificiale, integrati da frazioni (nelle percentuali massime indicate per ciascun tipo di strato) di materiale fresato da precedenti pavimentazioni, assortite granulometricamente (pietrischetti, graniglie, sabbie e filler).

I conglomerati bituminosi sono posti in opera mediante macchina vibrofinitrice e successivamente costipati.

**Prescrizioni per i materiali.**

*Inerti*

Gli inerti dovranno essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti, esenti da polvere e da materiali estranei.

Gli elementi litoidi dovranno possedere un indice di forma specificato nelle prescrizioni di ciascuno strato.

La miscela degli inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi (> 2 mm), dagli aggregati fini (2 - 0,075 mm) e dai filler (< 0,075 mm, provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree, o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere d'asfalto, caratterizzati da un indice di plasticità = N.P., secondo la norma CNR-UNI 10.014).

*Leganti bituminosi.*

I leganti bituminosi semisolidi per uso stradale sono costituiti o da bitumi tradizionali o da bitumi modificati; dovranno essere usati nelle percentuali, in massa dell'aggregato, specificate per ciascuno degli strati in conglomerato bituminoso della sovrastruttura stradale.

I requisiti di accettazione e le prove sono definiti negli artt. concernenti i bitumi tradizionali e quelli modificati.

**Prescrizioni per la formazione e confezione delle miscele.**

Il conglomerato deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

Ogni impianto deve assicurare il perfetto essiccamento degli aggregati, il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta per il raggiungimento della viscosità necessaria fino al momento della miscelazione, oltre al perfetto dosaggio del bitume e del filler.

Il tempo di miscelazione deve essere stabilito in funzione delle caratteristiche dell'impianto, in misura tale da permettere un completo ed uniforme rivestimento degli inerti con il legante.

Per i conglomerati tradizionali, la temperatura degli aggregati, all'atto della miscelazione, deve essere compresa tra i 150° e i 170°C, e quella del legante tra 150° e 160°C, salvo diverse disposizioni dell'Amministrazione, in rapporto al tipo di bitume impiegato.

Per i conglomerati migliorati, utilizzando bitume modificato, la temperatura degli aggregati, all'atto della miscelazione, deve essere compresa tra i 160° e i 180°C, e quella del legante tra 170° e 190°C, salvo diverse disposizioni dell'Amministrazione Comunale, in rapporto al tipo di bitume e polimero impiegati.

Nel caso di utilizzazione di bitumi di provenienza visbreaking, le temperature degli inerti e del bitume dovranno opportunamente essere abbassate di 10°- 30°C rispetto alle temperature sopra indicate per i bitumi tradizionali. In tale caso, dovrà essere osservata la massima cura per garantire ugualmente l'essiccamento degli inerti, trattati a tali minori temperature.

### **Posa in opera dei conglomerati bituminosi.**

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata mediante macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dall'Amministrazione universitaria in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

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

Nella stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali, preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente, possibilmente con l'impiego di due finitrici con analoghe caratteristiche.

Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata possibilmente deve essere spalmato con emulsione bituminosa cationica al 55% in massa, 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 devono essere sempre realizzati previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento.

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

Il trasporto del conglomerato, dall'impianto di confezione al cantiere di stesa, deve avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci; la temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, deve risultare, in ogni condizione, non inferiore a 135°C, per i conglomerati tradizionali, e non inferiore ai 170°C, per i conglomerati migliorati a base di bitumi modificati. Nel caso in cui il conglomerato bituminoso sia stato confezionato con bitume di provenienza visbreaking, la temperatura, dietro la finitrice, non dovrà essere inferiore a 125°C.

La stesa dei conglomerati deve essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possono pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro. Gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'Impresa.

Il costipamento dei conglomerati deve iniziare immediatamente dopo la stesa della vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni. Esso sarà realizzato con rulli di peso opportuno in modo da consentire il prescritto grado di costipamento. Al termine del costipamento, gli strati di base, collegamento e usura devono presentare, in tutto il loro spessore, un grado di costipamento non inferiore al 97%, con riferimento alla massa volumica dei provini Marshall relativi al periodo di lavorazione controllato all'impianto.

La superficie degli strati deve presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 metri, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato, deve aderirvi uniformemente; potrà essere tollerato uno scostamento massimo di 5 mm.

Per lo strato di base, la miscela bituminosa verrà stesa sul piano finito della fondazione soltanto dopo che sia stata accertata dall'Amministrazione la rispondenza di quest'ultima ai requisiti di quota, sagoma, grado di costipamento e portanza.

Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di fondazione in misto cementato, per garantirne l'ancoraggio, deve essere rimossa la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione acida al 55% stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso.

Se la stesa del conglomerato avviene in doppio strato, tra di essi deve essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di  $0,5 \text{ kg/m}^2$ .

**Controllo dei requisiti di accettazione dei conglomerati bituminosi.**

L'impresa ha l'obbligo di far eseguire prove di controllo di idoneità dei campioni di aggregato e di bitume per la relativa accettazione da parte dell'Amministrazione, alla quale l'impresa è tenuta a presentare, per il controllo della idoneità, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni, e per ogni cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare; ogni composizione proposta deve essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati.

Una volta accettato dall'Amministrazione lo studio di progetto e la composizione granulometrica della curva di progetto proposta, l'impresa deve attenersi scrupolosamente, comprovandone l'osservanza con controlli sperimentali, presso laboratori specializzati, secondo la frequenza stabilita dall'Amministrazione e comunque non inferiore ad un prelievo per ogni due giorni di lavorazione consecutiva.

Nella curva granulometrica non saranno ammesse variazioni delle singole percentuali di aggregato grosso ( $>2 \text{ mm}$ ) di  $\pm 5$  per lo strato di base e di  $\pm 3$  per gli strati di binder e di usura.

Per gli strati di base, di collegamento e di usura, non saranno ammesse variazioni del contenuto di sabbia (per sabbia si intende il passante al setaccio UNI 2 mm) di  $\pm 2 \%$ ; per il passante al setaccio UNI 0,075mm (filler) di  $\pm 1,5\%$ .

Per la percentuale di bitume, non deve essere tollerato uno scostamento da quello di progetto di  $\pm 0,25\%$ .

Tali valori devono essere soddisfatti dall'esame delle miscele prelevate sia all'impianto, sia all'atto della stesa, come pure dall'esame dei campioni prelevati in sito mediante carotaggio, tenuto conto, per questi ultimi, della quantità teorica del bitume di ancoraggio.

Per quanto sopra specificato, dovrà essere effettuata:

- la verifica della composizione del conglomerato (granulometria degli inerti, percentuale di bitume);
- la verifica delle caratteristiche del conglomerato finito, in opera (massa volumica, percentuale dei vuoti, grado di costipamento di ciascuno strato);
- la verifica delle caratteristiche Marshall del conglomerato che si pone in opera (massa volumica, Stabilità e scorrimento Marshall).

In corso d'opera ed in ogni fase delle lavorazioni, l'Amministrazione potrà effettuare, a sua discrezione, tutte le verifiche.

**Modalità di esecuzione dei provini marshall.**

Per gli strati di base, binder e usura (e per il binderone), i provini di conglomerato bituminoso devono essere confezionati con materiale prelevato direttamente dall'impianto di produzione del conglomerato o alla stesa, presso la finitrice, ed immediatamente costipato; per i bitumi tradizionali, alla temperatura prescritta al punto 3.3 della norma CNR 30/73; per i bitumi modificati, alla temperatura non inferiore ai  $180^\circ\text{C}$ .

In ogni caso i provini Marshall dovranno essere confezionati senza alcun ulteriore riscaldamento, rispetto a quello che è stato necessario per la preparazione della miscela. I valori di stabilità e scorrimento Marshall ottenuti da provini ricostituiti in laboratorio, mediante riscaldamento del conglomerato prelevato in cantiere e lasciato raffreddare non possono essere considerati significativi. Il confezionamento di provini Marshall mediante secondo riscaldamento potrà essere soltanto indicativo per la determinazione della massa volumica ed il controllo del grado di costipamento del conglomerato in opera, qualora non si sia proceduto alla confezione di provini Marshall durante le operazioni di stesa.

Così pure non potranno essere presi in considerazione, perché assolutamente privi di significato, i valori della stabilità Marshall eseguita su carote prelevate dalla pavimentazione.

**ART. 60 BITUMI TRADIZIONALI (DI BASE)**

Sono miscele di idrocarburi e loro derivati organici, derivati dal petrolio, completamente solubili in solfuro di carbonio, dotati di capacità legante.

Salvo diversa prescrizione dovranno essere usati bitumi tradizionali (di base) caratterizzati da penetrazione 50-70.

**Requisiti di accettazione.**

Sono indicati nella tabella seguente; le percentuali, rispetto alla massa dell'aggregato, sono specificate per ciascuno degli strati in conglomerato bituminoso della sovrastruttura stradale.

**Tabella: Specifiche tecniche del bitume tradizionale B 50-70**

| <i>Caratteristica</i>  | <i>Metodo</i>      | <i>Unità di misura</i> | <i>min - max</i> | <i>Valore</i> | <i>Corrisp.CR<sup>(*)</sup></i> |
|--|--------------------|------------------------|------------------|---------------|---------------------------------|
| <b>Penetrazione a 25 °C</b>  | EN 1426            | mm/10                  |                  | 50 - 70       | 24/71                           |
| <b>Rammollimento (P&amp;A)</b>   | EN 1427            | °C                     |                  | 46 - 54       | 35/73                           |
| Indice di penetrazione   | -                  | -                      | min              | -1            | -                               |
| Punto di rottura Fraass  | EN 12593           | °C                     | max              | -8            | 43/74                           |
| Punto di infiammabilità  | EN 22592           | °C                     | min              | 230           | 72/79                           |
| Solubilità   | EN 12592           | %                      | min              | 99            | 48/75                           |
| <b>Viscosità dinamica a 60°C<sup>(**)</sup></b>  | ASTM D 4402        | mPa · s                | min              | 145000        |                                 |
| <b>Resistenza all'invecchiamento</b>   | EN 12607-1 (RTFOT) | -                      | -                | -             | 54/77                           |
| Penetrazione residua   | -                  | %                      | min              | 50            | -                               |
| <b>Incremento P&amp;A</b>  | -                  | °C                     | max              | 10            |                                 |
| <i>Note</i>  |                    |                        |                  |               |                                 |
| (*) Le corrispondenze CNR sono riportate per facilitare l'identificazione della tipologia di prova. I metodi da adottare sono però sempre riferiti alle CEN o comunque alla seconda colonna della tabella. |                    |                        |                  |               |                                 |
| (**) Viscosimetro tipo Brookfield, con la girante S29 a un giro/minuto, cui corrisponde un gradiente di velocità di $0,25 \text{ s}^{-1}$ .  |                    |                        |                  |               |                                 |

**Prove.**

Le caratteristiche del bitume dovranno essere rilevate su campioni prelevati direttamente dalle cisterne o dai serbatoi di stoccaggio.

Le verifiche indicate in grassetto nella tabella sono considerate prioritarie.

**ART. 61 BITUMI MODIFICATI**

Sono costituiti da bitumi semisolidi contenenti additivi polimerici (elastomeri e/o plastomeri) prodotti in impianti dotati di idonei dispositivi di miscelazione.

**Requisiti di accettazione.**

Il fornitore di bitume modificato deve certificare i valori dei seguenti parametri:

- dispersione del polimero (ad es. mediante microspia, prova EN 13632);
- solubilità, usando l'adatto solvente indicato dal fornitore stesso;
- temperatura di uso (minima T di stoccaggio e pompaggio, min e max T di miscelazione).

All'impianto si provvederà alla necessaria integrazione del legante e delle sostanze rigeneranti, al fine di conferire al legante finale le caratteristiche richieste

Le percentuali, rispetto alla massa dell'aggregato, sono specificate per ciascuno degli strati in conglomerato bituminoso della sovrastruttura stradale.

Se non diversamente prescritto, i bitumi modificati per le applicazioni stradali devono possedere i requisiti indicati nella tabella seguente. La classe B riguarda le applicazioni tradizionali (conglomerati migliorati); la classe A è per drenanti e fono-assorbenti, conglomerati chiusi ad alte prestazioni, manti ultrasottili.

**Tabella: Specifiche tecniche dei bitumi modificati BM 50-70**

| <i>Caratteristica</i>  | <i>Metodo</i> | <i>Unità di misura</i> | <i>min max</i> | <i>Classe A (50/70, P&amp;A ≥ 65)</i> | <i>Classe B (50/70, P&amp;A ≥ 60)</i> | <i>Altre norme di rif.to</i> |
|------------------------|---------------|------------------------|----------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Penetrazione a 25 °C   | EN 1426       | mm/10                  |                | 50/70                                 | 50/70                                 |                              |
| Rammollimento (P.& A.) | EN 1427       | °C                     | min            | 65                                    | 60                                    |                              |

|                                      |           |         |     |     |                   |              |
|--------------------------------------|-----------|---------|-----|-----|-------------------|--------------|
| Punto di rottura Fraass              | EN 12593  | °C      | max | -15 | -12               |              |
| Punto di Infiammabilità              | EN 22592  | °C      | min | 230 | 230               |              |
| Viscosità dinamica a 160 °C<br>(***) | ASTM 4402 | mPa · s | min | 400 | 300               |              |
| Ritorno elastico a 25°C              | EN 13398  | %       | min | 75  | 50 <sup>(*)</sup> | DIN<br>52013 |

|                               |                       |    |     |       |       |  |
|-------------------------------|-----------------------|----|-----|-------|-------|--|
| Stabilità allo Stoccaggio     | EN 13399              |    |     |       |       |  |
| Differenza P&A                |                       | °C | max | 5     | 5     |  |
| Resistenza all'invecchiamento | EN 12607-1<br>(RTFOT) |    |     |       |       |  |
| Penetrazione residua          |                       | %  | min | 60    | 60    |  |
| Incremento P&A                |                       | °C |     | 0 ÷ 5 | 0 ÷ 5 |  |

Note

- (\*) Per bitumi modificati con plastomeri il ritorno elastico potrà essere inferiore al 75%, ma maggiore del 50%.
- (\*\*) Per bitumi modificati con plastomeri il valore della viscosità può essere maggiore di 300 mPa
- (\*\*\*) Viscosimetro tipo Brookfield, con la girante S21 a 20 giri/minuto, cui corrisponde un gradiente di velocità di 18,6 s<sup>-1</sup>

Prove.

Le caratteristiche del bitume dovranno essere rilevate su campioni prelevati direttamente dalle cisterne o dai serbatoi di stoccaggio.

Il bitume sarà riconosciuto come "modificato" solo se siano raggiunti tutti i parametri minimi, nessuno escluso, indicati nella tabella n. 3.

**ART. 62 STRATO DI BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO**

Prescrizioni.

Nella miscela di aggregati dello strato di base l'Amministrazione potrà autorizzare l'uso di inerti non frantumati in una percentuale massima del 35% in massa degli aggregati (per "non frantumato" s'intende un elemento litico che abbia anche una sola faccia arrotondata).

Potrà essere utilizzato, fino ad un massimo del 30% in massa dell'insieme degli aggregati, materiale litoide di riciclaggio, ottenuto dagli scarti delle costruzioni e delle demolizioni edilizie presso impianti di trattamento conformi alle prescrizioni indicate al paragrafo n.7 del Decreto Ministeriale del 5 febbraio 1998, dotati di fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate, per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con caratteristiche di cui ai gruppi A1-a e A1-b delle Norme CNR-UNI 10.006; in tal caso, dovrà essere preventivamente fornita all'Amministrazione, oltre all'indicazione dell'impianto di produzione, una campionatura significativa del materiale prodotto, per consentire gli accertamenti tecnici che saranno stabiliti dall'Amministrazione, a carico dell'impresa.

Per la costituzione della miscela, potrà altresì essere impiegato materiale fresato da qualsiasi precedente strato bitumato di pavimentazioni stradali, purché in quantità non superiore al 35 % della massa totale della miscela di conglomerato.

***Tabella: aggregati, bitumi, conglomerato per lo strato di base***

| Aggregati                               |                 |             |
|---|-----------------|-------------|
| Caratteristica                          | Valore          | Riferimento |
| Perdita in massa alla prova Los Angeles | ≤ 30 % in massa | CNR 34/73   |
| Sensibilità al gelo                     | ≤ 30            | CNR 80/80   |

|  |  |                                 |   |
|--|--|---------------------------------|---|
| Aggregato frantumato   | ≥ 65% in massa dell'insieme degli inerti |                                 |   |
| Indice di forma dei grani della miscela di inerti  | ≤ 30                                     |                                 | CNR 95/84   |
| Gli aggregati dovranno avere una composizione granulometrica compresa nel fuso sotto indicato, con andamento continuo, concorde con quello delle curve limiti. |  |                                 |   |
| <i>Setaccio mm</i>   | <i>Criv.</i>                             | <i>Passante tot. in massa %</i> | <i>Setaccio mm</i> <i>Criv.</i> <i>Passante tot. in massa %</i> |
| 25   | 30                                       | 100                             | 2 18 - 38   |
| 20   | 25                                       | 70 - 95                         | 0,4 6 - 20  |
| 12,5   | 15                                       | 45 - 70                         | 0,18 4 - 14   |
| 8  | 10                                       | 35 - 60                         | 0,075 4 - 8   |
| 4  | 5  | 25 - 50                         |   |

| <b>Bitume</b>   |                               |                          |                    |
|---|-------------------------------|--------------------------|--------------------|
| Percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 3,5 - 4,5 %  |                               |                          |                    |
| Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche del bitume tradizionale B 50-70   |                               |                          |                    |
| Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche dei bitumi modificati BM 50-70  |                               |                          |                    |
| <b>Conglomerato</b>   |                               |                          |                    |
| <i>Prova</i>  | <i>Bitume tradizionale</i>    | <i>Bitume modificato</i> | <i>Riferimento</i> |
| Stabilità Marshall  | <sup>1</sup> >800 daN         | <sup>2</sup> > 950 daN   | CNR 30/73          |
| rigidezza Marshall  | <sup>3</sup> 250 - 400 daN/mm | 250 - 400 daN/mm         |                    |
| Percentuale di vuoti residui  | <sup>4</sup> 4 - 8 %          | 4 - 8 %                  | CNR 39/73          |
| <sup>1</sup> eseguita a 60 °C su provini costipati alla temperatura di norma, con 75 colpi di maglio per faccia.<br><sup>2</sup> come sopra ma a temperatura di 180 °C.<br><sup>3</sup> rapporto tra la Stabilità misurata in daN e lo scorrimento misurato in mm.<br><sup>4</sup> misurata sugli stessi provini sui quali viene determinata la Stabilità Marshall. |                               |                          |                    |

**Prove.**

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la stabilità e rigidezza Marshall, la percentuale dei vuoti.

La prova Marshall eseguita su provini confezionati con bitume tradizionale o con bitume modificato, che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, deve dare un valore di Stabilità non inferiore al 75 % di quello precedentemente determinato (CNR 121/87).

**ART. 63 STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER) IN CONGLOMERATO BITUMINOSO**

**Prescrizioni.**

Nella miscela dello strato di collegamento non potranno essere utilizzati inerti non frantumati in quantità superiore al 10% in massa degli aggregati (per "non frantumato" s'intende un elemento litico che abbia anche una sola faccia arrotondata).

Per la costituzione della miscela potrà essere impiegato materiale fresato da precedenti strati di manto di pavimentazioni stradali, purché in quantità non superiore al 15 % della massa totale della miscela di conglomerato. In tale caso all'impianto dovrà provvedersi alla necessaria integrazione del legante e delle sostanze rigeneranti, al fine di conferire al legante finale le caratteristiche richieste dall'Amministrazione.

***Tabella: aggregati, bitumi, conglomerato per lo strato di collegamento***

| <b>Aggregati</b>                        |                 |                    |
|---|-----------------|--------------------|
| <i>Caratteristica</i>                   | <i>Valore</i>   | <i>Riferimento</i> |
| perdita in massa alla prova Los Angeles | ≤ 25 % in massa | CNR 34/73          |
| sensibilità al gelo                     | ≤ 30            | CNR 80/80          |

|  |  |                                 |                    |              |                                 |
|--|--|---------------------------------|--------------------|--------------|---------------------------------|
| porosità   | ≤ 1,5 %                                  | CNR 65/78                       |                    |              |                                 |
| spogliamento in acqua a 40° C, con eventuale impiego di "dope" d'adesione  | ≤ 5 %                                    | CNR 138/92                      |                    |              |                                 |
| aggregato frantumato   | ≥ 90% in massa dell'insieme degli inerti |                                 |                    |              |                                 |
| indice di forma dei grani della miscela di inerti  | ≤ 25                                     | CNR 95/84                       |                    |              |                                 |
| Gli aggregati dovranno avere una composizione granulometrica compresa nel fuso sotto indicato, con andamento continuo, concorde con quello delle curve limiti. |  |                                 |                    |              |                                 |
| <i>Setaccio mm</i>   | <i>Criv.</i>                             | <i>Passante tot. in massa %</i> | <i>Setaccio mm</i> | <i>Criv.</i> | <i>Passante tot. in massa %</i> |
| 20   | 25                                       | 100                             | 0.4                |              | 10 - 20                         |
| 12.5   | 15                                       | 65 - 85                         | 0.18               |              | 5 - 15                          |
| 8  | 10                                       | 55 - 75                         | 0.075              |              | 5 - 9                           |
| 4  | 5  | 35 - 55                         | 0.075              |              | 4 - 8                           |
| 2  |  | 25 - 38                         |                    |              |                                 |

| <b>Bitume</b>   |                               |                          |                    |
|---|-------------------------------|--------------------------|--------------------|
| Percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 3,5 - 4,5 %  |                               |                          |                    |
| Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche del bitume tradizionale B 50-70   |                               |                          |                    |
| Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche dei bitumi modificati BM 50-70  |                               |                          |                    |
| <b>Conglomerato</b>   |                               |                          |                    |
| Percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 4,5 - 5,2 %  |                               |                          |                    |
| <i>Prova</i>  | <i>Bitume tradizionale</i>    | <i>Bitume modificato</i> | <i>Riferimento</i> |
| Stabilità Marshall  | <sup>1</sup> >1000 daN        | <sup>2</sup> > 1100 daN  | CNR 30/73          |
| rigidezza Marshall  | <sup>3</sup> 300 - 450 daN/mm | 350 - 450 daN/mm         |                    |
| Percentuale di vuoti residui  | <sup>4</sup> 4 - 6 %          | 4 - 6 %                  | CNR 39/73          |
| <sup>1</sup> eseguita a 60°C su provini costipati alla temperatura di norma, con 75 colpi di maglio per faccia.<br><sup>2</sup> come sopra ma a temperatura di 180°C.<br><sup>3</sup> rapporto tra la Stabilità misurata in daN e lo scorrimento misurato in mm.<br><sup>4</sup> misurata sugli stessi provini sui quali viene determinata la Stabilità Marshall. |                               |                          |                    |

**Prove.**

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la stabilità e rigidezza Marshall, la percentuale dei vuoti.

La prova Marshall eseguita su provini confezionati con bitume tradizionale o con bitume modificato, che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, deve dare un valore di Stabilità non inferiore al 75 % di quello precedentemente determinato (CNR 121/87).

**ART. 64 STRATO DI BASE E COLLEGAMENTO ("BINDERONE") IN CONGLOMERATO BITUMINOSO.**

**Prescrizioni.**

Nella miscela dello strato di base e collegamento dovranno essere utilizzati inerti frantumati di pezzatura non superiore a 25 mm.

Per la costituzione della miscela, non dovranno essere utilizzati i materiali di riciclaggio provenienti dagli scarti delle costruzioni e delle demolizioni edilizie, accettati nello strato di base.

Potrà essere impiegato materiale fresato da precedenti strati di manto di pavimentazioni stradali in quantità non superiore al 15 % della massa totale della miscela di conglomerato.

In tale caso, all'impianto dovrà provvedersi alla necessaria integrazione del legante e delle sostanze rigeneranti, al fine di conferire al legante finale le caratteristiche richieste.

Per il binderone miscelato a caldo con bitume modificato la stesa deve avvenire ad una temperatura superiore di circa 20 °C rispetto alla temperatura del conglomerato tradizionale.

**Tabella: aggregati, bitumi, conglomerato per lo strato di base e collegamento (binderone)**

| <b>Aggregati</b>   |                               |                          |                    |
|--|-------------------------------|--------------------------|--------------------|
| <i>Caratteristica</i>  |                               | <i>Valore</i>            | <i>Riferimento</i> |
| Perdita in massa alla prova Los Angeles  |                               | ≤ 25 % in massa          | CNR 34/73          |
| Gli aggregati dovranno avere una composizione granulometrica compresa nel fuso concordato con l'Amministrazione  |                               |                          |                    |
| <b>Bitume</b>  |                               |                          |                    |
| Percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 4,5 - 5 %   |                               |                          |                    |
| Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche del bitume tradizionale B 50-70  |                               |                          |                    |
| Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche dei bitumi modificati BM 50-70   |                               |                          |                    |
| <b>Conglomerato</b>  |                               |                          |                    |
| Percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 4,5 - 5,2 %   |                               |                          |                    |
| <i>Prova</i>   | <i>Bitume tradizionale</i>    | <i>Bitume modificato</i> | <i>Riferimento</i> |
| Stabilità Marshall   | <sup>1</sup> >1000 daN        | <sup>2</sup> > 1100 daN  | CNR 30/73          |
| Rigidezza Marshall   | <sup>3</sup> 300 - 450 daN/mm | 350 - 450 daN/mm         |                    |
| Percentuale di vuoti residui   | <sup>4</sup> 4 - 6 %          | 4 - 6 %                  | CNR 39/73          |
| <sup>1</sup> eseguita a 60 °C su provini costipati alla temperatura di norma, con 75 colpi di maglio per faccia.<br><sup>2</sup> come sopra ma a temperatura di 180°C.<br><sup>3</sup> rapporto tra la Stabilità misurata in daN e lo scorrimento misurato in mm.<br><sup>4</sup> misurata sugli stessi provini sui quali viene determinata la Stabilità Marshall. |                               |                          |                    |

**Prove.**

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la stabilità e rigidezza Marshall, la percentuale dei vuoti.

La prova Marshall eseguita su provini confezionati con bitume tradizionale o con bitume modificato, che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, deve dare un valore di Stabilità non inferiore al 75 % di quello precedentemente determinato (CNR 121/87).

**ART. 65 STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO**

**Prescrizioni.**

Nella miscela dello strato di usura non potranno assolutamente essere utilizzati inerti non frantumati (per "non frantumato" s'intende un elemento litico che abbia anche una sola faccia arrotondata).

La quantità di frantumato, per l'aggregato grosso (>2 mm), deve essere = 100 % della massa degli aggregati.

La sabbia dovrà essere costituita da sabbia di frantumazione artificiale almeno per il 90% dell'insieme della frazione sabbiosa.

Per la costituzione della miscela potrà impiegarsi materiale fresato, da precedenti strati d'usura di pavimentazioni stradali, in quantità non superiore al 10 % della massa totale della miscela di conglomerato.

In tale caso all'impianto si procederà alla necessaria integrazione del legante e delle sostanze rigeneranti, per conferire al legante finale le caratteristiche richieste dal capitolato.

**Tabella: aggregati, bitumi, conglomerato per lo strato di usura**

| <b>Aggregati</b>                        |                 |                    |
|---|-----------------|--------------------|
| <i>Caratteristica</i>                   | <i>Valore</i>   | <i>Riferimento</i> |
| Perdita in massa alla prova Los Angeles | ≤ 18 % in massa | CNR 34/73          |
| Levigabilità accelerata (CLA)           | >0,43           | CNR 140/92         |
| Sensibilità al gelo                     | ≤ 30            | CNR 80/80          |

|  |  |                                 |          |                    |                                 |          |
|--|--|---------------------------------|----------|--------------------|---------------------------------|----------|
| Porosità   | $\leq 1,5 \%$                                    | CNR 65/78                       |          |                    |                                 |          |
| Spogliamento in acqua a 40° C, con eventuale impiego di "dope" d'adesione  | 0 %  | CNR 138/92                      |          |                    |                                 |          |
| Aggregato frantumato, per l'aggregato grosso (>2 mm)   | = 100 % della massa degli aggregati              |                                 |          |                    |                                 |          |
| Sabbia di frantumazione artificiale  | $\geq 90\%$ dell'insieme della frazione sabbiosa | CNR 95/84                       |          |                    |                                 |          |
| Indice di forma dei grani della miscela di inerti  | $\leq 25$  |                                 |          |                    |                                 |          |
| Gli aggregati dovranno avere una composizione granulometrica compresa rispettivamente nel fuso A o nel fuso B (sotto indicati) se lo spessore finito previsto è compreso tra 4 e 6 cm, oppure di 3 cm. |  |                                 |          |                    |                                 |          |
| <i>Setaccio mm</i>   | <i>Criv.</i>                                     | <i>Passante tot. in massa %</i> |          | <i>Setaccio mm</i> | <i>Passante tot. in massa %</i> |          |
|  |  | <i>A</i>                        | <i>B</i> |                    | <i>A</i>                        | <i>B</i> |
| 16   | 20   | 100                             | -        | 2                  | 25 - 38                         | 25 - 38  |
| 12.5   | 15   | 90                              | 100      | 0.4                | 11 - 20                         | 11 - 20  |
|  |  | 100                             |          |                    |                                 |          |
| 8  | 10   | 70 - 90                         | 70 - 90  | 0.18               | 8 - 15                          | 8 - 15   |
| 4  | 5  | 40 - 55                         | 40 - 60  | 0.075              | 6 - 10                          | 6 - 10   |

| <b>Bitume</b>  |                               |                          |                    |
|--|-------------------------------|--------------------------|--------------------|
| Percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 3,5 - 4,5 %   |                               |                          |                    |
| Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche del bitume tradizionale B 50-70                              |                               |                          |                    |
| Specifiche tecniche vedasi Tabella: Specifiche tecniche dei bitumi modificati BM 50-70                               |                               |                          |                    |
| <b>Conglomerato</b>  |                               |                          |                    |
| Percentuale riferita alla massa totale degli inerti: 4,5 - 5,5 %   |                               |                          |                    |
| <i>Prova</i>   | <i>Bitume tradizionale</i>    | <i>Bitume modificato</i> | <i>Riferimento</i> |
| Stabilità Marshall   | <sup>1</sup> >1200 daN        | <sup>2</sup> > 1250 daN  | CNR 30/73          |
| rigidezza Marshall   | <sup>3</sup> 300 - 450 daN/mm | 350 - 500 daN/mm         |                    |
| Percentuale di vuoti residui   | <sup>4</sup> 3 - 5 %          | 3 - 5 %                  | CNR 39/73          |
| <small>1 eseguita a 60 °C su provini costipati alla temperatura di norma, con 75 colpi di maglio per faccia.</small> |                               |                          |                    |
| <small>2 come sopra ma a temperatura di 180°C.</small>   |                               |                          |                    |
| <small>3 rapporto tra la Stabilità misurata in daN e lo scorrimento misurato in mm.</small>                          |                               |                          |                    |
| <small>4 misurata sugli stessi provini sui quali viene determinata la Stabilità Marshall.</small>                    |                               |                          |                    |

**Prove.**

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la stabilità e rigidezza Marshall, la percentuale dei vuoti.

La prova Marshall eseguita su provini confezionati con bitume tradizionale o con bitume modificato, che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, deve dare un valore di Stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente determinato (CNR 121/87).

**ART. 66 STRATO DI USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO MODIFICATO DEL TIPO DRENANTE-FONO/ASSORBENTE**

**Prescrizioni.**

Gli aggregati lapidei che costituiscono la fase solida del tappeto drenante-fono/assorbente sono: aggregato grosso, aggregato fino e filler (che può provenire dalla frazione fina o di additivazione).

***Tabella: Strato di usura in conglomerato bituminoso modificato del tipo drenante-fono/assorbente***

|  |
|--|
| <b>. Aggregato grosso</b>  |
| Costituito da pietrischetti e graniglie ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, trattenuto al setaccio ASTM n. 5 (luce 4 mm.) |

| <i>PARAMETRO</i>  | <i>Unità di mis.</i> | <i>Valore</i> | <i>Riferimento</i> |
|---|----------------------|---------------|--------------------|
| Los Angeles   | %                    | ≤ 20          | CNR 34/73          |
| Quantità di frantumato  | %                    | 100           | -                  |
| Dimensione max  | mm                   | 10            | CNR 23/71          |
| Sensibilità al gelo   | %                    | ≤ 30          | CNR 80/80          |
| Coeff. di forma   |                      | ≤ 3           | CNR 95/84          |
| Coeff. di appiattimento   |                      | ≤ 1.58        | CNR 95/84          |
| CLA   | %                    | ≥ 45          | CNR 140/92         |
| <b>Aggregato fino</b>   |                      |               |                    |
| Costituito da sabbie di frantumazione, trattenuto al setaccio ASTM n. 5 (luce 4 mm.)  |                      |               |                    |
| <i>PARAMETRO</i>  | <i>Unità di mis.</i> | <i>Valore</i> | <i>Riferimento</i> |
| Equivalente in sabbia   | %                    | ≥ 80          | CNR 27/72          |
| Quantità di frantumato  | %                    | 100           | CNR 109/85         |
| <b>Filler</b>   |                      |               |                    |
| Frazione fina degli aggregati oppure può essere costituito da polvere di roccia preferibilmente calcarea, passante al setaccio 0.075 mm |                      |               |                    |
| <i>PARAMETRO</i>  | <i>Unità di mis.</i> | <i>Valore</i> | <i>Riferimento</i> |
| Passante setaccio ASTM 80   | %                    | 100           | CNR 23/71          |
| Passante setaccio ASTM 200  | %                    | ≥ 80          | CNR 75/80          |
| <b>Bitume modificato</b>  |                      |               |                    |
| <i>PARAMETRO</i>  | <i>Unità di mis.</i> | <i>Valore</i> | <i>Riferimento</i> |

|  |      |       |                     |
|--|------|-------|---------------------|
| Penetrazione a 25°C                        | dmm  | 50-70 | EN1426<br>CNR 24/71 |
| Punto di rammollim.                        | °C   | ≥ 65  | EN1427<br>CNR 35/73 |
| Punto di rott. (Fraass)                    | °C   | ≤ -15 | CNR 43/74           |
| Viscosità dinam 160° C                     | Paxs | ≥ 0,4 | PrEN 13072-2        |
| Ritorno elastico a 25° C                   | %    | ≥ 75% | EN 13398            |
| Stabilità allo stoccaggio<br>3 gg a 180° C | °C   | ≤ 0,5 | EN 13399            |
| <i>Valori dopo RTFOT</i>                   |      |       |                     |
| Volatilità                                 | %    | ≤ 0,8 | CNR 54/77           |
| Penetraz. residua a 25°                    | %    | ≥ 60  | EN1426<br>CNR 24/71 |
| Incremento del punto<br>rammollimento      | °C   | ≤ 5   | EN1427<br>CNR 35/73 |

segue Tabella: Strato di usura in conglomerato bituminoso modificato del tipo drenante-fono/assorbente.

|  |               |
|--|---------------|
| <b>Additivo:</b> microfibre di cellulosa prebitumata che, aggiunte all'impasto in fase di miscelazione all'impianto garantiscono una perfetta stabilizzazione del mastice bituminoso (filler + bitume), evitandone la separazione dallo scheletro litico. Le suddette fibre di cellulosa devono soddisfare i seguenti requisiti: |               |
| <i>Caratteristica del granulato: Pillet grigio di forma cilindrica</i>   |               |
| Contenuto di fibra   | 79% - 84%     |
| Contenuto di bitume  | 21% - 16%     |
| Lungh. media del pillet  | 2 - 8 mm      |
| Diametro medio del pillet  | 5 +/- 1 mm    |
| Densità apparente  | 450 - 500 g/l |
| Contenuto di granulato < 3.55 mm   | Max 5%        |

| <i>Caratteristica della fibra</i>   |   |
|---|---|
| Materia prima   | cellulosa grezza per applicazioni industriali |
| Contenuto cellulosa   | 80 +/- 5%                                     |
| Ph  | 7.5 +/- 1                                     |
| Lungh. media della fibra  | 1100 um                                       |
| Spess. medio della fibra  | 45 um   |
| <b>Miscela per tappeto drenante-fonoassorbente</b>  |   |
| La quantità di bitume impiegata viene determinata mediante lo studio della miscela con metodo volumetrico. In alternativa, si utilizza il metodo Marshall   |   |
| <i>PARAMETRO</i>  | <i>Valore</i>                                 |
| passante al setaccio astm 10  | MAX 20%                                       |
| passante al setaccio astm 4   | MIN 25%                                       |
| rapporto filler – legante bituminoso  | 1 - 1,3                                       |
| <b>Assorbimento acustico</b>  |   |
| la caratteristica relativa è riportata nella seguente tabella e viene espressa in coefficiente alfa di fonoassorbenza; tale caratteristica viene rilevata su provini cilindrici prelevati in situ, applicando il metodo ad onde stazionarie (TUBO DI KUNDT) |   |
| <i>frequenza (Hz)</i>   | <i>Coefficiente di fono-assorbenza (alfa)</i> |
| 630   | ≥ 0.03  |
| 800   | ≥ 0.20  |
| 1000  | ≥ 0.35  |
| 1600  | ≥ 0.20  |
| 2000  | ≥ 0.20  |

**Prove.**

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la stabilità e rigidità Marshall, la percentuale dei vuoti, l'assorbimento acustico.

**ART. 67 ASFALTI COLATI PER MARCIAPIEDI**

Gli asfalti colati sono conglomerati asfaltatici da usare per la pavimentazione dei marciapiedi, con posa a caldo per semplice "colata".

In passato gli asfalti colati venivano ottenuti aggiungendo ad appositi mastici bituminosi (a loro volta preparati "in pani" con polveri di rocce asfaltiche), aggregato grosso e sabbia, oltre ad un quantitativo di legante aggiuntivo, rispetto a quello contenuto nei mastici; il tutto in modo che l'impasto avesse, a caldo, fluidità sufficiente a permetterne la posa senza alcuna azione accessoria di costipamento.

I mastici bituminosi attuali, per difficoltà di reperimento di polveri di rocce asfaltiche, sono prodotti con aggregati calcarei, legati con bitume di origine naturale o proveniente da distillazione del petrolio, eventualmente modificato con polimeri.

L'Amministrazione ha facoltà di chiedere ghiaino tondo in luogo della graniglia di frantumazione.

È ammessa la riutilizzazione del materiale di recupero, con una nuova fusione in caldaia, previo integrazione pari al 3 % della massa totale di nuovo bitume, con penetrazione compresa tra 60 e 120, a seconda delle caratteristiche e dello stato del materiale di recupero.

Sono vietate, comunque, miscele composte di solo materiale di recupero.

**Requisiti dei materiali inerti costituenti l'asfalto colato.**

Gli aggregati dovranno possedere tutte le caratteristiche fisiche e di resistenza meccanica previste per lo strato di usura.

***Tabella: asfalto colato con mastici formati con polveri di rocce asfaltiche e/o asfalti naturali***

| <i>Materiale</i> | <i>% in massa</i> |
|------------------|-------------------|
|------------------|-------------------|

|  |                 |                    |
|--|-----------------|--------------------|
| Mastice d'asfalto con 14-18 % di bitume  | 45 – 60         |                    |
| Graniglia o ghiaino<br>(nei due assortimenti 3-5 e 5-10)   | 30 – 50         |                    |
| Sabbia ( 0 - 4)  | 0 – 15          |                    |
| Bitume aggiunto (naturale o da distillazione) con penetrazione compresa tra 30 e 50.<br>La tipologia del bitume da aggiungere deve essere di volta in volta stabilita in base a quella del bitume contenuto nelle polveri. | 2 – 6           |                    |
| <b>Aggregati</b>   |                 |                    |
| <i>Caratteristica</i>  | <i>Valore</i>   | <i>Riferimento</i> |
| Perdita in massa alla prova Los Angeles  | ≤ 18 % in massa | CNR 34/73          |
| Levigabilità accelerata (CLA)  | >0,43           | CNR 140/92         |
| Sensibilità al gelo  | ≤ 30            | CNR 80/80          |
| Porosità   | ≤ 1,5 %         | CNR 65/78          |
| Spogliamento in acqua a 40° C, con eventuale impiego di "dope" d'adesione  | 0 %             | CNR 138/92         |
| Indice di forma dei grani della miscela di inerti  | ≤ 25            | CNR 95/84          |

**Tabella: asfalto colato con impiego diretto di polveri di rocce asfaltiche**

|  |                                 |                    |
|--|---------------------------------|--------------------|
| <b>Materiale</b>   | <b>% in massa</b>               |                    |
| Polveri di rocce asfaltiche  | 45 – 60                         |                    |
| Graniglia o ghiaino<br>(nei due assortimenti 3-5 e 5-10)   | 30 – 50                         |                    |
| Sabbia ( 0 - 4)  | 0 – 15                          |                    |
| Bitume aggiunto (naturale o da distillazione) con penetrazione compresa tra 30 e 50.<br>La tipologia del bitume da aggiungere deve essere di volta in volta stabilita in base a quella del bitume contenuto nelle polveri. | 8 – 16<br>(a titolo di esempio) |                    |
| <b>Aggregati</b>   |                                 |                    |
| <i>Caratteristica</i>  | <i>Valore</i>                   | <i>Riferimento</i> |
| Perdita in massa alla prova Los Angeles  | ≤ 18 % in massa                 | CNR 34/73          |
| Levigabilità accelerata (CLA)  | >0,43                           | CNR 140/92         |
| Sensibilità al gelo  | ≤ 30                            | CNR 80/80          |
| Porosità   | ≤ 1,5 %                         | CNR 65/78          |
| Spogliamento in acqua a 40° C, con eventuale impiego di "dope" d'adesione  | 0 %                             | CNR 138/92         |

|   |      |           |
|---|------|-----------|
| Indice di forma dei grani della miscela di inerti | ≤ 25 | CNR 95/84 |
|---|------|-----------|

**Tabella: asfalto colato sintetico**

|   |                   |                    |
|---|-------------------|--------------------|
| <b>Materiale</b>                                      | <b>% in massa</b> |                    |
| Aggregato fine calcareo (<2,5 mm)                     | 45 ÷ 65           |                    |
| Graniglia o ghiaino (nei due assortimenti 3-5 e 5-10) | 25 ÷ 45           |                    |
| Legante per asfalti colati sintetici (v. tab.9)       | 9 ÷ 12            |                    |
| <b>Aggregati</b>                                      |                   |                    |
| <i>Caratteristica</i>                                 | <i>Valore</i>     | <i>Riferimento</i> |
| Perdita in massa alla prova Los Angeles               | ≤ 18 % in massa   | CNR 34/73          |
| Levigabilità accelerata (CLA)                         | >0,43             | CNR 140/92         |

|  |                                 |                    |                                 |               |
|--|---------------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------|
| Sensibilità al gelo  | $\leq 30$                       | CNR 80/80          |                                 |               |
| Porosità   | $\leq 1,5 \%$                   | CNR 65/78          |                                 |               |
| Spogliamento in acqua a 40° C, con eventuale impiego di "dope" d'adesione  | 0 %                             | CNR 138/92         |                                 |               |
| Indice di forma dei grani della miscela di inerti  | $\leq 25$                       | CNR 95/84          |                                 |               |
| <b>Granulometria</b>   |                                 |                    |                                 |               |
| <i>Setaccio mm</i>   | <i>Passante tot. in massa %</i> | <i>Setaccio mm</i> | <i>Passante tot. in massa %</i> |               |
| 10   | 100                             | 0,4                | 38 - 65                         |               |
| 8  | 90 - 100                        | 0,18               | 30 - 55                         |               |
| 4  | 70 - 90                         | 0,075              | 15 - 25                         |               |
| 2  | 55 - 75                         |                    |                                 |               |
| <b>Bitume</b>  |                                 |                    |                                 |               |
| Il bitume deve avere penetrazione 20 – 40. Possono essere impiegate miscele di bitume distillato e di asfalto naturale o leganti modificati con polimeri, purché questi ultimi non si degradino alle alte temperature necessarie per la preparazione e la stesa dell'asfalto colato. |                                 |                    |                                 |               |
| <i>Caratteristica</i>  | <i>Un.di misura</i>             | <i>min - max</i>   | <i>Valore</i>                   | <i>Metodo</i> |
| Penetrazione a 25°C  | mm/10                           |                    | 20 -40                          | EN 1426       |
| Rammollimento (P&A)  | °C                              | min                | 60                              | EN 1427       |
| Fraass   | °C                              | max                | -5                              | EN 12593      |
| Duttilità  | cm                              | min                | 25                              | CNR 44-74     |
| Resistenza all'invecchiamento:   |                                 |                    |                                 | EN 12607-1    |
| Penetrazione residua   | %                               | min                | 60                              | (RTFOT)       |
| Incremento P&A   | °C                              | max                | 9                               |               |

**Posa in opera degli asfalti colati.**

L'esecuzione a regola d'arte richiede fondazioni rigide, in calcestruzzo di cemento spessore di 10 cm, con bassi dosaggi di cemento, non minori di 150 kg/m<sup>3</sup> di impasto.

La fondazione può essere realizzata anche con malta idraulica (pozzolana stabilizzata con calce).

Gli spessori dei rivestimenti in asfalto colato sono di almeno 3 cm.

È vietata la stesa di colato su fondazioni bagnate.

Il colato, all'atto dell'applicazione, deve avere una temperatura non inferiore ai 180°C.

Quando lo spessore ordinato è superiore a cm 3 il manto deve essere formato con due distinti strati sovrapposti, aventi direzioni di stesa incrociate, in modo da sfalsare tra di loro i giunti delle riprese e da ridurre la probabilità di fessurazioni.

Se il fronte di stesa supera la larghezza di 2,0 ÷ 2,5 m, la pavimentazione viene divisa in strisce, mediante regoli metallici successivamente rimossi.

Per rendere la superficie più scabra, appena ultimata la stesa, si deve spargere sul manto ancora caldo uno strato sottile di graniglia o di pietrischetto.

Tutti i margini che delimitano la pavimentazione, per favorire i collegamenti, devono essere spalmati con bitume a caldo prima di addossarvi il colato.

Per evitare i distacchi dai margini (causati dai forti ritiri del colato) si realizzare apposito giunto, tra il manto e i bordi stessi; il giunto si otterrà tramite sagoma provvisoria (da porre prima della stesa), riempiendo successivamente con asfalto colato il vano risultante dalla rimozione della sagoma stessa.

**Prove.**

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la penetrazione sull'asfalto colato, la resistenza a trazione indiretta

**ART. 68 PRESCRIZIONI PER RIPARAZIONE DI BUCHE MEDIANTE APPOSITA MACCHINA SEMIAUTOMATICA DENOMINATA "TAPPABUCHE"**

La macchina operatrice semiautomatica deve essere dotata di:

- una o più tramogge per la diversificazione degli inerti;
- serbatoio riscaldato per l'emulsione;
- generatore di aria ad alto volume e pressione necessari per la pulizia preventiva del tratti da risanare e per la spruzzatura sia dell'emulsione occorrente come mano d'attacco che per il materiale lapideo da riempimento;
- sistema elettronico di controllo che garantisca il dosaggio costante nella bitumazione degli inerti in fase di lavoro;
- lancia, azionata da operatore, dotata di comandi per mezzo dei quali eseguire, senza soluzione di continuità, le operazioni di seguito descritte.

L'esecuzione delle lavorazioni previste deve avvenire con le seguenti modalità:

1. tramite la macchina: pulizia della zona da risanare con aria a pressione; spruzzatura della mano di attacco con particolare cura per le fessurazioni; distribuzione uniforme a pressione controllata di graniglia pulita, premiscelata con emulsione, per il riempimento stratificato delle lesioni o delle buche (la premiscelazione deve far sì che al momento della rottura l'inerte sia uniformemente avvolta dal bitume garantendo il massimo delle sue capacità di adesione; copertura con graniglia pulita o sabbia fine o entrambe secondo opportunità e/o necessità;
2. rullatura finale con rullo compressore leggero.

**Prove.**

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la percentuale dei vuoti.

**TITOLO BC): conglomerati bituminosi a freddo**

**ART. 69 FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONGLOMERATO BITUMINOSO A FREDDO IN SACCHETTI**

Il conglomerato bituminoso a freddo in sacchetti deve essere usato solo per opere di Pronto Intervento, restando inteso che si dovrà procedere tempestivamente alla successiva stesa di conglomerati a caldo. L'impresa deve fornire l'apposita certificazione del conglomerato impiegato.

***Tabella: granulometria conglomerato bituminoso a freddo***

| Setacci ASTM | MAGLIE mm | % in peso del passante | setacci ASTM | MAGLIE mm | % in peso del passante |
|--------------|-----------|------------------------|--------------|-----------|------------------------|
| 1/2"         | 12,7      | 100                    | n° 40        | 0,47      | 16 - 27                |
| 3/8"         | 4,52      | 80 - 100               | n° 80        | 0,177     | 10 - 16                |
| n° 4         | 4,76      | 54 - 79                | n° 200       | 0,074     | 6-9                    |
| n° 10        | 2,00      | 36-53                  |              |           |                        |

**Prove.**

Le prove riguarderanno: l'analisi granulometrica, la qualità e percentuale dei bitumi, la percentuale dei vuoti.

**ART. 70 MICROTAPPETO A FREDDO TIPO "SLURRY – SEAL"**

**Descrizione.**

Il microtappeto tipo "slurry-Seal" è costituito dall'applicazione di un sottile strato di malta bituminosa impermeabile irruvidita.

La malta è formata da una miscela di inerti particolarmente selezionati impastati a freddo con una speciale emulsione bituminosa elastomerizzata.

La miscelazione e la stesa sono effettuate con un'unica apposita macchina semovente ed il trattamento, che normalmente non richiede rullatura, può essere aperto al traffico quasi immediatamente.

**Legante.**

Il legante sarà costituito da una emulsione bituminosa al 60% di tipo elastico a rottura controllata, modificata con elastomeri sintetici incorporati in fase continua (acqua) prima dell'emulsione.

Per la realizzazione dell'emulsione si dovrà esclusivamente bitume 80-100. L'impiego di altri bitumi potrà essere autorizzato esclusivamente dall'Amministrazione a seguito delle condizioni di posa in opera (temperatura ambiente ecc.).

**Tabella: legante per microtappeto a freddo**

| <i>Elemento</i>               | <i>Caratteristiche</i>      | <i>Unità</i> | <i>Valore</i> | <i>Metodo di prova</i> |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------|---------------|------------------------|
| <b>Emulsione</b>              | Percentuale di leganti      | %            | 60 min        |                        |
|                               | Omogeneità, max             |              | 0,3           |                        |
|                               | Viscosità Engler a 20° C    | E            | 10            |                        |
| <b>Bitume elastomerizzato</b> | Penetrazione a 25° C        | dmm          | 50/65         | (CNR B.N.24)           |
|                               | Punto di rammollimento      | °C           | 60/70         | (CNR B.N.35)           |
|                               | Indice di penetrazione      | +1.5.-2.5    | -16           | (UNI 4163)             |
|                               | Punto di rottura Frass min. | °C           |               | . (CNR B.N. 43)        |

Dovranno essere impiegati dopos (additivi chimici) complessi per facilitare l'adesione tra il legante bituminoso e gli inerti, per interventi sul tempo di rottura dell'emulsione e per permettere la perfetta miscelazione dei componenti della miscela secondo la norma ASTM D3910 – 8 – a (DESIGN, TESTINGND CONSTRUCTION OF SLURRY – SEAL).

Il loro dosaggio, ottimizzato con uno studio di laboratorio sarà in funzione delle condizioni esistenti al momento dell'applicazione e specialmente in relazione alla temperatura e del piano di posa.

Prima di iniziare i lavori l'Impresa dovrà presentare un campione di emulsione sulla quale l'Amministrazione accerterà presso un laboratorio specializzato le caratteristiche sopra descritte.

Tali caratteristiche verranno poi verificate dall'Amministrazione durante l'esecuzione dei lavori con prelievi di emulsione che saranno come minimo una ogni 5.000 mq di lavoro.

**Inerti.**

Gli inerti, costituiti da una miscela di graniglia, sabbia e filler, con granulometria ben graduata e continua, devono soddisfare particolari requisiti di pulizia, poliedricità, resistenza meccanica all'abrasione ed al levigamento.

Per l'aggregato grosso dovranno essere impiegati esclusivamente inerti frantumati di cava, con perdita in peso alla prova Los Angeles, eseguita sulle singole pezzature (CNR-B.U. - n. 34/73), minore del 18% e non superiore al 16% per la massima pezzatura; inoltre il coefficiente di levigabilità accelerata C.L.A. determinato su tali pezzature dovrà essere uguale o maggiore di 0,45 (CNR B.U. in corso di edizione).

L'aggregato fino sarà composto da sabbia di frantumazione.

La percentuale delle sabbie provenienti da frantumazione non dovrà comunque essere inferiore all'85% della miscela delle sabbie.

In ogni caso la qualità delle rocce e degli elementi litoidi da cui è ricavata per frantumazione la sabbia dovrà avere alla prova Los Angeles (CNR B.N. n. 34/73 – Classe "C") eseguita su granulato della stessa provenienza, la perdita in peso non superiore al 25%.

L'equivalenza in sabbia determinata sulla sabbia o sulla miscela delle due dovrà essere maggiore od uguale all'80% (CNR B.U. n. 27/72).

**Additivi.**

Gli additivi (filler) provenienti dalle sabbie succitate potranno essere integrati con filler di apporto (normalmente cemento Portland 325); gli additivi impiegati provenienti dalla macinazione di rocce preferibilmente calcaree o costituiti da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto, ceneri volanti dovranno soddisfare ai seguenti requisiti:

**Tabella: granulometria additivi per microtappeto a freddo**

| CNR B.N. 23/71 |                                  | Note   |
|----------------|----------------------------------|--|
| Setaccio ASTM  | Passante in peso a secco, minimo | In caso di additivo minerale per via umida: più del 50% deve passare al setaccio 200.<br>Nel caso d'impiego di ceneri volanti non dovranno superare il 40% del passante totale al setaccio ASTM n. |
| N. 30          | 100%                             |  |
| N. 100         | 90%                              |  |
| N. 200         | 65%                              |  |

**Miscela.**

Le miscele dovranno avere una composizione granulometrica compresa nei trust di seguito elencati in funzione dello spessore finale richiesto:

**Tabella: granulometria miscela per microtappeto a freddo**

| Crivelli e setacci UNI | Spessore minimo |         |         |
|------------------------|-----------------|---------|---------|
|                        | 9mm             | 6mm     | 4mm     |
| 15                     | 100             |         |         |
| 10                     | 100             | 100     | 100     |
| 5                      | 55 - 75         | 70 - 90 | 85- 100 |
| 2                      | 36 - 50         | 39 - 63 | 58 - 83 |
| 0.4                    | 14 - 28         | 14 - 28 | 22 - 36 |
| 0.18                   | 8 - 19          | 8 - 19  | 11 - 22 |
| 0.075                  | 4 - 10          | 5 - 15  | 6 - 10  |

Miscela con spessori finali dovranno essere concordate di volta in volta con l'Amministrazione.

**Composizione e dosaggi della miscela.**

La malta bituminosa dovrà avere i seguenti requisiti:

**Tabella: requisiti miscela per microtappeto a freddo**

| Spessore minimo   | 9mm       | 6mm     | 4mm      |
|---|-----------|---------|----------|
| Dosaggio della malta Kg/mq  | 15 - 25   | 10 - 15 | 7 - 12   |
| Contenuto di bitume Elastomerizzato residuo, % in peso sugli inerti % | 5.5 - 7.5 | 6.5-12  | 7.5-13.5 |

**Acqua.**

L'acqua utilizzata nella preparazione della malta bituminosa a freddo dovrà essere dolce, limpida, non inquinata da materie organiche.

**Confezionamento e posa in opera.**

Il confezionamento dell'impasto sarà realizzato con una unica apposita macchina impastatrice - stenditrice semovente comprendente:

- 1) Serbatoio dell'emulsione bituminosa
- 2) Tramoggia degli aggregati lapidei
- 3) Tramoggia del filler
- 4) Dosatore degli aggreganti lapidei
- 5) Nastro trasportatore
- 6) Spruzzatore dell'emulsione
- 7) Spruzzatore dell'acqua
- 8) Mescolatore
- 9) Stenditore a carter

Le operazioni di produzione e stesa devono avvenire in modo continuo, connesso alla velocità di avanzamento della motrice, nelle seguenti fasi:

- a) ingresso della miscela di aggreganti e del filler nel mescolatore;
- b) aggiunta dell'acqua di impasto e dell'additivo;
- c) miscelazione ed omogeneizzazione della miscela di inerti e del suo grado di umidità;
- d) aggiunta dell'emulsione bituminosa;
- e) miscelazione ed omogeneizzazione dell'impasto;
- f) colamento dell'impasto nello stenditore a carter
- g) distribuzione dell'impasto nello stenditore, stesa e livellamento.

Prima di iniziare la stesa del microtappeto si dovrà procedere ad una energica pulizia della superficie stradale oggetto del trattamento, manualmente o a mezzo di mezzi meccanici: tutti i detriti e le polveri dovranno essere allontanate. In alcuni casi a giudizio dell'Amministrazione dovrà procedersi ad una omogenea umidificazione della superficie stradale prima dell'inizio delle operazioni di stesa.

In particolari situazioni l'Amministrazione potrà ordinare, prima dell'apertura al traffico, una leggera saturazione dello "Slurry – seal" a mezzo di stesa di sabbia di frantoio (da 0,5 a 1 kg di sabbia per mq di pavimentazione) ed eventualmente una modesta compattazione da eseguirsi con rulli in seguito specificati. Al termine delle operazioni di stesa lo "Slurry- seal" dovrà presentare un aspetto regolare ed uniforme esente da imperfezioni (sbavature, strappi, giunti di ripresa), una notevolissima scabrosità superficiale, una regolare distribuzione degli elementi litoidi componenti la miscela, assolutamente nessun fenomeno di rifluimento del legante.

In zone con sollecitazioni superficiali trasversali forti (curve, fermate ATAC, zone di rallentamento, ecc.) è opportuno che la malta bituminosa venga opportunamente rullata prima dell'indurimento.

La rullatura dovrà essere effettuata con apposito rullo gommato leggero a simulazione del traffico veicolare munito anche di piastra riscaldante per favorire l'evaporazione dell'acqua contenuta nella miscela stessa.

La produzione o la posa in opera dello "Slurry – seal" dovrà essere assolutamente interrotta con temperatura dell'aria inferiore ai 5°C ed in caso di pioggia o superficie di posa con eccesso di contenuto d'acqua.

#### **Controllo requisiti di accettazione SLURRY SEAL.**

Il coefficiente di aderenza trasversale (CAT) misurato con l'apparecchiatura SCRIM SUMMS (Norma CNR in fase di stesura finale) deve risultare non inferiore a CAT 65.

La relazione tra il valore CAT qui prescritto è quello definito dalla Norma (CAT CNR) è  $CAT = CAT\ CNR \times 100$ .

La tessitura geometrica (HS) intesa come microrugosità superficiale misurata mediante il misuratore "mini texture meter" (WDM – TRRL) o mediante il SUMMS dovrà essere non inferiore a HS 0,6.

Le misure di CAT e di HS dovranno essere effettuate in un periodo di tempo compreso tra il 15° ed il 180° giorno dell'apertura al traffico.

Per ciò che riguarda il mini texture meter il valore da assumere come riferimento è la media dei quattro valori ottenuti misurando 4 strisciate longitudinali, distanziate in senso trasversale di 50 cm preferibilmente ubicate nelle zone più battute dalle ruote.

Siccome lo strumento fornisce valori di tessitura media ogni 10 m ed ogni 50m di strisciatura longitudinale, ai fini del controllo dovrà risultare in accordo con le prescrizioni la media dei quattro valori medi restituiti ogni 50 m in ogni strisciata (con una sola cifra decimale).

Sia per il CAT che per l'HS dovrà essere rilevato almeno il 10% della lunghezza coperta da ogni singolo cantiere scegliendo i tratti di misurare (di lunghezza sempre maggiore a 200 m per il CAT ed a 50 m per HS) nei punti dove, a giudizio della Amministrazione la tessitura e/o la rugosità risulti non sufficiente o dubbia.

Rispetto alle misure di CAT effettuate è possibile definire delle tratte omogenee con lunghezza di almeno 200 m.

La media dei valori CAT misurati ogni 10m su tali tratte fornisce il valore medio del CAT sulla tratta omogenea.

Anche rispetto alle misure di HS è possibile definire tratte omogenee di almeno 50 m.

Per tratte omogenee si intendono quei tratti di strada nei quali i valori sono distribuiti statisticamente secondo una distribuzione "normale". Le tratte omogenee saranno individuate mediante un programma di calcolo collegato al programma di restituzione dei dati aderenza.

**Penalità.**

Qualora il valore medio, definito in precedenza, su tratte omogenee di CAT e/o HS sia inferiore ai valori richiesti fino al raggiungimento di alcuni valori inaccettabili appresso specificati, l'importo per il lavoro verrà penalizzato del 20% del suo prezzo.

I valori inaccettabili sono per il CAT 35 e per l'HS 0,25.

Qualora il valore CAT e/o HS sia inferiore a tali valori si dovrà procedere gratuitamente all'asportazione completa dello stato di slurry – seal con fresa ed alla ristesa di un nuovo strato per portare il valore o i valori deficitari al di sopra della soglia di inaccettabilità. Se non si raggiungessero i valori prescritti e si fosse comunque al di sopra dei valori inaccettabili verrà applicata la detrazione prevista.

**ART. 71 CONGLOMERATI BITUMINOSI RICICLATI IN SITO A FREDDO**

**Descrizione.**

Rigenerazione a freddo, da eseguire in sito, della pavimentazione esistente in conglomerato bituminoso con impiego di apposito macchinario che, con avanzamento uniforme, esegue contemporaneamente la fresatura della pavimentazione. Le attrezzature devono consentire di miscelare il materiale bituminoso fresato con emulsione bituminosa modificata e cemento, ed eventuali inerti freschi additivi ed acqua, omogeneizzare stendere e compattare il conglomerato ottenuto per uno spessore massimo di 20 cm.

Comprendente:

- la perfetta pulizia del piano viabile prima di iniziare la fresatura, con asportazione, raccolta e trasporto allo scarico del terriccio, delle erbacce ed ogni altro tipo di materiale;
- la fresatura della pavimentazione;
- analisi del materiale rimosso;
- studio del trattamento del materiale rimosso, con correzione della curva granulometrica del materiale fresato, se non idonea, con l'aggiunta di altro materiale di idonea pezzatura, allo scopo di integrare granulometricamente il fresato stesso;
- la mescolazione e la omogeneizzazione dello stesso con aggiunta del nuovo legante;
- la stesura in unico strato, del materiale rigenerato, secondo le sagome e le quote prestabilite;
- la successiva compattazione dello strato steso con rulli gommati e rulli metallici, secondo le prescrizioni delle norme tecniche.

**Inerti di integrazione.**

Gli inerti di integrazione devono provenire esclusivamente da frantumati di cava (frantumazione 100%) e conformi a quanto richiesto dalle specifiche tecniche della miscela bituminosa che si vuole costituire.

**Inerti.**

Gli inerti devono essere costituiti da elementi sani, duri, di forma poliedrica, puliti esenti da polvere e da materiali estranei secondo le norme CNR fasc. IV/1953, cap. 1 e 2. Gli elementi litoidi non devono mai avere forma appiattita, allungata o lenticolare.

La miscela degli inerti è costituita dall'insieme degli aggregati grossi e dagli aggregati fini ed eventuali additivi (filler) secondo la definizione delle norme CNR art. 1 del fascicolo IV/1953.

**Fresato.**

Si potrà utilizzare materiale da riciclare di qualsiasi provenienza per impieghi negli strati non superficiali, materiale proveniente esclusivamente da miscele di usura per impieghi per lo strato di usura.

**Legante.**

Il bitume finale deve essere costituito da quello presente nel materiale fresato integrato con quello proveniente dall'emulsione bituminosa formulata con bitume modificato.

***Tabella: bitume modificato\* per conglomerati bituminosi riciclati in sito a freddo***

| <i>Caratteristiche**</i>                 | <i>Unità</i> | <i>Metodo di prova</i> | <i>Valore</i> |
|--|--------------|------------------------|---------------|
| Penetrazione a 25°C                      | 0,1 mm       | EN1426; CNR24/71       | 50-70         |
| Punto di rammollimento*** /valore minimo | °C           | EN1427; CNR35/73       | 20/66         |

|  |      |            |     |
|--|------|------------|-----|
| Punto di rottura (Fraass), max                                       | °C   | CNR43/74   | -15 |
| Viscosità dinamica a 160°C $\dot{\gamma} = 100 \text{ s}^{-1}$ , max | Pa*s | SN67.1722a | 0,8 |

|  |    |                                |    |
|--|----|--------------------------------|----|
| Stabilità allo stoccaggio, 3 gg, a 180°C   | °C | Vedi Norma in appendice        | 3  |
| Punto di rammollimento, max  |    |                                |    |
| Ritorno elastico a 25°C, 50 mm/min   | %  | DIN52013;(CNR44/74 modificata) | 60 |
| *Da usare in emulsione con acqua, agenti emulsionanti e flussanti<br>**Valori determinati sul residuo secco ricavato per distillazione del prodotto emulsionato (CNR100/84)<br>***Incremento del P.A. rispetto al valore minimo di P.A. del bitume di base |    |                                |    |

**Cemento.**

Deve essere impiegato cemento Portland d'alto forno o pozzolanico (tipo I, III o IV) con classe di resistenza 325.

**Acqua.**

Deve essere impiegata acqua pura ed esente da sostanze organiche.

**Fuso di progetto.**

Qualora la composizione granulometrica del materiale fresato non consenta la realizzazione della curva di progetto che si vuole realizzare la miscela deve essere integrata con inerti nuovi descritti al punto 2.1. per una percentuale massima del 30% in peso riferita al totale della miscela fino al raggiungimento della curva granulometrica richiesta.

**Studio della miscela di laboratorio.**

La percentuale di emulsione bituminosa modificata, del cemento e dell'eventuale integrazione di inerti e di acqua saranno stabilite in relazione alle seguenti prove di laboratorio:

- a) Determinazione dell'umidità percentuale del materiale appena fresato (CNR UNI 10008/63).
- b) Eseguire sulla tratta interessata dai lavori, prelievi di materiale sciolto fresato in sito per la determinazione della curva granulometrica e della relativa percentuale di legante presente (CNR 23/71 e CNR 38/73).
- c) Per ogni punto di cui al punto b - determinare la penetrazione e punto di rammollimento del legante estratto dal fresato o da carote prelevate precedentemente dalla pavimentazione (CNR 24/71, CNR 35/73).
- d) Costruzione delle curva di progetto.
- e) Determinazione della massima densità di progetto della miscela di progetto come di seguito descritto:
  - 1 Confezionamento di campioni di miscela essiccata ottimizzata del peso di 1200 gr. (comprensivo di una percentuale di cemento pari all'incirca della metà di quella ottimale) con quantità massime crescenti di acqua dell'1% in peso.
  - 2 Il materiale così confezionato viene posto in una fustella Marshall con la base modificata per lo smaltimento dell'acqua (sistema di prova Duriéz) e sottoposto ad una pressione statica di 120 daN/cm<sup>2</sup> per 5 minuti.
  - 3 Estratto il provino si determina mediante pesata idrostatica la densità ottenuta.
  - 4 Mediante la costruzione della curva di densità si individua la percentuale di umidità alla quale si è ottenuta la massima densità.
- f) Determinazione della percentuale ottimale di emulsione modificata e di cemento nella miscela.
- g) Confezionamento di campioni di miscela essiccata ottimizzata del peso complessivo di 1200 gr. con quantità crescenti in percentuale di emulsione bituminosa modificata, calcolando che la percentuale di umidità dell'impasto non sia mai superiore a quella misurata sulla curva di massima densità.
- h) Il materiale così confezionato deve essere compattato con le stesse modalità sopra descritte.

**Tabella: condizioni, numero e modalità di prova per conglom. bituminosi riciclati in sito a freddo**

| <i>Caratteristiche</i> | <i>Specifiche</i> | <i>Prove* per la determinazione di</i> | <i>N° prov.ni</i> |
|------------------------|-------------------|--|-------------------|
|------------------------|-------------------|--|-------------------|

|                           |                                      |  |    |
|---------------------------|--------------------------------------|--|----|
| Formella Marshall         | 81 cm <sup>2</sup>                   | densità e della percentuale dei vuoti residui  | 3  |
| Peso del materiale        | 1200 gr (peso totale)                | stabilità Marshall dello scorrimento a rottura e del modulo di rigidità (CNR B.U. n° 30/73). | 4  |
| Compattazione del provino | 120 daN/cm <sup>2</sup> per 5 minuti |  |    |
| Maturazione               | 1, 3, 7 giorni in stufa a T = 25°C   | resistenza a trazione indiretta e dei parametri di deformabilità a 10°C, 25°C e              | 12 |

|  |                     |  |  |
|--|---------------------|--|--|
| Rottura  | Marshall a T = 25°C | 40 °C da rilevare esclusivamente sull'ottimale di legante e di cemento |  |
| *per ogni intervallo di maturazione e per ogni intervallo percentuale di cemento e per ogni percentuale di emulsione |                     |  |  |

**Posa in opera.**

La posa in opera della miscela deve essere effettuata mediante sistemi che consentano di ottenere uno strato perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi. La miscela appena stesa deve essere immediatamente compattata mediante un rullo statico metallico da 50 t. e da un rullo gommato da 35 t. In alternativa in luogo del rullo da 50 t. potrà essere impiegato un rullo metallico vibrante che permetta comunque di ottenere compattazioni superiori alle 50 t. in dinamico (onda lunga).

Al termine della compattazione lo strato finito deve avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 99% di quella determinata al punto e)-4.

Con temperatura dell'aria inferiore ai 5°C la lavorazione della miscela deve essere sospesa e comunque sempre in caso di pioggia.

La tratta interessata dai lavori di riciclaggio in sito a freddo non deve essere mai aperta al traffico veicolare prima di 48 ore di maturazione. Tale intervallo comunque deve essere di volta in volta valutato tramite lo studio preliminare di progetto eseguito in laboratorio.

**TITOLO BD): SELCIATI**

**ART. 72 NORME PER LA ESECUZIONE DEI SELCIATI**

**Tipologia "selci" e requisiti di accettazione**

I selci, lavorati al mazzuolo, si distinguono in: "selci" e "doppi selci" (di forma tronco piramidale); "guide", "cubetti" e "quadrucci" (di forma cubica); "mezze guide" (di forma parallelepipedica a base triangolare).

| Classe  | Lati base maggiore (detta testa) | Lati base maggiore (detta coda) | Altezza           |
|---------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Prima   | fra cm 12 e cm 13                | fra cm 7 e cm 8                 | fra cm 17 e cm 18 |
| Seconda | fra cm 11 e cm 12                | non inferiori a cm 6            | minima cm 16      |
| Terza   | non inferiori a cm 10            | non inferiori a cm 5            | minima cm 15      |
| Cubetti | cm 12                            | -                               | cm 12             |

Le guide consistono in grossi blocchi di selce, di forma cubica, lavorate a sabbia sulla testa e sulle fiancate (intorno alla testa) per un'altezza di almeno cm 6, a squadra con la testa stessa; il resto delle fiancate è in leggera rastremazione verso la base.

| Guide  | Lati base maggiore (detta testa) | Altezza |
|--------|----------------------------------|---------|
| Tipo A | cm 28                            | cm 25   |

|        |       |       |
|--------|-------|-------|
| Tipo B | cm 25 | cm 23 |
|--------|-------|-------|

In ogni fornitura è ammesso non più del 50% di guide per ciascuna dei due tipi ammettendo la sola differenza di cm 1 in meno nel lato del quadrato e di cm 1,5 nell'altezza.

Le guide usate andranno trattate, in caso di riutilizzo, mantenendo le caratteristiche di lavorazione della zona a squadra perimetrale di cm 6.

Saranno rifiutate le guide che difettino in questa zona perimetrale.

#### Modalità di posa.

Le norme seguenti valgono sia per la costruzione di selciati nuovi che per le riparazioni e rinnovazioni parziali o generali di vecchi selciati.

I selciati a contatto di sterrati debbono essere limitati da una rinzeppatura di materiali in malta, la quale sarà pagata a parte al prezzo di tariffa.

È vietato il riutilizzo della sabbia estratta da un selciato demolito ed è obbligo dell'impresa l'immediato allontanamento dal cantiere contemporaneamente all'avanzamento della demolizione.

#### Preparazione del piano di posa sul terreno

Lo strato di appoggio deve essere diligentemente preparato, rimuovendo ogni materiale troppo cedevole (melma, terre argillose ecc.) o troppo duro (pietre, residui di murature ecc.) per uno strato da 10 a 15 centimetri.

Tale spessore dovrà essere ricostruito con materiale arido (misto di cava), compresso e ridotto in superficie unitaria, liscia, parallela o concentrica a quella del selciato, quale deve risultare a lavoro finito.

La compressione dovrà avvenire su strato asciutto; qualora risulti troppo secco la compressibilità ottimale si raggiungerà con moderato inaffiamento.

#### Preparazione del piano di posa su fondazione in calcestruzzo.

Nel caso di nuova costruzione si realizzerà la soletta come prescritto dalla D.L., procedendo successivamente alla costruzione del selciato.

Nella ricostruzione di selciato su fondazione rigida esistente si procederà, preliminarmente, alla verifica della stessa. In caso di carenze strutturali si eseguirà la risarcitura della fondazione, anche profonda con ricostruzione e posa di armature aggiuntive.

#### Quote d'imposta

La superficie d'imposta deve trovarsi ad una quota, sotto al piano definitivo di calpestio, pari all'altezza dei selci aumentata di:

- 5 - 6 cm se il selciato deve allettarsi in sabbia (o "arena") od in pozzolana;
- 3 cm se il selciato è allettato in malta di pozzolana;
- 0 cm se il selciato è allettato in malta di cemento.

Se nel selciato sono intramezzate guide o mezze guide:

- nel caso di posa su suolo, dopo la preparazione generale del suolo, si scaverà il solco di maggiore profondità;

#### Posa con allettamento in sabbia (od in "arena")

La sabbia deve essere di fiume, ben granita, mista a ghiaietta minutissima, pulita ed asciutta e tale conservata durante il lavoro. È vietato l'uso di sabbia argillosa.

La pozzolana deve essere vagliata in modo da ridurla alla stessa omogeneità della sabbia.

Lo strato uniforme di sabbia deve avere la stessa altezza dei selci, ed in esso il "selciarolo" fa posto ai selci (uno ad uno) con la penna del martello, stringendoli accuratamente agli adiacenti, ricalzandoli con la rena e conficcandoli -con forza- mediante il martello stesso .

Le connesure tra selcio e selcio devono essere di circa cm. 0,7.

La tessitura normale del selciato è a spina, con filari rettilinei, evitando la formazione di file sorelle, cioè con i giunti allineati; l'Amministrazione ha, comunque, facoltà di ordinare tessiture diverse.

Nelle svolte e negli incroci delle strade deve evitarsi la rottura delle spine, e quindi l'uso dei mezzi selci in mezzo alla strada; si procederà disponendo i filari in curva fino a passare da una spina all'altra. Si eviterà anche l'uso dei pezzi di selci troppo minuti sui limiti dei selciati, scegliendo e mettendo in opera i selci di misura maggiore o minore della normale, o stringendo od allargando le connesure, quando il filare è per giungere al suo termine.

Appena sarà tessuto un sufficiente strato di selciato, gli si applicherà una prima battuta (detta "acciaccatura").

Questa, come ogni altra battitura del selciato, si esegue col mazzapicchio del selciarolo del peso di Kg. 30 circa.

La percossa deve essere centrale in modo che i selci scendano verticalmente e non si appoggino irregolarmente l'uno sull'altro.

Dopo la prima battuta il selciato deve essere già capace di sopportare il peso dei comuni veicoli, restando tuttavia due o tre centimetri sopra il piano definitivo della strada.

Con una seconda battitura si porta il selciato alla prescritta sagoma della strada più approssimativamente, ed infine con una terza battitura si porta al suo perfetto luogo.

Quando le tre battiture non siano sufficienti a portare il selciato alla necessaria resistenza, l'Appaltatore dovrà farne eseguire tante altre quante ne richiederà il caso.

Durante la battitura si spargerà sabbia sul selciato per riempirne le connessure.

I selci troppo cedevoli, che si scagliano o si fendono sotto la battitura, dovranno esser rimossi con lo scalpello, congiuntamente agli adiacenti; si caverà la rena dal letto; nel caso di posa su terreno si pilonerà fortemente, ricalzandolo con idoneo materiale arido; si riempirà il vuoto di sabbia, e si tornerà a ritessere il selciato ed a ribatterlo.

Un nuovo selciato non deve essere aperto al transito se non dopo la seconda battitura, meno in casi d'urgenza, ed in questi casi l'Appaltatore non ha diritto a compenso, essendo anzi l'eccezione a suo vantaggio.

*Posa con allettamento in malta di pozzolana*

Valgono le stesse regole prescritte per i selciati "in arena" circa la preparazione dell'appoggio e tessitura.

La malta deve essere composta di tre parti di pozzolana rosso - bruna vagliata e di una parte di calce bianca in pasta e deve risultare impastata con sufficiente acqua evitando il cosiddetto "semolone".

Qualora la Direzione dei Lavori autorizzi l'impiego di pozzolana diverse da quella rosso bruna potrà esser prescritto un maggior dosaggio di calce idrata; questa prima dell'impiego dovrà essere inaffiata e ridotta in pasta in maniera che acquisti la consistenza del grassello, salvo diversa prescrizione della Direzione Lavori.

La malta deve essere distesa in strato spesso e denso dell'altezza di circa tre quarti di quella dei selci, entro il quale si affondano essi, sospingendoli uno contro l'altro in modo che la malta empia ogni interstizio. Le connessure, a lavoro compiuto, non debbono risultare maggiori di cm 0,8.

I selciati in malta si batteranno quando la malta sia asciutta, ma non abbia fatto presa e comunque non oltre sei ore dalla fattura, e si assoggetteranno a due battiture, dopo le quali vi si spargerà sopra malta semiliquida, che con la granata, si farà penetrare nelle connessure.

Nelle stagioni molto secche si innaffierà ripetutamente il selciato fatto di recente, ed in quelle fredde si difenderà dal gelo con uno strato di calcinaccio che sarà poi diligentemente spazzato.

*Posa con allettamento in malta di cemento*

I selciati di malta di cemento dovranno essere eseguiti collocando i selci a piano definitivo. La malta deve essere composta di q.li 3 di cemento tipo 325 per mc. di sabbia di fiume lavata e beverone superficiale di malta cementizia composto di q.li 4 di cemento del tipo 325 per metri cubi di sabbia.

La battitura dovrà essere eseguita immediatamente ed al solo scopo di conguagliare la superficie, dopo di che si spargerà il beverone che, con la granata si farà penetrare nelle connessure.

Sono vietate in modo assoluto le riprese con paletti oltre le quattro ore dell'impiego del materiale.

**TITOLO BE): FONDAZIONE STRADALE**

**ART. 73 FONDAZIONE STRADALE IN POZZOLANA STABILIZZATA CON CALCE IDRATA**

Per l'esecuzione di tale sovrastruttura i lavori dovranno svolgersi nel seguente modo:

- a) prima di spargere la calce idrata, lo strato di pozzolana dovrà essere conformato secondo le sagome definitive trasversali e longitudinali di progetto.

- b) La calce idrata dovrà essere distribuita uniformemente nella qualità che sarà precisata, di volta in volta, dalla Amministrazione in rapporto alle prove sulla miscela che saranno eseguite secondo le modalità di seguito precisate.
- c) In ogni caso la quantità di calce idrata non potrà essere inferiore a 80 Kg per mc di pozzolana.
- d) L'acqua dovrà essere aggiunta nella quantità necessaria con barre spruzzatrici a pressione e uniformemente incorporata nella miscela nelle quantità richieste per ottenere l'umidità specifica dall'Amministrazione in base sempre ai risultati delle suddette prove.
- e) Ad avvenuta uniforme miscelazione della pozzolana acqua-calce idrata, l'impasto dovrà essere immediatamente costipato fino al raggiungimento della densità indicata dalla Direzione dei Lavori.
- f) La miscela dovrà essere mantenuta umida con aggiunta di acqua nella quantità necessaria a sopperire le perdite verificatesi durante la lavorazione, ed infine lo strato sarà rifinito secondo gli ordini che di volta in volta verranno impartiti dall'Amministrazione.
- g) Dopo che la soprastruttura di pozzolana e calce sarà ultimata, dovrà essere immediatamente protetta la superficie per un periodo di almeno 20 giorni con sabbia o con stuoie onde evitare perdite di contenuto di umidità nella miscela.

Il macchinario da impiegare dovrà essere in buone condizioni d'uso e dovrà avere l'approvazione dell'Amministrazione.

La calce dovrà essere consegnata in sacchi sigillati portanti scritto il marchio di fabbrica della cementeria e dovrà avere i requisiti prescritti dal R.D. 16.11.1939, numero 2231.

In ogni caso dovrà essere accettata dall'Amministrazione a suo giudizio insindacabile.

La calce idrata dovrà essere depositata in luoghi asciutti a riparo dalle piogge e dalle intemperie.

Tutta la calce che per qualsiasi ragione risulterà parzialmente deteriorata o conterrà impurità sarà rifiutata.

L'acqua da impiegarsi dovrà essere esente da impurità dannose, di acidi, alcali, materie organiche e qualsiasi altra sostanza nociva.

L'attrezzatura di cantiere dovrà assicurare che lo spargimento della calce idrata venga effettuato con una precisione che non vari col variare delle condizioni della superficie del terreno su cui si opera e dovranno assicurare una distribuzione uniforme delle quantità teoriche richieste per mq.

I lavori di spargitura della calce idrata potranno essere eseguiti soltanto quando le condizioni di temperatura dell'aria ambiente siano superiori a quattro gradi centigradi, il tempo non sia piovoso o molto nebbioso e si prevedano imminenti piogge.

La calce idrata dovrà essere sparsa solamente su quella parte del terreno che si preveda di completare entro le ore di luce dello stesso giorno; nessun macchinario, eccetto quello usato per miscelare, potrà attraversare la zona in cui è stata sparsa di fresco la calce idrata fino a quando questa non sia stata miscelata con la pozzolana.

La percentuale di umidità della miscela, sulla base del peso secco, non dovrà essere inferiore all'ottimo indicato dall'Amministrazione e con l'uso di apparati speciali per la determinazione rapida dell'umidità.

Sarà responsabilità dell'appaltatore di raggiungere l'appropriata quantità di acqua alla miscela.

La miscela sciolta dovrà essere uniformemente costipata con le attrezzature approvate dall'Amministrazione fino al raggiungimento della densità ottima (fino al 95% AASHO Mod.).

La velocità di operazione e conseguentemente il numero dei metri costipati dovrà essere tale che il materiale precedentemente miscelato venga costipato per tutta la larghezza prevista e per la profondità prestabilita prima del tempo di inizio della presa della miscela.

Alla fine della giornata o, in ogni caso, a ciascuna della interruzione delle operazioni di lavori, dovrà essere posta una traversa in testata in modo che la parte terminale della miscela risulti soddisfacentemente costipata e livellata.

Il traffico potrà essere aperto solo dopo almeno 20 giorni.

L'Impresa potrà attrezzare in loco, a sua cura e spese un laboratorio da campo in modo da mettere la Direzione Lavori in condizioni di poter eseguire eventuali analisi che essa Direzione Lavori dovesse richiedere, con specifico riguardo alle prove con apparato triassiale; presso il laboratorio dell'Impresa o presso quel laboratorio a cui l'Impresa affida l'esecuzione delle analisi; l'efficienza e l'idoneità di tale laboratorio dell'Impresa saranno accertate insindacabilmente dalla Direzione Lavori che potrà comunque far eseguire qualsiasi numero di prove presso laboratori ufficiali.

La pozzolana da usarsi dovrà essere esente da materie organiche e vegetali, e dovrà essere di caratteristiche tali da dare una densità massima di laboratorio superiore a 1.5.

Dovranno essere eseguite prove di stabilità su miscela di calce idrata e del particolare tipo di pozzolana impiegata tutte le volte che la Direzione Lavori crederà opportuno presso i Laboratori Ufficiali ed in ogni caso almeno uno ogni 5000 mq di strada trattata.

Le prove saranno eseguite con il metodo della compressione triassiale (oppure compressione semplice) e non verranno accettate quelle miscele per le quali la linea di involuppo dei relativi cerchi di MOHR sia sottostante a quella avente una inclinazione di 45 gradi sull'orizzonte ed intersecante l'asse delle ordinate nel punto corrispondente a 3 daN/cm<sup>2</sup>.

**ART. 74 FONDAZIONE STRADALE IN MISTO GRANULARE DI CAVE, CON LEGANTE  
 NATURALE**

**Descrizione**

Questo tipo di fondazione è costituito da una miscela di granulati di cava, con aggiunta o meno di legante naturale, passante al setaccio n. 40 ASTM (maglie da mm 0.42).

Detta miscela sarà formata da elementi inferiori a 71 mm di diametro e presenterà allo stato fuso una curva granulometrica ad andamento continuo ed uniforme, compresa in uno dei fusi riportati in tabella 18, concorde a quello delle curve limiti.

Lo spessore da assegnare alla fondazione sarà prescritto dalla Direzione Lavori, che stabilirà se il 25% in peso del materiale potrà essere costituito o meno dal frantumato a spigoli vivi.

**Tabella: Granulometria misto granulare di cava**

| Serie setacci<br>ASTM UNI mm |    | Passante tot. in peso<br>% |        |
|------------------------------|----|----------------------------|--------|
|                              |    | Tipo 1                     | Tipo 2 |
| 2 1/2                        | 71 | 100                        |        |
| 1 1/2                        | 40 | 75-100                     | 100    |
| 1                            | 25 | 60-87                      | 75-100 |
| 3/8                          | 10 | 35-67                      | 45-75  |

| Serie setacci<br>ASTM UNI mm |       | Passante tot. in peso<br>% |        |
|------------------------------|-------|----------------------------|--------|
|                              |       | Tipo 1                     | Tipo 2 |
| n. 4                         | 5     | 25-55                      | 30-60  |
| n. 10                        | 2     | 15-40                      | 20-45  |
| n. 40                        | 0.4   | 7-22                       | 10-25  |
| n. 200                       | 0.075 | 2-10                       | 3-12   |

**Modalità di esecuzione.**

La superficie di posa della fondazione dovrà avere le quote, la sagoma e la compattazione prescritta ed essere ripulita da materiale estraneo.

Il materiale miscelato o meno secondo il procedimento di lavorazione, sarà steso in strati di spessore uniforme da 10 a 15 cm in relazione al tipo di attrezzatura miscelante e costipante impiegata.

L'aggiunta di acqua è da effettuarsi a mezzo di dispositivi spruzzatori fino a raggiungere l'umidità prescritta.

A questo proposito la Direzione Lavori avrà cura di far sospendere le operazioni quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato.

Verificandosi comunque eccesso di umidità o danni dovuti al gelo, lo strato compresso dovrà essere rimosso e sostituito a cura e spese dell'impresa.

Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Il costipamento sarà effettuato con l'attrezzatura più idonea al tipo di materiale impiegato e comunque approvato dalla Direzione Lavori.

Esso dovrà interessare la totale altezza dello strato di fondazione, sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata, accertabile mediante prove presso i Laboratori Ufficiali.

**ART. 75 FONDAZIONI IN MISTO CEMENTATO**

**Descrizione.**

Gli strati in misto cementato per fondazione o per base sono costituiti da un misto granulare eventualmente corretto con materiale di frantumazione, impastato con cemento e acqua.

Gli strati in oggetto avranno lo spessore che sarà prescritto dalla Direzione dei Lavori.

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

**Caratteristiche dei materiali: inerti.**

Avranno i seguenti requisiti:

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

*Tabella: Granulometria misto granulare di cava*

| Serie UNI |                |         |                |
|-----------|----------------|---------|----------------|
| crivelli  | Passante tot % | setacci | Passante tot % |
| 40        | 100            | 2       | 15 - 30        |
| 25        | 60 - 80        | 0.4     | 7 - 15         |
| 15        | 40 - 60        | 0.18    | 0 - 6          |
| 10        | 35 - 50        |         |                |
| 5         | 25 - 40        |         |                |

c) coefficiente di frantumazione dell'aggregato (secondo C.N.R. fascicolo 4/1953) non superiore a 160;

d) equivalente in sabbia compreso tra 20 e 70. L'Impresa dopo aver eseguito prove di laboratorio, dovrà proporre alla Direzione dei Lavori la composizione da adottare e successivamente l'osservanza della granulometria dovrà essere assicurata con esami giornalieri.

Verrà ammessa una tolleranza di = 5 punti % fino al passante al crivello n. 5 e di = 2 punti % per il passante al setaccio 2 e inferiori.

**Caratteristiche dei materiali: legante.**

Verrà impiegato cemento "325" (Portland, pozzolanico, d'alto forno).

A titolo indicativo la percentuale di cemento sarà compresa tra il 3.5% ed il 5% sul peso degli inerti asciutti.

**Caratteristiche dei materiali: acqua.**

Dovrà essere esente da impurità dannose, olii, acidi, alcali, materia organica e qualsiasi altra sostanza nociva.

**Miscela - Prove di Laboratorio e in sito.**

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

**Resistenza.**

Verrà eseguita la prova di resistenza a compressione su provini cilindrici confezionati entro stampi C.B.R. (C.N.R. - U.N.I. 10009) impiegati senza disco spaziatore (altezza 17.78 cm diametro 15.24 cm volume 3242 cmc); per il confezionamento nei provini gli stampi verranno muniti di collare di prolunga allo scopo di consentire il regolare costipamento dell'ultimo strato con la consueta eccedenza di circa 1 cm rispetto all'altezza dello stampo vero e proprio.

Tale eccedenza dovrà essere eliminata, previa rimozione del collare suddetto e statura dello stampo, affinché l'altezza del provino risulti effettivamente di cm 17.78.

La miscela di studio verrà preparata partendo da tutte le classi previste per gli inerti, mescolandole tra loro, con il cemento e l'acqua nei quantitativi necessari ad ogni singolo provino.

Comunque prima di immettere la miscela negli stampi si opererà una vagliatura sul crivello U.N.I. 25 mm (o setaccio ASTM 3/4") allontanando gli elementi trattenuti (di dimensione superiore a quella citata) con la sola pasta di cemento ad essi aderente.

La miscela verrà costipata su 5 strati con il pestello e l'altezza di caduta di cui alla norma AASHTO T 180 e 85 colpi pari a quella della prova citata (diametro pestello mm 50.8, peso pestello Kg 4.54, altezza di caduta cm 45.7).

I provini dovranno essere estratti dallo stampo dopo 24 ore e portati successivamente a stagionatura per altri 6 giorni in ambiente umido.

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

Lo stesso dicasi per le variazioni della percentuale del legante.

I provini confezionati come sopra detto dovranno avere resistenze a compressione non minori di 25 Kg/cmq e non superiori a 60 Kg/cmq.

### **Preparazione e posa in opera.**

La miscela risultante dalle prove di cui sopra, verrà confezionata fuori opera in adeguati impianti di miscelamento e dosaggio.

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

La stesa verrà eseguita impiegando finitrici.

Per il costipamento e le rifiniture verranno impiegati rulli lisci (statici o vibranti) o rulli gommati, tutti semoventi.

La stesa della miscela non dovrà di norma essere eseguita con temperature ambienti inferiori a 0°C e superiori a 25°C, né sotto pioggia battente.

Potrà tuttavia essere consentita la stesa a temperature tra i 25° e i 30° C.

In questo caso, però, sarà necessario proteggere da evaporazione la miscela durante il trasporto dall'impianto di miscelazione al luogo d'impiego (ad esempio con teloni); sarà inoltre necessario provvedere ad abbondante bagnatura del piano di posa del misto cementato.

Infine le operazioni di costipamento e di stesa dello strato di protezione con emulsione bituminosa dovranno essere eseguite immediatamente dopo la stesa della miscela.

Il tempo intercorrente tra la stesa di due strisce affiancate non dovrà superare di norma 1-2 ore per garantire la continuità della struttura di ogni partita carrabile.

Particolari accorgimenti dovranno adottarsi nella formazione dei giunti longitudinali di ripresa, che andranno protetti con fogli di polistirolo espanso (o materiale similare) conservati umidi.

Il giunto di ripresa sarà ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola, e togliendo la tavola stessa al momento della ripresa del getto, provvedere a tagliare l'ultima parte del getto precedente, in modo che si ottenga una parete verticale per tutto lo spessore dello strato.

Non saranno eseguiti altri giunti all'infuori di quelli di ripresa.

Il transito di cantiere sarà, ammesso sullo strato a partire dal terzo giorno dopo quello in cui è stata effettuata la stesa, ai mezzi gommati.

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

### **Protezione superficiale.**

Subito dopo il completamento delle opere di costipamento e di rifinitura, dovrà essere eseguito lo stendimento di un velo protettivo di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 1-2 Kg/mq in relazione al tempo ed alla intensità del traffico di cantiere cui potrà venire sottoposto, e successivo spargimento di sabbia.

### **Norme di accettazione.**

La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm.

Qualora si riscontri un maggior scostamento della sagoma di progetto, non è consentito il ricarico superficiale e l'Impresa dovrà rimuovere a sua totale cura e spese lo strato per il suo intero spessore.

La densità in sito non dovrà essere inferiore al 95% della densità raggiunta in laboratorio nei provini su cui è misurata la resistenza.

Il prelievo del materiale dovrà essere eseguito durante la stesa ovvero prima dell'indurimento, mediante i normali procedimenti a volumometro, con l'accorgimento di eliminare dal calcolo, sia del peso che del volume, gli elementi di dimensione superiore a 25 mm.

La resistenza a compressione verrà controllata su provini confezionati in maniera del tutto simile a quelli di studio preparati in laboratorio, prelevando la miscela durante la stesa e prima del costipamento definitivo, nella quantità necessaria per il confezionamento di quattro provini, previa la vagliatura al crivello da 25 mm.

Misurata la resistenza a compressione a 7 giorni dei quattro provini in questione e scartato il valore più basso, la media degli altri 3 dovrà servire per confronto con la resistenza preventivamente determinata in laboratorio.

Questo controllo dovrà essere effettuato ogni 100 mc di materiale costipato.

La resistenza dei provini preparati con la miscela stesa, non dovrà scostarsi da quella preventivamente determinata in laboratorio di oltre - 20%, e comunque non dovrà mai essere inferiore a 25 Kg/cmq.

### **ART. 75 BIS RIEMPIMENTO IN BETONABILE**

Il ripristino dei cavi per la posa in opera di canalizzazioni eseguiti su carreggiata stradale o marciapiedi, prevede l'utilizzo per il riempimento del cavo, a norma del regolamento scavi del Comune di Roma e come indicato nelle schede in allegato 5), di un materiale betonabile che dovrà possedere i seguenti requisiti minimi prestazionali:

- o Resistenza a 24 h (prova in laboratorio) non inferiore a 2 daN/cm<sup>2</sup>;
- o Resistenza a 28 giorni (prova in laboratorio) non inferiore a 15 daN/cm<sup>2</sup>, verificata a fatica (ripetizione dei carichi);
- o Indice di demolibilità non superiore a 150.

Nella preparazione della miscela costituita da idonea pezzatura di pozzolana e cretoni (grani) di pozzolana dovrà essere impiegato cemento nella percentuale prossima al 6% ad evitare l'eccesso di consistenza, perché il betonabile deve essere rimovibile a piccone e pala.

Il "betonabile" è auto costipante in quanto liquido ed impastato in betoniera con acqua.

È escluso l'utilizzo della miscela a secco per il riempimento dei cavi perché non auto costipante e foriera di assestamenti e costipamenti successivi con effetti dannosi per la superficie stradale.

I lavori di riempimento dei cavi devono essere programmati per ridurre le interferenze col traffico, ovvero la scavo riempito col betonabile andrà protetto con lastre metalliche grecate per il tempo delle 24 ore necessarie all'indurimento minimo della miscela che per questo motivo dovrà contenere il giusto rapporto di acqua cemento ed inerti definiti dallo stabilimento di produzione.

Il progetto della miscela betonabile dell'impianto di fornitura dell'impresa appaltatrice andrà sottoposto all'approvazione del Direttore di Lavori e la miscela non dovrà discostarsi per più del 5% dal progetto approvato per tutta la durata dell'appalto, ovvero andrà prodotto e riapprovato dalla D.L. il nuovo progetto di miscela prima dell'utilizzo.

### **TITOLO BF): BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE METALLICHE A NASTRO ED IN CALCESTRUZZO TIPO NEW JERSEY**

#### **ART. 76 BARRIERE DI SICUREZZA STRADALE METALLICHE A NASTRO ED IN CALCESTRUZZO TIPO NEW JERSEY**

Le barriere di sicurezza stradale di nuova installazione devono essere rispondenti alle vigenti normative di produzione, omologazione ed installazione, nonché al codice stradale.

Il ripristino dei tratti di barriere stradali danneggiate dovrà essere eseguito con barriere della stessa tipologia preesistente, anche se non rispondenti a nuova norma, ove l'estensione da ripristinare sia inferiore ai 50 metri. Per lunghezze superiori ai 50 metri i ripristini dovranno essere eseguiti con barriere di nuova installazione rispondenti alle vigenti nuove norme.

Le barriere di sicurezza stradale di nuova installazione debbono essere rispondenti alle omologazioni di norma ed avere caratteristiche tali da resistere ad urti di veicoli, qualunque sia l'angolo di incidenza, e da presentare una deformabilità pressoché costante in qualsiasi punto della barriera.

**Caratteristiche delle barriere metalliche a nastro.**

**A) La barriera metallica** sarà costituita da una serie di sostegni in profilato metallico e da una o più fasce orizzontali metalliche, con l'interposizione di opportuni elementi distanziatori.

I sostegni della barriera saranno costituiti da profilati metallici, del tipo a "C" di dimensioni non inferiori a 80x120x80 mm, spessore non inferiore a 5 mm, lunghezza non inferiore ad 1.65 m per le barriere centrali ed 1.95 m per le barriere laterali, ed aventi le caratteristiche di resistenza successivamente indicate.

Tali sostegni non dovranno, per altro, produrre schegge e frammenti in caso di incidenti.

L'interasse dei sostegni sarà non superiore a m 3.60 e di norma i sostegni stessi dovranno essere infissi nel terreno con battipalo per una profondità non minore di 0.95 m per le barriere centrali e 1.20 per le barriere laterali.

La Direzione dei Lavori potrà ordinare una maggiore profondità ed altri accorgimenti esecutivi per assicurare un adeguato ancoraggio del sostegno in terreni di scarsa consistenza, **ferma restando in ogni caso la responsabilità dell'impresa appaltatrice nell'utilizzo ed installazione secondo norma**.

Nel caso di barriere ricadenti su opere d'arte, i sostegni, ferma restando l'altezza della fascia rispetto al piano viabile, saranno alloggiati per la occorrente profondità in fori all'uopo predisposti sulle opere d'arte e fissati con malta cementizia, ovvero, qualora i sostegni non potessero essere infissi sull'opera d'arte, si provvederà all'ancoraggio alla struttura preesistente con idonee piastre e tirafondi ancorati con resine epossidiche e similari.

I fori dovranno essere eseguiti con ogni cautela onde non compromettere la stabilità delle opere e dovrà essere eseguito con ogni cura il ripristino della superficie preesistente delle opere murarie.

In casi speciali, quali zone rocciose od altro, i sostegni potranno essere ancorati al terreno a mezzo di basamento in calcestruzzo di classe 250 e delle dimensioni fissate dalla Direzione dei Lavori.

Le fasce saranno costituite da un nastro metallico con profilo a semplice/doppia/tripla onda, in base alle caratteristiche del tratto preesistente da ripristinare, ovvero dovranno essere a doppia/tripla onda in caso di nuovo tratto di installazione che dovrà risultare rispondente alle vigenti normative ed omologazioni di norma.

Le giunzioni, che dovranno avere il loro asse in corrispondenza dei sostegni devono essere ottenute con sovrapposizione di due nastri per non meno di cm 32.

Le giunzioni saranno effettuate in modo da presentare i risalti rivolti in senso contrario alla marcia dei veicoli.

Il collegamento delle fasce fra loro ed ai sostegni deve assicurare, per quanto possibile, il funzionamento della barriera a trave continua ed i bulloni ed i sistemi di attacco debbono impedire che, per effetto dell'allargamento dei fori, da parte dei bulloni, possa verificarsi lo sfilamento delle fasce.

La bulloneria dovrà essere a testa tonda ed alta resistenza, le piastrine copri-asola antisfilamento avranno dimensioni 45x100 mm e spessore 4 mm.

Si precisa che la fascia deve essere bullonata in corrispondenza di ogni paletto.

I sistemi di collegamento delle fasce ai sostegni devono consentire la ripresa dell'allineamento sia durante la posa in opera, sia in caso di cedimenti del terreno, consentendo un movimento verticale di più o meno cm 2 ed orizzontale di più o meno cm 1.

Le fasce ed i sistemi di collegamento ai sostegni dovranno consentire la installazione delle barriere lungo curve di raggio non inferiore a m 50 senza ricorrere a pezzi o sagomature speciali.

Ogni tratto sarà completato con pezzi terminali curvi, opportunamente sagomati, in materiale del tutto analogo a quello usato per le fasce.

Le barriere da collocare nell'aiuola spartitraffico saranno costituite da una doppia fila di barriere del tipo avanti descritto, aventi i sostegni ricadenti in coincidenza nelle stesse sezioni trasversali.

Restano ferme per tali barriere tutte le caratteristiche fissate per le barriere laterali, con l'avvertenza di adottare particolare cura per i pezzi terminali di chiusura e di collegamento delle due fasce, che dovranno essere sagomate secondo forma circolare che sarà approvata dalla Direzione dei Lavori.

In proposito si fa presente che potrà essere richiesta anche una diversa sistemazione (interramento delle testate) fermi restando i prezzi di elenco.

I parapetti da installare in corrispondenza dei manufatti saranno costituiti in maniera del tutto analoga alle barriere avanti descritte, e cioè da una serie di sostegni in profilato metallico, da una fascia orizzontale metallica, fissata ai sostegni a mezzo di distanziatori, e da un corrimano in tubolare metallico, posto ad una altezza non inferiore a m 1 dal piano della pavimentazione finita.

I sostegni per parapetti saranno in profilato di acciaio in un solo pezzo opportunamente sagomato ed avranno, per la parte inferiore, reggente la fascia, caratteristiche di resistenza pari a quelle richieste per i sostegni delle barriere.

L'interasse dei sostegni resta fissato in m. 3, salvo qualche tratto nel quale si rendesse necessario che il montante ricada in corrispondenza di un giunto di dilatazione del manufatto.

I sostegni saranno di norma alloggiati, per la occorrente profondità, in appositi fori all'uopo predisposti, sulle opere d'arte e fissati con malta cementizia.

I fori dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni già indicate per le barriere, così pure il ripristino delle superfici manomesse.

La fascia dovrà essere uguale a quella impiegata per le barriere ed essere posta in opera alla stessa altezza di quest'ultima dal piano della pavimentazione finita anche se l'interasse dei sostegni risulterà inferiore.

Il corrimano, in tubolare metallico delle dimensioni esterne non inferiori a mm 45 e spessore non inferiore a mm 2,4 sarà fissato allo stesso sostegno della fascia.

Tutte le parti metalliche, sia delle barriere che dei parapetti, dovranno essere in acciaio di qualità non inferiore ad Fe 360 con zincatura a caldo con una quantità di zinco non inferiore a grammi 300 per metro quadrato e per ciascuna fascia e nel rispetto della normativa UNI 5744/66.

Ad interasse non superiore a quello corrispondente a tre elementi (in media ogni quattro sostegni) dovrà essere eseguita la installazione di dispositivi rifrangenti, i quali avranno area non inferiore a cmq 50, in modo che le loro superfici risultino pressoché normali all'asse stradale.

Oltre a quanto sopra descritto per barriere da ponte o viadotto, per spartitraffico centrali, e/o in presenza di ostacoli fissi laterali, curve pericolose, scarpate ripide, acque o altre sedi stradali e ferrovie adiacenti, si dovranno adottare anche diverse e più adeguate soluzioni strutturali come l'infittimento dei pali e l'utilizzo di pali di maggiore resistenza; ed altre sulle quali dovranno applicarsi i criteri di progettazione dell'ingegneria e nei casi più complessi anche previa verifica sperimentale.

**B) Le barriere di sicurezza in elementi in calcestruzzo a forma tipo New Jersey** dovranno essere omologati secondo norma, semplicemente appoggiati sulla pavimentazione e montati ancorati l'uno all'altro con piastre metalliche imbullonate in modo da realizzare la continuità longitudinale al fine di garantire una reazione all'urto quale elemento continuo in grado di spostamenti atti ad assorbire l'energia cinetica dei veicoli in svio.

#### **Prove statiche sulle barriere metalliche.**

Tutti i campioni devono essere sottoposti alle prove di seguito prescritte dalle quali dovrà risultare quanto segue:

- a) la fascia dovrà resistere in ogni sezione, sia corrente che in corrispondenza di un giunto fra due successivi pezzi di fascia, ad uno sforzo di 40 tonnellate.
- b) La fascia semplicemente appoggiata con interasse degli appoggi uguale a quello normale tra i sostegni delle barriere in opera con la fascia esposta al traffico rivolta in alto e caricata al centro a mezzo di un massello di legno duro piano, avente l'altezza della fascia e la larghezza di cm 10, deve presentare le seguenti frecce sotto i carichi appresso indicati:
  - freccia massima totale di cm 5 sotto il carico di Kg 900;
  - freccia massima totale di cm 9 per un carico di Kg 1300.

I predetti valori dovranno essere riscontrati sia per un pezzo intero della fascia sia per due pezzi di fascia aventi un giunto al centro.

La fascia dovrà essere verificata anche con la faccia esposta al traffico rivolta in basso con le modalità di cui sopra e dovrà presentare le frecce massime precedentemente indicate, ma con carichi ridotti del 50%.

- c) Il sostegno incastrato al piede ed assoggettato ad una forza orizzontale applicata all'altezza dell'asse della fascia dovrà presentare le seguenti frecce:
  - freccia massima totale di cm 9 con una forza di Kg 3500 orizzontale normale all'asse della carreggiata;

- freccia massima totale di cm 9 con una forza di Kg 2500 orizzontale parallela all'asse della carreggiata.

d) Il collegamento fra la fascia ed il sostegno dovrà resistere senza rompersi ad una forza di Kg 2500 applicata in qualunque direzione.

Per il distanziatore è ammessa una deformazione massima totale di cm 4 sotto un carico di Kg 3500 applicato nella direzione normale della fascia.

Deformazione e carico sono rispettivamente misurati ed applicati in corrispondenza dell'asse della fascia.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di richiedere qualunque altro elemento o prova che ritenesse necessario per meglio individuare il funzionamento della barriera, nonché la facoltà di sottoporre i materiali a qualsiasi altra prova presso Laboratori Ufficiali.

Nel caso che i materiali non dessero, alle prove, i requisiti richiesti, l'impresa sarà tenuta ad allontanare i materiali approvvigionati ed eventualmente posti in opera sostituendoli con altri aventi i requisiti fissati dalle predette prescrizioni tecniche.

Nulla spetterà all'Impresa per gli oneri sostenuti al riguardo.

### **Caratteristiche delle barriere stradali anti-urto in calcestruzzo cementizio tipo "new jersey".**

Le barriere stradali anti-urto in calcestruzzo cementizio dovranno essere a sezione normalizzata di tipo autostradale omologato in conformità alla normativa vigente e saranno realizzate in conglomerato cementizio vibro compresso anche debolmente armato, di adeguata composizione e resistenza o in elementi prefabbricati, ovvero con il metodo della estrusione o gettati in opera, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori.

L'Impresa è tenuta a presentare alla Direzione dei Lavori lo studio preliminare della composizione del conglomerato cementizio e della eventuale armatura, da effettuarsi presso Laboratori ufficiali, in base alla natura ed alla granulometria dei materiali da impiegare, fornendo adeguata giustificazione della proposta.

Il calcestruzzo, realizzato con cemento bianco, comunque dovrà presentare un valore della resistenza a compressione (Rck) non inferiore a  $25 \text{ N/mm}^2$  ( $250 \text{ Kg/cm}^2$ ).

Sono a carico dell'Impresa tutti gli oneri per la predisposizione delle zone di appoggio della barriera, per la relativa posa in opera e per ogni rifinitura.

Le barriere new jersey dopo l'installazione dovranno essere integre, senza sbeccature irregolarità di getto.

La posa delle barriere N.J. avverrà con semplice appoggio diretto sulla sottostruttura (pavimentazione stradale o basamento in c/s) senza ancoraggio alla stessa, ed inoltre gli elementi della lunghezza da 3,00 ai 6,00 m, dovranno essere tutti longitudinalmente adeguatamente collegati tra loro con piastre di acciaio e tiranti dimensionati da progetto rispondente alle prove di omologazione di crash-test di cui alla certificazione rilasciata in conformità alle vigenti normative sulle barriere di sicurezza stradale.

Le barriere dovranno essere accessoriate con catarifrangenti idonei compresi nel corpo dei lavori.

### **Prove statiche sulle barriere prefabbricate in calcestruzzo.**

Gli elementi devono rispondere ai criteri ed alle norme di realizzazione degli elementi prefabbricati in cemento armato.

### **Prescrizioni per barriera stradale spartitraffico (rif.to CS 36).**

Costituita da:

a) Elementi seguenti in materiale Fe 360 BEN 10025 e zincato a caldo secondo norma UNI 5744/66 e successive modifiche:

- I nastri contrapposti, aventi profilo a tripla onda, con spessore minimo mm 3; interasse m 4.50 posti in opera con il bordo superiore ad un'altezza non minore di m 1.10;
- II montanti ad U 120x80x6 mm, interasse m 2.25 lunghezza m 2.20;
- III distanziatori del tipo ridotto doppio 530x392 mm, spessore 3 mm;
- IV dissipatori d'energia spessore mm 6;
- V dispositivo di sganciamento palo C137x110x6 mm;
- VI corrente avente profilo ad U 120x65x4 mm, posizionato a m 0,30 dal piano viabile;

- VII profilo ad U 100x50x5 mm;
- VIII piastrina antisfilamento 100x45x4 mm.
- b) Bulloneria di classe non inferiore a 6,8 secondo norma UNI 3740.
- c) Dispositivo rifrangenti, elementi di avvio, eventuali pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

**Prescrizioni per laterale (rif.to CS 37).**

Caratteristiche identiche alla precedente prescrizione con le sole diversificazioni seguenti:

- a) nastri aventi profilo a tripla onda, con spessore minimo mm 3; interasse m 4.50 posti in opera con il bordo superiore ad un'altezza non minore di m 1,10
- b) distanziatori del tipo ridotto singolo 340x392 mm, spessore 3 mm.

**Prescrizioni per laterale su opera d'arte (rif.to CS 38).**

Caratteristiche identiche alla precedente prescrizione con quattro tirafondi M per ogni sostegno.

**TITOLO BG): MANUFATTI FOGNARI**

**ART. 77 ELEMENTI PREFABBRICATI**

Le caratteristiche sono riportate negli articoli della Tariffa 2012 come da seguente prospetto:

**Tabella: manufatti fognari prefabbricati Tariffa 2012**

| <b>manufatto prefabbricato</b> | <b>materiale</b>  | <b>riferimento tariffa 2012</b> |
|--------------------------------|---|---------------------------------|
| collettori per fognature       | <i>Calcestruzzo vibro compresso ( a sez. circolare ed ovoidale)<br/>PE – AD ( liscio, corrugato, spiralato)<br/>PVC rigido<br/>Rivestimenti per ovoidali e semiovoidali</i> | B.2.3                           |
| Pozzetti                       | <i>Circolari d'ispezione in fibrocemento d'ispezione autoportante</i>   | B.2.4                           |
| Chiusini e griglie             | <i>Ghisa sferoidale pedarole</i>  | B.2.5                           |

**ART. 78 ELEMENTI PREFABBRICATI AUTOPORTANTI IN CONGLOM.TO CEMENTIZIO PER FOGNE OVOIDALI TIPO VII, VIII, IX**

**Modi d'impiego**

L'esecuzione dei manufatti fognari mediante elementi in conglomerato cementizio, prefabbricati ed autoportanti, senza rinfianco per fogne ovoidali tipo VII - VIII - IX, è consentito alle seguenti condizioni:

- a) La posa in opera degli elementi può avvenire solo con scavo a sezione obbligata a pareti verticali della larghezza minima pari a quella del manufatto più cm 20-30 per parte, per consentire un riempimento completo del manufatto stesso.
- b) La natura del terreno circostante lo scavo deve essere di natura idonea e medio impatto, a "facies" naturale e non di riporto recente; l'impiego dei manufatti non rinfiancati deve essere assolutamente evitato in terreni eterogenei, argillosi, limo-argillosi, fortemente spingenti e suscettibili all'acqua, specie se in presenza di acqua di falda.
- c) La posa in opera degli elementi deve sempre avvenire su fondazione rigida in c.a., verificata a resistere alle sollecitazioni taglienti, conseguenti a cedimenti differenziali del terreno.
- d) Gli spessori minimi dei manufatti dovranno corrispondere a quelli della tabella appresso riportata, e comunque non scendere mai al di sotto di 1/10 dell'altezza interna massima dello speco.
- e) Tra un elemento e l'altro, conformati alle estremità con giunti a bicchiere tronco-conici, va inserito un anello in gomma NEOPRENE, a sezione circolare, che al contatto tra la superficie dei giunti deve risultare schiacciato dalla pressione dei lembi terminali del bicchiere, a perfetta tenuta, onde evitare riflusso di liquami dall'interno all'esterno e viceversa.

- f) Il giunto tra due elementi deve essere sigillato dall'interno, con una fascia di cm 10 minimo in asse al giunto, con mastice, in resina epossidica.
- g) Il riempimento dovrà essere effettuato, a strati di cm 50, con pozzolana grezza, o misto granulare di cava, o sabbia, (materiali di tipo AASHO A/1 - A/2 - A/3), con costipamento a rifiuto completo fino all'imposta dell'arco e completamento del rinterro nella zona di calotta. Particolarmente curato dovrà essere il riempimento nella zona di cenetta, onde evitare vuoti pericolosi per la stabilità. È vietato nel riempimento di tale zona l'uso di materiali eterogenei, argillosi, limo argillosi, o con elementi di spessore superiore a cm 4; si dovrà procedere ad assestamento a mano, senza riconoscimento alcuno per l'Impresa.
- h) È fatto assoluto divieto mettere in opera gli elementi autoportanti nei casi in cui lungo l'asse della fogna venga eseguito uno sbancamento totale o parziale o se le pareti di scavo siano conformate a scarpa e non verticali.
- i) In tali casi deve essere adottato il sistema tradizionale con getto del manufatto in opera, secondo gli spessori disposti dall'Amministrazione e compensati con i relativi prezzi di Capitolato e non con quelli dell'elemento autoportante.
- j) In corrispondenza dei pozzetti di discesa in asse fogna, prima di eseguire il pozzetto, dovrà essere gettata una soletta in c.a. in corrispondenza dell'apertura nel manufatto all'uopo predisposta, con armatura a mensola con vincolo sul piedritto e con carico pari al peso proprio del tombino più un carico accidentale di almeno 6 tonnellate concentrato sul chiusino.
- k) Il relativo calcolo di stabilità deve essere preventivamente approvato dall'Amministrazione.
- l) Il getto della struttura predetta, verrà compensata a parte con i prezzi di Capitolato.

**Requisiti di accettazione dei materiali.**

- a) Conglomerato cementizio vibrocentrifugato con cemento tipo 525 ad alta resistenza della classe Rbk 350 Kg/cmq.
- b) Assoluta impermeabilità di ogni manufatto, ottenuta con adeguata granulometria degli inerti e dosaggio di cemento superiore a q.li 3 per mc d'impasto.
- c) Rapporto acqua/cemento - 0.4.
- d) Gli elementi devono avere aspetto uniforme, senza danneggiamenti, o punti che possano pregiudicare la resistenza e l'impermeabilità.
- e) Le estremità dei tubi debbono presentarsi a spigoli vivi.
- f) Ogni elemento deve avere una base di appoggio orizzontale delle dimensioni riportate nella tabella seguente;
- g) Ogni elemento, alla prova di compressione in chiave deve resistere ai valori minimi riportati nella tabella seguente:

*Tabella: caratteristiche minime tipo VII*

| Larghezza base appoggio | Spessore minimo in chiave | Spessore minimo alla base | Forza compr. vertice | Perdite di acqua (prova permeabilità) |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| cm                      | cm                        | cm                        | kn/ml                | l/mq sup.bagnata                      |
| 50                      | 12                        | 20                        | 77 minimo            | 0.13                                  |

- h) La cunetta per acque di magra deve essere rivestita a 120 gradi con resine epossidiche, o con piastrelle in gres (all'uopo il fondello deve essere alloggiato nell'apposita scanalatura).
- i) I predetti rivestimenti verranno compensati a parte con i prezzi di Capitolato.
- l) L'elastomero delle guarnizioni deve essere garantito all'invecchiamento per almeno 10 anni e di accertata stabilità agli agenti chimici.

**Caratteristiche.**

- a) Resistenza minima di rottura a trazione: 8 N/mm<sup>2</sup>;
- b) Durezza: 35-55 SHORE-A;
- c) Allungamento minimo a rottura: 450%.

**Prove sui materiali.**

- a) Prova di compressione al vertice: Viene eseguita sul tubo intero, immerso nell'acqua per 24 ore. Il pezzo deve essere posto su un basamento. La forza deve essere centrata a mezzo di coltello rigido. L'incremento della forza deve essere continuo con velocità pari a 500 N/sec.
- b) Verifica di impermeabilità: Il tubo chiuso ermeticamente agli estremi, viene riempito d'acqua per 24 ore (mantenendo umide anche le superfici esterne). La prova viene effettuata con una pressione interna di 0.5 bar (5 m di colonna d'acqua) ed inizia 5 minuti dopo aver applicato la predetta sovrappressione. La durata della prova è di 15 min. e in tale tempo si misura l'acqua somministrata. Conta il valore medio delle prove, mentre i valori singoli possono superare il 30% del volume della precedente tabella. Le predette prove vanno effettuate una per ciascun tipo ogni 500 ml di manufatto posto in opera. Possono inoltre essere richiesti dall'Amministrazione prelievi saltuari allo stabilimento di provenienza di provini degli impasti di conglomerato cementizio per controllare la qualità dell'impasto. Dovrà comunque essere fornito dall'Impresa un certificato di garanzia che attesti la qualità dei materiali controllati in stabilimento.

A norma della vigente legislazione in materia di inquinamento dei corpi ricettori (Legge 319/76 e seg.) tutti i manufatti fognari dovranno essere sottoposti alla prova di impermeabilità (una prova ogni 1000 ml di manufatto realizzato e comunque almeno una prova se la lunghezza è inferiore ai 1000 ml).

Nella prova dovrà essere compreso almeno un giunto di costruzione.

Nei verbali di collaudo dovrà essere fatta esplicita menzione alle risultanze delle predette prove.

### **Criteria per il calcolo di verifica**

Le ipotesi di carico per la verifica del manufatto sono le seguenti:

Ricoprimento di terra sopra l'estradosso del manufatto al vertice: minimo ml 4.00; Peso specifico del terreno: 21 KN/mc; Angolo d'attrito del terreno: 22 gradi; Sovraccarico accidentale: 15 KN/mq; Coefficiente di sicurezza: 1.5; Resistenza anulare alla trazione nella flessione del calcestruzzo del tubo nella prova di compressione al vertice: 6 N/mm<sup>2</sup>; Sovraccarico di terra: condizioni del terrapieno determinate secondo Marston con  $r_{id} = 1$  senza spinta laterale.

## **ART. 79 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E METODI DI POSA IN OPERA DELLA SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE**

### **A) Segnaletica orizzontale:**

CARATTERISTICHE DELLA VERNICE SPARTITRAFFICO RIFRANGENTE BIANCA (O GIALLA) A BASE DI SOLVENTE E ALL'ACQUA

La vernice deve essere costituita da un legante pigmentato premiscelato con perline di vetro; il pigmento biossido di titanio (RAL.n.9016 per il bianco).

Il veicolo per le vernici a base di solvente deve essere del tipo oleo resinoso con parte resinosa sintetica. Il tempo di essiccazione, favorito dal veloce rilascio di solvente da parte delle resine, deve essere rapido.

Le vernici all'acqua devono essere costituite con resina acrilica.

La vernice deve rispondere ai seguenti requisiti:

#### **1) – ASPETTO.**

La pittura deve essere omogenea e ben dispersa, esente da grumi e da pellicole. Tale aspetto deve restare immutato anche dopo sei mesi di immagazzinamento alla temperatura di 20° centigradi. E' tollerata una leggera sedimentazione sul fondo del contenitore che può, in ogni caso, potersi facilmente reincorporare al veicolo mediante rimescolamento a mezzo di spatola.

#### **2) – COLORE.**

La pittura dopo l'essiccazione deve presentare un colore uniforme e privo di impurità. Il suo potere riflettente della luce dovrà essere pari al 75% di quello dell'ossido di magnesio.

#### **3) – PESO SPECIFICO a 20° C.**

Vernice da 1,50 kg./litro a 1,65 kg./litro.

#### **4) – VISCOSITA' a 20° C.**

Vernice 500 cp [70-80 KU (unità Krebs)].

#### **5) – COMPOSIZIONE.**

Veicolo:

- Vernici a base di solvente: oleo resinoso con rapporto olio-resina=1,4; almeno il 50% dell'olio sarà costituito da resine alchidiche modificate al cloro-caucciù; la resina dovrà essere di tipo fenolico modificato.
- Vernici all'acqua sono costituite da resina acrilica.

Pigmento bianco:

Il contenuto di biossido di titanio non dovrà essere inferiore al 14% sul totale vernice.

Cariche:

Dovranno essere di quantità o natura tali da consentire una ottima sospensione delle perline di vetro.

Residuo solido non volatile:

La somma dei pesi dei pigmenti, delle cariche, del veicolo o delle perline dovrà rappresentare dal 78% all'84% del prodotto finito.

Perline di vetro:

Il contenuto di perline di vetro dovrà essere del 30% minimo nella vernice. Il loro indice di rifrazione dovrà essere 1,5. Esse dovranno essere incolore e chiare. La percentuale massima di perline imperfette dovrà essere il 10%; la granulometria delle perline di vetro, determinate con setacci della ASTM, deve essere la seguente:

- Perline passanti attraverso il setaccio n° 70: 100% ;
- Perline passanti attraverso il setaccio n° 80: 85 – 100%;
- Perline passanti attraverso il setaccio n° 140: 15 – 55%;
- Perline passanti attraverso il setaccio n° 230: 10% max.

**6) – Tempo di essiccazione fuori polvere.**

Non superiore a 60' se provato con ruota del peso di libbre 36 (kg. 16,3);

non superiore a 30' se provato con ruota del peso di libbre 6 (kg. 2,72).

**7) – Potere coprente teorico a 380 micron umidi.**

Per la vernice bianca da 1,53 mq./kg. a 1,65 mq./kg.

Qualora la vernice dovesse apparire non rispondente all'atto pratico ai requisiti richiesti e, quando la Direzione dei lavori lo ritenga comunque necessario, l'Amministrazione si riserva, entro quattro mesi dalla data della fornitura, a far eseguire presso laboratori di propria scelta parte o tutte le seguenti prove di cui al successivo paragrafo.

**8) – Solventi e diluenti (per le vernici con solvente).**

Dovranno essere di tipo e quantità conformi alla Legge Sanitaria n° 245 del 05.03.1963.

L'acquaragia (essenza di trementina) dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15° C. deve essere di 0,87. Dovrà essere fornita in recipienti non superiori a 5 (cinque) Kg.

Il diluente dovrà essere una miscela di solventi organici contenenti toluolo e acetone nelle seguenti percentuali:

- Acetone: 47,3%
- Toluene: 44,00%
- Acetato di Isobutile: 8,7%

Dovrà essere fornito in recipienti non superiori a 25 (venticinque) Kg.

**9) Le vernici all'acqua devono essere pronte all'uso.**

**DESCRIZIONE DEI METODI DI PROVA SUL PRODOTTO FINITO**

**A) SULLA VERNICE.**

COLORE.

Per la pittura occorrerà che il prodotto steso su una lastrina con uno spessore di 0,35 mm. Si presenti uniforme e privo di impurità.

Il potere riflettente della pittura bianca va determinato mediante un riflettometro e spettrofotometro.

Lo strumento deve essere tarato in modo che segni 100 per il campione di riferimento di ossido di magnesio.

Sottoponendo allo strumento una lastrina pitturata nel modo sopradetto la lettura sulla scatola graduata non dovrà essere inferiore a 75.

PESO SPECIFICO.

La misura deve essere eseguita servendosi di un cilindro graduato da 100 cm<sup>3</sup> e di una bilancia con la precisione di gr. 0,001.

Prima dell'esecuzione della prova la pittura ed il cilindro graduato dovranno essere portati alla temperatura di 20° C.

VISCOSITA'.

Va determinata con il viscosimetro Stormer Krebs.

RESIDUO NON VOLATILE.

Va determinato su gr. ½ della pittura essiccandola in una stufa a 105° ± 5° C. per la durata di tre ore.

TEMPO DI ESSICCAZIONE.

Va determinato con la ruota ASTM del tipo acquistabile presso la Ditta N. Massa di Milano.

La misura va fatta applicando su una lastra di vetro perfettamente liscia una striscia di pittura larga circa cm. 10, dello spessore umido di mm. 0,35, mediante un applicatore meccanico che garantisca la costanza dello spessore di pittura.

Eseguita questa operazione porre la lastra orizzontalmente in ambiente a 25° C. con una umidità relativa dal 50 al 70%.

Ad intervalli regolari di tempo far passare la ruota ASTM sulla striscia e determinare il tempo a partire da momento dell'applicazione per cui non si abbia asportazione di pittura da parte della ruota.

Tale tempo costituisce il cosiddetto – fuori polvere – o “No pick up time”.

**B) SULLE PERLINE DI VETRO.**

SETACCIATURA.

La prova va eseguita con i setacci ASTM n: 70,80,140,230 su un campione di grammi 100 di perline eseguendo la setacciatura a mano per la durata di un minuto per ciascun setaccio nell'ordine sopraindicato.

INDICE DI RIFRAZIONE.

Va determinato con il metodo ad immersione servendosi di una lampada al tungsteno.

PERLINE IMPERFETTE.

Si definiscono tali le perline a forma di sferoide e quelle opalescenti, opache, graffiate, fratturate o contenenti bolle d'aria più grandi della metà del loro diametro .

Tale determinazione va fatta servendosi di un microscopio a 45 ingrandimenti ed appiccando le perline su di un nastro adesivo trasparente della larghezza di 1” X 1” (cm. 2,54 X 2,54).

RESISTENZA ALL'ACQUA.

Va determinata facendo bollire gr. 10±0,1 di perline di vetro in gr. 100 di acqua priva di CO<sub>2</sub> per 60'±10”.

Si può usare per questa prova un palloncino collegato ad un condensatore a reflusso posto in bagno d'olio alla temperatura di 116°±1°C.

Alla fine del periodo di ebollizione le sfere dovranno essere filtrate ed il liquido raffreddato a temperatura ambiente in una beuta chiusa.

Si aggiungono quindi due gocce di foltaleina liquida e si titola con una soluzione 0,1 Normale di HCL. L'acido cloridrico non dovrà superare 4,5 cm<sup>3</sup> e non dovrà verificarsi nessun opacamento della superficie delle perline.

RESISTENZA AL CLORURO DI CALCIO.

Tale prova viene eseguita mediante immersione per tre ore in gr. 10±0,1 di perline in cm<sup>3</sup> 100±0,1 di una soluzione di CaCl 1 Normale alla temperatura di 20°±1° C.

FLESSIBILITA'.

La pittura viene applicata sul lamierino di ferro (spess. 5/10), dimensione cm. 7,5 x 13 cm. circa, con uno spessore umido di mm. 0,35.

Si fa seccare per 18 h. a temperatura ambiente e per 5 h. a 105÷110° C.

Dopo si fa raffreddare per 15' a 25° C. e quindi si piega il lamierino su un mandrino da ½ pollice (cm.1,25).

Non si devono verificare screpolature visive ad occhio nudo sulla pittura.

RESISTENZA ALL'ABRASIONE.

Per l'esecuzione di questa prova la pittura deve essere applicata ad un pannello di vetro delle dimensioni di cm 10 x 15 con uno spessore umido di mm. 0,35 ed essiccata in stufa per 5 ore a 105÷110° C.

Dopo aver raffreddato il pannello fino a temperatura ambiente occorre porlo in apparecchio a caduta di sabbia conforme a quanto prescritto dalla norma ASTM D 948-51.

D'accordo con la suddetta norma per la rimozione di un'area del diametro di cm. 4 dovranno essere necessari non meno di litri 130 di sabbia quarzifera.

**METODI DI STESA DELLA VERNICE SPARTITRAFFICO.**

La stesa della vernice spartitraffico dovrà avvenire con apposite macchine traccialinee stradali omologate, secondo le vigenti normative, sia per le strisce che per i disegni sulla carreggiata; la tracciatura della segnaletica dovrà avvenire in modo da evitare colamenti sul piano viabile e la dispersione della vernice sia su strada che fuori strada; per quanto riguarda l'installazione dei cantieri di lavoro si richiama quanto prescritto dalle norme del Nuovo Codice della Strada.

**B) Segnaletica verticale:**

**CARATTERISTICHE TECNICHE DEI SUPPORTI PER INDICATORI SEGNALETICI RETTORIFLETTENTI DI TIPO STANDARD E NON STANDARD.**

I requisiti tecnici devono essere quelli previsti dal Nuovo Codice della strada e dal relativo regolamento di esecuzione ed attuazione, nonché dai Disciplinari tecnici emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici e dal progetto CEN prEN 12899 – edizione Giugno 1997 circolari ministeriali LL PP N. 3652 del 17/06/1998 e successive integrazioni 1343-1344 D.L. 11/03/1999.

**PARTI METALLICHE.**

*1. Materie prime.*

- I supporti per indicatori segnaletici retroriflettenti devono essere realizzati in lamiera di alluminio con un titolo di purezza non inferiore al 99,5 e uno stato di cottura semicrudo, denominazione UNI (1050A – H 24/26).
- Gli stessi possono essere realizzati anche in lamiera di ferro ove specificato, tipo FE per stampaggio P01 – MAZ
- I supporti dovranno avere gli spessori che qui di seguito riportiamo:  
Al. 25/10 di mm. - FE 10/10 di mm  
Al. 30/10 di mm.

Sono applicate le tolleranze dimensionali secondo le norme UNI EN 485 – 4 alluminio e leghe di alluminio UNI EN 10131 acciaio laminati a freddo.

*2. Lavorazioni.*

- Le parti addizionali di rinforzo dovranno essere prodotte con il medesimo materiale dei supporti, alluminio con alluminio, ferro con ferro.  
Il supporto dovrà avere un bordo di rinforzo minimo di h mm 14 senza soluzione di continuità, con angoli raggiati non inferiori a mm. 10.
- I supporti degli indicatori segnaletici retroriflettenti formati da più pannelli, dovranno essere realizzati nel più basso numero possibile, dovranno avere un bordo di rinforzo protettivo di dimensioni minime di 20 mm.
- I supporti non dovranno per nessun motivo essere forati, se non per fissare gli attacchi e i rinforzi con planarità sulle superfici in vista del segnale, e gli stessi dovranno essere datati di parti addizionali di rinforzo, le quali avranno la duplice funzione sia di rinforzo che di contenimento della bulloneria, che permette l'applicazione dei supporti ai sostegni o ad ulteriori barre di irrigidimento.

*3. Tipologia di attacco e rinforzo.*

- a) Per supporti di dimensioni ridotte (dove consentito) attacco a corsoio del tipo standard;
- b) Per cartelli di dimensioni superiori attacco a corsoio per l'ancoraggio di uno o più pali.
  - Tolleranze riferite al supporto dei segnali standard superficie utile per l'applicazione del prezzo unico:  
La tolleranza sulle dimensioni della faccia utile del segnale è +/- 1% per i segnali con dimensioni maggiori o uguali di 900 mm, +/- 8 mm per i rimanenti.
  - I supporti degli indicatori segnaletici retroriflettenti dopo la loro realizzazione devono avere dei rivestimenti superficiali di protezione ed essere poi verniciati in colore grigio scuro (RAL 7016) con prodotti esenti da sostanze aventi caratteristiche antiadesive.
  - La verniciatura eseguita sui supporti degli indicatori segnaletici retroriflettenti deve rientrare nei seguenti parametri a garanzia della qualità.
- c) Resistenza alla corrosione: metodo di prova – norme UNI 9590 (Unichem 741):  
Su alluminio nessuna ossidazione dopo 200 ore  
Su ferro ossidazione pellicolare max 0,5 mm.
- d) Spessore minimo vernice: sulla parte in vista del segnale 50 micron.

- e) Controllo adesione della vernice: metodo di prova – norma UNI 9240:  
Sforzo distaccamento non inferiore a 1 N/mmq.
- f) Durezza superficiale: metodo di prova – UNI 9395 – “Pencil – Test”
- g) Resistenza agli urti: metodo di prova – UNI 1519:  
Effettuare ripetute piegature del provino

#### 4. Sostegni.

Devono essere zincati a caldo, tubolari antirrotazione idonei a garantire alla struttura una completa stabilità in presenza di una pressione dinamica di 140 kg per mq, velocità del vento pari a 150 km/h.

#### FACCIA ANTERIORE.

Sulla faccia a vista dei supporti metallici, preparati e verniciati come al precedente punto, dovranno essere applicate, a richiesta dell'Amministrazione, ai sensi dell'ex Art.79 comma 11 del D.P.R. 495 del 16/12/92 e successive modificazioni ed integrazioni (ora art.39 comma 11 D.P.R. 28 settembre 2012, n.198), pellicole retroriflettenti aventi le caratteristiche di cui all'art. citato.

Sui triangoli e sui dischi della segnaletica di pericolo e di prescrizione, la pellicola retroriflettente dovrà costituire un rivestimento continuo di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale “a pezzo unico”, intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli.

La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante della pellicola retroriflettente e dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retroriflettente.

Per i segnali di indicazione il codice colori, la composizione grafica, la simbologia, i caratteri alfabetici componenti le iscrizioni devono rispondere a quanto previsto dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada, di cui il D.P.R. 16/12/1992 n.495 e succ. modifiche (ora D.P.R. 28 settembre 2012, n.198). L'impiego delle pellicole rifrangenti ad elevata efficienza (classe 2) è obbligatorio nei casi in cui è esplicitamente previsto e per i segnali: dare precedenza, fermarsi e dare precedenza, dare precedenza a destra, divieto di sorpasso, nonché per i segnali di preavviso e di direzione di nuova installazione. Il predetto impiego è facoltativo per i segnali: divieto di accesso, limiti di velocità, direzione obbligatoria, delineatori speciali. Le pellicole retroriflettenti dovranno essere lavorate ed applicate sui supporti metallici mediante le apparecchiature previste dall'ex Art. 194, comma 1, D.P.R. 16/12/1992 n. 495 e succ. modifiche (ora art.45 D.P.R. 28 settembre 2012, n.198). L'applicazione dovrà comunque essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della ditta produttrice delle pellicole.

#### *Pellicole.*

Le pellicole retroriflettenti da usare nel presente appalto dovranno avere le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche di durata previste dal Disciplinare Tecnico approvate dal Ministero dei LL.PP. con Decreto del 31/03/1995 e dovranno risultare essere prodotte da ditte in possesso del sistema di qualità in base alle norme europee della serie UNI/EN ISO 9000.

Le pellicole retroriflettenti da usare nel presente appalto dovranno avere le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche di durata previste dal Disciplinare Tecnico approvate dal Ministero dei LL.PP. con Decreto del 31/03/1995 e dovranno risultare essere prodotte da ditte in possesso del sistema di qualità in base alle norme europee della serie UNI/EN ISO 9000.

#### DEFINIZIONI.

##### *Pellicole.*

- Pellicole di Classe 1 — a normale risposta luminosa con durata di 7 anni
- Pellicole di Classe 2 – ad alta risposta luminosa con durata di 10 anni

#### FONDAZIONE E POSA IN OPERA.

I segnali, con i relativi sostegni, devono essere posti in opera secondo le prescrizioni tecniche ed i piani segnaletici forniti dalla Direzione dei Lavori.

La posa della segnaletica verticale dovrà essere eseguita installando i sostegni su apposito basamento in conglomerato cementizio dosato a q.li 3 di cemento per mc di calcestruzzo in relazione alla natura morfologica del terreno.

Nei cartelli di grandi dimensioni i basamenti dovranno essere opportunamente dimensionati in funzione del numero di controventi e di sostegni adottati e del terreno di posa.

Le dimensioni saranno determinate dall'impresa, tenendo presente che gli impianti dovranno resistere senza vibrazioni ad un vento di 150 Km/h.

L'impresa è perciò tenuta ad eseguire e presentare i calcoli di stabilità delle fondazioni di ciascun tipo di segnale e sarà responsabile di eventuali danni derivanti da inosservanza delle norme qui riportate.

I cartelli dovranno essere posizionati come indicato negli schemi A) B) C) D) dell'ex art. 81 del regolamento di esecuzione ed attuazione del codice della strada, di cui il D.P.R. 16/12/92 N.495 (ora art.39 D.P.R. 28 settembre 2012, n.198).

Il giudizio dell'esattezza di tale posizione è riservato in modo insindacabile alla Direzione Lavori e saranno ad esclusivo carico e spesa dell'Impresa ogni operazione e fornitura relativa allo spostamento dei segnali giudicati non correttamente posati.

La posa in opera dei segnali deve essere fatta correttamente in modo da evitare effetti speculati ed altre distorsioni luminose.

**C) Prescrizioni legislative e regolamentari della segnaletica verticale e orizzontale.**

I segnali stradali dovranno essere prodotti obbligatoriamente da ditte in possesso dei requisiti specificati all'art. 45, comma 8, del Decreto legislativo 30 aprile 1992 n.285.

*Retro dei cartelli.*

Sul retro dei segnali, di colore neutro opaco, il produttore deve apporre, oltre a quanto previsto dal comma 7 dell'ex art.77 del D.P.R. 495/92 (ora art.39 comma 7 D.P.R. 28 settembre 2012, n.198), nello stesso spazio previsto di cmq. 200, il marchio dell'Organismo di certificazione ed il relativo numero del certificato di conformità del prodotto rilasciato.

Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni e misure prescritte dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16/12/1992 n. 495, e come modificato dal D.P.R. 28 settembre 2012, n.198.

La Ditta aggiudicataria in ottemperanza ed ai sensi del D.P.R. 573/94 e della Circ.Min. LL.PP. 16/05/96 n 2357 e successive modificazioni, dovrà presentare:

- 1) Dichiarazione attestante il possesso dei requisiti di cui all'Art. 45 comma 8 del D.Lgs. n. 285 del 30/4/92, rilasciato dal Ministero LLPP o, in alternativa, una dichiarazione impegnativa di rivolgersi, in caso di aggiudicazione, ad impresa dotata dei suddetti requisiti.
- 2) Certificato di conformità di prodotto, redatto secondo quanto stabilito dalla circ. 3652 del 17/6/98 G.U. n.168 del 21.7.98.

La Direzione dei Lavori si riserva la facoltà di far eseguire alla Ditta aggiudicataria a propria cura e spese, prove di qualsiasi genere presso riconosciuti Istituti specializzati, competenti ed autorizzati, allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza dei materiali impiegati e ciò anche dopo la provvista a piè d'opera, senza che la Ditta possa avanzare diritti e compensi per questo titolo. Qualora dalle analisi e dalle prove fatte eseguire dalla Direzione dei Lavori si abbiano risultati non rispondenti alle prescrizioni, varrà ad ogni effetto la norma: - la Ditta fornitrice è tenuta a sostituire nel minor tempo possibile, a proprie cura e spese, tutto il materiale che non dovesse essere conforme alle prescrizioni richieste.

La Ditta aggiudicataria è tenuta ad accettare in qualsiasi momento eventuali sopralluoghi, disposti dalla Direzione dei Lavori presso i laboratori della stessa, atti ad accertare la consistenza e la qualità delle attrezzature e dei materiali usati per la fornitura.

**ALLEGATI**

**ALLEGATO 1**

**- UBICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI**

Si allegano n. 31 elaborati grafici:

Elenco elaborati

| n° Tavola | Descrizione  | Formato | Scala  |
|-----------|--|---------|--------|
| 1         | Planimetria generale strade soggette a sorveglianza, pronto intervento e manutenzione. | A0      | 1:5000 |
| 2         | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadro di unione planimetria generale.        | A0      | 1:5000 |
| 3         | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 1                                | A1      | 1:1000 |
| 4         | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 2                                | A1      | 1:1000 |
| 5         | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 3                                | A1      | 1:1000 |
| 6         | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 4                                | A1      | 1:1000 |
| 7         | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 5                                | A1      | 1:1000 |
| 8         | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 6                                | A1      | 1:1000 |
| 9         | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 7                                | A1      | 1:1000 |
| 10        | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 8                                | A1      | 1:1000 |
| 11        | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 9                                | A1      | 1:1000 |
| 12        | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 10                               | A1      | 1:1000 |
| 13        | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 11                               | A1      | 1:1000 |
| 14        | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 12                               | A1      | 1:1000 |
| 15        | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 13                               | A1      | 1:1000 |
| 16        | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 14                               | A1      | 1:1000 |
| 17        | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 15                               | A1      | 1:1000 |
| 18        | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 16                               | A1      | 1:1000 |
| 19        | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 17                               | A1      | 1:1000 |
| 20        | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 18                               | A1      | 1:1000 |
| 21        | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 19                               | A1      | 1:1000 |

|    |  |    |        |
|----|--|----|--------|
| 22 | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 20 | A1 | 1:1000 |
| 23 | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 21 | A1 | 1:1000 |
| 24 | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 22 | A1 | 1:1000 |
| 25 | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 23 | A1 | 1:1000 |
| 26 | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 24 | A1 | 1:1000 |
| 27 | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 25 | A1 | 1:1000 |
| 28 | Segnaletica verticale ed orizzontale.<br>Quadrante n° 26 | A1 | 1:1000 |
| 29 | Tipologie cartelli di informazione                       | A0 | -----  |
| 30 | Planimetria di pertinenza PTV da mantenere               | A1 | 1:1000 |
| 31 | Planimetria segnaletica verticale ed orizzontale PTV     | A1 | -----  |

**ALLEGATO 2**

- **ELENCO PREZZI**
- **COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SORVEGLIANZA-PRONTO INTERVENTO-MANUTENZIONE**
- **COMPUTO ESTIMATIVO COSTI DELLA SICUREZZA**

*“I prezzi unitari saranno dedotti dall’Elenco prezzi del presente capitolato ed in difetto dalla Tariffa dei prezzi della Regione Lazio edizione 2012.*

*I prezzi unitari dedotti dalla tariffa come sopra definita, andranno maggiorati soltanto per le lavorazioni inerenti al Pronto Intervento.*

**ALLEGATO 3**

**SCHEMA DI POLIZZA PER "DANNI DI ESECUZIONE E RESPONSABILITÀ CIVILE VERSO TERZI" ART. 29.1 C.S.A.**

Premesso che, l'Impresa \_\_\_\_\_ è aggiudicataria dell'“APPALTO DI GESTIONE DELLA VIABILITA' - PERIODO DI DURATA (1 NOVEMBRE 2016 – 8 GENNAIO 2018). SORVEGLIANZA, PRONTO INTERVENTO E MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE STRADE SITE ALL'INTERNO DEL COMPRESORIO DELL'ATENEO DI TOR VERGATA NEL TERRITORIO DEL MUNICIPIO VI”;

- ❖ che, le attività ed opere sono descritte nel Capitolato Speciale di Appalto chiamato a far parte integrante della presente polizza unitamente alla documentazione in esso richiamata;
- ❖ che, la presente polizza ai sensi di quanto previsto dall'ex art. 125 del Regolamento D.P.R. 207/10 ha per oggetto la copertura della responsabilità dell'Impresa sia dai danni derivanti dal danneggiamento o dalla distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, sia contro la responsabilità civile per danni causati a persone e cose, così come precisato dal Capitolato Speciale di Appalto;
- ❖ che, il massimale di copertura della presente polizza ammonta a €3.500.000,00 (euro tremilionicinquecentomila/00), con massimale minimo per ogni persona deceduta o che abbia subito lesioni personali a €3.500.000,00 (euro tremilionicinquecentomila/00) e massimale minimo per danni a cose anche appartenenti a più persone, di €1.000.000,00 (euro unmilione/00).

La polizza si articola come segue.

**CONDIZIONI GENERALI**

**Art. 1 - Oggetto dell'Assicurazione**

|    |   |
|----|---|
| a) | La Società assicuratrice si obbliga a tenere indenne l'assicurato di quanto questi sia tenuto a pagare, quale civilmente responsabile ai sensi di legge, sia per i danni derivanti dal danneggiamento o dalla distruzione totale o parziale di opere, anche preesistenti, sia per la responsabilità civile per danni causati a terzi. Il tutto in modo da manlevare completamente la Stazione Appaltante.   |
| b) | Assicurazione per danneggiamento o distruzione totale o parziale di opere: la Società assicuratrice si obbliga a tenere indenne l'assicurato di quanto questi sia tenuto a pagare, quale civilmente responsabile ai sensi di legge, a titolo di risarcimento (capitale, interessi e spese) di danni cagionati.  |
| c) | Assicurazione responsabilità civile verso terzi (R.C.T.): la Società assicuratrice si obbliga a tenere indenne l'appaltatore e, quindi, per esso, l'Amministrazione universitaria, di quanto questi sia tenuto a pagare, quale civilmente responsabile ai sensi di legge, a titolo di risarcimento (capitale, interessi e spese) di danni cagionati a terzi, per morte, per lesioni personali e per danneggiamenti a cose, in conseguenza di fatti verificatisi per colpa dell'Appaltatore nell'ambito dell'appalto in oggetto.   |
| d) | Assicurazione responsabilità civile prestatori di lavoro: la Società assicuratrice si obbliga a tenere indenne l'assicurato di quanto questi sia tenuto a pagare, a titolo di risarcimento (capitale, interesse e spese) quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da lui dipendenti ed assicurati ai sensi del D.P.R. 30 giugno 1965, n° 1124, per gli infortuni (escluse le malattie professionali) da loro sofferti in conseguenza di reato colposo, perseguibile d'ufficio e giuridicamente accertato, commesso dall'assicurato stesso o da suo dipendente del quale debba rispondere ai sensi dell'art. 2049 del codice civile. |

**Art. 2 – Estensione territoriale**

L'assicurazione vale per danni che avvengono nell'ambito delle strade site all'interno del comprensorio dell'Ateneo di TOR VERGATA nel territorio del Municipio VI del Comune di Roma di cui agli artt. 43 e 44 del Capitolato Speciale d'Appalto.

**Art. 3 – Delimitazione dell'assicurazione**

|    |  |
|----|--|
| a) | Sono considerati terzi, ai fini dell'assicurazione R.C.T., anche il RUP, i Progettisti, i Coordinatori della Sicurezza in fase di progettazione, i Direttori dei lavori, i Coordinatori della Sicurezza in fase di esecuzione, i Direttori operativi, gli Ispettori di cantiere geometri, gli assistenti comunque assegnati ai lavori, gli eventuali consulenti tecnici - amministrativi o legali appartenenti ad altre Ditte o ad altre |
|----|--|

|    |   |
|----|---|
|    | Amministrazioni i quali, a prescindere dal loro rapporto con l'assicurato, subiscono un danno negli ambienti di lavoro per fatti non a loro imputabili. Detto danno deve intendersi limitato alle lesioni personali.  |
| b) | L'assicurazione R.C.T. non comprende danni:   |
|    | I provocati da persone non in rapporto di dipendenza con l'assicurato;<br>II derivanti dalla proprietà di fabbricati e dai relativi impianti fissi;<br>III provocati a cose che l'assicurato abbia in consegna o custodia o detenga a qualsiasi titolo ed a quelle trasportate, rimorchiate, sollevate, caricate o scaricate;<br>IV provocati da immobili e fabbricati dall'assestamento, cedimento, franamento, vibrazione del terreno determinati da eventi di carattere eccezionale. |
| c) | Sono compresi nell'assicurazione, limitatamente ai lavori eseguiti presso terzi, i danni a cose di terzi, conseguenti ad incendio delle cose di proprietà dell'assicurato o dallo stesso detenute.  |
| d) | Tale estensione di garanzia (vedi precedente punto c) è prestata fino a concorrenza del limite stabilito in polizza per danni a cose, con il massimo di € 12.912,00 (euro dodicimilanovecentododici/00).  |

**Art. 4 - Gestione delle vertenze relative ai danni prodotti - spese legali**

Per quanto concerne il presente articolo si invia espressamente a quanto disposto nell'art.29 "Capitolato Speciale di Appalto" relativo al presente appalto, che debbono intendersi qui espressamente richiamati.

Inoltre nei casi di lite conclusa con la sentenza di condanna dell'Amministrazione con diritto di rivalsa nei confronti dell'Impresa aggiudicataria, l'Impresa Appaltatrice e la Compagnia di Assicurazione s'impegnano a pagare ai terzi tutte le somme di cui al dispositivo della sentenza stessa, salvi eventuali gravami, a semplice richiesta dell'Amministrazione a seguito di avvenuta notifica del titolo sia pur non in forma esecutiva.

**Art. 5 - Variazione e modificazione del contratto**

Resta inteso espressamente che in ogni caso la presente polizza andrà a scadere al momento della scadenza dell'appalto.

**CONDIZIONI AGGIUNTIVE**

**a - Impiego di macchine ed impianti vari**

La garanzia comprende l'impiego di macchine operatrici e di mezzi di locomozione, trasporto e sollevamento nonché argani, verricelli e montacarichi nel caso in cui tutti i predetti mezzi non siano coperti da altra forma di assicurazione.

**b - Danni a mezzi sotto carico e scarico**

La garanzia comprende i danni a mezzo di trasporto sotto carico e scarico ovvero in sosta nell'ambito di esecuzione delle anzidette operazioni, fermo restando l'esclusione dei danni alle cose trasportate con i mezzi stessi. Sono altresì esclusi i danni da furto e da incendio, nonché quelli conseguenti al mancato uso.

La garanzia è prestata con la franchigia di €30,00 per ogni mezzo danneggiato.

**c - Danni a cose trovatesi nell'ambito di esecuzione dei lavori**

La garanzia comprende i danni ai locali ove si eseguono i lavori ed altre cose trovatesi nell'ambito di esecuzione dei lavori stessi.

Tale estensione di garanzia è prestata con una franchigia fissa di €30,00, per ogni sinistro e fino a concorrenza del limite stabilito in polizza per danni a cose per uno o più sinistri verificatisi nel corso di uno stesso periodo assicurativo annuo.

**d- Danni a condutture ed impianti sotterranei**

La garanzia comprende i danni alle condutture ed agli impianti sotterranei, e quelli ad essi conseguenti, con tutti gli obblighi che derivano all'Impresa da quanto disposto nel Capitolato Generale e nel "Capitolato Speciale di Appalto" relativo al presente appalto. La garanzia è prestata con una franchigia fissa di €52,00 per ogni sinistro, e fino a concorrenza di un massimale di €10.330,00 per uno o più sinistri verificatisi nel corso di uno stesso periodo assicurativo.

**e - Danni da cedimento o franamento del terreno**

La garanzia comprende nei limiti sotto precisati anche i danni a cose causati da cedimenti o franamento del terreno per danni a fabbricati; il 10% dell'importo di ogni sinistro rimane a carico dell'assicurato con il minimo assoluto di €517,00 fermo che la società non risponda oltre il limite previsto per danni a cose con il massimale di €7.747,00 per uno o più sinistri verificatisi nel corso di uno stesso periodo assicurativo. Per danno ad altre cose in genere si applica una franchigia di €52,00 per ogni sinistro.

**Le parti richiamano espressamente l'art. 1891 c.c. nel senso che, in caso di fallimento della società appaltatrice o altra causa di perdita della capacità giuridica della società appaltatrice stessa, la società assicuratrice provvederà in nome dell'assicurata a quanto dovuto alla stazione appaltante e/o ai terzi.**

**ALLEGATO 4**

**GARANZIA AGGIUNTIVA ALLA POLIZZA ASSICURATIVA "DANNI CAUSATI A TERZI PER DIFETTO DI SORVEGLIANZA O OMESSO PRONTO INTERVENTO E/O MANUTENZIONE PREVISTI NELL'APPALTO IN OGGETTO" ART. 29.2 C.S.A.**

Premesso che, l'Impresa \_\_\_\_\_ è aggiudicataria dell'"APPALTO DI GESTIONE DELLA VIABILITA' - PERIODO DI DURATA (1 NOVEMBRE 2016 - 8 GENNAIO 2018). SORVEGLIANZA, PRONTO INTERVENTO E MANUTENZIONE ORDINARIA DELLE STRADE SITE ALL'INTERNO DEL COMPENSORIO DELL'ATENEO DI TOR VERGATA NEL TERRITORIO DEL MUNICIPIO VI";

- ❖ che, il massimale di copertura della presente polizza ammonta a €3.500.000,00 (euro tremilionicinquecentomila/00), con massimale minimo per ogni persona deceduta o che abbia subito lesioni personali di €3.500.000,00 (euro tremilionicinquecentomila/00) e massimale minimo per danni a cose anche appartenenti a più persone, di €1.000.000,00 (euro unmilione/00).

La garanzia assicurativa aggiuntiva si articola come segue.

**CONDIZIONI GENERALI**

**Art. 1 – Pagamento della Polizza**

L'appaltatore provvederà a proprio onere e spesa, alla stipula della polizza per la garanzia assicurativa aggiuntiva di cui trattasi.

**Art. 2 - Oggetto della Garanzia Aggiuntiva**

a) Assicurazione relativa a sinistri causati a terzi per difetto di sorveglianza ovvero omesso pronto intervento e/o manutenzione previsti in appalto: La Società assicuratrice si obbliga a tenere indenne l'Impresa \_\_\_\_\_ di quanto questi sia tenuto a pagare, a titolo di risarcimento (capitale, interessi e spese) di danni cagionati a terzi, per morte, per lesioni personali e per danneggiamenti a cose, in conseguenza a difetto di sorveglianza ovvero omesso pronto intervento e/o manutenzione previsti nell'appalto in oggetto. Il tutto a manlevare completamente la Stazione Appaltante.

**Art. 3 - Estensione territoriale**

L'assicurazione vale per danni che avvengono all'interno del comprensorio dell'Ateneo di TOR VERGATA nel territorio del Municipio VI del Comune di Roma di cui agli artt. 43 e 44 del Capitolato Speciale d'Appalto.

**Art. 4 - Delimitazione della Garanzia Assicurativa Aggiuntiva**

a) Sono considerati terzi, ai fini della garanzia assicurativa aggiuntiva, anche il RUP, i Progettisti, i Coordinatori della Sicurezza in fase di progettazione, i Direttori dei lavori, i Coordinatori della Sicurezza in fase di esecuzione, i Direttori operativi, gli Ispettori di cantiere, gli assistenti comunque assegnati ai lavori, gli eventuali consulenti tecnici - amministrativi o legali appartenenti ad altre Ditte o ad altre Amministrazioni i quali, a prescindere dal loro rapporto con l'assicurato, subiscono un danno negli ambienti di lavoro per fatti non a loro imputabili. Detto danno deve intendersi limitato alle lesioni personali.

**b) La garanzia assicurativa non comprende danni:**

- I provocati da persone non in rapporto di dipendenza con l'assicurato;
- II derivanti dalla proprietà di fabbricati e dai relativi impianti fissi;
- III provocati a cose che l'assicurato abbia in consegna o custodia o detenga a qualsiasi titolo ed a quelle trasportate, rimorchiate, sollevate, caricate o scaricate;
- IV provocati da immobili e fabbricati dall'assestamento, cedimento, franamento, vibrazione del terreno determinati da eventi di carattere eccezionale.

**Art. 5 - Gestione delle vertenze relative ai danni prodotti - spese legali**

Per quanto concerne il presente articolo si invia espressamente a quanto disposto nell'art.29 del "Capitolato Speciale di Appalto" relativo al presente appalto, che debbono intendersi qui espressamente richiamati.

Inoltre nei casi di lite conclusasi con la sentenza di condanna dell'Amministrazione con diritto di rivalsa nei confronti dell'Impresa aggiudicataria, l'Impresa Appaltatrice e la Compagnia di Assicurazione s'impegnano a pagare ai terzi tutte le somme di cui al dispositivo della sentenza stessa, salvi eventuali gravami a semplice richiesta dell'Amministrazione a seguito di avvenuta notifica del titolo sia pur non in forma esecutiva.

**Art. 6 - Variazione e modificazione del contratto**

Ogni variazione o modificazione del contratto dovrà essere tempestivamente comunicata al Committente e non sarà ritenuta valida fino a quando non ne verrà data dall'Amministrazione espressa comunicazione di accettazione.

Resta inteso espressamente che in ogni caso la presente polizza andrà a scadere al momento della scadenza dell'appalto.

**CONDIZIONI AGGIUNTIVE**

**a - Impiego di macchine ed impianti vari**

La garanzia comprende l'impiego di macchine operatrici e di mezzi di locomozione, trasporto e sollevamento nonché argani, verricelli e montacarichi nel caso in cui tutti i predetti mezzi non siano coperti da altra forma di assicurazione.

**b - Danni a mezzi sotto carico e scarico**

La garanzia comprende i danni a mezzo di trasporto sotto carico e scarico ovvero in sosta nell'ambito di esecuzione delle anzidette operazioni, fermo restando l'esclusione dei danni alle cose trasportate con i mezzi stessi. Sono altresì esclusi i danni da furto e da incendio, nonché quelli conseguenti al mancato uso.

La garanzia è prestata con la franchigia di €30,00 per ogni mezzo danneggiato.

**c - Danni da cedimento o franamento del terreno**

La garanzia comprende nei limiti sotto precisati anche i danni a cose causati da cedimenti o franamento del terreno per danni a fabbricati, il 10% dell'importo di ogni sinistro rimane a carico dell'assicurato con il minimo assoluto di € 517,00 fermo che la società non risponda oltre il limite previsto per danni a cose con il massimale di € 7.747,00 per uno o più sinistri verificatisi nel corso di uno stesso periodo assicurativo. Per danno ad altre cose in genere si applica una franchigia di € 52,00 per ogni sinistro.

**Le parti richiamano espressamente l'art. 1891 c.c. nel senso che, in caso di fallimento della società appaltatrice o altra causa di perdita della capacità giuridica della società appaltatrice stessa, la società assicuratrice provvederà in nome dell'assicurata a quanto dovuto alla stazione appaltante e/o ai terzi.**

(termine della garanzia aggiuntiva alla polizza assicurativa)

**ALLEGATO 5**

**COMPOSIZIONE E EQUIPAGGIAMENTO STANDARD DI UNA SQUADRA DEL PRONTO INTERVENTO**

**COMPOSIZIONE ed EQUIPAGGIAMENTO STANDARD DI OGNI SQUADRA**

**FURGONE**

**DUE OPERATORI**

**Barriera smontabile**  
**Barriera estensibile a fisarmonica**  
**Localizzatore veicolare**  
**Lampeggianti**  
**Dispositivo GPS**  
**Palo con sostegno**  
**Estiratore**  
**Pestello**  
**Palette**  
**Stoffe varie zincate**  
**Fotocamera digitale**  
**Pannello con frecce**  
**Segnaletica verticale**  
**Tuta ad alta visibilità**  
**Mascherina respiratoria**  
**Conglomerato bituminoso a freddo**  
**Bandierine**  
**Lampada con batteria ricaricabile**  
**Torcia**  
**Pistola rivetatrice**  
**Nastri segnaletici autoadesivi e in polietilene**  
**Catadiottri**  
**Barriera smontabile**  
**Barriera estensibile a fisarmonica**  
**Localizzatore veicolare**  
**Lampeggianti**  
**Dispositivo GPS**  
**Palo con sostegno**  
**Estiratore**  
**Pestello**  
**Palette**  
**Stoffe varie zincate**  
**Fotocamera digitale**  
**Pannello con frecce**  
**Segnaletica verticale**  
**Tuta ad alta visibilità**  
**Mascherina respiratoria**  
**Conglomerato bituminoso a freddo**  
**Bandierine**  
**Lampada con batteria ricaricabile**  
**Torcia**  
**Pistola rivetatrice**  
**Nastri segnaletici autoadesivi e in polietilene**  
**Catadiottri**  
**Coni segnaletici**  
**Segnaletica di cantiere**  
**Sacchi di appesantimento**  
**Pale e vanghe**  
**Pannello luminoso a messaggio variabile**  
**Sacchi di cemento**  
**Taniche per il trasporto acqua**  
**Collanti**  
**Ferramenta varia**  
**Cassetta pronto soccorso**  
**Cavalletto**  
**Lampeggianti sequenziali**  
**Cassetta pronto soccorso**  
**Catadiottri**

**COMPOSIZIONE ED EQUIPAGGIAMENTO STANDARD DELLE SQUADRE TIPO PER IL PRONTO INTERVENTO, LA MESSA IN SICUREZZA E PICCOLI RIPRISTINI**