



CITTÀ di  
PINEROLO

Città Metropolitana di Torino

SETTORE LAVORI PUBBLICI  
Servizio Manutenzione

# AFFIDAMENTO LAVORI DI MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DI PAVIMENTAZIONI LAPIDEE, BUCHE STRADALI E REPERIBILITÀ

## CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

ELAB.  
**2**

**Il Progettista**

*Arch. Marica BARILE*

**Il RUP/Direttore Operativo**

*Arch. Fabio TRIBERTI*

**Il Capo Servizio Manutenzione**

*Ing. Franco CARESIO*

Data:  
Aprile  
2019

Revisione:




# INDICE GENERALE

## Capitolo I – NORME AMMINISTRATIVE

- articolo 01) Oggetto e durata dell’Affidamento
- articolo 02) Ammontare dell’Appalto
- articolo 03) Modalità di selezione del contraente
- articolo 04) Individuazione degli interventi e procedura per l'affidamento
- articolo 05) Descrizione degli interventi
- articolo 06) Pronto intervento
- articolo 07) Normativa
- articolo 08) Requisiti per l’ammissione alla gara
- articolo 09) Garanzia definitiva
- articolo 10) Subappalto
- articolo 11) Oneri ed obblighi a carico dell’appaltatore – Responsabilità
- articolo 12) Essenzialità delle clausole – conoscenza delle condizioni di appalto
- articolo 13) Consegna e inizio dei lavori
- articolo 14) Sospensione – ripresa – proroghe – termine utile per l’ultimazione dei lavori - penalità
- articolo 15) Requisiti di sicurezza del cantiere
- articolo 16) Individuazione degli interventi ed eventuali variazioni delle opere progettate
- articolo 17) Danneggiamenti
- articolo 18) Copertura assicurativa
- articolo 19) Penali
- articolo 20) Contabilità, pagamenti in acconto e verifica di conformità
- articolo 21) Tracciabilità dei flussi finanziari
- articolo 22) Cause risolutive dell'appalto
- articolo 23) Controversie
- articolo 24) Spese contrattuali
- articolo 25) Riservatezza e tutela dei dati personali
- articolo 26) Documenti dell’Appalto

## Capitolo II – NORME TECNICHE

- articolo 27) Premessa
- articolo 28) Provenienza e qualità dei materiali
- articolo 29) Accettazione, qualità ed impiego dei materiali – Certificazioni di conformità
- articolo 30) Tracciamenti
- articolo 31) Scavi e rialzi in genere
- articolo 32) Malte
- articolo 33) Conglomerati cementizi
- articolo 34) Calcestruzzo per copertine, parapetti e finiture
- articolo 35) Armature, centinature, casseforme, opere provvisoriale
- articolo 36) Demolizioni
- articolo 37) Strati di collegamento (binder) e di usura
- articolo 38) Scarificazione di pavimentazioni esistenti
- articolo 39) Fresatura di strati in conglomerato bituminoso con idonee attrezzature
- articolo 40) Cordolature
- articolo 41) Pietra da lastricati
- articolo 42) Smolleri in porfido
- articolo 43) Barriere, dissasuori e parapetti di sicurezza
- articolo 44) Pavimentazione stradale in autobloccanti
- articolo 45) Segnaletica orizzontale
- articolo 46) Segnaletica verticale
- articolo 47) Percorsi pedonali e relative pavimentazioni



# CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

## Capitolo I – NORME AMMINISTRATIVE

### articolo 01) OGGETTO E DURATA DELL’AFFIDAMENTO

L'appalto ha lo scopo di affidare i lavori relativi a ripristini dei manti stradali in bitume e in pietra presenti su tutto il territorio comunale e secondo quanto riportato negli articoli seguenti, ai sensi dell'art. 36 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

La durata dell'Appalto decorre dalla data della stipula ed ha durata di 2 anni e comunque fino e non oltre alla concorrenza della cifra stabilita dal valore stimato dell'Appalto stesso. Pertanto, l'Appalto potrà concludersi anticipatamente, rispetto alla durata stabilita, a seguito di esaurimento della disponibilità economica.

L'appalto di cui al presente capitolato, prende principalmente in considerazione opere di rifacimento delle pavimentazioni flessibili nelle vie pubbliche comunali, che verranno di volta in volta individuate dalla Direzione lavori con specifici ordini di servizio nel corso dell'appalto, in funzione delle esigenze che verranno determinandosi. Sugli ordini di servizio del Direttore dei lavori saranno dettagliati gli interventi da effettuare e le tempistiche di esecuzione.

I principali interventi dell'affidamento sono descritti nel successivo articolo 5.

**L'affidatario dovrà inoltre garantire il servizio di reperibilità e di pronto intervento, in conformità con quanto illustrato nel presente capitolato all'articolo 6.**

### articolo 02) AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo a **base di gara** dei lavori, da **affidarsi a misura**, mediante ribasso percentuale unico praticato sull'elenco prezzi unitari, che si intende integralmente allegato, del "Prezzario Regione Piemonte – Edizione 2019" (Approvato con D.G.R. n. 20-8547 del 15/03/2019 (B.U. n. 12 s.o. n. 4 del 21/03/2019)", ammonta a **€ 25.586,00 per anni due, anche sotto riserva di Legge, oltre il riconoscimento fisso della reperibilità di € 7.200,00 per i due anni di affidamento.**

Si ha pertanto il seguente quadro economico di spesa:

Importo lavori	€	25.586,00
<b>Reperibilità dell'impresa durante il periodo d'appalto non soggetta a ribasso (ipotetiche 52 settimane)</b>	€	7.200,00
<b>Importo massimo del contratto</b>	€	<b>32.786,00</b>
IVA 22%	€	7.214,00
<b>IMPORTO TOTALE</b>	€	<b>40.000,00</b>

L'importo complessivo massimo dell'Affidamento ammonta a presunti **€ 32.786,00** oltre l'IVA ai sensi di legge. Si precisa che **l'importo indicato rappresenta un tetto massimo di spesa, e che**

**l'Amministrazione non è obbligata ad ordinare prestazioni fino alla concorrenza di detto importo.**

**Il termine per dare ultimati i lavori è fissato in due anni dalla data di consegna della stessi, anche sotto riserve di Legge.**

Il costo della manodopera, soggetto a ribasso d'asta, è stimato in presunti € 11.030,24 (pari al 33,64%) nel biennio. Tale costo è stato desunto come segue:

Si presume di effettuare n. 2 interventi a settimana da n. 1 operaio di 1° livello e n. 1 operaio di 3° livello per n. 1 ora lavorativa nell'arco dei 2 anni di durata dell'affidamento

Costo orario operaio 1° livello : € 24,14 (tabella Ministero del Lavoro provincia di Torino)

Costo orario operaio 3° livello: € 28,89 (tabella Ministero del Lavoro provincia di Torino)

Costo della manodopera sarà pertanto:

$(365 \times 2) : 7 \times 2 = 208$  giorni (stima giornate di intervento nell'arco dell'affidamento)

- Operaio 1° livello:  $208 \text{ giorni} \times € 24,14 \times 1 \text{ ora} = € 5.021,12$

- Operaio 3° livello:  $208 \text{ giorni} \times € 28,89 \times 1 \text{ ora} = € 6.009,12$

Totale = € 11.030,24

### articolo 03) **MODALITÀ DI SELEZIONE DEL CONTRAENTE**

Il contraente dell'Appalto sarà individuato, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera a), mediante affidamento diretto, previa pubblicazione di manifestazione di interesse.

La selezione della migliore offerta avverrà applicando il criterio del minor prezzo, ai sensi dell'art. 95, comma 4, lettera a), del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

Si procederà alla scelta del contraente anche in caso di una sola offerta valida sempre che sia ritenuta congrua e conveniente.

### articolo 04) **INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI E PROCEDURA PER L'AFFIDAMENTO**

Trattandosi di lavori di manutenzione, gli interventi da realizzarsi saranno ordinati dal Direttore dell'esecuzione in fase esecutiva e secondo le necessità dell'Amministrazione, senza che l'impresa possa sollevare eccezione alcuna.

Nell'ipotesi di cui all'art. 32, comma 14 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., la stipula del contratto potrà avvenire anche tramite una lettera-contratto. In questo caso il contratto si perfeziona con la sottoscrizione per accettazione della lettera-contratto da parte dell'affidatario.

### articolo 05) **DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI**

L'appalto comprende prevalentemente lavori di manutenzione per ripristini dei manti stradali in bitume e in pietra presenti su tutto il territorio comunale. Il contratto sarà a misura, mentre gli interventi saranno ordinati in fase esecutiva dalla Direzione dei Lavori (in seguito D.L.), mediante ordini di servizio, *sulla base dei dell'elenco prezzi posti a base di gara, al netto del ribasso praticato dall'offerente - riferimento* Prezzario Regione Piemonte – Edizione 2019 (Approvato con D.G.R. n. 20-8547 del 15/03/2019 (B.U. n. 12 s.o. n. 4 del 21/03/2019) oltre l'importo della reperibilità e l'IVA di Legge.

L'ambito fisico degli interventi che verranno di volta in volta ordinati ricade nell'ambito del territorio del comune di Pinerolo e potrà interessare il centro storico, le frazioni, le pianure, le colline, ecc., senza che l'impresa possa eccepire alcunché né avanzare richieste di particolari compensi che

non siano quelli remunerati con gli articoli e le voci dell'Elenco Prezzi Unitari di Progetto. Pertanto, dopo la consegna dei lavori il Direttore Lavori individuerà le vie cittadine sulle quali intervenire comunicandolo all'Impresa Appaltatrice mediante ordine di servizio, nel quale riporterà tutte le prescrizioni e le indicazioni utili alla realizzazione degli interventi. L'impresa si renderà immediatamente disponibile alla realizzazione dell'intervento attenendosi a tutte le prescrizioni amministrative e tecniche contenute nel presente atto, oltre alle ulteriori prescrizioni che il Direttore dei Lavori giudicherà opportuno trasmettere a mezzo di ordine di servizio.

I lavori oggetto dell'appalto sono da eseguirsi in condizione ordinaria e pertanto programmabili, integrati con lavori di pronto intervento, sia esso attivato durante l'orario di lavoro o durante il turno di reperibilità e sono suddivisi in quattro diverse tipologie d'intervento, in base alla tempestività, con cui l'Appaltatore deve provvedere all'intervento:

- **interventi di manutenzione straordinaria o ordinaria**  
sono quegli interventi programmati in quanto derivanti da segnalazioni già analizzate e di cui è stato stabilito l'ordine di priorità e quegli interventi programmabili segnalati a seguito della sorveglianza e ritenuti necessari ma non di estrema urgenza;
- **interventi urgenti**  
sono urgenti tutti quei lavori, indipendentemente da natura e tipologia la cui necessità imprevista e non prevedibile emerga a seguito di specifica segnalazione o durante la normale attività di sorveglianza e che debbano essere avviati in tempi brevi anche se non con immediatezza;
- **interventi immediati**  
sono lavori immediati solo ed esclusivamente quelli impreveduti e non prevedibili da eseguirsi con immediatezza e senza indugio e consistenti della realizzazione di opere indispensabili alla messa in sicurezza ed alla gestione provvisoria della circolazione stradale; più in dettaglio si intendono per lavori immediate le opere di delimitazione provvisoria di zone da interdire alla circolazione, l'installazione di segnaletica di pericolo, deviazione e preavviso e la realizzazione di modifiche provvisorie alla circolazione quale restringimenti, sensi unici, fino alla chiusura di interi tratti di strada;
- **supporto al servizio di reperibilità**  
consiste esclusivamente nel garantire da parte dell'appaltatore la presenza di proprio personale sul luogo indicato dal Coordinatore di reperibilità, con mezzi dell'impresa, per intervenire sulle condizioni di criticità riscontrate.  
I lavori dovranno essere condotti con personale e mezzi d'opera adeguati all'importanza dei lavori, in accordo e conformità alle disposizioni impartite dal personale dell'Amministrazione, appositamente preposto alla direzione e sorveglianza delle opere di manutenzione.

## articolo 06) PRONTO INTERVENTO

L'impresa, in caso di urgenza per pubblica incolumità dovuta a cedimenti stradali, buche pericolose, ecc..., dovrà intervenire entro 30 minuti dalla comunicazione da parte del personale del Settore Lavori Pubblici, della Polizia Municipale o dal Coordinatore del Servizio di Reperibilità di turno. L'appaltatore, prima del lavoro che potrà avvenire anche sotto riserve di legge, dovrà comunicare un numero di cellulare attivo 24 ore al giorno e i nominativi dei propri reperibili.

L'aggiudicatario parteciperà alla reperibilità in sostituzione della squadra operai per ipotetiche 26 settimane all'anno. Per la reperibilità resa dall'affidatario sarà riconosciuto l'importo fisso di € 3.600,00 (tremilaseicento€) all'anno.

Per le chiamate in reperibilità e d'urgenza a salvaguardia della pubblica incolumità verrà riconosciuto all'appaltatore, oltre l'importo dei lavori effettuati, un'indennità forfettaria pari ad €

**125,00** (euro centoventicinque/00), soggetto a ribasso d'asta.

In caso contrario, nel caso di ritardo a seguito di richiesto intervento a salvaguardia della pubblica incolumità verrà applicata una penale di **€ 100,00** (euro cento/00) per ogni ora o frazione di ora di ritardo e non verrà riconosciuta l'indennità forfettaria di cui al comma precedente, fermo restando la responsabilità civile e/o penale per eventuali danni a persone e/o cose derivanti dal ritardato intervento.

#### articolo 07) **NORMATIVA**

Il lavoro in oggetto dovrà essere effettuato a perfetta regola d'arte e nel rispetto della normativa vigente.

Per quanto non previsto e comunque non espressamente specificato dal presente capitolato speciale sono applicabili al presente appalto tutte le Leggi e Regolamenti in vigore al momento dell'assegnazione ed esecuzione dell'appalto. In particolare si riportano, in modo non esaustivo, le seguenti normative da rispettare:

- il Regolamento generale sui Lavori Pubblici approvato con D.P.R. 207/2010 per le parti ancora in vigore;
- Legge sulle opere pubbliche del 20 marzo 1865, n. 2248 allegato F (per quanto applicabile);
- le vigenti disposizioni di leggi, decreti e circolari ministeriali in materia di appalto di lavori pubblici D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- le disposizioni in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro D.Lgs. n. 81 del 9/4/2008 e s.m.i.;
- le norme di legge del Codice della strada DPR 285/92;
- tutte le disposizioni normative e retributive risultanti dai contratti collettivi di lavoro;
- le leggi in materia di prevenzione e di lotta contro la delinquenza mafiosa;
- Capitolato Generale di Appalto approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145, per quanto applicabile;
- Codice Civile – libro IV, titolo III, capo VII “dell'appalto”, artt. 1655-1677;
- leggi, decreti, regolamenti e le circolari vigenti nella Regione e nella Provincia nella quale devono essere eseguite le opere oggetto dell'appalto;
- le norme tecniche del C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I. e tutte le norme modificative e/o sostitutive che venissero eventualmente emanate nel corso della esecuzione dei lavori;
- le disposizioni e prescrizioni in materia di lotta alla delinquenza mafiosa di cui alle leggi 13 settembre 1982, n. 646, 23 dicembre 1982, n. 936;

L'appaltatore inoltre si impegna all'osservanza:

- delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti alla data dell'appalto e di esecuzione dei lavori;
- delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti nella Regione, Provincia e Comune in cui si esegue l'appalto;
- delle norme tecniche e decreti di applicazione;
- delle leggi e normative sulla sicurezza, tutela dei lavoratori, prevenzione infortuni ed incendi;
- di tutta la normativa tecnica vigente e di quella citata dal presente capitolato (nonché delle norme CNR, CEI, UNI ed altre specifiche europee espressamente adottate);
- dell'elenco prezzi allegato al contratto;
- gli ordini di servizio del direttore dei lavori.

Vista la natura dei lavori, resta tuttavia stabilito che la Direzione dei Lavori potrà fornire in qualsiasi momento, durante il corso dei lavori, disegni, specifiche e particolari costruttivi per l'esecuzione



delle opere.

## articolo 08) **REQUISITI PER L'AMMISSIONE ALLA GARA**

Prima della presentazione dell'offerta, i soggetti partecipanti dovranno assumere tutte le informazioni necessarie in merito ai lavori da eseguire, se necessario anche attraverso sopralluoghi.

Per essere ammessi alla gara, i concorrenti dovranno attenersi a tutte le prescrizioni contenute nel bando di gara e nel presente Capitolato Speciale.

Sono ammessi a partecipare alla gara i soggetti, singoli o raggruppati di cui all'art. 45 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. ovvero da imprese che intendano riunirsi o consorziarsi ai sensi del successivo art. 48

Ai sensi degli artt. 80 e 83 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., le imprese concorrenti devono possedere i requisiti di seguito riportati.

- Per quanto riguarda i **requisiti di carattere generale degli operatori economici** inesistenza delle cause di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. espressamente riferite all'impresa e a tutti i legali rappresentanti.
- essere in regola con l'osservanza delle norme in materia di prevenzione, protezione e sicurezza del lavoro contenute nel D. Lgs. n. 81/2008;
- Per quanto riguarda l'**idoneità professionale**: iscrizione alla CCIAA (ovvero in caso di impresa avente sede all'estero, iscrizione in uno dei registri professionali o commerciali dello stato di residenza di cui all'art. 83, comma 3 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i.).
- relativamente alla categoria OG3, cui sono ascrivibili i lavori, dei seguenti requisiti minimi:

### 1. Per quanto riguarda la **capacità economica e finanziaria**:

aver conseguito un fatturato specifico minimo annuo per lavori analoghi (per lavori analoghi si intendono esclusivamente quelli di manutenzione e riparazione di pavimentazioni lapidee e buche stradali), riferito agli ultimi tre esercizi (2016-2017-2018), pari ad almeno al valore presunto annuale dell'appalto (€ 32.786,00), I.V.A. esclusa. Per le imprese costituite da meno di tre anni o che abbiano iniziato l'attività da meno di tre anni, tale requisito è riferito al periodo di attività.

### 2. Per quanto riguarda la **capacità tecnica e professionale**:

- aver svolto nell'ultimo triennio (2016-2017-2018) almeno un lavoro analogo (per lavoro analogo si intende esclusivamente quello di manutenzione e riparazione di pavimentazioni lapidee e buche stradali) a favore di un Ente Pubblico o un soggetto privato, di importo pari o superiore ad € 32.786,00. Per le imprese costituite da meno di tre anni o che abbiano iniziato l'attività da meno di tre anni, tale requisito è riferito agli anni di attività;

- disporre di maestranze con formazione, esperienza e competenze professionali specifiche per le attività oggetto dell'appalto all'uso dei DPI e all'impiego in sicurezza degli strumenti e mezzi d'opera utilizzati per il servizio in oggetto;

In alternativa il concorrente può qualificarsi mediante il possesso dell'**attestazione**, rilasciata da società organismo di attestazione (SOA) regolarmente autorizzata, in corso di validità, che documenti la qualificazione nella categoria **OG3, classifica 1<sup>^</sup>**, ai sensi dell'art. 84 del D. Lgs. n° 50/2016.

**articolo 09) GARANZIA DEFINITIVA**

L'appaltatore per la sottoscrizione del contratto deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., pari al 10 per cento dell'importo dell'appalto secondo quanto disposto dall'art. 103, comma 1 dello stesso D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

Al fine di salvaguardare l'interesse pubblico alla conclusione dell'Appalto nei termini e nei modi programmati in caso di affidamento con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni dell'Appalto 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 Stazione Appaltante può richiedere al soggetto affidatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.

Alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i. per la garanzia provvisoria.

La mancata costituzione della garanzia determinerà la revoca dell'affidamento e l'incameramento della garanzia provvisoria da parte dell'Amministrazione appaltante, che affiderà l'Appalto al concorrente che segue nella graduatoria.

**articolo 10) SUBAPPALTO**

I concorrenti nell'istanza dovranno indicare le parti che intendono eventualmente affidare in subappalto.

Senza l'autorizzazione dell'Amministrazione è vietato alla ditta affidataria di cedere in subappalto l'esecuzione dei servizi oggetto dell'Appalto.

Il subappalto senza il consenso o qualsiasi atto diretto a nascondere, fa sorgere all'Amministrazione il diritto di rescindere il contratto, senza ricorso ad atti giudiziari, con incameramento della cauzione e risarcimento dei danni.

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

Il valore complessivo dei servizi subappaltabili non può superare il 50% dell'importo presunto complessivo dell'Appalto.

L'Amministrazione provvede al pagamento diretto dei subappaltatori esclusivamente nelle ipotesi di cui all'art. 105, comma 13 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

L'Appaltatore è considerato responsabile in solido con il subappaltatore, nell'osservanza del trattamento economico nei confronti dei dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonché del rispetto di tutte le normative reggenti l'Appalto.

L'Appaltatore è comunque l'unico responsabile dell'esecuzione dei servizi nei confronti dell'Amministrazione.

L'Appaltatore deve dimostrare l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i., inoltre gli stessi subappaltatori devono essere qualificati nella relativa categoria e non devono aver partecipato alla procedura per l'individuazione del contraente del presente Appalto.

## articolo 11) **ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE - RESPONSABILITÀ**

Sono a totale carico dell'appaltatore per tutta la durata dell'Appalto:

- Le segnalazioni diurne e notturne mediante appositi cartelli nei tratti stradali interessati ai lavori.
- L'osservanza di tutte le norme del Codice della Strada e successive modificazioni.
- L'impianto, la manutenzione e la sorveglianza del cantiere di lavoro, sia di giorno che di notte, con il personale necessario comprese eventuali recinzioni.
- L'adozione di tutte quelle norme e cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati; a tal fine l'impresa dovrà dotare il personale dipendente di tutti i mezzi necessari per il rispetto delle norme antinfortunistiche e controllerà la continua efficienza ed il regolare uso di questi mezzi. Ogni più ampia responsabilità in caso di infortunio ricadrà pertanto sull'appaltatore, restando sollevata la stazione appaltante ed il personale incaricato.
- La riparazione dei danni di qualsiasi genere causati durante l'esecuzione dei lavori, dipendenti anche da cause di forza maggiore.
- Il risarcimento degli eventuali danni che, in dipendenza del modo di esecuzione, fossero arrecati a proprietà pubbliche o private od a persone, restando libera ed indenne l'Amministrazione Comunale ed il suo personale.
- Saranno a totale carico della ditta appaltatrice tutti gli oneri relativi allo smaltimento dei rifiuti prodotti a seguito degli interventi, compreso il costo di conferimento alla discarica.
- Durante l'esecuzione, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente, nei confronti dei lavoratori dipendenti occupati, tutte le norme contenute nel Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro e negli accordi integrativi dello stesso ed a provvedere alla regolare assicurazione dei lavoratori stessi per gli infortuni sul lavoro all'INAIL ed INPS, nonché a tutti gli altri versamenti obbligatori.

In caso di inottemperanza agli obblighi sopra citati, accertata dalla stazione appaltante od a questa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, si provvederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, destinando le somme così accantonate a garanzia degli adempimenti degli obblighi di cui sopra.

La ditta affidataria dovrà essere in regola con le vigenti disposizioni della Legge Antimafia e successive modificazioni ed integrazioni e dovrà a tal fine produrre la documentazione che il Comune richiederà per effettuare i dovuti accertamenti. In caso di mancata consegna dei documenti richiesti o di sussistenza a carico dei responsabili dell'impresa di provvedimenti o procedimenti per la lotta al fenomeno mafioso, l'affidamento sarà annullato.

Per eseguire l'appalto la ditta affidataria dovrà comunque disporre di **tutta la dotazione di attrezzature e mezzi operativi necessari e adatti per svolgere i lavori a perfetta regola d'arte**. La ditta affidataria dovrà essere in grado di fornire i mezzi d'opera, le attrezzature ed il personale necessario per eseguire gli interventi, senza accampare scusanti di sorta per eventuali carenze, ivi compreso il fatto di avere le maestranze ed i mezzi già impegnati in altri lavori, servizi e forniture.

**Su richiesta del Direttore dell'esecuzione, la ditta affidataria entro 3 (tre) giorni dalla richiesta stessa dovrà mettere a disposizione della Stazione Appaltante due squadre, ognuna delle quali composta da almeno tre operatori, e comunque sempre in numero adeguato in rapporto alle esigenze operative e ai diversi ambiti e tipologie di intervento, e con la dotazione di attrezzature e mezzi operativi necessari a svolgere il lavoro, al fine di poter attivare contemporaneamente due cantieri funzionalmente operativi.**

## articolo 12) **ESSENZIALITÀ DELLE CLAUSOLE – CONOSCENZA DELLE CONDIZIONI DI APPALTO**

L'Appaltatore con la partecipazione alla gara, dichiara espressamente che tutte le clausole e condizioni previste nel contratto, nel presente capitolato e in tutti gli altri documenti che del contratto fanno parte integrante, hanno carattere di essenzialità.

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

L'Appaltatore dichiara altresì di aver preso visione del progetto, di essersi recato sul luogo dove debbono eseguirsi i lavori e nelle aree adiacenti e di aver valutato l'influenza e gli oneri conseguenti sull'andamento e sul costo dei lavori, e pertanto di:

- aver preso conoscenza delle condizioni locali, delle cave, dei campioni e dei mercati di approvvigionamento dei materiali, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possano aver influito sulla determinazione dei prezzi e delle condizioni contrattuali e che possano influire sull'esecuzione dell'opera;
- di avere accertato le condizioni di viabilità, di accesso, di impianto del cantiere, dell'esistenza di discariche autorizzate, e le condizioni del suolo su cui dovrà sorgere l'opera;
- di aver esaminato minuziosamente e dettagliatamente il progetto sotto il profilo tecnico e delle regole dell'arte, anche in merito al terreno di fondazione e ai particolari costruttivi, riconoscendo a norma di legge e a regola d'arte, e di conseguenza perfettamente eseguibile senza che si possano verificare vizi successivi alla ultimazione dei lavori;
- di aver effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori, oggetto dell'appalto, nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori posti in appalto;
- di avere attentamente vagliato tutte le indicazioni e le clausole del presente Capitolato Speciale, in modo particolare quelle riguardanti gli obblighi e responsabilità dell'Appaltatore. L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore.

## articolo 13) **CONSEGNA ED INIZIO LAVORI**

È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, alla consegna dei lavori, in tal caso il Direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Se l'inizio dei lavori contempla delle categorie di lavoro oggetto di subappalto, sarà cura dell'Appaltatore accertarsi di avere tutte le autorizzazioni, previste per legge, da parte della stazione appaltante. L'Appaltatore dovrà avere compiuto interamente i lavori appaltati entro il 31/12/2020.

## articolo 14) **SOSPENSIONE – RIPRESA - PROROGHE – TERMINE UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI – PENALITÀ**

La Direzione lavori potrà ordinare la sospensione dei lavori in conformità a quanto previsto nell'art. 107 del D. Lgs. 50/2016.

Cessate le cause della sospensione la Direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale. L'Appaltatore che ritenga essere cessate le cause che hanno determinato la sospensione dei lavori senza che sia stata disposta la loro ripresa, può diffidare per iscritto il Responsabile del procedimento a dare le necessarie disposizioni alla Direzione dei lavori perché

provveda alla ripresa dei lavori stessi.

Nessun diritto per compensi od indennizzi spetterà all'Appaltatore in conseguenza delle ordinate sospensioni, la cui durata peraltro sarà aggiunta al tempo utile per l'ultimazione dei lavori.

I verbali di sospensione e ripresa dei lavori saranno firmati dal Direttore dei lavori e dall'Appaltatore e trasmessi al Responsabile del procedimento entro 5 giorni dalla data della loro redazione.

Nell'interesse dell'Amministrazione appaltante, previo accordo della Direzione lavori e del Responsabile del procedimento, sono ammesse sospensioni parziali dei lavori, nel relativo verbale dovranno essere riportate le opere o le lavorazioni per cui si intendono interrotti i tempi di esecuzione.

Qualora l'Appaltatore, per cause a lui non imputabili, ovvero da comprovate circostanze eccezionali e imprevedibili, prevedesse di non potere compiere i lavori entro il termine pattuito, potrà chiedere la proroga, da presentare prima della scadenza dei termini di ultimazione lavori, la risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal Responsabile del procedimento, sentito il Direttore dei lavori, entro 30 giorni dal suo ricevimento.

La concessione della proroga annulla l'applicazione della penale, fino allo scadere della proroga stessa.

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

Qualora l'Amministrazione appaltante intenda eseguire ulteriori lavori, o lavori non previsti negli elaborati progettuali, sempre nel rispetto della normativa vigente, se per gli stessi sono necessari tempi di esecuzione più lunghi di quelli previsti nel contratto, la Stazione appaltante, a proprio insindacabile giudizio, procederà a stabilire una nuova ultimazione dei lavori fissandone i termini con apposito atto deliberativo.

In caso di inosservanza di norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il Responsabile dei lavori ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro. Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore; la durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

L'Appaltatore, per il tempo impiegato nell'esecuzione dei lavori oltre il termine contrattuale, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile e riconosciuto dal Direttore dei Lavori, dovrà rimborsare al Committente le relative spese di assistenza e sottostare ad una penale pecuniaria stabilita nella misura percentuale dell'**1°/00 (unopermille) dell'ammontare netto dell'appalto** per ogni giorno di ritardo. La medesima penale dell'1°/00 (unopermille) sarà applicata all'impresa esecutrice, quando quest'ultima non rispetta le tempistiche imposte dal Direttore dei Lavori nei diversi ordini di servizi di lavori. L'ammontare delle penali saranno trattenute dagli Stati di Avanzamento Lavori (SAL) o dallo stato finale dei lavori, oppure, se non sussistesse capienza economica nei precedenti atti, dalla cauzione definitiva prestata dall'appaltatore.

## articolo 15) **REQUISITI DI SICUREZZA DEL CANTIERE**

La predisposizione del P.S.S. (Piano sostitutivo di Sicurezza) o del P.O.S. (Piano Operativo di Sicurezza), non esime il soggetto aggiudicatario dell'Appalto dalla predisposizione e trasmissione al committente, entro 30 gg. dall'affidamento dell'Appalto stesso, qualora la legislazione vigente lo preveda, del D.V.R. aziendale (Documento di valutazione dei rischi) comprovanti la valutazione dei

rischi propri dell'impresa.

L'impresa appaltatrice è obbligata a prevedere l'osservanza delle norme sugli ambienti di lavoro e delle disposizioni dei contratti collettivi nazionali di lavoro sulla stessa materia e a dare, inoltre, informazione ai lavoratori ed alle loro rappresentanze sindacali in merito ai rischi di infortunio e di malattie professionali che l'esecuzione dei lavori presenta nelle diverse fasi.

#### **articolo 16) INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI ED EVENTUALI VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE**

Gli interventi manutentivi da realizzarsi su tutto il territorio comunale sono riportati nel precedente art 5 e saranno ordinati dal D.L. in fase esecutiva e secondo le necessità dell'Amministrazione senza che l'impresa possa sollevare eccezione alcuna.

In tutti i casi in cui nel corso dei lavori vi fosse necessità di eseguire lavorazioni che contemplino opere non previste nell'elenco prezzi unitari d'appalto, si procederà all'applicazione dei nuovi prezzi desunti dal prezzario della Regione Piemonte utilizzato per il progetto originario. La contabilità dei nuovi lavori sarà effettuata utilizzando i nuovi prezzi unitari ribassati della medesima percentuale praticata in sede di gara per le corrispondenti misure riscontrate in cantiere.

#### **articolo 17) DANNEGGIAMENTI**

La ditta affidataria dell'Appalto è responsabile di eventuali danni arrecati a manufatti comunali o privati conseguentemente allo svolgimento dei lavori in oggetto.

Gli eventuali danni dovranno essere prontamente comunicati al Direttore dell'esecuzione e riparati a perfetta regola d'arte a cura e spese della ditta appaltante, in difetto il Direttore dell'esecuzione quantificherà, a suo insindacabile giudizio, il danno provocato e l'eventuale penale di cui al successivo articolo 20), detraendo tali importi dalle somme dovute per le prestazioni eseguite.

Gli importi dei danni eventualmente arrecati e delle penali di cui al successivo articolo 20) verranno comunicati per iscritto dal Direttore dell'esecuzione all'impresa affidataria che avrà tre giorni di tempo per controdedurre a quanto comunicato.

Trascorso tale termine il Direttore dell'esecuzione sarà autorizzato a dedurre dalle somme dovute per i servizi eseguiti gli importi per danni e penalità.

#### **articolo 18) COPERTURA ASSICURATIVA**

La ditta affidataria assume in proprio ogni responsabilità, sia civile sia penale, per danni a persone o cose, derivanti dall'espletamento dei lavori oggetto dell'Appalto attraverso il contratto.

A tal fine la ditta affidataria è tenuta a presentare una polizza per la copertura assicurativa della responsabilità civile per tutti i danni che possono essere arrecati a terzi, compresa l'Amministrazione Comunale.

La polizza assicurativa dovrà coprire i rischi (sia di natura accidentale sia dolosa) e dovrà essere di durata corrispondente a quella dell'Affidamento, con i seguenti massimali:

- € 2.500.000,00 per sinistro;
- € 2.500.000,00 per persona;
- € 1.000.000,00 per danni a cose o animali.

L'esistenza di tale polizza non libera l'appaltatore dalla proprie responsabilità, avendo essa soltanto lo scopo di ulteriore garanzia.

La polizza suddetta dovrà essere depositata in copia entro 10 giorni dal ricevimento, da parte della ditta affidataria, della comunicazione di affidamento dell'Appalto pena, in caso di inottemperanza, la decadenza dall'affidamento e l'escussione della cauzione provvisoria presentata in sede di gara.

## articolo 19) **PENALI**

In caso delle seguenti infrazioni, e a seguito di un primo richiamo fatto dall'Amministrazione con PEC, per ogni successivo richiamo scritto verranno applicate le seguenti penali pecuniarie:

- € 100,00 (cento/00) per ogni giorno di ritardo di disponibilità della seconda squadra richiesta con ordine di servizio;
- € 100,00 (cento/00) per ogni giorno di ritardo, sia nell'inizio che nella ultimazione degli interventi, rispetto ai tempi utili assegnati per ogni singolo intervento ordinato;
- € 50,00 (cinquanta/00) per ogni giorno di ritardo rispetto ai tempi di rimozione del materiale di risulta prescritti dal presente Capitolato Speciale od impartiti dal Direttore dell'esecuzione per ogni singolo intervento ordinato;
- da € 50,00 (cinquanta/00) ad € 250,00 (duecentocinquanta/00), secondo la gravità, ad insindacabile giudizio del Direttore dell'esecuzione, per ogni altra inosservanza delle prescrizioni contenute nel presente Capitolato Speciale.

Per quanto riguarda eventuali ritardi su interventi di "pronto intervento" verranno applicate le penali stabilite dal relativo articolo del presente Capitolato Speciale.

Nel caso di recidiva di infrazioni di lieve entità o nel caso di infrazioni più gravi, ove non ricorra la risoluzione del contratto avanti prevista, il Comune si riserva più severe misure da adottarsi di volta in volta dall'Amministrazione Comunale.

## articolo 20) **CONTABILITÀ, PAGAMENTI IN ACCONTO E VERIFICA DI CONFORMITÀ**

La misurazione e la valutazione dei lavori avverrà a misura applicando le voci riportate nell'elenco o prezzario di riferimento, al netto del ribasso di aggiudicazione, moltiplicate per le dimensioni nette dei lavori eseguiti rilevati in loco, senza che l'Appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

Non è dovuta alcuna anticipazione.

**Il Direttore dei Lavori, redigerà i relativi S.A.L. (stato avanzamento lavori) quando l'impresa appaltatrice avrà maturato il 20% (venti) dell'importo contrattuale, al netto dei ribassi praticati. La quota annua della reperibilità sarà pagata con l'ultimo SAL utile dell'anno solare di riferimento.**

Lo stato di avanzamento dei lavori sarà sottoposto al RUP che provvederà all'emissione del certificato di pagamento, dopo l'acquisizione del DURC positivo, trattenendo lo 0,5% per infortuni sul predetto importo, ai sensi dell'art. 30, comma 5 del D. Lgs. n. 50/2016, da liquidarsi solo al termine del contratto, dopo l'approvazione - da parte dell'Amministrazione Contraente - del certificato di collaudo o della verifica di regolare esecuzione, e previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a quarantacinque giorni la stazione appaltante dispone comunque il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data di sospensione.

Nel caso di ritardato pagamento delle rate di acconto e della rata di saldo rispetto ai termini indicati nei successivi commi sono dovuti gli interessi legali e/o di mora. Il tasso di mora viene stabilito in una misura pari al tasso BCE stabilito semestralmente e pubblicato con comunicazione del Ministero dell'Economia e delle Finanze sulla G.U.R.I., maggiorato di 8 punti percentuali, come previsto dall'art. 5 del D.Lgs. 9 ottobre 2002, n. 231.

L'importo degli interessi per ritardato pagamento viene computato e corrisposto in occasione del pagamento, in conto e a saldo, immediatamente successivo a quello eseguito in ritardo, senza necessità di apposite domande o riserve.

Il termine per l'emissione dei certificati di pagamento relativi agli acconti del corrispettivo di appalto non può superare i quarantacinque giorni a decorrere dalla maturazione di ogni stato di avanzamento dei lavori. Il termine per disporre il pagamento degli importi dovuti in base al certificato non può superare i trenta giorni a decorrere dalla data di emissione del certificato stesso.

Il termine di pagamento della rata di saldo e di svincolo della garanzia fidejussoria non può superare i novanta giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. Nel caso l'esecutore non abbia preventivamente presentato garanzia fidejussoria, il termine di novanta giorni decorre dalla presentazione della garanzia stessa.

I capitolati speciali e i contratti possono stabilire termini inferiori.

L'Esecutore contraente si impegna ad emettere le fatture in forma elettronica in osservanza delle modalità previste dal D. Lgs. 20 febbraio 2004 n. 52, dal D. Lgs. 7 marzo 2005 n. 82 e dai successivi decreti attuativi, nonché ad inserire nelle fatture elettroniche i dati e le informazioni che la singola Amministrazione Contraente riterrà di richiedere, nei limiti delle disposizioni normative vigenti.

Ciascuna fattura emessa dall'Esecutore contraente dovrà contenere, il riferimento alla DD con relativi impegni di spesa a cui si riferisce, al CIG (Codice Identificativo Gara), al CUP (Codice Unico Progetto), ove obbligatorio ai sensi dell'art. 11 della Legge 16 gennaio 2003 n. 3.

Il conto finale dei lavori oggetto dell'appalto viene redatto dal Direttore dei Lavori entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori è trasmesso, entro lo stesso termine, al Committente per i relativi adempimenti.

Il conto finale è accompagnato da una relazione con gli allegati connessi alla storia cronologica dell'esecuzione, oltre a quelle notizie di carattere tecnico ed economico, atte ad agevolare le operazioni di collaudo, secondo le indicazioni di cui all'art. 43.

Il conto finale viene trasmesso dal Committente all'Appaltatore che, a meno di eccezioni e riserve, viene firmato per accettazione entro 30 (trenta) giorni.

## articolo 21) **TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI**

Al fine di assicurare la tracciabilità dei flussi finanziari, l'appaltatore, i subappaltatori e tutti gli eventuali altri soggetti a qualsiasi titolo interessati all'Affidamento in oggetto, devono utilizzare uno o più conti correnti, accesi presso banche o presso la società Poste Italiane s.p.a, dedicati, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'Appalto devono essere registrati sul conto corrente prescelto e, salvo quanto previsto dall'art. 3, comma 3, della Legge 136/2010, devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale.

Nel contratto che sarà sottoscritto con l'appaltatore dovrà essere inserita la clausola con la quale lo stesso assume l'obbligo di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge 136/2010.

Il contratto conterrà anche la clausola risolutiva espressa da attivarsi in tutti i casi in cui le transazioni siano state eseguite senza avvalersi di banche o della società Poste italiane Spa. L'appaltatore, il subappaltatore o il subcontraente che avrà notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui all'art. 3 della Legge 136/2010 procederà all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente il Comune di Pinerolo e la Prefettura-Ufficio territoriale del Governo di Torino.

Il Comune di Pinerolo verificherà che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'opera in oggetto sia stata inserita, a pena



di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla Legge 136/2010.

#### articolo 22) **CAUSE RISOLUTIVE DELL'APPALTO**

L'Amministrazione appaltante intende avvalersi della facoltà di sciogliere unilateralmente il contratto in qualunque momento e per qualunque motivo ai sensi delle disposizioni presenti nell'art. 1671 c.c, e dell'art. 109 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.

Inoltre la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto durante il periodo di sua efficacia nei casi e nelle modalità previste dall'art. 108 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

#### articolo 23) **CONTROVERSIE**

Le eventuali controversie che dovessero insorgere tra le parti nell'esecuzione o interpretazione dell'Appalto saranno demandate all'esclusiva competenza del Foro di Torino.  
E' esclusa la clausola arbitrale.

#### articolo 24) **SPESE CONTRATTUALI**

Sono ad esclusivo carico dell'affidatario tutte indistintamente le spese contrattuali di bollo, registrazione e diritti di segreteria relative al contratto, nonché eventuali spese conseguenti a tutte le tasse ed imposte presenti e future inerenti ed emergenti dai lavori, a meno che sia diversamente disposto da espresse norme legislative.

L'I.V.A. è a carico del Comune di Pinerolo.

#### articolo 25) **RISERVATEZZA E TUTELA DEI DATI PERSONALI**

Ai sensi del D.Lgs. n. 196, 30 giugno 2003, in riferimento al procedimento instaurato dalla presente gara, si informa che la finalità e la modalità di trattamento dei dati sono esclusivamente dedite all'instaurazione del procedimento di affidamento della gara.

L'eventuale rifiuto al conferimento dei dati richiesti, comporta l'esclusione dalla gara stessa.

A sua volta la ditta affidataria deve garantire che i dati di cui verrà in possesso siano tutelati come stabilito dal decreto sopra citato.

#### articolo 26) **DOCUMENTI DELL'APPALTO**

Fanno parte integrante dell'Appalto, i seguenti documenti:

- Relazione tecnico-illustrativa;
- Capitolato speciale descrittivo e prestazionale;
- Elenco Prezzi Unitari;
- Piano Sostitutivo di Sicurezza prodotto dall'Impresa esecutrice, ai sensi dell'allegato XV del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.;
- Piano Operativo di Sicurezza prodotto dall'Impresa esecutrice, ai sensi dell'art. 131, comma 2, lett. c) del D.Lgs. 163/06;
- Offerta presentata dall'Appaltatore.

L'Appaltatore dichiara di accettare le condizioni contenute nel Contratto e di disporre dei mezzi tecnici e finanziari necessari per assolvere agli impegni che ne derivano con il presente appalto.

L'Appaltatore dichiara inoltre di aver preso visione di tutte le strade comunali che potenzialmente potrebbero essere interessate dai lavori di ripristino e di essere perfettamente edotto di tutte le

condizioni tecniche ed economiche necessarie per una corretta valutazione dell'Appalto.

L'Appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal codice civile (e non escluse da altre norme del presente capitolato) o si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto.

Salvo quanto previsto dal presente capitolato e dal contratto, l'esecuzione dell'opera in oggetto è disciplinata da tutte le disposizioni vigenti in materia.

## Capitolo II – NORME TECNICHE

### articolo 27) **PREMESSA**

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme del [D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246](#) (Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE) sui prodotti da costruzione e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolato speciale; ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè d'opera, o per le modalità di esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme U.N.I., le norme C.E.I., le norme C.N.R. e le norme stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto dell'ANAS pubblicato dalla MB&M di Roma nel 1993, le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, verrà applicata una adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.

La Direzione lavori ha la facoltà di richiedere la presentazione del campionario di quei materiali che riterrà opportuno, e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che vengano approvvigionati in cantiere.

Inoltre sarà facoltà dell'Amministrazione appaltante chiedere all'Appaltatore di presentare in forma dettagliata e completa tutte le informazioni utili per stabilire la composizione e le caratteristiche dei singoli elementi componenti le miscele come i conglomerati in calcestruzzo o conglomerati bituminosi, ovvero tutti i presupposti e le operazioni di mix design necessarie per l'elaborazione progettuale dei diversi conglomerati che l'Impresa ha intenzione di mettere in opera per l'esecuzione dei lavori.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Quando la Direzione lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

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

Le opere verranno eseguite secondo un programma dei lavori presentato e disposto dall'Impresa, previa accettazione dell'Amministrazione appaltante, o dalle disposizioni che verranno ordinate volta a volta dalla Direzione dei lavori.

Resta invece di esclusiva competenza dell'Impresa la loro organizzazione per aumentare il rendimento della produzione lavorativa.

L'utilizzo, da parte dell'Impresa, di prodotti provenienti da operazioni di riciclaggio è ammesso, purché il materiale finito rientri nelle successive prescrizioni di accettazione. La loro presenza deve essere dichiarata alla Direzione lavori.

Tutte le seguenti prescrizioni tecniche valgono salvo diversa o ulteriore indicazione più restrittiva espressa nell'elenco prezzi di ogni singola lavorazione, oppure riportate sugli altri elaborati progettuali.

### articolo 28) **PROVENIENZA E QUALITÀ DEI MATERIALI**

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere dovranno provenire da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti tecnici di seguito riportati.

#### A) ACQUA

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

**B) CALCE**

Le calce aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione e prove di cui alle norme vigenti riportate nel [R.D. 16 novembre 1939, n. 2231](#).

**C) POZZOLANE**

Le pozzolane provengono dalla disgregazione di tufi vulcanici. Le calce aeree grasse impastate con pozzolane danno malte capaci di indurire anche sott'acqua. Le pozzolane e i materiali a comportamento pozzolanico dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportati nel [R.D. 16 novembre 1939, n. 2230](#).

**D) LEGANTI IDRAULICI**

Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni e requisiti di accettazione di cui alla L. [26 maggio 1965, n. 595](#) e succ. modifiche, nonché dal [D.M. 31 agosto 1972](#). Essi dovranno essere conservati in depositi coperti e riparati dall'umidità.

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

Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi, ai sensi [D.M. 9 gennaio 1996 – Allegato 1](#), dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose e di gesso, in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Le dimensioni della ghiaia o del pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche dell'opera da eseguire, dal copriferro e dall'interferro delle armature.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da mm 1 a mm 5.

L'Impresa dovrà garantire la regolarità delle caratteristiche della granulometria per ogni getto sulla scorta delle indicazioni riportate sugli elaborati progettuali o dagli ordinativi della Direzione lavori.

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

Si definisce:

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

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

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

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

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

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

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

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

#### F) CUBETTI DI PIETRA, PIETRINI IN CEMENTO E MASSELLI IN CALCESTRUZZO

I cubetti di pietra dovranno rispondere alle "Norme per l'accettazione dei cubetti di pietre per pavimentazioni stradali" C.N.R. – ed. 1954 e alle Tabelle U.N.I. 2719 – ed. 1945. I pietrini in cemento dovranno corrispondere alle norme U.N.I. 2623-44 e seguenti.

I pavimenti in masselli di calcestruzzo risponderanno alle U.N.I. 9065-87 e 9066/1 e 2-87.

#### G) MATTONI

I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I laterizi da impiegarsi nelle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche dovranno rispondere alle caratteristiche di cui [all'allegato 7 del D.M. 9 gennaio 1996](#).

Per individuare le caratteristiche di resistenza degli elementi artificiali pieni e semipieni si farà riferimento al [D.M. Min. LL.PP. 20 novembre 1987](#).

#### H) MATERIALI FERROSI

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

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

#### I) LEGNAMI

I legnami, da impiegare in opere stabili e provvisorie, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni riportate dal [D.M. 30 ottobre 1972](#).

#### J) BITUMI

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

Caratteristiche	<b>B 40/50</b>	<b>B 50/70</b>	<b>B 80/100</b>	<b>B 130/150</b>	<b>B 180/220</b>
Penetrazione a 25 °C [dmm]	oltre 40 fino a 50	oltre 50 fino a 70	oltre 80 fino a 100	oltre 130 fino a 150	oltre 180 fino a 220
Punto di rammollimento (palla-anello) [°C]	51/60	47/56	44/49	40/45	35/42
Punto di rottura Fraas [ max °C]	-6	-7	-10	-12	-14

Duttilità a 25 °C [min cm]	70	80	100	100	100
Solubilità in CS <sub>2</sub> [min %]	99	99	99	99	99
Volatilità max : a 163 °C a 200 °C	-- 0,5	-- 0,5	0,5 --	1 --	1 --
Penetrazione a 25 °C del residuo della prova di volatilità: valore min espresso in % di quello del bitume originario	60	60	60	60	60
Punto di rottura max del residuo della prova di volatilità [°C]	-4	-5	-7	-9	-11
Percentuale max in peso di paraffina	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Densità a 25 °C	1,00□1, 10	1,00□1, 10	1,00□1, 07	1,00□1, 07	1,00□1, 07

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

#### K) BITUMI LIQUIDI

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

#### L) EMULSIONI BITUMINOSE

##### Emulsioni cationiche (acide)

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

		A rapida rottura		A media velocità di rottura		A lenta rottura		
Prove di accettazione		Metodi di prova	ECR 55	ECR 65	ECM 60	ECM 65	ECL 55	ECL 60
Composizione:								
a	Contenuto d'acqua, % in peso	CNR fasc. 3 art. 19	max 45	max 35	max 40	max 35	max 45	max 40
b	Contenuto di legante (bitume+ flussante), % in peso	100 - a	min 55	min 65	min 60	min 65	min 55	min 60

c	Contenuto di bitume (residuo della distillazione), % in peso	ASTM D 244-72	min 53	min 62	min 54	min 55	min 55	min 60
d	Contenuto di flussante, % in peso	b - c	max 2	max 3	max 6	max 10	0	0
Caratteristiche:								
e	Velocità di rottura: demulsività, % peso adesione, % rivestimenti aggregati acidi o basici: • Asciutti, % • Umidi, % impasto con cemento o con polvere silicea, g	ASTM D 244-72 LCPC ASTM D 244-72  ASTM D 244-72/SFER B -76	<input type="checkbox"/> 40 <input type="checkbox"/> 90  -- -- --	<input type="checkbox"/> 40 <input type="checkbox"/> 90  -- -- --	-- -- <input type="checkbox"/> 80 <input type="checkbox"/> 60 --	-- -- <input type="checkbox"/> 80 <input type="checkbox"/> 60 --	-- -- -- -- max 2	-- -- -- -- max 2
f	Trattenuto al setaccio ASTM n. 20, % in peso	ASTM D 244-72	max 0,2	max 0,2	max 0,2	max 0,2	max 0,2	max 0,2
g	Sedimentazione a 5 giorni, % in peso	ASTM D 244-72	max 10	max 5	max 5	max 5	max 5	max 5
h	Viscosità Engler a 20 °C, °E	IP 212/66	3-10	8-25	5-12	7-15	3-10	5-12
i	Carica delle particelle	ASTM D 244-72	positiv a	positiv a	Positiv a	positiv a	positiv a	positiva
Caratteristiche del bitume estratto (residuo della distillazione):								
l	Penetrazione a 25 °C, dmm	CNR BU 24	max 220	max 220	max 220	max 220	max 220	max 220
m	Punto di rammollimento (pallanello), °C	CNR BU 35	min 35	min 35	min 35	min 35	min 35	min 35

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

## M) BITUMI MODIFICATI

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

## Bitumi modificati - specifiche suggerite dal CEN

	Norm a EN	Norma corrisp .	Unità di misura	GRADAZIONE (*)					
				10/30 -70	30/50 -65	50/70 -65	50/70 -60	70/10 0 -60	100/15 0 -60
<i>CARATTERISTIC HE OBBLIGATORIE</i>									
Penetrazione a 25°C	EN 1426	CNR 24/71	dmm	10/30	30/50	50/70	50/70	70/10 0	100/15 0
Punto di rammollimento	EN 1427	CNR 35/73	°C min	70	65	65	60	60	60
Coesione a +5°C	Pr EN		J/cm <sup>2</sup> min	5	5	5	5	5	5
Punto di infiammabilità	EN 22592	CNR 72/79	°C min	235	235	235	235	220	220
<i>CARATTERISTIC HE FACOLTATIVE</i>									
Ritorno elastico 25°C (**)	PrEN	DIN 52013	% min	50	50	75	50	65	65
Punto di rottura Frass	EN 12593	CNR 43/74	°C min	-4	-8	-15	-12	-15	-17
<i>Stabilità allo</i>									
Differenza del punto di rammollimento	EN 1427	CNR 35/73	°C max	5	5	5	5	5	5
Differenza di penetrazione	EN 1426	CNR 24/71	dmm max	5	5	5	5	7	12
Penetrazione residua	EN 1426	CNR 24/71	% min	60	60	60	60	55	50



Incremento del punto di rammollimento	EN 1427	CNR 35/73	°C max	8	8	10	10	12	14
Riduzione del punto di rammollimento	EN 1427	CNR 35/73	°C max	4	4	5	5	6	6
Ritorno elastico a 25°C sul residuo (**)	PrEN	DIN 52013	% min	50	50	50	50	50	50

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

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

#### N) EMULSIONI BITUMINOSE ACIDE MODIFICATE

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

Caratteristiche	Norme di riferimento	Valori
Contenuto di acqua (% in peso)	CNR – BU 100	< 35
Contenuto di bitume (% in peso)	CNR – BU 100	> 65
Contenuto di flussante (% in peso)	CNR – BU 100	< 2
Velocità di rottura demulsiva (% in peso)	ASTM D 244-72	> 50
Omogeneità (% in peso)	ASTM D 244-72	< 0,2
Sedimentazione a 5 gg (% in peso)	ASTM D 244-72	< 5

#### articolo 29) **ACCETTAZIONE, QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI**

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

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio tecnico o sedi distaccate dell'Amministrazione appaltante, numerandoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori (o dal suo assistente di cantiere) e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

l'Impresa appaltatrice delle relative forniture si dovrà attenere alle specifiche riportate sulle [Circolari del Ministero dei LL.PP. del 16 maggio 1996, n. 2357](#), [27 dicembre 1996, n. 5923](#), [9 giugno 1997, n. 3107](#) e del [17 giugno 1998, n. 3652](#) nei riguardi della presentazione della

dichiarazione di impegno o di conformità o certificazione di conformità sia all'atto dell'offerta che all'aggiudicazione dei lavori.

Per i prodotti per i quali sono state emanate le disposizioni attuative che consentono l'apposizione del marchio di conformità CE o laddove sia prevista una procedura di omologazione/approvazione dello stesso che sostituisce la certificazione di conformità.

### articolo 30) **TRACCIAMENTI**

L'Impresa è tenuta ad eseguire la picchettazione completa o parziale del lavoro, prima di iniziare i lavori di sterro o riporto, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza del piano stradale, alla inclinazione delle scarpate e alla formazione delle cunette. A suo tempo dovrà pure posizionare delle modine, nei tratti più significativi o nei punti indicati dalla Direzione lavori, utili e necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante la esecuzione dei lavori.

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

### articolo 31) **SCAVI E RIALZI IN GENERE**

Gli scavi ed i rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e per ricavare i fosso, cunette, accessi, passaggi e rampe, cassonetti e simili, nonché per l'impianto di opere d'arte, saranno eseguiti nelle forme e dimensioni risultanti dai relativi disegni progettuali salvo le eventuali variazioni che l'Amministrazione appaltante è in facoltà di adottare all'atto esecutivo, restando a completo carico dell'Impresa ogni onere proprio di tali generi di lavori, non escluso quello di eventuali sbadacchiature e puntellature provvisorie. L'Impresa nell'eseguire le trincee e i rilevati o altri scavi in genere, dovrà ultimarle al giusto piano prescritto, inoltre dovrà essere usata ogni esattezza nella profilatura delle scarpate e dei cigli stradali e nello spianare le banchine stradali.

Nel caso che, a giudizio della Direzione lavori, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'Impresa è tenuta a coordinare opportunamente la successione e la esecuzione delle opere di scavo e murarie, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà ricorrere all'impiego di adeguati mezzi meccanici e di mano d'opera sufficiente in modo da ultimare le sezioni di scavo di ciascun tratto iniziato.

Dovrà essere usata ogni cura nel sagomare esattamente i fossi, nell'appianare e sistemare le banchine, nel configurare le scarpate e nel profilare i cigli della strada.

Le scarpate di tagli e rilevati dovranno essere eseguite con inclinazioni come previsto dagli elaborati progettuali o dagli ordinativi scritti della Direzione lavori o appropriate per impedire dei scoscendimenti in relazione alla natura ed alle caratteristiche fisico-meccaniche del terreno. L'Impresa rimane la sola responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, sarà altresì obbligata a provvedere alla rimozione del materiale franato, a sua cura e spese.

Per gli accertamenti relativi alla determinazione della natura delle terre, del grado di costipamento e del contenuto di umidità di esse, l'Impresa dovrà provvedere a tutte le prove necessarie ai fini della loro possibilità e modalità d'impiego, che verranno fatte eseguire a spese dell'Impresa dalla Direzione lavori presso Laboratori autorizzati.

Le terre verranno caratterizzate e classificate secondo le norme tecniche C.N.R. – U.N.I. 10006/1963.

Nell'esecuzione sia degli scavi che dei rilevati l'Impresa è tenuta ad effettuare a propria cura e spese l'estirpamento di piante, arbusti e relative radici esistenti sia sui terreni da scavare che su quelli destinati all'impianto dei rilevati, nonché, in questo ultimo caso, al riempimento delle buche effettuate in dipendenza dell'estirpamento delle radici e delle piante, che dovrà essere effettuato

con materiale idoneo messo in opera a strati di conveniente spessore e costipato. Tali oneri si intendono compensati con i prezzi di elenco relativi ai movimenti di materie.

La Direzione lavori in relazione alla natura dei terreni di posa dei rilevati o delle fondazioni stradali di trincea, potrà ordinare l'adozione di provvedimenti atti a prevenire la contaminazione d'apporto tra cui la fornitura e la posa in opera di teli geosintetici.

Tale materiale dovrà essere compattato, al grado di umidità ottima, fino a raggiungere una densità secca non inferiore al 90% della densità massima AASHO modificata e ove la Direzione lavori lo rende necessario si dovrà compattare anche il fondo mediante rulli a piedi di montone.

Qualora si rivengano strati superficiali di natura torbosa di modesto spessore (non superiore a 2,00 ml) è opportuno che l'approfondimento dello scavo risulti tale da eliminare completamente tali strati. Per spessori elevati di terreni torbosi o limo-argillosi fortemente imbibiti d'acqua, che rappresentano ammassi molto compressibili, occorrerà prendere provvedimenti più impegnativi per accelerare l'assestamento, ovvero sostituire l'opera in terra (rilevato) con altra più idonea alla portanza dell'ammasso.

La terra vegetale risultante dagli scavi potrà essere utilizzata per il rivestimento delle scarpate se ordinato dalla Direzione lavori mediante ordine scritto.

È categoricamente vietata la messa in opera di tale terra per la costituzione dei rilevati.

Circa i mezzi costipanti e l'uso di essi si fa riferimento a quanto specificato nei riguardi del costipamento dei rilevati.

Si precisa che quanto sopra vale per la preparazione dei piani di posa dei rilevati su terreni naturali.

Nei terreni acclivi si consiglia di sistemare il piano di posa a gradoni facendo in modo che la pendenza trasversale dello scavo non superi il 5%; in questo caso risulta sempre necessaria la costruzione lato monte di un fosso di guardia e di un drenaggio longitudinale se si accerta che il livello di falda è superficiale.

### articolo 32) **MALTE**

Le malte saranno confezionate mediante apposite impastatrici suscettibili di esatta misurazione e controllo che l'Impresa dovrà garantire e mantenere efficienti a sua cura e spese.

Quando la Direzione dei lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste.

Gli impasti verranno preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato; gli impasti residui saranno portati a rifiuto.

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

Nella composizione di malte di calce aerea od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

### articolo 33) **CONGLOMERATI CEMENTIZI**

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità delle prescrizioni contenute nel [R.D. 16 novembre 1939, n. 2229](#), nonché al [D.M. 9 gennaio 1996, punto 2.1.](#)

Pertanto si dovrà rispettare le specifiche tecniche che riguardano i materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione, le proprietà del calcestruzzo fresco ed indurito ed i metodi per la loro verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità contenute nella norma U.N.I. 9858 (maggio 1991).

L'Impresa dovrà garantire le prestazioni del calcestruzzo, per tutta la durata dei lavori, sulla scorta dei dati fondamentali riportati negli elaborati progettuali o su ordinativo della Direzione lavori, ovvero:

- 1) classe di resistenza desiderata in fase di esercizio ( $R_{ck}$  per provini cubici -  $f_{ck}$  per provini cilindrici);
- 2) dimensione massima nominale dell'aggregato;
- 3) classi di esposizione in funzione delle condizioni ambientali e destinazione del calcestruzzo (calcestruzzo normale, armato e precompresso);
- 4) classe di consistenza (mediante misura dell'abbassamento al cono – UNI 9418 o determinazione del tempo Vébè – UNI 9419).

Inoltre per particolari condizioni o costruzioni, i calcestruzzi possono essere prescritti mediante i dati aggiuntivi (facoltativi) di cui al punto 8.2.3 delle norme tecniche U.N.I. 9858.

Il quantitativo d'acqua d'impasto del calcestruzzo deve tenere presente dell'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

I getti devono essere convenientemente vibrati.

Gli impasti di conglomerato dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza al lavoro. I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto.

Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme U.N.I. 8520/1-22 ediz. 1984-86. Gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme U.N.I. 7459/1-12 ediz. 1976.

Gli eventuali additivi, da utilizzare per il confezionamento dei calcestruzzi, previa autorizzazione della Direzione lavori, devono ottemperare alle prescrizioni delle norme tecniche da U.N.I. 7101 a U.N.I. 7120 e U.N.I. 8145 (superfluidificanti).

#### articolo 34) **CALCESTRUZZO PER COPERTINE, PARAPETTI E FINITURE**

Per la costruzione di opere di completamento del corpo stradale e delle opere d'arte quali: parapetti, copertine di muri di sostegno, d'ala, di recinzione, cordonate, soglie ecc. verrà confezionato e posto in opera, opportunamente costipato con vibratorii un calcestruzzo avente un  $R_{ck} \geq 300 \text{ Kg/cm}^2$  ( $30 \text{ N/mm}^2$ ), salvo diverso ordine della Direzione lavori.

Le prescrizioni inerenti i conglomerati cementizi rimangono valide in quanto applicabili, salvo il diametro massimo degli inerti che non sarà maggiore di 20 mm, e comunque entro un terzo delle dimensioni minime del getto. Le superfici superiori dei getti verranno rifinite mediante cemento liscio.

L'Impresa dovrà porre tutte le cure e attenzioni nell'esecuzione delle casseformi per ottenere un perfetta esecuzione del getto o raccordo con getti precedentemente messi in opera, per seguire le sagome di progetto, con i giunti di dilatazione o contrazione e le particolari indicazioni della Direzione dei lavori.

#### articolo 35) **ARMATURE, CENTINATURE, CASSEFORME ED OPERE PROVVISORIALI**

Nella realizzazione di tali opere provvisorie, l'Impresa dovrà adottare il sistema e tecnica che riterrà più opportuno, in base alla capacità statica, di sicurezza e alla sua convenienza. Inoltre dovranno essere eseguite delle particolari cautele e tutti gli accorgimenti costruttivi per rispettare le norme, i vincoli che fossero imposti dagli Enti competenti sul territorio per il rispetto di impianti e manufatti particolari esistenti nella zona dei lavori che in qualche modo venissero ad interferire con essi, compreso l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua, la presenza di servizi di soprassuolo e di

sottosuolo, nonché le sagome da lasciare libere al di sopra di ferrovie, strade camminamenti quali marciapiedi ad uso pedonale.

### articolo 36) **DEMOLIZIONI**

Le operazioni di demolizione saranno eseguite, da parte dell'Impresa, con ordine e con le necessarie cautele e precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso tramite appositi sistemi ritenuti idonei per evitare danni ed escludere qualunque pericolo.

Nelle demolizioni l'Appaltatore dovrà procedere in modo da non deteriorare i materiali che possano ancora, a giudizio della Direzione lavori, impiegarsi utilmente, sotto pena di rivalsa di danni verso l'Amministrazione appaltante; alla quale spetta ai sensi dell'art. 36 del capitolato generale la proprietà di tali materiali, alla pari di quello proveniente dagli scavi in genere e l'Appaltatore dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito ecc., in conformità e con tutti gli oneri previsti nel citato art. 36.

La Direzione dei lavori si riserva di disporre a suo insindacabile giudizio l'impiego dei materiali di recupero, nel rispetto della normativa vigente in materia, per l'esecuzione dei lavori appaltati, da valutarsi con i prezzi ad essi attribuiti in elenco, ai sensi del citato art. 40 del capitolato generale.

I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura dell'Appaltatore, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme e cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie come per gli scavi in genere.

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

### articolo 37) **STRATI DI COLLEGAMENTO (BINDER) E DI USURA**

#### **a) Descrizione**

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

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

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

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

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

#### **b) Legante bituminoso**

Il bitume per gli strati di collegamento e di usura dovrà essere di penetrazione 60 ÷ 70 salvo diverso avviso, dato per iscritto, dalla Direzione dei lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali e dovrà rispondere agli stessi requisiti indicati per il conglomerato bituminoso di base.

**c) Miscele****Strato di collegamento (binder)**

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

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

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

- la stabilità Marshall eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per ogni faccia, dovrà risultare in ogni caso uguale o superiore a 900 Kg. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 250;
- gli stessi provini per i quali viene determinata la stabilità Marshall dovranno presentare una percentuale di vuoti residui compresa tra 3 ÷ 7%.

– la prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato.

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

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

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

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

- resistenza di attrito radente, misurata con l'apparecchio portatile a pendolo "Skid Resistance Tester" (secondo la norma C.N.R. B.U. n. 105/1985) su superficie pulita e bagnata, riportata alla temperatura di riferimento di 15 °C, non inferiore a 55 BPN "British Portable Tester Number"; qualora lo strato di collegamento non sia stato ancora ricoperto con il manto di usura, dopo un anno dall'apertura al traffico la resistenza di attrito radente dovrà risultare non inferiore a 45 BPN;

- macrorugosità superficiale misurata con il sistema della altezza in sabbia (HS), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 94/83, non inferiore a 0,45 mm;
- coefficiente di aderenza trasversale (CAT) misurato con l'apparecchio S.C.R.I.M. (Siderway Force Coefficiente Investigation Machine), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 147/92, non inferiore a 0,55.

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

### **Strato di usura**

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

Serie crivelli e setacci U.N.I.	Miscela passante: % totale in peso
Crivello 15	<b>100</b>
Crivello 10	<b>70 □ 100</b>
Crivello 5	<b>43 □ 67</b>
Setaccio 2	<b>25 □ 45</b>
Setaccio 0,4	<b>12 □ 24</b>
Setaccio 0,18	<b>7 □ 15</b>
Setaccio 0,075	<b>6 □ 11</b>

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5,5% ed il 7% riferito al peso totale degli aggregati. Il coefficiente di riempimento con bitume dei vuoti intergranulari della miscela addensata non dovrà superare l'80%; il contenuto di bitume della miscela dovrà comunque essere il minimo che consenta il raggiungimento dei valori di stabilità Marshall e compattezza di seguito riportata.

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall (prova B.U. C.N.R. n. 30 del 15 marzo 1973) eseguita a 60 °C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia dovrà essere di almeno 100 N [1000 Kg]. Inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra stabilità misurata in Kg e lo scorrimento misurato in mm, dovrà essere in ogni caso superiore a 300;
- la percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa fra 3% e 6%;
- la prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato.

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

- la densità (peso in volume) – determinata secondo la norma C.N.R. B.U. n. 40/73 – non dovrà essere inferiore al 97% della densità dei provini Marshall;
- il contenuto di vuoti residui – determinato secondo la norma C.N.R. B.U. n. 39/73 – dovrà

comunque risultare compreso fra il 4% e il 8% in volume. Ad un anno dall'apertura al traffico, il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso fra 3% e 6% e impermeabilità praticamente totale; il coefficiente di permeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferentesi alle condizioni di impiego prescelte, in permeamometro a carico costante di 50 cm d'acqua, non dovrà risultare inferiore a  $10^{-6}$  cm/sec.

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

- resistenza di attrito radente, misurata con l'apparecchio portatile a pendolo "Skid Resistance Tester (secondo la norma C.N.R. B.U. n. 105/1985) su superficie pulita e bagnata, riportata alla temperatura di riferimento di 15 °C:

- inizialmente, ma dopo almeno 15 giorni dall'apertura al traffico non inferiore a 65 BPN
- dopo un anno dall'apertura al traffico, non inferiore a 55 BPN;
- macrorugosità superficiale misurata con il sistema della altezza in sabbia (HS), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 94/83, non inferiore a 0,55 mm;
- coefficiente di aderenza trasversale (CAT) misurato con l'apparecchio S.C.R.I.M. (Siderway Force Coefficient Investigation Machine), secondo la norma C.N.R. B.U. n. 147/92, non inferiore a 0,60.

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

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

#### articolo 38) **SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI**

Per gli interventi su pavimentazioni stradali già esistenti sui quali dovrà procedersi a ricarichi o risagomature, previo ordine della Direzione lavori, l'Impresa dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della massiciata esistente adoperando, all'uopo, apposito scarificatore opportunamente trainato e guidato.

La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione lavori, provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale utilizzabile, su aree di deposito procurate a cura e spese dell'Impresa.

Qualora la Direzione dei lavori ritenga opportuno allontanare il materiale risultante da scarificazione, la ditta Appaltatrice dovrà essere in regola e farsi carico degli oneri per attenersi a tutte le disposizioni a norma di legge vigente in materia di trasporto dei materiali di rifiuto provenienti dai cantieri stradali o edili.

#### articolo 39) **FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE**

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

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

La superficie del cavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati. L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di



demolizione stabiliti dalla Direzione lavori. Particolare cura e cautela deve essere rivolta alla fresatura della pavimentazione su cui giacciono coperchi o prese dei sottoservizi, la stessa Impresa avrà l'onere di sondare o farsi segnalare l'ubicazione di tutti i manufatti che potrebbero interferire con la fresatura stessa.

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

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

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

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

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

#### articolo 40) **CORDOLATURE**

Le cordolature da porsi in opera saranno di tipo in elementi prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso o in elementi in pietra di Luserna, con sezione da determinarsi a cura del Direttore dei lavori, di lunghezza un metro, salvo nei tratti di curva a stretto raggio o nei casi particolari indicati sempre dalla Direzione lavori.

La resistenza caratteristica del calcestruzzo (Rck) impiegato per la cordolata dovrà essere di classe 300 Kg/cm<sup>2</sup>. La Direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà eseguire dei prelievi, da sottoporre al controllo della resistenza a compressione semplice.

Gli elementi lapidei dovranno provenire da rocce sane di pietra omogenea che non presentino venature vistose di alcun genere; le teste finite e la faccia a vista superiore fiammata o lavorata a punta fine e non dovranno presentare rientranze o parti sporgenti.

Gli elementi costituenti la cordolatura saranno posti in opera su sottofondo continuo in c.l.s. a ql 2,00 di cemento 325 con spessore minimo 10 cm e successivo rinfiacco da ambo i lati, sempre in c.l.s. come il precedente e con lo stesso spessore.

Di norma si procederà formando un tratto di lunghezza pari alla livelletta, con fondazione continua di c.l.s. steso in strati ben battuti e livellati da formare il piano di posa degli elementi; si procederà quindi alla posa, agli occorrenti aggiustamenti di quota e di linea, dopodiché si potrà procedere al rinfiacco della cordolatura.

E' tassativamente vietato posare i vari elementi su cuscinetti in c.l.s..

A posa ultimata si procederà alla sigillatura dei giunti con boiaccia di cemento 325 o, in alternativa, con bitume a caldo, se espressamente richiesto.

Le cordolature dovranno presentarsi perfettamente allineate; se alla verifica con asta di mt 4,00 si dovessero registrare differenze di allineamento superiori a 3 mm, le opere eseguite verranno rifiutate.

#### articolo 41) **PIETRA DA LASTRICATI**

La pietra da impiegarsi per i lastricati dovrà essere del tipo *pietra di Luserna* con struttura particolarmente omogenea, resistente all'urto ed all'usura per attrito; le lastre avranno le dimensioni di larghezza minima m 0,70, spessore minimo cm. 5 e saranno spianate o lavorate a punta fine.

Il suolo convenientemente consolidato, sul quale dovrà eseguirsi il lastricato, sarà coperto da uno strato di malta (nuovo intervento) o sabbia (ripristino dell'esistente), sul quale verranno disposte le

lastre in file parallele, di costante spessore, come verrà ordinato dalla direzione dei lavori, ravvicinate le une alle altre in modo che le connessioni risultino minime in rapporto al grado di lavorazione; queste poi saranno colmate con malta liquida da versarsi e comprimersi con la cazzuola.

Le lastre dovranno essere lavorate a scalpello negli assetti per un'altezza di almeno un terzo dello spessore.

Le superfici dei lastricati dovranno conformarsi ai profili e alle pendenze volute.

#### articolo 42) **SMOLLERI IN PORFIDO**

Gli smolleri dovranno essere di porfido del Trentino avere dimensioni h cm 10 spessore cm 5.

Dovranno essere posati "a coltello" non perpendicolarmente all'inclinazione della rampa ma ad un ipotetica linea orizzontale, a filari su letto di sabbia, sigillatura in sabbia.

#### articolo 43) **BARRIERE, DISSUASORI E PARAPETTI DI SICUREZZA**

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

- D.M. LL.PP. 18 febbraio 1992, n. 223, "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- D.M. LL.PP. 15 ottobre 1996, "Aggiornamento del D.M. 18 febbraio 1992, n. 223, recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- D.M. LL.PP. 3 giugno 1998, "Ulteriore aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e delle prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione";
- D.M. 4 maggio 1990, "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo dei ponti stradali";
- Circ. LL.PP. 11 luglio 1987, n. 2337;
- Circ. LL.PP. 9 giugno 1995, n. 2595;
- Circ. LL.PP. 16 maggio 1996, n. 2357 (e successive modifiche);
- Circ. LL.PP. 15 ottobre 1996, n. 4622.

La conformità delle barriere e dei dispositivi dovrà rispondere ai termini di legge posti dal D.M. LL.PP. 3 giugno 1998, art. 5 dell'allegato (dichiarazione di conformità nella produzione e per l'installazione).

#### articolo 44) **PAVIMENTAZIONE STRADALE IN AUTOBLOCCANTI**

Pavimentazione in masselli autobloccanti in c.l.s. vibrocompesso, di spessore cm. 8, aventi dimensioni di circa cm. 30 x 18 e con superficie esposta di tipo bugnato.

Le colorazioni previste sono tendenti al rosso per la base e grigio chiaro per indicare gli attraversamenti.

Le caratteristiche tecniche e prestazionali dei masselli dovranno essere corrispondenti a quelle previste ed identificate dalla Norma UNI 9065, alla quale è fatto specifico riferimento, anche per quanto inerente le procedure relative al controllo di accettazione.

Si prescrive inoltre che il produttore fornisca la prova che per la colorazione dei masselli sono stati utilizzati ossidi inorganici.

I masselli dovranno essere forniti del tipo monostrato con strato di finitura superficiale.

Per la resistenza all'abrasione sono richieste le prestazioni previste per la Classe A.

#### articolo 45) **SEGNALETICA ORIZZONTALE**

Per la segnaletica orizzontale la normativa di riferimento risulta essere la seguente:

- [Circ. LL.PP. 16 maggio 1996, n. 2357;](#)

- Circ. LL.PP. 27 dicembre 1996, n. 5923;
- Circ. LL.PP. 9 giugno 1997, n. 3107.

La vernice da impiegare per la segnaletica orizzontale lineare dovrà essere del tipo rifrangente premiscelato e cioè contenere sfere di vetro mescolato durante il processo di fabbricazione così che dopo l'essiccamento e successiva esposizione delle sfere di vetro dovute all'usura dello strato superficiale di vernice stessa sullo spartitraffico svolga effettivamente efficiente funzione di guida nelle ore notturne agli autoveicoli, sotto l'azione della luce dei fari, mentre per i passaggi pedonali, sbarre d'arresto, zebraure e scritte dovrà essere in vernice non rifrangente.

Inoltre la segnaletica orizzontale dovrà essere priva di sbavature e ben allineata.

Il Direttore dei lavori potrà chiedere, in qualsiasi momento, all'appaltatore la presentazione del "certificato di qualità", rilasciato da un laboratorio ufficiale, inerente alle caratteristiche principali della vernice impiegata.

#### A) CONDIZIONI DI STABILITÀ

Per la vernice bianca il pigmento colorato sarà costituito da biossido di titanio con o senza aggiunta di zinco, per quella gialla da cromato di piombo e per quella blu da biossido di titanio e ftacotonina blu.

Il liquido pertanto deve essere del tipo oleo-resinoso con parte resinosa sintetica; il fornitore dovrà indicare i solventi e gli essiccamenti contenuti nella vernice.

La vernice dovrà essere omogenea, ben macinata e di consistenza liscia ed uniforme, non dovrà fare crosta né diventare gelatinosa od inspessirsi.

La vernice dovrà consentire la miscelazione nel recipiente contenitore senza difficoltà mediante l'uso di una spatola a dimostrare le caratteristiche desiderate, in ogni momento entro sei mesi dalla data di consegna.

La vernice non dovrà assorbire grassi, olii ed altre sostanze tali da causare la formazione di macchie di nessun tipo e la sua composizione chimica dovrà essere tale che, anche durante i mesi estivi, anche se applicata su pavimentazione bituminosa, non dovrà presentare traccia di inquinamento da sostanze bituminose.

Il potere coprente della vernice deve essere compreso tra 1,2 e 1,5 mq/Kg (ASTM D 1738); ed il peso suo specifico non dovrà essere inferiore a Kg 1,50 per litro a 25 gradi C (ASTM D 1473).

#### B) CARATTERISTICHE DELLE SFERE DI VETRO

Le sfere di vetro dovranno essere trasparenti, prive di lattiginosità e di bolle d'aria e, almeno per il 90 % del peso totale, dovranno aver forma sferica con esclusione di elementi ovali, e non dovranno essere saldate insieme.

L'indice di rifrazione non dovrà essere inferiore ad 1,50 usando per la determinazione del metodo della immersione con luce al tungsteno.

Le sfere non dovranno subire alcuna alterazione all'azione di soluzioni acide saponate a ph 5-5,3 e di soluzione normale di cloruro di calcio e di sodio.

La percentuale in peso delle sfere contenute in ogni chilogrammo di vernice prescelta dovrà essere compresa tra il 30 ed il 40 %.

Le sfere di vetro (premiscelato) dovranno soddisfare complessivamente alle seguenti caratteristiche granulometriche:

	Setaccio A.S.T.M	% in peso
Perline passanti per il setaccio	n. 70	100
Perline passanti per il setaccio	n. 140	15 – 55
Perline passanti per il setaccio	n. 230	0 – 10

### C) IDONEITÀ DI APPLICAZIONE

La vernice dovrà essere adatta per essere applicata sulla pavimentazione stradale con le normali macchine spruzzatrici e dovrà produrre una linea consistente e piena della larghezza richiesta. Potrà essere consentita l'aggiunta di piccole quantità di diluente fino al massimo del 5% in peso.

### D) QUANTITÀ DI VERNICE DA IMPIEGARE E TEMPO DI ESSICAMENTO

La quantità di vernice, applicata a mezzo delle normali macchine spruzzatrici sulla superficie di una pavimentazione bituminosa, in condizioni normali, dovrà essere non inferiore a Kg 0,120 per metro lineare di striscia larga cm 12, mentre per la striscia larga cm 15 non dovrà essere inferiore a Kg 0,150 e di Kg 1,00 per superfici variabili di mq 1,0 e 1,2. In conseguenza della diversa regolarità della pavimentazione ed alla temperatura dell'aria tra i 15 °C e 40 °C e umidità relativa non superiore al 70%, la vernice applicata dovrà asciugarsi sufficientemente entro 30-45 minuti dell'applicazione; trascorso tale periodo di tempo le vernici non dovranno staccarsi, deformarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

Il tempo di essiccamento sarà anche controllato in laboratorio secondo le norme ASTM D/711-35.

### E) VISCOSITÀ

La vernice, nello stato in cui viene applicata, dovrà avere una consistenza tale da poter essere agevolmente spruzzata con la macchina traccialinee; tale consistenza misurata allo storer viscosimeter a 25 °C espressa in unità Krebs sarà compresa tra 70 e 90 (ASTM D 562). La vernice che cambi consistenza entro sei mesi dalla consegna sarà considerata non rispondente a questo requisito.

### F) COLORE

La vernice dovrà essere conforme al bianco, al giallo o al blu richiesto.

La determinazione del colore sarà fatta in laboratorio dopo l'essiccamento della stessa per 24 ore.

La vernice non dovrà contenere alcuno elemento colorante organico e non dovrà scolorire al sole. Quella bianca dovrà possedere un fattore di riflessione pari almeno al 75% relativo all'ossido di magnesio, accertata mediante opportuna attrezzatura.

Il colore dovrà conservare nel tempo, dopo l'applicazione, l'accertamento di tali conservazioni che potrà essere richiesto dalla Stazione appaltante in qualunque tempo prima del collaudo e che potrà determinarsi con opportuni metodi di laboratorio.

### G) RESIDUO

Il residuo non volatile sarà compreso tra il 65% ed il 75% in peso sia per la vernice bianca che per quella gialla e blu.

### H) CONTENUTO DI PIGMENTO

Il contenuto di biossido di titanio (pittura bianca) non dovrà essere inferiore al 14% in peso, quello cromato di piombo (vernice gialla) non inferiore al 10% in peso, quello ftacotonina blu (vernice blu) non inferiore al 6% in peso.

### I) RESISTENZA AI LUBRIFICANTI E CARBURANTI

La pittura dovrà resistere all'azione lubrificante e carburante di ogni tipo e risultare insolubile ed inattaccabile alla loro azione.

### L) PROVA DI RUGOSITÀ SU STRADA

Le prove di rugosità potranno essere eseguite su strade nuove in un periodo tra il 10° ed il 30° giorno dall'apertura del traffico stradale.

Le misure saranno effettuate con apparecchio Skid Tester ed il coefficiente ottenuto secondo le modalità d'uso previste dal R.D.L. inglese, non dovrà abbassarsi al di sotto del 60% di quello che presenta pavimentazioni non verniciate nelle immediate vicinanze della zona ricoperta con pitture; in ogni caso il valore assoluto non dovrà essere minore di 35 (trentacinque).

### M) DILUENTE

Dovrà essere del tipo derivato da prodotti rettificati dalla distillazione del petrolio e dovrà rispondere al [D.P.R. n. 245 del 6 marzo 1963](#) privi di benzolo e con una percentuale minima di componenti di tuoiolo e fluolo e quindi inferire alla percentuale prescritta dall'art. 6 della sopracitata legge.

Vernice rossa per passaggi pedonali:

vernice spartitraffico non rifrangente, opaco, acrilico, rosso RAI 3020 antisdrucchiolo:

- tipo pigmento\_ rosso organico resistente alla luce;
- legante\_ resina acrilica pura
- miscela solvente \_ touoio modificato
- peso specifico\_ 1550 g/l
- viscosità \_ 75-85 KU a 20° C
- residuo secco \_ 77%
- essiccazione \_ 12 minuti
- transitabilità \_ 15 minuti
- valore anti SKID \_ 52 pendolo S.R.T. (su cls liscio)
- diluizione \_ diluente per spartitraffico SS, a seconda della temperatura ambiente
- resa \_ 900 g/mq c

#### articolo 46) **SEGNALETICA VERTICALE**

Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni, misure prescritti dal Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. del 16/12/1992 n. 495 e s.m.i

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni della fornitura effettuata; i campioni verranno prelevati in contraddittorio; degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati, dalla D.L., previo apposizione dei sigilli e firme del Responsabile della stessa e dell'impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

Le diverse prove ed analisi, da eseguire sui campioni saranno prescritte ad esclusivo giudizio della D.L. che si riserva la facoltà di far eseguire a spese della Ditta aggiudicataria prove di qualsiasi genere presso riconosciuti Istituti specializzati, 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 a compensi per questo titolo.

La Ditta è tenuta a sostituire a propria cura e spese, tutto il materiale che, a giudizio insindacabile della D.L. o dalle analisi e prove fatte eseguire dalla stessa, non dovesse risultare rispondente alle prescrizioni; è altresì tenuta ad accettare in qualsiasi momento eventuali sopralluoghi disposti dalla D.L. presso i laboratori, della stessa, atti ad accertare la consistenza e la qualità delle attrezzature e dei materiali in lavorazione usati per la fornitura.

#### **PARTI METALLICHE**

I segnali saranno costruiti in ogni loro parte in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% dello spessore non inferiore a 25/10 o 30/10 di mm. a seguito richiesta della D.L.

Ogni segnale dovrà essere rinforzato in ogni suo perimetro con una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola.

Tutti i segnali porteranno sul retro gli attacchi speciali per l'ancoraggio ai sostegni.

Le targhe con superficie superiore a mq. 0,80, i dischi ed i segnali ottagonali di diametro 90 cm. ed i segnali di direzione, verranno rinforzati mediante l'applicazione sul retro, per tutta la larghezza del cartello, di due traverse di irrigidimento in alluminio, completamente scanalate, adatte allo scorrimento longitudinale delle controstaffe di ancoraggio ai sostegni.

Qualora infine, i segnali siano costituiti da due o più pannelli contigui, questi devono essere perfettamente accostati mediante angolari in metallo resistente alla corrosione, opportunamente forati e muniti di sufficiente numero di bulloncini zincati.

La lamiera di alluminio dovrà essere resa scabra mediante carteggiatura meccanica, sgrassata a fondo e quindi sottoposta a procedimento di fosfacromatizzazione o ad analogo procedimento di pari affidabilità su tutte le superfici.

Il materiale grezzo dopo aver subito detti processi di preparazione ed un trattamento antiossidante con applicazione di vernici tipo Wash—Primer, dovrà essere verniciato a fuoco con prodotti idonei alla cottura a forno che dovrà raggiungere una temperatura di 140° c.

Il retro e la scaturatura dei cartelli, verrà ulteriormente finito in colore grigio neutro con speciale smalto sintetico.

Ad evitare forature tutti i segnali dovranno essere muniti di attacco standard (adatto a sostegni in ferro tubolari del diametro mm. 60) composto da staffe a corsoio della lunghezza utile di cm. 22 saldate al segnale da controstaffe in acciaio zincato dello spessore di mm. 3 con due fori, nonché da bulloni pure zincati (e relativi, dadi e rondelle pure zincati) interamente filettati da cm. 7,5.

I supporti mono o bifacciali da usarsi prevalentemente per segnali di direzione, località o preavviso, dovranno essere in alluminio estruso anticorrosione (U.N.I. 3569 nello stato TA 16) con le facce esposte interamente ricoperte da pellicola retroriflettente.

Le saldature ed ogni altro mezzo di giunzione fra il segnale ed i suoi elementi, strutturali, attacchi e sostegni dovranno mantenersi integri ed immuni da corrosione per tutto il periodo di vita utile garantita per ciascun tipo di materiale retroriflettente.

I supporti, aventi a secondo della richiesta altezze diverse, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

#### Spessori

- Per altezze fino a cm. 25, non inferiore a 25/10 di mm., su tutto lo sviluppo del profilo.
  - Per altezze superiori a cm. 25, non inferiore a 30/10 di mm., su tutto lo sviluppo del profilo.
- Per le targhe bifacciali la distanza fra le due facce non dovrà essere inferiore a mm. 25.

#### Rinforzi

— Ogni elemento avrà ricavate sul retro speciali profilature ad “omega aperto” formanti un canale continuo per tutta la lunghezza del segnale, che hanno la duplice funzione di irrigidire ulteriormente il supporto e di consentire l'alloggiamento e lo scorrimento della bulloneria di serraggio delle staffe che in questo modo potranno essere fissate, senza problemi di interasse, anche a sostegni esistenti.

— Per profili da cm. 25 e cm. 30, sono richieste tassativamente almeno 2 profilature ad “omega aperto”.

#### Giunzioni

Ogni profilo avrà ricavato, lungo i bordi superiore ed inferiore, 2 sagome ad incastro che consentano la sovrapposibilità e la congiunzione dei profili medesimi.

Tale congiunzione, per offrire adeguate garanzie di solidità, dovrà avvenire mediante l'impiego di un sufficiente numero di bulloncini in acciaio inox da fissarsi sul retro del supporto.

Inoltre, per evitare possibili, fenomeni di vandalismo, tale bulloneria dovrà risultare visibile guardando frontalmente il retro del segnale e le teste delle viti, saranno del tipo cilindrico con esagono incassato.

#### Finiture

Le targhe modulari in lega d'alluminio anticorrosione, dovranno consentire l'intercambiabilità di uno o più moduli danneggiati senza dover sostituire l'intero segnale e permettere di apportare variazioni sia di messaggio che di formato, utilizzando il supporto originale.

### FINITURA E COMPOSIZIONE DELLA FACCIA ANTERIORE DEL SEGNALE

La superficie anteriore dei supporti metallici, preparati e verniciati come al precedente punto 1, deve essere finita con l'applicazione sull'intera faccia a vista delle pellicole retroriflettenti a

normale efficienza — Classe I o ad alta efficienza — Classe 2 secondo quanto prescritto per ciascun tipo di segnale dall'Art. 79, comma 12, del D.P.R. 16/12/92 n. 495.

Sui triangoli, e dischi della segnaletica di pericolo, divieto ed obbligo, la pellicola retroriflettente dovrà costituire un rivestimento con soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, norme convenzione "a pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola sagomato secondo la forma del segnale, 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 delle pellicole retroriflettenti e dovrà mantenere le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retroriflettente.

Le pellicole retroriflettenti dovranno essere lavorate ed applicate sui supporti metallici mediante le apparecchiature previste dall'Art. 194, comma 1, del D.P.R. 16/12/92 n. 495.

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 per la fornitura oggetto del presente appalto dovranno essere esclusivamente quelle aventi le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche e di durata previste dal Disciplinare Tecnico approvate dal Min. LL.PP con Decreto del 23/06/1990.

Le certificazioni di conformità relative alle pellicole retroriflettenti proposte devono contenere gli esiti di tutte le analisi e prove prescritte dal suddetto Disciplinare e, dalla descrizione delle stesse, dovrà risultare in modo chiaro ed inequivocabile che tutte le prove ed analisi sono state effettuate, secondo le metodologie indicate, sui medesimi campioni, per l'intero ciclo e per tutti i colori previsti, dalla Tab. 1 del Disciplinare Tecnico sopra menzionato.

Inoltre, mediante controlli specifici da riportare espressamente nelle certificazioni di conformità, dovrà essere comprovato che il marchio di individuazione delle pellicole retroriflettenti (di Classe 1) sia effettivamente integrato con la struttura interna del materiale, inasportabile e perfettamente visibile anche dopo la prova di invecchiamento accelerato strumentale.

#### articolo 47) **PERCORSI PEDONALI E RELATIVE PAVIMENTAZIONI**

Il dislivello tra il piano del percorso pedonale e la carreggiata stradale è fissato in max .13 cm, con un max. di 3 cm in corrispondenza dei passaggi pedonali e carrabili.

Ogniqualevolta il percorso pedonale si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo pedonale o carrabile, dovranno predisporre delle opportune rampe di raccordo.

La pavimentazione sarà in genere costituita da un sottofondo in c.l.s. a ql 2,00 di cemento 325 di spessore medio 10 cm ed andamento regolare ed uniforme con sovrastante manto finale in conglomerato bituminoso fine o in elementi di c.l.s. autobloccanti su allettamento in sabbia.

A richiesta della D.L., nel sottofondo dovranno formarsi dei tagli trasversali (1 ogni 4 mt) e con larghezza pari alla larghezza del marciapiede eseguito, interponendo opportuni giunti di dilatazione o formando con un apposito attrezzo il taglio prima che il sottofondo indurisca; la stessa cosa andrà eseguita, se ciò si dovesse verificare, tra le riprese di getto.

Il manto superficiale di asfalto sarà costituito da uno strato avente spessore minimo di 20 mm e dovrà presentarsi perfettamente omogenea in ogni sua parte, esente da soffiature, bolle, colature e sbavature di qualsiasi genere.

Il manto superficiale in conglomerato bituminoso fine sarà costituito da uno strato avente spessore minimo di 20 mm compressi e dovrà essere ricoperto da uno strato di sabbietta fino alla completa intasatura della pavimentazione.

Il manto in elementi in c.l.s. autobloccanti avrà uno spessore variabile da 4 a 8 cm ; sarà posato su di uno strato di sabbia granita con granulometria non superiore ai 7 mm ed almeno l'80% al di sotto dei 4 mm, per uno spessore costante compattato di 30 - 50 mm, successivamente battuto con piastra vibrante ed intasato da una stesura finale di sabbia vagliata con granulometria non

superiore a 5 mm. Il profilo della pavimentazione sarà a falda unica avente pendenza trasversale dell' 1%, salvo diverse indicazioni della D.L

Pinerolo, aprile 2019

**Il progettista**  
**arch. Marica Barile**