



# CITTA' DI MUGGIO'

Provincia di Monza e della Brianza

Piazza Matteotti n. 1 – Cap 20835 – Telefono 039 2709.1 – Telefax 039 792985

E-mail lavori.pubblici@comune.muggio.mb.it – PEC: [comune.muggio@pec.regione.lombardia.it](mailto:comune.muggio@pec.regione.lombardia.it)

Sito internet: [www.comune.muggio.mb.it](http://www.comune.muggio.mb.it) - C.F. 02965420157 – P.I. 00740570965

**AREA: OO.PP., PATRIMONIO, MANUTENZIONI, VERDE E AMBIENTALE  
SERVIZIO MANUTENZIONI**

## LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA E PRONTO INTERVENTO STRADE COMUNALI, ANNO 2021

### CAPITOLATO TECNICO

#### **Art. 1 - Premesse:**

Il presente capitolato tecnico definisce i contenuti dell'attività di manutenzione delle strade comunali come meglio individuate nel proseguo del presente e nel capitolato speciale d'appalto. Si rimanda, in ogni caso, al Capitolato speciale d'appalto per ogni definizione tecnica ed economica.

La finalità pertanto del presente Capitolato è disciplinare le prestazioni per la manutenzione delle strade e aree facenti parte del patrimonio comunale.

#### **Art. 2 - Descrizione dell'attività**

L'attività di "Manutenzione stradale" comprende le attività e gli interventi relativi alla manutenzione ordinaria finalizzata a mantenere l'efficienza e l'idoneità all'uso, in sicurezza, di tutte le componenti della viabilità, in conformità anche al codice della strada, oggetto dell'appalto, nello specifico:

- Pronto intervento e reperibilità.
- Mantenimento efficienza strade;
- Manutenzione banchine stradali;
- Mantenimento efficienza piste ciclabili;
- Mantenimento efficienza marciapiedi e parcheggi;
- Movimenti di materie per la formazione del corpo stradale e pertinenze, da eseguire in massima secondo la sagoma, l'andamento planimetrico ed altimetrico previsti in progetto.
- Opere d'arte di ogni genere, tanto per l'attraversamento dei corsi d'acqua e per lo sfogo delle acque piovane raccolte nei fossi laterali, quanto per difendere le scarpate dei tagli e dei rilevati, ovvero per il consolidamento e per la difesa del corpo stradale.
- Formazione di ossature e massicciate per la carreggiata della strada.
- Cilindratura meccanica delle massicciate.
- Trattamenti superficiali delle massicciate, rivestimenti, penetrazioni, pavimentazioni in genere.
- Lavori diversi consistenti in piccoli rappezzi stradali, sistemazione buche formatesi nel periodo invernale

#### **Art. 2.1 – Oggetto dell'appalto:**

Lavori di manutenzione ordinaria e pronto intervento su strade comunali, anno 2021.

L'appalto riguarda la manutenzione ordinaria delle strade comunali della città di Muggio (MB). Le opere da eseguire riguardano gli interventi di messa in sicurezza del manto stradale e delle

pertinenze delle carreggiate stradali, il risanamento e/o rifacimento delle pavimentazioni di vie e marciapiedi, l'integrazione di caditoie per la rete di smaltimento delle acque meteoriche, la sistemazione di chiusini e griglie esistenti, l'eliminazione di barriere architettoniche, oltre alla reperibilità per la messa in sicurezza della viabilità del territorio comunale, durante le 24 ore di tutte le giornate comprese nel periodo contrattuale, schematicamente riassunti:

- art. 13.1 reperibilità
- art. 13.2 manutenzione ordinaria
- art. 13.3 risanamenti

### **Art. 2.2 – Importi**

L'importo complessivo a base di gara per l'espletamento dei lavori di Manutenzione Strade Comunali è pari ad € 45.000,00 oltre iva come per legge.

Lo stesso è valutato dal verbale di consegna fino al 31/12/2021

### **Classificazioni delle prestazioni:**

	<b>Descrizione</b>	<b>Categoria</b>	<b>Importo</b>	<b>Qualificazione SOA - obbligatoria</b>	<b>% sul totale</b>
1)	Lavori stradali	OG3	45.000,00	NO	100 %
			<b>45.000,00</b>		100 %

Importo lavori :..... € 44.000,00  
 Oneri per la sicurezza: ..... € 1.000,00 (non soggetti a ribasso)  
**TOTALE € 45.000,00**

**I prezzi di riferimento sono quelli di cui al prezzario della Regione Lombardia anno 2020.**

### **Art. 2.3 – Revisione prezzi**

Non è prevista la revisione dei prezzi.

L'importo contrattuale corrisponderà all'importo totale dei lavori e sarà fisso fino alla concorrenza della spesa di €. 45.000,00 oltre IVA 22%.

- a) I lavori verranno eseguiti e contabilizzati sino alla concorrenza dell'importo sopraccitato derivante dalle quantità dei lavori eseguiti moltiplicati per i prezzi derivanti dal ribasso d'asta offerto dalla ditta in sede di gara.
- b) Non è soggetto al ribasso l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, ai sensi dell'articolo 131, comma 3, primo periodo, del Codice dei contratti e del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, indicato nella tabella di cui al comma 1, rigo 2.
- c) Tutti gli importi sono soggetti a rendicontazione contabile.

### **Art. 2.4 – Affidamento e proroghe:**

**La Stazione Appaltante si riserva la possibilità di prorogare detta attività per un periodo massimo di 6 mesi, come previsto dall'art 63 comma 5 del D. Lgs 50/2016, per l'importo annuo indicato all'art. 2, soggetto al ribasso offerto in sede di gara.**

**La Stazione Appaltante si riserva la possibilità di affidare l'esecuzione di ulteriori lavori a misura e fino alla concorrenza, per l'importo massimo di € 45.000/anno al netto IVA, come previsto dall'art 63 comma 5 del D. Lgs 50/2016, soggetto al ribasso offerto in sede di gara.**

In relazione ai sopraindicati importi di gara, comprensivi delle possibili ripetizioni, sono richiesti gli specifici requisiti dell'appaltatore.

#### **Art. 2.5- modalità dell'appalto e stipula contratto.**

L'appalto sarà stipulato a misura.

Il contratto sarà stipulato, a pena di nullità, con scrittura privata.

Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 3 c. 1 lettera eeeee) del D.Lgs n. 50 del 18/04/2016.

Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco.

I prezzi unitari di cui al comma 2, ancorché senza valore negoziale ai fini dell'appalto e della determinazione dell'importo complessivo dei lavori, sono vincolanti per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi dell'art. 106 del D.Lgs N. 50 del 18/04/2016, e che siano estranee ai lavori già previsti nonché ai lavori in economia.

Qualora si debbano contabilizzare opere in economia, necessarie per la particolare tipologia della lavorazione, ai sensi dell'art. 179 del D.P.R. n. 207/2010 (articolo abrogato ma valido nel principio, i prezzi della relativa manodopera s'intendono quelli del contratto provinciale del lavoro (retribuzione ed oneri) in vigore al momento dell'esecuzione delle lavorazioni medesime, mentre i prezzi per trasporti e noli saranno determinati facendo riferimento all'Elenco prezzi della Regione Piemonte, vigente al momento dell'esecuzione dei lavori, incrementati di spese generali ed utili al netto del ribasso offerto.

#### **Art. 2.6 definizioni:**

Ai fini del presente Capitolato tecnico, e in riferimento alle definizioni riportate all'art. 2 "definizioni" del Capitolato Speciale d'Appalto, la **Manutenzione ordinaria** si suddivide in:

##### **A) - pronto intervento:**

entro 60 minuti in orario di servizio, per tutto il periodo oggetto del presente appalto, di una squadra operativa composta da due operai, di cui uno specializzato ed avente funzione di preposto, addetti alla rimozione dei pericoli nelle strade comunali e/o destinate al pubblico transito;

-Disponibilità di una squadra operativa per la manutenzione ordinaria composta da due operai, di cui uno specializzato ed avente funzione di preposto, addetti alla rimozione delle situazioni di pericolo programmabili entro 24 ore;

-Disponibilità di una squadra operativa da destinare ai risanamenti, che saranno programmati con anticipo di circa due settimane e che non dovrà sottrarre il personale già destinato alla manutenzione ordinaria, composta da almeno quattro operai, di cui uno specializzato ed avente funzione di preposto e due autisti per la movimentazione e funzionamento dei mezzi operativi necessari;

-Disponibilità mezzi d'opera "a caldo";

-Disponibilità di un referente operativo del contratto;

-Qualsiasi attrezzo accessorio, combustibile o materiale utile all'espletamento delle lavorazioni, compresi tutti i ricambi per il mantenimento in efficienza dei mezzi d'opera e accessori;

- consegna reportistica di ogni intervento al RUP (Responsabile del procedimento) ed al DL (Direttore dei Lavori), settimanale, nonché di rendicontazione globale al termine di ogni trimestre.

- consegna del materiale scaricabile tramite il sistema gps a documentazione degli interventi svolti per la loro rendicontazione negli stati di avanzamento dei lavori;

Tutte le opere previste per la messa in sicurezza in reperibilità, per la manutenzione ordinaria e per i risanamenti.

I prezzi del noleggio a caldo dei mezzi d'opera, del materiale (cementi, mattoni, graniglia, asfalti a freddo ecc...), saranno soggetti a ribasso e sono riferiti al Prezzario Regione Lombardia anno 2020.

Il rimborso del costo del materiale ordinato, avverrà dietro presentazione di copia fattura quietanzata e bolla di avvenuta consegna del materiale presso il magazzino comunale, riportante i “codici cig e cup” del presente appalto e sarà contabilizzato con gli importi dovuti a consuntivo di ogni stato di avanzamento lavori.

Saranno compresi nei costi orari unitari, anche quelli necessari al trasferimento delle persone, dei mezzi e dei materiali ed i tempi intercorsi dalla chiamata all'effettivo inizio intervento sul territorio comunale e l'eventuale costo di smaltimento dei materiali di risulta.

### **B) - Manutenzione ordinaria e programmata**

Comprende il complesso degli interventi, forniture e servizi finalizzati a mantenere in efficienza gli impianti del patrimonio oggetto dell'appalto e da effettuarsi preventivamente al fine di prevenire il verificarsi delle eventuali anomalie (preventiva) o secondo intervalli di tempo prestabiliti o sulla base di specifiche prescrizioni (predittiva: manuali d'uso, normative, leggi e regolamenti, ecc.). Comprende inoltre tutti gli interventi forniture e servizi necessari al fine di prevenire fermi accidentali e situazioni di disagio/pericolo per l'incolumità fisica degli utenti.

### **C) - La Manutenzione ordinaria riparativa:**

Intesa come manutenzione eseguita nell'ambito di servizi manutentivi periodici (manutenzione programmata) e aperiodici (a guasto, a richiesta), finalizzata al ripristino delle diverse anomalie (riscontrate e/o segnalate) ed alla conservazione dello stato dei beni nelle loro condizioni di partenza.

Per le manutenzioni ordinarie riparative l'Appaltatore si impegna a eseguire prontamente e tempestivamente gli interventi su chiamata.

Tutte le attività ed interventi di manutenzione di cui al presente Capitolato sono da intendersi completi e “chiavi in mano” ovvero comprensivi di tutte le necessarie attività, lavorazioni, forniture, opere ed interventi complementari ed accessori di qualsiasi natura e tipologia, edili ed impiantistici, da fabbro e di falegnameria, ecc., integrativi, utili e necessari ad effettuare l'intervento manutentivo completo e finito ad opera d'arte.

Di seguito sono riportati gli interventi minimali di manutenzione ordinaria, programmata e riparativa, che l'Appaltatore potrà effettuare per la corretta manutenzione degli edifici oggetto dell'appalto.

Per le componenti edili per le quali non siano specificati gli interventi, valgono i principi generali di classificazione e, per analogia, le indicazioni date per elementi simili o assimilabili funzionalmente o come consistenza.

Si specificano qui di seguito più dettagliatamente i termini utilizzati nel presente Capitolato Tecnico alla luce di come la Stazione Appaltante intende sviluppare le attività di manutenzione.

Vengono quindi più ampiamente descritti i diversi concetti di manutenzione ordinaria al fine di una maggiore comprensione tra la Stazione Appaltante e l'Appaltatore.

### **Art. 2.7 – Manutenzione ordinaria e programmata**

Comprende il complesso degli interventi, forniture e servizi finalizzati a mantenere in efficienza l'intera viabilità (strade, parcheggi, piazze, aree grigie, aree/strade bianche ecc..) comunale oggetto dell'appalto e da effettuarsi preventivamente al fine di prevenire il verificarsi delle eventuali anomalie (preventiva) o secondo intervalli di tempo prestabiliti o sulla base di specifiche prescrizioni (predittiva: manuali d'uso, normative, leggi e regolamenti, ecc.).

Comprende inoltre tutti gli interventi forniture e servizi necessari al fine di prevenire fermi accidentali e situazioni di disagio o pericolo per l'incolumità fisica degli utenti.

Gli obiettivi prestazionali consistono nel mantenere lo standard qualitativo iniziale (cioè quello esistente al momento della consegna degli immobili) inteso come livello minimo, fatto salvo il

normale degrado d'uso dei componenti, che devono comunque essere in grado di assicurare l'utilizzabilità dell'immobile in situazioni di comfort e di sicurezza per le attività che in esso si svolgono

### **Art. 2.8 – Manutenzione ordinaria riparativa**

Comprende il complesso degli interventi, forniture e servizi finalizzati a ripristinare ed assicurare in ogni momento la fruibilità, la sicurezza e la conservazione dell'intera rete viaria interessata, così come verificati al momento della presa in consegna da parte dell'Appaltatore.

Quindi le manutenzioni riparative sono destinate al ripristino della corretta funzionalità della rete stradale e delle sue componenti, alla conservazione della stessa, al ripristino delle sue condizioni di partenza e all'eliminazione delle diverse anomalie comunque verificatesi, ovvero venutesi a creare e/o rilevate sia nell'ambito dello svolgimento delle prestazioni manutentive ordinarie programmate (*manutenzione riparativa periodica: programmata*); sia a seguito di segnalazioni o richieste conseguenti a fattori ed evenienze manifestatesi al di fuori della manutenzione ordinaria programmata (*manutenzione riparativa aperiodica: a guasto, a richiesta*)

Tale azione è da ottenersi mediante il ricorso a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi, ripristini, revisione o sostituzione totale o parziale delle componenti della rete stradale al fine di garantire lo standard di sicurezza richiesto dalla normativa vigente.

In caso di presenza di una singola anomalia (dovuta a guasto o a usura) l'Appaltatore è tenuto ad intervenire immediatamente effettuando la riparazione e riportando la strada e le sue componenti alle condizioni di funzionalità precedenti l'anomalia, nonché in sicurezza.

La necessità della manutenzione ordinaria riparativa può essere anche connessa a circostanze fisiologiche o contingenze che possono impedire o ridurre in maniera significativa il regolare transito o utilizzo di parte, anche limitata, della rete viaria, o degli standard di sicurezza richiesti dalle normative vigenti, per cui l'Appaltatore è tenuto all'immediato ripristino delle disfunzioni al fine di garantire il regolare utilizzo e la funzionalità stradale.

In generale l'Appaltatore metterà a disposizione della Stazione Appaltante la propria capacità organizzativa-operativa per risolvere i problemi nel più breve tempo possibile e con la massima qualità degli interventi, svolgendo tutte le prestazioni integrative e accessorie necessarie.

### **Art. 3 – Condizioni dell'appalto**

L'attività prevede il mantenimento nello stato di efficienza delle strade di proprietà pubblica delle relative banchine stradali, delle piste ciclabili, nonché dei marciapiedi, delle aree pedonali e dei parcheggi mediante lavori di ripristino dei tappetini d'usura e mediante l'applicazione di sigillanti speciali liquidi e/o a nastro idonei al fine di limitare, ove il manto non sia già fortemente compromesso, la formazione di buche o il distacco del tappetino d'usura.

Inclusi anche gli interventi finalizzati al mantenimento d'un decoroso standard manutentivo delle aree esterne agli immobili di proprietà o nella disponibilità dell'Amministrazione in base alle indicazioni minimali date di seguito.

La rete stradale completa delle sue componenti deve essere oggetto di intervento da parte dall'Appaltatore comunque, anche ove presentino carenze normative o assenza di certificazioni.

Gli interventi dovranno essere effettuati nel rispetto delle normative vigenti ad essi applicabili, da parte di personale specializzato per l'effettuazione della corretta manutenzione.

Nel caso in cui i componenti necessari da sostituire per le eventuali riparazioni non risultassero disponibili in commercio, l'Appaltatore dovrà provvedere alla totale sostituzione dell'elemento in oggetto, con altro delle medesime caratteristiche, tra quelli in commercio, il più possibile somigliante a quello da sostituire.

Al termine di ogni intervento, dovrà essere compilata e resa una scheda dettagliata indicando l'attività svolta, i materiali usati, l'eventuale necessità di successivo intervento ed eventuali proposte migliorative.

In generale rientrano negli oneri dell'Appaltatore anche:

- l'assistenza tecnica a terzi per interventi sulla rete stradale;
- l'assistenza durante eventuali verifiche periodiche e di controlli da parte degli Enti preposti;
- l'addestramento dell'utenza quando necessario rispetto all'uso di parti e componenti.

### **Art. 3.1. – Consegna cantiere**

Gli immobili (STRADE) vengono consegnati nelle condizioni di fatto in cui si trovano.

L'esecuzione di ogni intervento, anche se preventivato, potrà essere affidata dalla Stazione Appaltante anche ad altro soggetto senza dovere nulla all'Appaltatore.

Gli interventi di ripristino dovranno essere effettuati dall'Appaltatore entro 10 giorni dalla data del medesimo ordine di servizio.

### **Art. 3.2. – Preventivazione attività e gestione ordini di intervento**

Ogni singola attività così come definita nel capitolato speciale d'appalto, per essere eseguita deve necessitare di:

- autorizzazione del RUP mediante l'approvazione di un "Ordine di Intervento" predisposto dall'Appaltatore in contraddittorio con la Stazione Appaltante;
- verifica della copertura finanziaria all'interno del cassetto previsto in sede di contratto o all'interno di atti aggiuntivi successivi, predisposti dalla Stazione Appaltante;

Pertanto, a seguito ed in relazione all'esito dei sopralluoghi relativi agli interventi richiesti, l'Appaltatore deve provvedere a fornire le informazioni necessarie al RUP relativamente alla descrizione dell'intervento ed alla preventivazione delle attività attraverso la predisposizione di idonea documentazione.

#### **Art. 3.2.1 – Modalità operative**

L'Ufficio Tecnico deve predisporre una proposta di "Ordine di Intervento" che contenga tutte le informazioni necessarie alla identificazione dell'intervento, alla sua pianificazione/programmazione, alla definizione del costo complessivo (preventivazione) ed il riferimento alla segnalazione o richiesta che l'ha generato e i tempi per intervenire.

In caso di mancato rispetto dei tempi di intervento indicati si applica all'Appaltatore la relativa penale di cui all'articolo 10.

La preventivazione da parte della Ditta deve avvenire sempre in economia e/o a misura utilizzando i prezzi dei servizi predefiniti, i listini ed i corrispettivi della manodopera indicati all'Allegato "Elenco Prezzi" al Capitolato Speciale d'appalto (al netto dei ribassi offerti in sede di gara).

Si ricorda comunque che tutti gli interventi autorizzati dal RUP a fronte di un preventivo di spesa, sono, salvo espressa autorizzazione del RUP gestiti e liquidati come attività a corpo, a prescindere dalla consuntivazione effettiva.

E' compito dell'Appaltatore monitorare e comunicare il livello di erosione dell'importo a consumo eventualmente indicato dalla Stazione Appaltante in sede di contratto e/o della eventuale necessità di adeguamento/stanziamento di un importo almeno pari al valore dell'intervento tramite Atto Aggiuntivo.

Per procedere all'emissione di un Ordine di Intervento il RUP deve quindi:

- verificare la copertura finanziaria prevista all'interno del contratto o con successivo Atto Aggiuntivo;
- approvare la proposta redatta dall'Appaltatore;

In caso di mancata autorizzazione preventiva da parte del Responsabile del Procedimento, l'Appaltatore si deve assumere l'onere dell'intervento, effettuato senza autorizzazione, e degli eventuali disagi arrecati alla Stazione Appaltante.

L'appaltatore, dopo aver ricevuto l'Ordine di Intervento ed aver verificato i livelli autorizzativi, provvede all'esecuzione dell'intervento stesso.

A livello teorico l'ordine di intervento deve contenere:

riportare le seguenti informazioni:

- descrizione sintetica dell'intervento;
- data e ora del sopralluogo;
- livello di programmabilità dell'intervento;
- data e ora di inizio e di fine intervento;
- ore di manodopera impiegate e quantità di materiali utilizzati (in caso di intervento eseguito in economia), con relative date di effettuazione e importo complessivo;
- quantità eseguite secondo le voci di elenco prezzi (in caso di intervento eseguito a misura), con relative date di effettuazione e relativo importo complessivo;
- importo complessivo degli interventi (in caso di interventi gestiti a corpo);
- eventuali problematiche tecniche e/o operative riscontrate

#### **Art. 4 – Elenco degli immobili**

Per quanto concerne l'elenco degli immobili è tutta la viabilità del Comune di Muggiò (MB).

#### **Art. 5 – Descrizione interventi**

Gli interventi verranno resi da personale idoneo e con mezzi idonei, senza arrecare disturbo alle attività.

Di seguito si descrivono i possibili interventi che potranno essere ordinati nell'ambito dell'appalto:

Interventi su manti stradale:

- Scarifica generale della strada eseguita con mezzo meccanico e rifinita a mano, compreso caricamento e smaltimento delle risulite alle discariche autorizzate;
- Realizzazione di opere di canalizzazione per la raccolta ed il convogliamento delle acque meteoriche eseguita con tubazioni in PVC classe 301, diametro mm 160, in opera compreso scavo, sottofondo, rinfianco e allettamento in calcestruzzo, rinterro, realizzazione degli allacciamenti alle caditoie e quanto necessario a dare l'opera ultimata;
- Realizzazione di caditoie stradali per la raccolta delle acque meteoriche eseguite con elementi prefabbricati monoblocco tipo Milano, con sifone incorporato, dimensioni cm.45x45x90 h, completi di chiusino in ghisa classe 250 a feritoie, in opera compreso scavo, rinterro e messa in quota del chiusino prima della realizzazione del tappeto d'usura;
- Realizzazione di eventuali pozzi perdenti (in strade sprovviste di collettore fognario) per il recapito della rete di raccolta stradale per lo smaltimento delle acque piovane;
- Realizzazione di strato di collegamento in binder per la ricarica e risagomatura del fondo stradale, previa accurata pulizia del sottofondo, steso con vibro finitrice e cilindrato con rullo di peso adeguato, compresa emulsione di ancoraggio, in strati da 3 a 6 cm. compressi per ogni centimetro compresso;
- Realizzazione di manto di usura in conglomerato bituminoso con bitume penetrazione 180/200, al 5%-6% del peso dell'inerte, confezionato con graniglia e sabbia, compresi materiali, steso con vibro finitrice e rullato con rullo di peso adeguato, per uno spessore di cm. 3, in opera compresa pulizia del fondo ed emulsione bituminosa acida;

- Realizzazione di manto di usura di colore rosso in conglomerato bituminoso, colorato con ossidi di ferro, confezionato con bitume penetrazione >60 dosaggio al 5,0%6,0%, modificato con prodotti chimici attivanti l'adesione degli inerti, compresi la pulizia della sede, l'emulsione bituminosa, lo spandimento con vibro finitrice o similare, la compattazione con rulli di idoneo peso;
- Messa in quota di chiusini e saracinesche.

Realizzazione banchine stradali:

1. Scarifica generale della strada eseguita con mezzo meccanico e rifinita a mano, compreso caricamento e smaltimento della risulta alle discariche autorizzate;
2. Realizzazione di manto di usura in conglomerato bituminoso con bitume penetrazione 180/200, al 5%-6% del peso dell'inerte, confezionato con graniglia e sabbia, compresi materiali, steso con vibro finitrice e rullato con rullo di peso adeguato, per uno spessore di cm. 3, in opera compresa pulizia del fondo ed emulsionatura con emulsione bituminosa acida;
3. Messa in quota chiusini;
4. Completamento di tratti di collettore fognario;
5. Allacciamento privati alla pubblica fognatura;
6. Realizzazione di pavimentazione in asfalto colato per marciapiedi, con superficie ricoperta in graniglia, marmo o frattazzata fine, s. 2 cm. Fornitura di terreno di coltivo per formazione aiuola;
7. Fornitura e messa a dimora di arbusti in zolla di siepi (essenza a scelta dell'amministrazione), compreso tutore, concimazione, legatura;
8. Stesa e posizionamento tubazione per impianti di irrigazione

Si accettano da parte dell'impresa aggiudicataria suggerimenti sulle modalità di intervento con tecnologie migliorative volte a rendere un servizio più durature e sicuro rispetto ai metodi tradizionali.

Le opere previste non andranno a modificare la morfologia dei luoghi in quanto le principali lavorazioni prevedono solo opere di manutenzione e rifacimenti di tratti di pavimentazione stradale. Le livellette di progetto dovranno essere tali da garantire che la nuova pavimentazione eseguita si raccordi perfettamente con quelle esistenti limitrofe.

Le pendenze trasversali saranno tali da permettere il deflusso delle acque meteoriche verso le cunette di scolo e da qui nelle caditoie esistenti. I lavori saranno eseguiti nel pieno rispetto delle regole d'arte e con i migliori accorgimenti tecnici per la loro perfetta esecuzione.

L'impresa appaltatrice avrà inoltre l'onere di sorvegliare puntualmente il territorio comunale (strade, marciapiedi, parcheggi ecc.) al fine di verificare e risolvere nel più breve tempo possibile tutte le anomalie riscontrate, riducendo al minimo i tempi di intervento.

I lavori qui descritti e l'entità degli stessi potranno essere variati e richiesti su altri tratti viabilistici del territorio comunale ad insindacabile giudizio dell'Amministrazione Comunale, fino alla concorrenza dell'importo del contratto e delle eventuali economie risultanti dal ribasso offerto in sede di gara.

In aggiunta alle prestazioni generali, il progetto, prevede che la ditta aggiudicataria garantisca un pronto intervento 24 ore su 24 e disponga di una sede operativa posta ad una distanza dal Comune tale da poter essere raggiungibile nell'arco di 3 ore dalla chiamata.

**Art. 5.1 – Prestazioni minimali manutentive**

Il lavoro verrà reso da personale idoneo e con mezzi idonei, senza arrecare disturbo alle attività.



Le attività di seguito descritte costituiscono un'esemplificazione, non esaustiva, dei fabbisogni manutentivi minimali, non esimendo quindi l'Appaltatore e il Committente dall'effettuare quant'altro necessario per la conservazione dell'efficienza e sicurezza degli immobili.

Per l'espletamento dell'attività l'Appaltatore dovrà prevedere:

- Verifica situazione della pavimentazione e Interventi di ripristino della pavimentazione con le modalità operative indicate al precedente articolo
- Verifica situazione chiusini esistenti e Interventi di ripristino dei chiusini con le modalità operative indicate al precedente articolo

L'elenco ha carattere esemplificativo e non comprende altre eventuali attività connesse con l'esecuzione dell'Appalto.

#### **Art. 6 – Estensione delle prestazioni**

La stazione appaltante si riserva la facoltà di estendere le prestazioni di cui al presente Servizio manutenzione stradale, aggiungendo altre aree di intervento per realizzazione di nuovi tratti stradali a quelle originariamente indicate o comunque variando la lunghezza complessiva della rete stradale oggetto del presente Servizio.

L'estensione potrà essere richiesta inoltre con riferimento a prestazioni analoghe a quelle già oggetto del presente Capitolato tecnico.

In tale ipotesi, il prezzo unitario delle prestazioni affidate in estensione sarà uguale al prezzo unitario offerto o derivante dall'offerta.

#### **Art. 7 – Controllo delle prestazioni**

La Stazione Appaltante, tramite il Responsabile del Procedimento o il direttore dell'esecuzione del contratto, verificherà la corretta esecuzione del Servizio, la qualità e il risultato delle prestazioni, nonché la periodicità degli interventi.

La Stazione Appaltante si riserva anche il controllo della qualità dei materiali e della attrezzature, avvalendosi anche di personale esperto esterno all'Amministrazione o organismi notificati.

Il Controllo avverrà secondo quanto specificato nel Capitolato speciale d'appalto.

La frequenza dei controlli potrà essere aumentata, se necessario, dal Responsabile del Procedimento o dal Direttore dell'esecuzione del Contratto.

#### **Art. 8 – Penali**

In caso di inadempienze riscontrate dalle verifiche, verranno applicate penali per ogni singolo evento negativo o per mancato intervento nei tempi previsti.

Le penali verranno applicate per ogni inadempienza riscontrata su ogni singolo ODS, in riferimento a quanto previsto nell'art. 20 del Capitolato Speciale d'Appalto e nell'art.5 del Contratto: per ogni giorno di ritardo nell'esecuzione dei lavori verrà applicata all'impresa una penale pari all'uno per mille (1/000) dell'importo del contratto fino ad una soglia massima del 10% dell'importo di contratto così come stabilito dalle normative vigenti.

---

## **PARTE SECONDA**

### **CAPO I - Prescrizioni generali**

#### **Art. 9 Sopralluoghi e accertamenti preliminari**

Prima di presentare l'offerta per l'esecuzione dei lavori oggetto del presente Capitolato, l'Impresa dovrà ispezionare le aree per prendere visione dello stato dei luoghi, dell'accessibilità del cantiere, delle condizioni di lavoro in relazione alle opere da realizzare.

Di questi accertamenti e ricognizioni l'Impresa è tenuta a dare, in sede d'offerta, esplicita dichiarazione scritta: non saranno pertanto presi in alcuna considerazione reclami per eventuali equivoci sia sulla natura del lavoro da eseguire sia sul tipo di materiali da fornire.

La presentazione dell'offerta implica l'accettazione da parte dell'Impresa d'ogni condizione riportata nel presente Capitolato e relative specifiche o risultante dagli elaborati di progetto allegati.

#### **Art. 10 Modalità individuazione interventi da eseguire**

Il Direttore lavori, prima di emettere ordine di servizio dei lavori da eseguire, effettuerà sopralluogo congiunto con incaricato dell'Impresa per eseguire gli opportuni rilievi, successivamente verrà stilato, dal D.L., computo metrico estimativo con i prezzi di appalto, che verrà allegato all'ordine di servizio con gli eventuali elaborati tecnici di dettaglio e le prescrizioni necessarie per l'esecuzione dei lavori.

Nell'ordine di servizio verrà altresì indicato il tempo di esecuzione di quanto ordinato e la data di inizio degli interventi.

Gli ordini di servizio equivarranno a verbali di consegna delle aree su cui intervenire.

#### **Art. 11 Misurazione e valutazione di lavori e somministrazioni**

##### **Art. 11.1 Opere a misura**

La constatazione dei lavori e la loro contabilizzazione saranno effettuate secondo le norme stabilite nel Capitolato Generale e nel Regolamento D.P.R. 207/2010.

Le prestazioni di mano d'opera e la fornitura di materiali, anche per piccoli quantitativi, per lavori in economia, saranno valutate in base ai prezzi di elenco prezzi al netto del ribasso d'asta. I noleggi di qualunque tipo saranno valutati per la durata effettiva dei noli.

I computi e i rilievi dei lavori e delle opere a misura saranno effettuati con procedimenti geometrici e con metodi che la Direzione Lavori riterrà più conveniente per la maggior approssimazione delle misure.

La misura di ogni opera dovrà corrispondere a quella prescritta ed ordinata. Nel caso di eccesso su tali dimensioni, si terrà come misura quella prescritta, in caso di difetto, se l'opera sarà accettata, si terrà come misura quella effettivamente rilevata.

L'appaltatore dovrà in tempo opportuno, richiedere alla Direzione Lavori di valutare in contraddittorio quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavoro non si potessero più accertare; rimane convenuto che, se alcune quantità non fossero accertate per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, l'impresa dovrà accettare la valutazione della Direzione Lavori e sottostare a tutte le spese e danni che a Lei potessero derivare dalla tardiva ricognizione.

L'Impresa non potrà pretendere alcun compenso supplementare per le modalità e condizioni di esecuzione dell'appalto previste dal presente Capitolato.

##### **Art. 11.2 Lavori e somministrazioni in economia**

Le prestazioni in economia avranno carattere di eccezionalità e potranno verificarsi soltanto per i lavori e somministrazioni del tutto secondari o non altrimenti quantificabili: non verranno, in ogni caso, riconosciute e compensate se non rispondenti a preventive autorizzazioni della Direzione Lavori.

Per i lavori in economia, nel costo orario della manodopera di cui all'Elenco Prezzi Unitari si intende compresa ogni incidenza per attrezzi ed utensili di lavoro, uso di trabattelli, compresi consumi anche di energia elettrica e quanto altro occorra per il loro impiego.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi ed utensili necessari che dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno contabilizzate le ore di lavoro effettivamente prestate dalla manodopera in cantiere, anche per frazioni di giornata lavorativa, e non verranno riconosciuti oneri per spese di trasporto e di trasferta.

Per le prestazioni in economia l'Impresa ha l'obbligo di consegnare quotidianamente alla Direzione Lavori le liste con i nominativi e le ore d'impiego relativi agli operai utilizzati, ai mezzi e ai materiali impiegati, nonché di sottoscrivere il riepilogo che, in base alle liste giornaliere, predisporrà il Direttore dei Lavori.

Le prestazioni non preventivamente autorizzate o non dichiarate dall'Impresa nei modi e termini di cui sopra non saranno in alcun modo riconosciute.

#### **Art. 13 - Esecuzione a regola d'arte**

L'Impresa è tenuta ad eseguire i lavori a perfetta regola d'arte secondo i dettami ultimi della tecnica e a fornire materiali rispondenti a quanto determinato nel Capitolato e nei suoi allegati: tutte le opere e tutte le somministrazioni che, a giudizio della Direzione Lavori non siano state eseguite a perfetta regola d'arte, oppure non rispettino le prescrizioni impartite, dovranno essere nuovamente eseguite a spese dell'Impresa.

#### **Art. 14 - Pulizia dell'area del cantiere**

Durante i lavori, l'Impresa è tenuta a mantenere il cantiere più in ordine possibile, rimuovendo tempestivamente tutti i residui di lavorazione e gli utensili inutilizzati.

I residui di cui sopra dovranno essere allontanati e portati in discarica pubblica o su altre aree indicate dalla Direzione Lavori.

Alla fine dei lavori tutte le aree e gli altri manufatti che siano stati in qualche modo imbrattati dovranno essere accuratamente ripuliti.

#### **Art. 15 - Mantenimento gratuito delle opere eseguite**

L'appaltatore è obbligato a mantenere in buono stato, a sua cura e spese, tutte le opere eseguite ed oggetto dell'appalto di cui trattasi, dal termine del lavoro fino a un anno successivo a quello in cui le opere stesse furono riconosciute e contabilizzate.

Durante il periodo di gratuito mantenimento l'Appaltatore sarà obbligato a sostituire immediatamente i materiali difettosi da lui forniti ed a riparare i guasti e le imperfezioni manifestatesi, dipendenti da qualsiasi causa; qualora l'Appaltatore non ottemperasse con sollecitudine a questo suo obbligo, La direzione Lavori darà un termine per le operazioni da farsi, trascorso il quale verrà, in caso di inottemperanza, applicata la **penale di € 300,00** (trecento) giornaliere e le opere verranno senz'altra formalità eseguite d'ufficio a spese dell'Impresa appaltatrice.

L'ottemperanza al presente articolo non comporta in alcun modo la decadenza o la riduzione delle garanzie di legge.

---

## **Capo II**

### **PRESCRIZIONI SULLA QUALITA' DEI MATERIALI PER OPERE STRADALI**

#### **Art. 16 - Accettazione e qualità dei materiali**

L'Impresa fornirà tutto il materiale edile e impiantistico indicato negli elenchi e riportato nei disegni allegati, nelle quantità necessarie alla realizzazione della sistemazione.

Tutto il materiale occorrente per la sistemazione esterna dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è prescritto dal presente

Capitolato, dal progetto e dalla normativa vigente. S'intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Impresa purché, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, i materiali siano riconosciuti accettabili.

Tutti i materiali impiegati, sia per le opere civili che impiantistiche, dovranno rispondere alle norme UNI, CNR, CEI, di prova e di accettazione, nonché alle altre norme e prescrizioni richiamate nel presente Capitolato.

Resta comunque stabilito che tutti i materiali, i componenti e le loro parti, le opere e i manufatti dovranno risultare rispondenti alle norme emanate dai vari organi, enti e associazioni che ne abbiano titolo, in vigore al momento dell'aggiudicazione dei lavori o che vengano emanate prima dell'ultimazione dei lavori stessi.

L'Impresa è obbligata a notificare, in tempo utile, alla Direzione Lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni.

L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dalla Direzione Lavori.

L'accettazione dei materiali diverrà definitiva solo dopo la loro messa in opera.

Tuttavia la Direzione Lavori si riserva la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Impresa, per accertare la loro corrispondenza ai requisiti specificati nel presente capitolato e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Impresa, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dalla Direzione Lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non costituisce implicita autorizzazione in deroga alle Specifiche Tecniche facenti parte degli elaborati contrattuali, a meno che tale eventualità non venga espressamente citata e motivata negli atti approvativi.

I materiali non accettati dovranno essere prontamente rimossi dal cantiere. In caso contrario il Committente potrà provvedervi direttamente a spese dell'Impresa, alla quale farà carico qualsiasi danno che potrà derivare per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Le spese sostenute dal Committente per la rimozione d'ufficio verranno dedotte dal primo pagamento utile.

I materiali introdotti in cantiere, anche se accettati dalla Direzione Lavori e parzialmente accreditati all'Impresa, restano in sua custodia nonché a suo rischio e pericolo fino alla loro messa in opera e ciò non solo in caso di distruzione o deterioramento ma altresì di sottrazione, da chiunque causati.

In ragione della presenza di più ditte nella medesima area di cantiere, particolare attenzione dovrà essere prestata dall'Appaltatore nella protezione dei materiali, restando il Committente estraneo a qualsiasi controversia dovesse insorgere in merito.

#### **Art. 17 - Prescrizioni generali - prove**

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno pervenire da località ritenute dall'impresa di sua convenienza, purché siano riconosciuti dalla direzione lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego. L'impresa ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la direzione lavori lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; essa provvederà a tutte sue spese al prelevamento ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati. Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli uffici municipali, munendoli di sigilli e firme della direzione lavori e dell'impresa nei modi più atti a garantire l'autenticità. L'impresa è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla direzione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità. In particolare i materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI.

### **Art. 18 - Acque e leganti idraulici**

L'acqua dovrà essere dolce, limpida e scevra da materie terrose o colloidali.

I cementi ed i leganti idraulici da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere alle prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Di norma si impiegherà cemento del tipo  $\text{C}325$  e  $\text{C}425$ . I cementi ed i leganti in genere dovranno essere conservati in sacchi sigillati originali in magazzini coperti, su tavolati in legno, ben riparati dall'umidità e se sciolto in silos.

Qualora in qualsiasi momento si accerti che il cemento, per effetto di umidità, non sia polverulento ma agglutinato o grumoso, esso sarà allontanato dal cantiere.

### **Art. 19 - Sabbia – ghiaia – pietrisco – inerti per calcestruzzo**

La sabbia dovrà essere scevra da sostanze terrose, argillose e polverulente e dovrà presentare granulometria bene assortita con diametro massimo di 2 mm, priva di elementi aghiformi e lamellari.

La ghiaia ed il pietrisco devono provenire da rocce compatte e resistenti, non gelive. Essi devono essere privi di elementi allungati e lamellari ed essere scevri del tutto da sostanze estranee e da parti polverulente e terrose.

Gli inerti per calcestruzzi dovranno anche rispondere ai requisiti stabiliti dalle norme vigenti ed essere stati lavati in impianti meccanici.

L'accettazione di miscugli naturali non vagliati è riservata alla direzione lavori purchè la granulometria del miscuglio stesso abbia caratteristiche soddisfacenti alle condizioni di massima compattezza del calcestruzzo con la minore possibile quantità di frazioni sottili.

### **Art. 20 - Pietrischi – pietrischetti – graniglia – sabbia – additivi per pavimentazioni**

Dovranno soddisfare i requisiti stabiliti nelle corrispondenti Norme per l'accettazione dei pietrischi e dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali del C.N.R. ed essere rispondenti alle specificazioni riportate nelle rispettive norme di esecuzione dei lavori.

### **Art. 21 - Materiali ferrosi e metalli vari**

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal citato d.m. 26 marzo 1980, allegati n. 1, 3 e 4, alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

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

2) Acciaio trafilato o laminato. - Tale acciaio, nella varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità. In particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature o alterazioni; esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente graduale.

3) Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature o da qualsiasi altro difetto.

4) Ghisa. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello, di frattura grigia finemente granosa

e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

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

Luogo di utilizzo Classe Portata

Per carichi elevati in aree speciali E 600 t 60

Per strade a circolazione normale D 400 t 40

Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti C 250 t 25

Per marciapiedi e parcheggi autovetture B 125 t 12,5

b) Metalli vari. - Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

### **Art. 22 - Materiali per assatura e massicciate stradali**

Dovranno essere scelti fra quelli più duri, compatti, tenaci e resistenti di fiume o di cava, con resistenza a compressione non inferiore a 1.500 kg/cm<sup>2</sup> e resistenza all'usura non inferiore ai 2/3 del granito di S. Fedelino; dovranno essere assolutamente privi di polvere, materie terrose o fangose e di qualsiasi altra impurità.

### **Art. 23 - Materiali per fondazioni stradali in stabilizzato**

a) Caratteristiche - Il materiale da impiegarsi sarà costituito da pietrisco o ghiaia, pietrischetto o ghiaietto, graniglia, sabbia, limo ed argilla derivati da depositi alluvionali, dal letto dei fiumi, da cave di materiali litici (detriti) e da frantumazione di materiale lapideo.

A titolo di base per lo studio della curva granulometrica definita, si prescrive la formula seguente:

Percentuale in peso del

Tipo del vaglio passante per il vaglio

a fianco segnato 3 pollici

3 pollici 100 -

2 pollici 65 - 100

1 pollice 45 - 75

3/8 pollici 30 - 60

n. 4 serie ASTM 25 - 50

n. 10 serie ASTM 20 - 40

n. 40 serie ASTM 10 - 25

n. 200 serie ASTM 3 - 10

L'impresa ha l'obbligo di far eseguire, presso un laboratorio ufficiale riconosciuto prove sperimentali sui campioni ai fini della designazione della composizione da adottarsi.

La direzione dei lavori sulla base dei risultati di dette prove ufficialmente documentate, si riserva di dare l'approvazione sul miscuglio prescelto.

Tale approvazione non menomera in alcun caso la responsabilità dell'impresa sul raggiungimento dei requisiti finali della fondazione in opera.

Le altre caratteristiche del misto granulometrico dovranno essere le seguenti:

\_ Ip: 6%

\_ Limite di liquidità 26%

\_ C.B.R. post-saturazione: 50% a mm 2,54 di penetrazione

\_ Rigonfiabilità: 1% del volume.

Il costipamento dovrà raggiungere una densità di almeno il 95% di quella ottenuta con la prova AASHO Standard e la percentuale dei vuoti d'aria, un valore inferiore o uguale a quello relativo alla suddetta densità.

Gli strati in suolo stabilizzato non dovranno essere messi in opera durante periodi di gelo o su sottofondi a umidità superiore a quella di costipamento o gelati, né durante periodi di pioggia e/o neve.

La fondazione avrà lo spessore di cm 30 dopo la compattazione e sarà costruita a strati di spessore variabile da cm 10 a cm 20 a costipamento avvenuto a seconda delle caratteristiche delle macchine costipanti usate.

b) Pietra per sottofondi. La pietra per sottofondi dovrà provenire da cave e dovrà essere fornita nella pezzatura non inferiore a cm 15, cm 18, cm 20, se fornita in pezzatura superiore dovrà essere dimezzata durante la posa; dovrà essere della migliore qualità, di forte coesione e di costante omogeneità. Sarà scartata inderogabilmente tutta quella proveniente da cappellaccio o quella prossima a venature di infiltramento.

c) Ghiaia in natura. La ghiaia in natura per intasamento dell'ossatura o ricarichi dovrà essere costituita da elementi ovoidali esclusi in modo assoluto quelli lamellari, in pezzatura da cm 1 a cm 5 ben assortita, potrà contenere sabbia nella misura non superiore al 20%. Dovrà essere prelevata in banchi sommersi ed essere esente da materie terrose e fangose.

d) Pietrisco. Il pietrisco dovrà provenire da frantumazione di ciottoli di fiume o da pietra calcarea di cave di pari resistenza. I ciottoli o la pietra dovranno essere di grossezza sufficiente affinché ogni elemento del pietrischetto presenti almeno tre facce di frattura e risulti di dimens. da cm 4 a cm 7.

La frantumazione dei ciottoli o della pietra potrà venire effettuata sia a mano che meccanicamente e seguita da vagliatura, onde selezionare le granulazioni più idonee a formare una pezzatura varia da cm 4 a cm 7 e nella quale il volume dei vuoti risulti ridotto al minimo. Al riguardo dovranno osservarsi esattamente le disposizioni che verranno impartite all'atto esecutivo dalla direzione lavori.

Il pietrisco dovrà essere assolutamente privo di piastrelle o frammenti di piastrelle e da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

e) Pietrischetto o granisello. Il pietrischetto e la graniglia dovranno provenire da frantumazione di materiale idoneo e saranno esclusivamente formati da elementi assortiti di forma poliedrica e con spigoli vivi e taglienti le cui dimensioni saranno fra i mm 5 e mm 20.

Saranno senz'altro rifiutati il pietrischetto e la graniglia ed elementi lamellari e scagliosi.

Detto materiale dovrà essere opportunamente vagliato, in guisa di assicurare che le dimensioni dei singoli siano quelle prescritte e dovrà risultare completamente scevro da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

#### **Art. 24 - Detrito di cava o tout-venant di cava o frantoio**

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile; non plasticizzabile) ed avere un C.B.R. di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale di vuoti. Di norma la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà ricorso a materiali lapidei dei più duri, tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80. La granulometria dovrà essere tale da assicurare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

### **Art. 25 - Leganti bituminosi**

I leganti bituminosi dovranno rispondere alle norme e condizioni per l'accettazione dei materiali stradali:

a) Bitume. Il bitume dovrà provenire dalla distillazione dei petroli o da asfalto tipo TRINIDAD; dovrà inoltre corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- 1) Solubilità in solfuro di carbonio, almeno 99%;
- 2) Peso specifico a 25° C maggiore di 1;
- 3) Penetrazione Dow a 25 ° C minimo 100 dmm;
- 4) Punto di rammollimento (palla o anello) non inferiore a 38 ° C;
- 5) Perdita in peso per riscaldamento a 163° C, per 5 ore al massimo il 2%;
- 6) Contenuto massimo di paraffina 2,3%.

Ove la fornitura del bitume sia fatta in fusti o in altri recipienti analoghi per il prelevamento dei campioni verrà scelto almeno un fusto o un recipiente su ogni cinquanta.

Da ciascuno dei fusti scelti e qualora il materiale trovasi liquescente dovrà prelevarsi un decilitro cubo, avendo cura che il contenuto sia reso preventivamente omogeneo.

I prelevamenti così fatti saranno assunti come rappresentativi del contenuto del gruppo di recipienti ai quali si riferiscono.

Qualora invece il materiale trovasi allo stato pastoso, si dovrà prelevare per ciascun fusto un campione di peso non inferiore a kg 1.

Il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in cantiere in tempo utile affinché, possano essere eseguite le prove prima dell'inizio della bitumatura.

b) Emulsione bituminosa. L'emulsione bituminosa per le prime mani dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- a) percentuale in bitume puro minimo 50%;
- b) percentuale in emulsivo secco massimo 1,50%;
- c) omogeneità residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
- d) stabilità nel tempo, residuo massimo gr. 0,10 per 100 gr.;
- e) sedimentazione non più di mm 6 dopo tre giorni, non più di mm 12 dopo sette giorni;
- f) stabilità al gelo, residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
- g) viscosità non meno di 5.

Per i prelievi dei campioni ci si atterrà alle norme per le prove dell'emulsione.

c) Pietrischetto bitumato. Il pietrischetto bitumato sarà ottenuto con l'impasto di pietrischetto preventivamente vagliato a bitume puro in ragione almeno di kg 60 per mc. di pietrischetto. Il pietrischetto da impiegarsi dovrà essere perfettamente asciutto e il bitume dovrà essere riscaldato alla temperatura da 150° a 180° C.

La miscela dovrà essere effettuata nelle ore più calde, sopra superfici dure perfettamente pulite ed esposte al sole. Il pietrischetto bitumato dovrà essere fornito e misurato a piè d'opera su camion, escluse per le pavimentazioni dei marciapiedi in cui verrà misurato a mq. ad opera finita.

### **Art. 26 - Asfalto di colore rosso**

Strato di usura in conglomerato bituminoso, colorato con ossidi di ferro, confezionato con bitume penetrazione >60 dosaggio al 5,0% - 6,0%, modificato con prodotti chimici attivanti l'adesione degli inerti, miscela di inerti di opportuna granulometria con l'aggiunta di filler di natura asfaltica, additivi plastificanti e ravvivanti la colorazione. Compresi la pulizia della sede, l'emulsione bituminosa, lo spandimento con vibrofinitrice o similare, la compattazione con rulli di idoneo peso.



## **Art. 27 Costruzione dei tappeti sottili in conglomerato bituminoso.**

### a) Struttura del rivestimento.

Il tappeto sarà costituito da un manto sottile di conglomerato bituminoso formato e posto in opera su massicciata bituminata come si specifica in seguito.

### b) Formazione del conglomerato bituminoso.

Aggregato grosso. L'aggregato grosso da impiegare per la formazione del conglomerato sarà costituito da graniglia ottenuta da frantumazione della pezzatura da mm 210 per una percentuale in peso 60%.

Aggregato fine. L'aggregato fine da impiegare per la formazione del conglomerato dovrà essere costituito da sabbia di frantoio o sabbia di fiume, essenzialmente silicee e vive, pulite e praticamente esenti da argilla, terriccio, polvere, e da altre materie estranee per una percentuale in peso del 34%.

Additivo (filler). L'additivo minerale da usarsi per il conglomerato sarà costituito da calce idraulica e da polvere di rocce calcaree finemente macinate per una percentuale in peso del 6%.

Bitume. Il bitume da usare per la formazione del conglomerato sarà del tipo penn. 80/100 per una percentuale in peso del 6%.

Emulsione di bitume. L'emulsione da impiegarsi per trattamento preliminare della massicciata dovrà essere del tipo al 50% di bitume nella misura di kg 0.700 al mq.

### c) Confezione del conglomerato bituminoso.

L'aggregato dovrà essere riscaldato con essiccatore del tipo a tamburo munito di ventilatore, essere portato alla temperatura di almeno 120° C senza superare i 150° C.

Alla formazione del conglomerato l'impresa dovrà provvedere con una impastatrice meccanica del tipo adatto ed approvato dalla direzione lavori la quale consenta la dosatura a peso con bilance munite di grandi quadranti di tutti i componenti e assicuri la regolarità e uniformità degli impasti, dovrà inoltre essere munito di termometri per il controllo delle temperature.

## **Art. 28 Cordonata in finta pietra retta o curva**

Saranno costituite da un'anima in conglomerato cementizio armato con quattro tondini in ferro longitudinale del  $\square 6$  e staffe trasversali del  $\square 4$ . L'impasto sarà costituito da ghiaietto vagliato e lavato e pietrischetto di frantoio dello spessore fra mm 5 e mm 10 nella quantità di mc 0,800, di sabbia granita e lapillosa di fiume, esente da tracce di fango o altre impurità e q 5 di cemento 600. Le facce esterne saranno formate da una cortecchia dello spessore di cm 2 dosato a q 5 di cemento bianco tipo 500 per mc di graniglia. Il tipo della graniglia sarà fissato dalla direzione lavori ed in ogni caso dovrà essere scelto in modo da riprodurre, imitandola, la pietra naturale.

Le cordonate saranno formate da elementi retti e curvi o comunque sagomati e avranno un'altezza minima di cm 22, una larghezza inferiore di cm 20 e superiore di cm 18 onde presentare una pedegala di cm 2, una lunghezza per quanto possibile uniforme di 1 m per ogni elemento e con un minimo di 0,90 m e un massimo di 1,10 m con spigolo superiore esterno smussato.

Le facce viste dovranno essere accuratamente bocciardate con bocciarda mezzana. Ogni singolo elemento dovrà essere costruito a perfetta regola d'arte per non presentare quindi alcun difetto. La direzione lavori si riserva la facoltà di non accettare quegli elementi che fossero comunque difettosi. In corrispondenza degli scarichi delle acque piovane, le cordonate saranno provviste di bocche di lupo della lunghezza di 0,60 m e ben profilate.

Tutti gli obblighi e oneri sopraindicati sono compresi e compensati nel prezzo di elenco relativo alla fornitura e posa in opera di cordonate.

## **Art. 29 Pozzetti di raccolta delle acque stradali**

Saranno in cemento armato del tipo triforo a più scomparti e con sifone interno, delle dimensioni specifiche alle relative voci di elenco prezzi.

La posizione ed il diametro dei fori per l'innesto dei fognoli saranno stabiliti dalla direzione lavori, secondo le varie condizioni d'impiego.

I pozzetti dovranno essere forniti perfettamente lisci e stagionati privi di cavillature, fenditure, scheggiature o di altri difetti. Dovranno essere confezionati come segue:

\_ Sabbia lapillosa e ghiaietto fino a mm 10 \_\_\_\_\_ mc 1.000

\_ Cemento \_\_\_\_\_ kg 450

\_ Acqua \_\_\_\_\_ litri 110 circa

\_ Prodotto impermeabilizzante (tipo Sansus, Barra, o simili), nelle quantità che indicherà la direzione lavori per rendere completamente impermeabili le pareti dei pozzetti.

L'armatura sarà eseguita con tondino da cm 6 e sarà costituita da quattro barre sagomate ad U ed uncinata agli estremi, passanti per il fondo e da quattro cerchiature orizzontali delle quali due nella parte superiore e che raccolgano le uncinature delle quattro barre ad U, una metà pozzetto, ed una nella parte inferiore del pozzetto.

### **Art. 30 Segnaletica**

Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi a tipi e dimensioni prescritti dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada vigente e a quanto richiesto dalle relative circolari del Ministero lavori pubblici.

### **Art. 31 Tubi di cloruro di polivinile.**

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

I tubi suddetti dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme U.N.I. 7448-75, ed inoltre dovranno essere muniti del marchio di conformità I.I.P. n. 103 U.N.I. 312.

### **Art. 32 Tubazioni in pead (polietilene ad alta densità)**

Le tubazioni in polietilene ad alta densità devono corrispondere alle caratteristiche ed ai requisiti di accettazione prescritti dalle norme U.N.I. ed alle raccomandazioni I.I.P.

Per la movimentazione, la posa e le prove delle tubazioni in PEAD saranno osservate le particolari prescrizioni contenute nelle raccomandazioni I.I.P.

I tubi in PEAD ed i relativi raccordi in materiali termoplastici devono essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P.

I raccordi ed i pezzi speciali devono rispondere alle stesse caratteristiche chimico-fisiche dei tubi. Possono essere prodotti per stampaggio o ricavati direttamente da tubo diritto mediante opportuni tagli, sagomature ed operazioni a caldo (piegature, saldature di testa o con apporto di materiale ecc.). In ogni caso tali operazioni devono essere sempre eseguite da personale specializzato e con idonea attrezzatura presso l'officina del fornitore.

Per le figure e le dimensioni non previste dalle norme U.N.I. o UNIPLAST si possono usare raccordi e pezzi speciali di altri materiali purchè siano idonei allo scopo.

### **Art. 33 Tubazioni prefabbricate di calcestruzzo**

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

Saranno realizzati in impianti di prefabbricazione, mediante centrifugazione o vitrocompressione e successiva adeguata maturazione, atti a fornire un calcestruzzo di grande compattezza, con peso

specifico di almeno 2,5 kg/dm<sup>3</sup>, avente resistenza alla compressione a 28 giorni di almeno 350 kg/cm<sup>2</sup>, misurata su provini cubici di 8 cm di lato effettuata la media dei tre migliori risultati sulla serie di quattro provini.

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

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

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

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

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

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

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

- \_ Per il diametro interno di cm 15: spessore cm 2,5
- \_ Per il diametro interno di cm 20: spessore cm 3
- \_ Per il diametro interno di cm 30: spessore cm 3.5
- \_ Per il diametro interno di cm 40: spessore cm 4
- \_ Per il diametro interno di cm 50: spessore cm 4.5
- \_ Per il diametro interno di cm 60: spessore cm 5

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

### **Art. 34 Tubazioni di grès.**

I materiali di grès devono essere di vero grès ceramico a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature e di lavorazione accurata e con innesto a manicotto e bicchiere. I tubi saranno cilindrici e diritti tollerandosi solo eccezionalmente, nel senso della lunghezza, curvature con freccia inferiore a 1/100 della lunghezza di ciascun elemento.

In ciascun pezzo i manicotti devono essere formati in modo da permettere una buona funzione nel loro interno, e la estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellature.

I pezzi battuti leggermente e con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti. Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, chimicamente immedesimato con la pasta ceramica, di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto dell'acido fluoridrico.

La massa interna deve essere uniforme, omogenea, senza noduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali, impermeabile in modo che un pezzo immerso, perfettamente secco, nell'acqua non assorba più del 3,5% in peso. I tubi, provati isolatamente, debbono resistere alla pressione interna di almeno 3 atmosfere.

---

### **Capo III**

## **PRESCRIZIONI SULLE MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

### **Art. 35 - Tracciamenti**

Sarà cura e dovere dell'impresa, prima di iniziare i lavori, Quantunque i tracciamenti siano fatti e verificati dalla direzione dei lavori, l'impresa resterà responsabile dell'esattezza dei medesimi, e quindi sarà obbligata a demolire e rifare a sue spese quelle opere che non risultassero eseguite conformemente ai disegni di progetto ed alle prescrizioni inerenti.

Saranno a carico dell'impresa le spese per rilievi, tracciamenti, verifiche e misurazioni, per i cippi di cemento ed in pietra, per materiali e mezzi d'opera, ed inoltre per il procurarsi presso la direzione tutti i dati costruttivi, le misure e gli ordini particolari inerenti, ed in base a tali informazioni completare il tracciamento a mezzo di picchetti, sagome e modine, ecc. sottoponendolo alla direzione lavori per il controllo; soltanto dopo l'assenso di questa potrà darsi inizio alle opere relative.

personale ed i mezzi di trasporto occorrenti, dall'inizio delle consegne fino al collaudo compiuto.

### **Art. 36 - Disponibilità delle aree relative - proroghe**

Qualora le opere debbano venire eseguite sui fondi privati, l'Amministrazione provvederà a porre a disposizione le aree necessarie per l'esecuzione dell'opera appaltata, come specificato nel progetto allegato al contratto. Qualora per ritardi dipendenti dai procedimenti di occupazione permanente o temporanea ovvero di espropriazione, i lavori non potessero intraprendersi, l'Appaltatore avrà diritto di ottenere solo una proroga nel caso che il ritardo sia tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine fissato dal contratto, escluso qualsiasi altro compenso o indennità, qualunque possano essere le conseguenze di maggiori oneri dipendenti dal ritardo.

### **Art. 37 - Conservazione della circolazione – sgomberi e ripristini**

L'impresa, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione pedonale e, ove possibile, quella veicolare sulle strade interessate dai lavori.

Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisorie (passerelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolare, ed alla sua sorveglianza.

In ogni caso, a cura e spese dell'impresa dovranno essere mantenuti gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione ed all'interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate ai lavori.

Gli scavi saranno effettuati anche a tronchi successivi e con interruzioni, allo scopo di rispettare le prescrizioni precedenti.

L'impresa è tenuta a mantenere, a rinterrati avvenuti, il piano carreggiato atto al transito dei pedoni e dei mezzi meccanici, provvedendo a tal fine allo sgombero di ciottoli ed alla rimessa superficiale di materiale idoneo allo scopo.

Ultimate le opere, l'impresa dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.

Dovrà inoltre - qualora necessario - provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'espropriazione del ciottolame affiorante, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità

### **Art. 38 - Scavi**

Negli scavi dovranno essere adottate tutte le cautele necessarie a prevenire scoscendimenti e smottamenti, restando l'impresa esclusivamente responsabile degli eventuali danni e tenuta a provvedere, a proprie spese, alle rimozioni delle materie franate ed al ripristino delle sezioni correnti.

Gli scavi ed i trasporti saranno eseguiti con mezzi adeguati e con sufficiente mano d'opera, si avrà cura di assicurare in ogni caso il regolare smaltimento e il deflusso delle acque.

I materiali provenienti dagli altri impieghi nei lavori, dovranno essere portati a rifiuto in zone disposte a cura dell'impresa; lo stesso dicasi per quelle invece inutilizzabili ed esuberanti le necessità dei lavori.

### **Art. 39 - Scavi di sbancamento**

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

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento o quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirsi opere di sostegno, scavi per incassature d'opere d'arte, scavi di allargamento di sede stradale, ivi compresa la demolizione delle murature in pietrame e malta od a secco, eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra.

S'intendono altresì come scavi di sbancamento anche quelli necessari per la formazione dei cassonetti, delle cunette dei fossi di guardia ecc.

### **Art. 40 - Esecuzione scavi per posa tubazioni**

Prima di iniziare lo scavo vero e proprio si dovrà procedere al disfacimento della pavimentazione stradale.

L'Appaltatore deve rilevare la posizione di cippi o di segnali indicatori di condutture sotterranee, di termini di proprietà o di segnaletica orizzontale, allo scopo di poter assicurare durante il susseguente ripristino la loro rimessa in sito con la maggior esattezza possibile.

### **Art. 41 - Scavi a sezione obbligata e ristretta**

Saranno spinti alla profondità indicata dalla direzione dei lavori, con pareti verticali che dovranno essere sbadacchiate ed armate per evitare franamenti nei cavi, restando a carico dell'impresa ogni danno a cose e persone che potrà verificarsi.

Qualora, in considerazione della natura del terreno, l'impresa intendesse eseguire lo scavo con pareti inclinate (per difficoltà, ovvero per l'impossibilità di costruire la chiavica in presenza di armature e sbadacchiature) dovrà sempre chiedere il permesso alla direzione dei lavori.

L'impresa è obbligata ad evacuare le acque di qualunque origine esistenti od affluenti nei cavi, ove ciò sia ritenuto necessario dalla direzione dei lavori, ad insindacabile giudizio, per una corretta esecuzione delle opere.

Nei prezzi relativi, fra l'altro, sono compresi l'onere delle demolizioni di pavimentazioni stradali e di qualsiasi genere, di acciottolati, di massicciate e sottofondi stradali, di murature, sottofondi, tombini, ecc.

#### **Art. 42 - Rinterri**

I rinterri si faranno con materiale adatto, sabbioso, ghiaioso e non argilloso, derivante dagli scavi, ponendo in opera strati orizzontali successivi di circa 30-0 cm. di spessore, ben costipati con adeguate attrezzature.

Nel rinterro delle condotte con pareti sottili si avrà la massima cura di rivolgere prima i tubi con sabbia, sino ad una altezza di cm 15 sopra il dorso dei tubi per non danneggiare in alcun modo la tubatura n, altre opere costruite ed esistenti. I singoli strati dovranno essere abbondantemente innaffiati in modo che il rinterro risulti ben costipato, e non dia luogo a cedimenti del piano viabile successivamente costruito.

Qualora ugualmente avvenga un dissesto nella pavimentazione esso dovrà venire immediatamente riparato con il perfetto ripristino del piano viabile, e ciò a tutte cure e spese dell'impresa fino a collaudo avvenuto. Qualora il cavo da ritombare fosse attraversato da tubazioni, le stesse verranno adeguatamente sostenute con paretine o pilastrini di mattoni o calcestruzzi in modo da non pregiudicarne l'integrità.

I relativi oneri s'intendono compensati con i prezzi di tariffa.

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

#### **Art. 43 - Rilevati**

##### a) Materiali idonei

Per la costruzione dei rilevati potranno venire impiegati materiali provenienti dagli scavi sulla cui idoneità giudicherà insindacabilmente la direzione lavori.

In via assoluta saranno esclusi i terreni vegetativi e contenenti humus o materie argillose.

Per la formazione dei cassonetti, per il rialzo delle curve, per il carico anche leggero di massicciata esistente, per la correzione di livellete, lavori questi che verranno pagati in base alle sezioni definitive del corpo stradale con il prezzo dei rilevati, saranno invece di norma impiegati materiali provenienti da alvei di fiume o da cave.

Questi materiali dovranno essere del tipo arido, esenti da materie organiche ed argillose, aventi caratteristiche pari a quelle del gruppo A1 della classificazione HRBAASHO e di composizione granulometrica adatta in funzione della loro specifica destinazione.

##### b) Modalità di esecuzione dei rilevati

I rilevati saranno costruiti a cordoli di altezza non superiore a cm 30 i quali dovranno essere accuratamente costipati con i mezzi meccanici più idonei ad ottenere la loro massima densità.

I materiali migliori, sia provenienti da scavi d'obbligo sia provenienti da cave, dovranno di norma essere riservati per gli strati superiori dei rilevati.

Ultimata la costruzione del nucleo centrale del rilevato stradale, l'impresa avrà l'avvertenza di riservare le terre vegetali per lo strato superiore delle scarpate, allo scopo di assicurare lo sviluppo della vegetazione. Durante la costruzione dei rilevati sarà sempre data la configurazione trasversale necessaria al rapido smaltimento delle acque piovane.

Se nei rilevati avvenissero cedimenti dovuti a trascurata esecuzione, l'impresa sarà obbligata ad eseguire a tutte sue spese i necessari lavori di ricarica, compresi eventualmente quelli di ripristino della pavimentazione stradale.

#### **Art. 44 - Opere in conglomerato cementizio semplice od armato**

Nell'esecuzione di opere in calcestruzzo semplice od armato, l'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le norme stabilite dal r.d. 16 novembre 1939, n. 2229, dalla circolare Ministero lavori pubblici 30

giugno 1980 n. 20244, dal d.m. 27 luglio 1985, dalla legge 5 novembre 1971 n. 1086 e da quelle che potranno essere successivamente emanate anche in corso di esecuzione.

Tutti i materiali da impiegarsi nel confezionamento dei conglomerati dovranno rispettare i requisiti di cui alle vigenti norme di accettazione richiamati al precedente Capitolo.

I calcestruzzi saranno di norma, salvo diversa specifica prescrizione, confezionati con cemento pozzolanico tipo "325", nel dosaggio che verrà di volta in volta indicato dalla direzione lavori e che dovrà riferirsi al mc di calcestruzzo costipato in opera. La curva granulometrica degli inerti sarà determinata in funzione delle caratteristiche dell'opera da eseguire in modo da ottenere impasti compatti, di elevato peso specifico e di adeguata resistenza e, se gli impasti verranno confezionati a piè d'opera, dovrà essere controllata mediante vagliatura con stacci, di cui l'impresa dovrà essere fornita.

Il rapporto acqua-cemento verrà prescritto sulla base di prove di impasto e dovrà risultare il più basso possibile, compatibilmente con una buona lavorazione della massa. Gli impasti dovranno essere eseguiti meccanicamente; solo eccezionalmente, per getti di modesta entità e per i quali non si richiedano particolari caratteristiche di resistenza, la direzione lavori potrà autorizzare l'impasto a mano, ed in questo caso esso dovrà essere eseguito con particolare cura, con rimescolamenti successivi a secco e ad unico su tavolati o aie perfettamente puliti.

Sarà altresì ammesso l'impiego di calcestruzzi, preconfezionati fuori opera; in tal caso l'Appaltatore sarà tenuto a dare comunicazione alla direzione lavori del nominativo del produttore il quale dovrà uniformarsi nel confezionamento alle clausole-tipo per la fornitura di calcestruzzo preconfezionato elaborate dall'A.N.C.E.; la direzione lavori avrà comunque piena facoltà di effettuare i sopralluoghi che ritenesse necessario presso il cantiere di preconfezionamento per il controllo di qualità del legante e della granulometria degli inerti.

Le casseforme, tanto in legno che in acciaio, dovranno essere eseguite e montate con la massima accuratezza e risultare sufficientemente stagne alla fuoriuscita della boiaccia nelle fasi di getto. La superficie del cassero, a contatto con l'impasto dovrà risultare il più possibile regolare.

Il calcestruzzo sarà posto in opera in strati non maggiori di 50 cm evitando getti dall'alto che possono provocare la separazione dell'aggregato fine da quello grosso. Nelle eventuali gettate in presenza d'acqua il calcestruzzo dovrà essere versato nel fondo per strati successivi e per mezzo di cucchiaie, tramogge, casse apribili e simili, usando ogni precauzione per evitare il dilavamento del legante. La costipazione dei getti dovrà avvenire con vibratori adatti per diametro e frequenza, ad immersione e superficiali, e tali da consentire il perfetto funzionamento e la continuità della vibrazione.

In linea generale l'impresa dovrà curare il calcestruzzo anche durante la fase di maturazione, provvedendo a propria cura e spese alla protezione del conglomerato dal gelo nel caso di getti a basse temperature e mantenendo umida la superficie dei casseri in caso di temperature elevate, fatta salva la facoltà della direzione lavori di ordinarne la sospensione in caso di condizioni ambientali sfavorevoli.

Nelle riprese dei getti, quando inevitabili, le superfici dovranno essere accuratamente ripulite e rese scabre lungo la superficie di contatto disponendovi, se necessario, uno strato di malta molto fluida di sabbia fine e cemento dello spessore medio di 15 mm.

I gettiti dovranno risultare delle precise forme prescritte, senza nidi di ghiaia, sbavature, concavità dovute a deformazione delle casseforme e senza risalti prodotti da giunti imperfetti; in caso contrario sarà a carico dell'impresa ogni ripresa o conguaglio che si rendesse necessario per l'irregolarità delle superfici, fatta salva la facoltà della direzione lavori di ordinare la demolizione ed il rifacimento dell'opera quando, a suo insindacabile giudizio, i difetti riscontrati recassero pregiudizio estetico o statico in relazione alla natura dell'opera stessa.

Tutte le opere in c.a. facenti parte dell'appalto saranno eseguite sulla base di calcoli di stabilità accompagnati dai disegni esecutivi, redatti e sottoscritti da un tecnico competente ed abilitato, che l'impresa dovrà sottoporre alla direzione lavori per l'approvazione entro il termine che sarà stato stabilito all'atto della consegna. In nessun caso si darà luogo all'esecuzione di dette opere se gli elaborati grafici e di calcolo non saranno stati preventivamente depositati presso il competente ufficio della direzione provinciale dei lavori pubblici. L'accettazione da parte della direzione lavori del progetto delle opere strutturali non esonera in alcun modo l'impresa delle responsabilità derivanti per legge e per le precise pattuizioni contrattuali restando stabilito che l'Appaltatore rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la progettazione ed il calcolo, che per la loro esecuzione; di conseguenza egli sarà tenuto a rispondere dei danni e degli inconvenienti che dovessero verificarsi, di qualsiasi natura ed entità essi possano risultare.

#### **Art. 45 - Posa in opera delle tubazioni**

Prima di dare inizio ai lavori concernenti la posa dei tubi di cemento confezionati fuori opera e dei pezzi speciali relativi, l'impresa dovrà avere in deposito una congrua parte del quantitativo totale dei tubi previsti dal progetto al fine di evitare ritardi nei lavori. I tubi che l'impresa intenderà porre in opera dovranno corrispondere per forma e caratteristiche ai campioni prelevati dalla direzione lavori e custoditi presso la Stazione appaltante secondo quanto prescritto al precedente Capitolo, il direttore lavori visiterà i tubi forniti una volta nel cantiere ed una volta immediatamente prima della loro posa in opera; i tubi che non corrisponderanno ai campioni approvati, non confezionati in base alle prescrizioni e non sufficientemente stagionati saranno rifiutati e l'Appaltatore dovrà provvedere al loro immediato allontanamento a sua cura e spese.

La posa in opera dei tubi dovrà avvenire previo assenso della direzione lavori e non prima che sia ultimato lo scavo completo tra un pozzetto di visita ed il successivo.

I tubi saranno posti in opera su una base di calcestruzzo cementizio confezionato a q.li 1,50 di cemento dello spessore minimo di cm 8. Il loro allineamento secondo gli assi delle livellette di progetto sarà indicato con filo di ferro o nylon teso tra i punti fissati dalla direzione lavori.

I tubi, posti sul letto preventivamente spianato e battuto, saranno collocati in opera con le estremità affacciate; l'anello elastico, il cui diametro interno sarà inferiore a quello esterno del tubo, verrà infilato, dopo adeguata pretensione, sulla testa del tubo da posare, poi, spingendo questa dentro il bicchiere del tubo già posato, si farà in modo che l'anello rotoli su se stesso fino alla posizione definitiva curando che, ad operazione ultimata, resti compresso in modo uniforme lungo il suo contorno.

La testa del tubo non dovrà essere spinta contro il fondo del bicchiere ad evitare che i movimenti della tubazione producano rotture. Nella connessura ortogonale così formata dovrà quindi essere inserito, con perfetta sigillatura, un nastro plastico con sezione ad angolo retto, eventualmente limitato alla metà inferiore del bicchiere.

Durante la posa del condotto dovranno porsi in opera i pezzi speciali relativi, effettuando le giunzioni con i pezzi normati nei medesimi modi per essi descritti. Gli allacciamenti dovranno essere eseguiti in modo che siano evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti di sezione, impiegando pezzi speciali. La direzione lavori potrà autorizzare che il collegamento tra tubazioni ed allacciamenti sia eseguita mediante foratura del collettore principale, inserimento del tubo del minore diametro e successiva stuccatura; ove si effettui la foratura questa dovrà essere eseguita con estrema cura, delle minori dimensioni possibili, evitando la caduta dei frammenti all'interno della tubazione ed asportando con idoneo attrezzo quanto potesse ciononostante cadervi. Il tubo inserito non dovrà sporgere all'interno della tubazione principale e la giunzione dovrà essere stuccata accuratamente e rinforzata con un collare di malta, abbracciante il tubo principale, dello spessore di almeno 3 cm ed esteso 5 cm a valle del filo esterno del tubo immesso.



I pezzi speciali che la direzione lavori ordinasse di porre in opera durante la posa delle tubazioni per derivare futuri allacciamenti dovranno essere provvisti di chiusura con idoneo tappo cementizio.

Nel corso delle operazioni di posa si avrà cura di mantenere costantemente chiuso l'ultimo tratto messo in opera mediante un consistente tampone sferico assicurato ad una fune, o mediante tappi pneumatici, per impedire l'introdursi di corpi estranei nella condotta anche nel caso di allagamento del cavo.

I tubi in p.v.c. con giunto a bicchiere destinati agli allacciamenti saranno posti in opera su base di sabbia dello spessore di almeno 10 cm e dovranno essere immersi completamente in sabbia per almeno 30 cm in tutte le altre direzioni.

Le giunzioni dei tubi saranno sigillate con adesivi plastici che garantiscano nel tempo il comportamento elastico.

#### **Art. 46 - Camerette**

Le camerette di ispezione, di immissione, di cacciata e quelle speciali in genere verranno eseguite secondo i tipi e con le dimensioni risultanti dal progetto, sia che si tratti di manufatti gettati in opera che di pezzi prefabbricati.

Nel primo caso il conglomerato cementizio da impiegare nei getti sarà di norma confezionato con cemento tipo 325 dosato a q.li 2,50 per mc di impasto. Prima dell'esecuzione del getto dovrà aversi cura che i gradini di accesso siano ben immorsati nella muratura provvedendo, nella posa, sia di collocarli perfettamente centrati rispetto al camino di accesso ed ad esatto piombo tra di loro, sia di non danneggiare la protezione anticorrosiva.

I manufatti prefabbricati dovranno venire confezionati con q.li 3,50 di cemento 325 per mc di impasto, vibrati su banco e stagionati per almeno 28 giorni in ambiente umido. Essi verranno posti in opera a perfetto livello su sottofondo in calcestruzzo che ne assicuri la massima regolarità della base di appoggio. Il raggiungimento della quota prevista in progetto dovrà di norma venir conseguito per sovrapposizione di elementi prefabbricati di prolunga, sigillati fra loro e con il pozzetto con malta di cemento: solo eccezionalmente, quando la profondità della cameretta non possa venir coperta con le dimensioni standard delle prolunghie commerciali e limitatamente alla parte della camera di supporto al telaio portachiusino, si potrà ricorrere ad anelli eseguiti in opera con getto di cemento o concorsi di laterizio.

Tanto le camerette prefabbricate quanto quelle eseguite in opera, se destinate all'ispezione od alla derivazione, di condotti principali di fognatura, dovranno avere il fondo sagomato a semitubo dello stesso diametro delle tubazioni in esse concorrenti e di freccia pari a circa 1/4 del diametro stesso; quelle prefabbricate dovranno inoltre essere provviste sui fianchi di alloggiamenti per le tubazioni concorrenti con innesti del medesimo tipo di quelli delle tubazioni stesse, restando di norma escluso, salvo contraria disposizione della direzione lavori, di procedere alla parziale demolizione delle pareti del pozzetto.

#### **Art. 47 - Fondazioni stradali in ghiaia o pietrisco e sabbia**

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

Se il materiale lo richiede per scarsità di legante, sarà necessario correggerlo con materiale adatto, aiutandone la penetrazione mediante leggero inaffiamento, tale che l'acqua non arrivi al sottofondo.

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

sagoma di progetto per più di 2 cm, nei limiti della tolleranza del 5% in più o meno, purchè la differenza si presenti solo saltuariamente.

I materiali impiegati dovranno comunque rispondere ai requisiti prescritti al precedente Capitolo ed approvati dalla direzione lavori.

#### **Art. 48 - Massicciata**

Le massicciate saranno eseguite con pietrisco o ghiaia di dimensioni appropriate al tipo di carreggiata da formare, indicate in linea di massima nel precedente art. 35.

A cilindratura finita la massicciata dovrà presentarsi chiusa e ben assestata così da non dar luogo a cedimenti al passaggio del compressore.

#### **Art. 49 - Conglomerato bituminoso per pavimentazione flessibile**

Per l'esecuzione dei lavori si osserveranno le seguenti precisazioni:

\_ **Aggregati:** gli aggregati dovranno avere i requisiti prescritti dalle Norme per l'accettazione dei pietrischi, pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali del C.N.R.

\_ **Bitume:** il bitume dovrà avere i requisiti prescritti e sarà del tipo di penetrazione accettata dalla direzione dei lavori.

\_ **Strato di collegamento (Binder) conglomerato semiaperto.**

\_ **Tenore del bitume:**

Il tenore del bitume da mescolare negli impasti, espresso in misura percentuale del peso a secco degli aggregati di ciascun miscuglio sarà: del 4-6 per lo strato di collegamento (conglomerato semichiuso).

L'impresa è tuttavia tenuta a far eseguire presso un laboratorio ufficialmente riconosciuto prove sperimentali intese a determinare, per il miscuglio di aggregati prescelti, il dosaggio in bitume esibendo alla direzione lavori i risultati delle prove con la relativa documentazione ufficiale.

La direzione lavori si riserva di approvare i risultati ottenuti e di far eseguire nuove prove senza che tale approvazione riduca la responsabilità dell'impresa relativa al raggiungimento dei requisiti finali dei conglomerati in opera.

\_ **Strato di usura:**

Il conglomerato bituminoso chiuso destinato alla formazione dello strato di usura dovrà avere i seguenti requisiti:

- 1) elevatissima resistenza meccanica interna, e cioè capacità a sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli;
- 2) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- 3) sufficiente ruvidità della superficie, per evitare lo slittamento delle ruote;
- 4) grandissima stabilità;
- 5) grande compattezza; il volume dei vuoti residui a costipamento finito non dovranno eccedere il 16%;
- 6) impermeabilità praticamente totale; un campione sottoposto alla prova con colonna di acqua di 10 cm di altezza dopo 72 ore non deve presentare tracce di passaggio di acqua.

Lo strato ultimato dovrà risultare di spessore uniforme e delle dimensioni precisate nell'elenco dei prezzi.

\_ **Formazione e confezione degli impasti:**

Si useranno impianti speciali per la preparazione del conglomerato bituminoso a caldo, che a giudizio della direzione lavori siano di capacità proporzionata ai programmi di produzione e tali da assicurare l'essiccamento, la depolverizzazione degli inerti ed il riscaldamento degli stessi e del bitume, con verifica della temperatura nonchè l'esatta costante composizione degli impasti.

Dal miscelatore l'impasto passerà in una tramoggia in carico e successivamente sui mezzi di trasporto.

Resta inteso che l'impresa è sempre soggetta all'obbligo contrattuale delle analisi presso i laboratori ufficiali.

L'impresa è inoltre obbligata per suo conto a tenere sempre sotto controllo e verifica le caratteristiche della miscela.

Gli accertamenti dei quantitativi di leganti bituminosi e di inerti, nonché degli spessori dei conglomerati bituminosi e dei manti saranno eseguiti dalla direzione lavori nei modi che essa giudicherà opportuni.

Resta in ogni caso convenuto, indipendentemente da quanto possa risultare dalle prove di laboratorio e dal preventivo benessere della direzione dei lavori sulla fornitura del bitume e di pietrischetto e graniglia, che l'impresa resta contrattualmente responsabile della buona riuscita dei lavori e pertanto sarà obbligata a rifare tutte quelle applicazioni che, dopo la loro esecuzione, non abbiano dato soddisfacenti risultati e si siano deteriorate.

\_ Posa in opera degli impasti: Si procederà ad una accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e ventilazione, ed alla spalmatura di uno strato continuo di legante di ancoraggio, con l'avvertenza di evitare i danni e le macchiature di muri, cordonate, ecc.

Immediatamente farà seguito la stesura del conglomerato semiaperto per lo strato di collegamento (Binder) in maniera che, a lavoro ultimato, la carreggiata risulti perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla direzione dei lavori.

Analogamente si procederà per la posa in opera dello strato di usura.

L'applicazione dei conglomerati bituminosi verrà fatta a mezzo di macchine spanditrici finitrici.

Il materiale verrà disteso a temperatura non inferiore a 120°.

Il manto di usura e lo strato di base saranno compressi, con rulli meccanici a rapida inversione di marcia, di peso adeguato.

La rullatura comincerà ad essere condotta a manto non eccessivamente caldo, iniziando il primo passaggio con le ruote motrici; e proseguendo in modo che un passaggio si sovrapponga parzialmente all'altro, si procederà pure con passaggio in diagonale.

La superficie sarà priva di ondulazione; un'asta rettilinea lunga 4 m posta su di essa avrà la faccia di contatto distante al massimo di 5 mm e solo in qualche punto singolare dello strato.

La cilindratura sarà continuata sino ad ottenere un sicuro costipamento; lo strato di usura, al termine della cilindratura, non dovrà presentare vuoti per un volume complessivo superiore al 6%.

#### **Art. 50 - Cordonate**

Le cordonate in cemento armato o in pietra naturale, secondo quanto previsto dal progetto, per la delimitazione dei marciapiedi avranno lunghezze non inferiori a m 0,60, con sezione di cm 12/15x30 a spigolo vivo verso l'interno a smusso a quarto di cerchio (raggio circa un centimetro) verso la strada con le superfici viste a cemento martellinato (calcestruzzo a q.li 4,00 di cemento @425 per mc d'impasto).

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

### **Art. 51 - Caditoie e chiusini**

- a) Caditoie in calcestruzzo a bocca di lupo o in pietra naturale: saranno costituite con pietra lisciata cementizia o pietra naturale e consteranno di un riquadro fisso con adeguata apertura per l'afflusso delle acque e di un chiusino che porterà al centro un anello di ferro giacente nell'apposito incavo.
- b) Chiusini a caditoie in ghisa: saranno rispettivamente del tipo descritto all'art. 48 del presente Capitolato.

### **Art. 52 - Segnaletica stradale (NON PRESENTI)**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Art. 53 - Pozzetti**

\_ Per l'impianto di illuminazione pubblica saranno del tipo prefabbricato di cemento vibrato delle dimensioni minime di cm 40x40x60 dovranno avere fondo pendente e piastre di copertura in calcestruzzo armato del tipo asportabile e a tenuta se in sede marciapiede, altrimenti in ghisa se in sede stradale;

\_ Per l'impianto delle utenze private ENEL e rete telefonica SIP saranno delle stesse sopradette caratteristiche ma delle dimensioni di cm 60x60x120 con chiusino in acciaio zincato fornito dall'ENEL su richiesta dell'Appaltatore e in ghisa se in sede stradale e calcestruzzo se in sede marciapiede per la rete telefonica.

### **Art. 54 - Sostegni in ferro tubolare dalmine**

I sostegni, in ferro tubolare Dalmine dovranno essere installati a perfetta regola d'arte in allineamento perfetto e a piombo e andranno posti solamente entro blocco di fondazione in calcestruzzo.

I pali in ferro posti entro blocchi di fondazione andranno entro tubo di cemento di  $\varnothing$  adeguato al palo, fissati mediante sabbia umida ben costipata sigillando la parte superiore con un collare in malta di cemento dello spessore di cm 10.

Le profondità d'infissione dei pali saranno di volta in volta stabilite dalla direzione lavori a seconda della natura del terreno. I sostegni andranno posti per quanto possibile addossati al pozzetto.

La dosatura normale media sarà di 200 kg di cemento per mc 0,80 di ghiaia lavata mista a mc 0,40 di sabbia. E' vietata nel modo più assoluto l'aggiunta di acqua durante l'assestamento nei casseri. In ogni caso il costipamento del conglomerato dovrà essere fatto con massima cura ed essere proseguito fino all'eliminazione di ogni vuoto e fino a quando in superficie si sarà formato un velo d'acqua . Le riprese dei getti dovranno essere possibilmente evitate. Nel caso che si debba gettare conglomerato fresco a contatto con conglomerato che abbia già iniziato la presa, si dovrà scalpellare e pulire al velo la superficie del vecchio conglomerato per far sporgere la ghiaia ed il pietrisco.

#### **Art. 55 - Pavimentazione in masselli di pietra**

La pietra da impiegarsi per i lastricati dovrà provenire da rocce granitiche o porfidiche e con struttura particolarmente omogenea, resistente all'urto ed all'usura per attrito.

I masselli dovranno avere la forma di un parallelepipedo rettangolare a facce piane regolari con larghezza compreso fra 32/28 cm. e lunghezza fra 48/58 cm.

Lo spessore dei masselli da posarsi in sede carreggiabile dovrà essere di cm.15, con tolleranza di un centimetro in più o in meno.

La lavorazione dei masselli dovrà essere eseguita a punta mezzana per tutto la faccia superiore di marcia e per le facce laterali, limitatamente, per queste ultime, ad una sola fascia superiore dell'altezza di almeno 8cm. e semplice sbazzatura per la parte rimanente.

Le facce laterali dovranno risultare a squadra per un'altezza non inferiore alla metà dello spessore dei massello; nella parte inferiore potranno invece presentare sottosquadri, i cui distacchi massimi dalla verticale calato dallo spigolo superiore non dovranno tuttavia sorpassare i 2,50 cm..

La faccia inferiore dei masselli dovrà essere parallela a quello superiore e regolarizzata in modo da presentare. nei confronti di un regolo piano comunque appoggiato, cavità massime dell'ordine di 1,00 cm. e non superiori in ogni caso a 2,00 cm..

Per le caratteristiche e tolleranze di lavorazione e dimensionali, e per tutte le altre Norme d'accettazione del materiale non citate nel presente Capitolato, valgono le prescrizioni contenute nella tabella U.N.I. 2718.

Quando non siano prescritte apposite opere di fondazione in calcestruzzo o in macadam, la fondazione, prima della stesa della sabbia e la posa dei masselli, dovrà essere livellato ed energicamente battuta così da raggiungere un sufficiente grado di costipamento.

La sabbia da impiegare dovrà essere viva, pulita, praticamente esente da argilla, terriccio e di altre materie estranee: le dimensioni massime dei suoi elementi non dovranno superare i mm. 7.

La sabbia dovrà essere sparsa in modo da formare uno strato continuo ed uniforme, e con un certo anticipo sulla posa dei masselli, ricoprendo, al mattino, almeno tutta la superficie pavimentabile nella giornata.

I masselli saranno stesi sul letto di sabbia con tutta la dovuta cura ed assestati mediante mazzeranghe di legno del peso di almeno 12 kg., in modo che abbiano a disporsi secondo una superficie continua e regolare, con le precise sagome e quote stabilite.

Per favorire l'assestamento, la posa e la battitura saranno accompagnate da abbondanti bagnature del letto di sabbia. I masselli dovranno essere disposti in modo che nei corsi rettilinei gli spigoli maggiori risultino esattamente allineati.

A tale scopo, corso per corso, l'allineamento dovrà essere verificato con uno spago teso, ed eventualmente corretto sia ad opera del posatore che dello scalpellino. il quale ultimo dovrà sempre assistere il posatore stesso per tutti i necessari ritocchi di linea o di piano.

I giunti minori dovranno risultare sfalsati di corso in corso.

I masselli dovranno essere posti in opera perfettamente accostati gli uni agli altri, in modo che i giunti risultino della larghezza massima di circa 1,00 cm..

I corsi delle lastre avranno di norma andamento parallelo, di costante spessore od anche a spina od o disegno, come verrà ordinato dalla Direzione Lavori.

Le connesure poi saranno colmate con malta liquida da versarsi e comprimersi con la cazzuola, fino a 3 cm. dalla superficie e quindi i giunti saranno suggellati con boiaccia di cemento.

Le superfici dei lastricati dovranno conformarsi ai profili ed alle pendenze volute. Di regola il profilo trasversale della pavimentazione sarà costituito da una sagoma a curvatura regolare con monta pori a 1/400 1150 della corda, oppure da falda piano avente pendenza trasversale del 3%.

Ad opera finita la pavimentazione dovrà presentarsi con superficie e profili perfettamente regolari ed uniformi, senza dislivelli o discontinuità apprezzabili tra i masselli contigui.

#### **Art. 56 - Pavimentazioni in cubetti di porfido**

I cubetti impiegati dovranno soddisfare le norme fissate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. I cubetti di porfido, nella dimensioni prescritte dalla Direzione Lavori, dovranno provenire da pietra di buona fattura, talché non presentino né rientranze e sporgenze in nessuno delle facce e dovranno arrivare al cantiere di lavoro preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni.

Saranno rifiutati e subito fatti allontanare dal lavoro tutti i cubetti che presentino in uno dei loro lati dimensioni minori o maggiori di quelle prescritte, ovvero presentino gobbe o rientranze sulle facce eccedenti l'altezza di mm. 5 in più o in meno.

La verifica potrà essere fatto dalla Direzione Lavori anche in cava.

Ciascun assortimento dovrà comprendere solo elementi aventi spigoli di lunghezza compreso nei limiti sopraindicati per ogni assortimento, con tolleranze di cui alla tabella U.N.I. 2719.

Il controllo di detti pesi minimi dev'essere eseguito, quando si riferisce al metro quadrato, mediante la rimozione di un tratto di manto comprendente tutti gli assorbimenti necessari per la formazione del manto stesso e, quando si riferisco a 100 elementi, considerando come numero minimo gli elementi necessari perla formazione di almeno i mq.

La Direzione Lavori potrà ordinare la cernita e l'eliminazione dei cubetti che non rispondessero alle prescrizioni di cui sopra e rifiutare le partite deficienti.

Per le caratteristiche e le tolleranze di lavorazioni e dimensioni e per tutte le altre norme d'accettazione del materiale non citate nel presente Capitolato valgono le prescrizioni contenute nella tabella U.N.I. 2719.

Dopo la stesura del tout-venant la strada sarà riaperta al traffico veicolare per almeno quindici giorni. Prima della posa dei cubetti saranno riparati gli eventuali cedimenti del sottofondo e ripristinate le quote di posa.

I cubetti saranno posti in opera od archi contrastanti ed in modo che l'incontro dei cubetti di un arco con quello di un altro vengono sempre ad angolo retto.

Saranno impiantati su letto di sabbia, additivata con cemento asciutto, dello spessore soffice di cm. 15 interposto tra la pavimentazione e il sottofondo in tout-venant spessore cm 10.

I cubetti saranno disposti in opera in modo che dopo le tre battiture previste, eseguite, sulla linea con numero d'operai pari alla larghezza della pavimentazione espresso in metri e divisa per 0,80 e che lavorino tutti contemporaneamente e a tempo con mazzapicchio del peso di 25-30 kg. e con la faccia di battitura od un dipresso uguale alla superficie del cubetto, le connesure fra cubetto e cubetto non dovranno avere in nessun punto la larghezza superiore a mm. 10.

La fase di sigillatura dei cubetti di porfido prevede le seguenti lavorazioni :

riempimento degli interstizi con malta di cemento, steso mediante spazzolone; eliminazione dell'eventuale materiale in esubero dopo l'intasamento e boiaccia di cemento da eseguirsi manualmente con apposita attrezzatura.

Prima dell'apertura definitiva al transito degli autoveicoli saranno verificate eventuali guasti o cedimenti della pavimentazione in modo da poter consentire le eventuali riparazioni, e la stessa sarà abbondantemente lavata con acqua in modo da poter avere la pulizia dei cubetti e dei giunti.

La pavimentazione così posta in opera dovrà presentarsi perfettamente regolare nel suo andamento; se, ad operazioni ultimate, lo strada presentasse depressioni maggiori di mm. 5 misurata utilizzando un'asta rettilinea di 3,00 ml. nel senso longitudinale. la pavimentazione sarà rifiutata.

Per il tratto di pavimentazione atta a raccogliere le acque meteoriche e convogliarle verso le caditoie è stata prevista la realizzazione di pavimentazione in doppia lastra di porfido a correre larghezza cm 30 per la strada. Esse saranno posate leggermente inclinate centralmente in modo da favorire la raccolta delle acque piovane verso le caditoie. Mentre per i marciapiedi sono state previste pendenze sufficienti per garantire il coinvogliamento verso le caditoie. Maggiore attenzione sarà rivolta alle fughe dello spessore massimo di cm 2 le quali saranno successivamente sigillate con boiaccia di cemento come precedentemente descritto.

E' obbligo per l'appaltatore la revisione dei manti di pavimentazione dopo sei mesi dalla posa in opera per una revisione completa dello stesso e dell'eventuali sistemazioni da effettuare.

#### **Art. 57 - Acciottolati**

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

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

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

#### **Art. 58 - Selciati.**

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

Si dovrà dapprima spianare il suolo e costiparlo con la mazzera, riducendolo alla configurazione voluta, poi verrà steso uno strato di sabbia dell'altezza di cm. 10 e su questo verranno conficcate di punta le pietre, dopo aver stabilito le guide occorrenti.

Fatto il selciato, vi verrà disteso sopra uno strato di sabbia dell'altezza di cm. 3,00 e quindi si procederà alla battitura con la mezzanghera, innaffiando di tratto in tratto la superficie, la quale dovrà riuscire perfettamente regolare e secondo i profili descritti.

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

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

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

#### **Art. 59 - Cordonature**

Le cordonature da porsi in opera saranno di preferenza scelte fra quelle in elementi di cls. prefabbricato vibrocompresso od in elementi di granito.

Cordoli in cls. vibrocompresso.

-La faccia a vista non dovrà presentare irregolarità o soffiature d'alcun genere e prescritti, potranno impiegarsi anche nel tipo con rivestimento antiusura al quarzo spessore minimo cm. 15.

Cordoli in granito.

-Gli elementi dovranno provenire da rocce sane di pietra omogeneo che non presentino venature vistose d'alcun genere tranne per quelli recuperati in opera.

-Gli elementi dovranno avere lunghezza non inferiore a ml.1.00 e le teste finite; le facce a vista martellate a mano non dovranno presentare rientranze o parti sporgenti.

-Di norma, dovranno rientrare nelle dimensioni indicate dalla Direzione Lavori.

Gli elementi costituenti la cordonatura saranno posti in opera su sottofondo continuo di cls. a q.li 2,00 di cemento R. 325 con spessore minimo di cm. 1 e successivo rinfianco da ambo i lati, sempre in cls. a q.li 2,00 di cemento R. 325. spessore cm. 10.

Di norma, si procederà formando un tratto di lunghezza pari alla livellata, con fondazione continua di cls. a q.li 2,00 spessore 10 cm. steso in strati ben battuti e livellati tali da formare il piano di posa degli elementi.

Si procederà successivamente alla posa agli occorrenti aggiustamenti di quota e di linea, dopodiché si potrà procedere al rinfianco della cordonatura.

È tassativamente vietato posare i vari elementi su cuscinetti di cls.

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

Le cordonature dovranno presentarsi perfettamente allineate; se alla verifica con staggio metallica della lunghezza di ml. 4,00 si dovessero registrare differenze d'allineamento superiori a mm. 3, le opere eseguite verranno rifiutate.

#### **Art. 60 - Percorsi pedonali e relative pavimentazioni**

In ottemperanza a quanto previsto dal DPR. 27.02.1978, n.384 e successive disposizioni integrative, la larghezza minima dei percorsi pedonali è fissata in ml. 1,50.

Il dislivello fra il piano del percorso pedonale e la carreggiata stradale è fissato in max cm. 15, con un massimo di cm. 3 in corrispondenza di passaggi pedonali e carrabili.

Ogni qualvolta il percorso pedonale si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo pedonale o carrabile, dovranno predisporre delle rampe di lunghezza non inferiore ad un metro e di larghezza pari al percorso pedonale.

In ogni caso la pendenza di tali rampe non potrà superare l'8% per cento.

La pavimentazione sarà in genere costituito da un sottofondo di cl. a q.li 2,00 di cemento Rbk 325 e sovrastante manto finale in conglomerato bituminoso fine od asfalto colato o pavimentazione in pietra naturale tipo porfido e/o autobloccante.

Il profilo della pavimentazione sarà a falda unica avente pendenza trasversale dell'1%, salvo diverse indicazioni fornite dalla Direzione Lavori.

Il sottofondo in cls. a q.li 2,00 avrà uno spessore medio di cm. 10: la posa in opera dovrà essere eseguita con tutta la cura e gli accorgimenti necessari perché il piano di posa del manto superficiale risulti con andamento regolare ed uniforme.

Primo di procedere con il getto, l'Appaltatore dovrà procedere alla sistemazione del piano di posa in modo tale da assicurare la necessaria stabilità ed uniformità di resistenza; il getto dovrà avvenire in una sola ripresa ed in tutto il suo spessore.

Qualora, per motivi indipendenti dalla volontà dell'Appaltatore occorresse provvedere all'esecuzione di più riprese fra un getto e l'altro, bisognerà interporre un opportuno giunto di dilatazione.



Nel sottofondo così eseguito, dovranno formarsi dei tagli trasversali (1 ogni 4,00 ml.) e con larghezza pari a quella del marciapiede eseguito interponendo opportuni giunti di dilatazione o formando con apposito attrezzo il taglio prima che il sottofondo indurisca.

Il costipamento e la finitura del cls. dovranno essere eseguiti con idonee apparecchiature vibranti; la vibratura e la costipazione dovrà essere iniziata immediatamente dopo la stesa e proseguita sino a completo costipamento, si dovrà inoltre porre particolare cura nella lisciatura del piano di posa al fine di evitare l'affioramento degli inerti.

Per proteggere il calcestruzzo così posto in opera, l'Appaltatore provvederà a sue spese alla posa d'apposite protezioni e passerelle tali da consentire l'accesso alle varie proprietà private.

Inoltre si dovrà proteggere il getto mediante steso di uno strato di sabbia, da rimuovere con cura prima della stesa del manto finale nel caso questo sia costituito da manto d'usura; nel caso di manto finale in asfalto colato, lo strato di sabbia dovrà invece essere regolarizzato ed eventualmente integrato con altro materiale fino a formare un sottile strato uniforme su tutta la superficie del marciapiede, avente lo scopo di isolare il manto d'asfalto dal sottofondo e consentire la rimozione parziale di tratti d'asfalto nel caso se ne presentasse la necessità.

Il manto superficiale d'asfalto colato sarà costituito da uno strato avente spessore min. di mm. 20.

Il trasporto dell'impasto dovrà essere eseguito a mezzo di caldaia munita d'appositi mescolatori meccanici e si dovranno usare tutti gli accorgimenti necessari per impedire la formazione di disuniformità nella miscela.

L'asfalto sarà steso ad una temperatura di almeno i 60° C in un unico strato, a mezzo d'apposite spatole di legno.

L'intera superficie del manto, immediatamente dopo la stesa, dovrà essere ricoperta da graniglia fine di marmo perfettamente pulito e lavata, con granulazione compresa fra i e 3 mm..

Tutti gli orli ed i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti dovranno essere preventivamente spalmati con uno strato di bitume, in modo da garantire la perfetta impermeabilità ed adesione.

La pavimentazione così posta in opera dovrà presentarsi perfettamente omogenea in ogni sua parte, esente da soffiature, bolle, colature e sbavature di qualsiasi genere.

L'Appaltatore sarà tenuto a demolire e rifare le opere che la Direzione Lavori riconoscesse non eseguite con la dovuta cura

Se alla verifica con asta metallica di 3,00 ml. si dovessero presentare ondulazioni in più o in meno di mm. 3, la pavimentazione così fatta sarà rifiutata.

Il manto superficiale in conglomerato bituminoso fine sarà costituito da uno strato avente spessore minimo di mm. 20 compressi.

Il conglomerato dovrà essere posto in opera o a mano o con apposita macchina vibrofinitrice, se possibile, previa stesa d'emulsione bituminosa tipo acida in ragione di kg. 1/mq. La temperatura d'impiego non dovrà essere inferiore a 100 C. e la stessa avverrà previa pulizia accurata del fondo.

Ogni cura dovrà essere posta in atto per evitare imbrattamenti sia delle proprietà che della strada in genere.

Si procederà poi alla successivo rullatura con rulli di peso non superiore a 6,00 tonnellate, ove questo non fosse possibile il manto sarà vibrato con opportune piastre con almeno 4 passate.

Al termine delle operazioni di cui sopra sull'intera superficie sarà steso uno strato di sabbietta o caolino fino a completa intasatura della pavimentazione.

Tale strato sarà mantenuto per almeno 5 giorni consecutivi a cura e spese dell'Appaltatore. Per accettazione dei lavori eseguiti valgono i concetti già espressi per il precedente manto in asfalto colato.

Il manto superficiale in pietra naturale taglio sega avente spessore di mm. 30.

Le lastre in pietra naturale in Porfido Rosa con interposte lastre in Granito Bianco di Sardegna come illustrato dagli elaborati grafici e su indicazione della DD.LL. impiegati, dovranno soddisfare le norme fissate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Le lastre di porfido e il Granito, nella dimensioni prescritte dalla Direzione Lavori, dovranno provenire da pietra di buona fattura, talché non presentino né rientranze e sporgenze in nessuno delle facce e dovranno arrivare al cantiere di lavoro preventivamente calibrati secondo le prescritte dimensioni.

Saranno rifiutati e subito fatti allontanare dal lavoro tutte le lastre che presentino in uno dei loro lati dimensioni minori o maggiori di quelle prescritte, ovvero presentino gobbe o rientranze sulle facce. La verifica potrà essere fatto dalla Direzione Lavori anche in cava.

La Direzione Lavori potrà ordinare la cernita e l'eliminazione delle lastre che non rispondessero alle prescrizioni di cui sopra e rifiutare le partite deficienti.

Per le caratteristiche e le tolleranze di lavorazioni e dimensioni e per tutte le altre norme d'accettazione del materiale non citate nel presente Capitolato valgono le prescrizioni contenute nella tabella U.N.I. 2719.

Le lastre saranno poste in opera a correre nelle diverse direzioni, in modo che l'incontro tra le stesse sia sempre ad angolo retto.

Saranno impiantate su letto di cemento dello spessore cm.3 eterogeneo, letto interposto fra la pavimentazione superficiale ed il sottofondo, costituito da uno strato di calcestruzzo cementizio con rete elettrosaldata dello spessore complessivo medio di cm 10 secondo quanto sarà ordinato.

Le lastre saranno disposte in opera in modo da risultare pressoché a contatto prima di qualsiasi battitura o sigillatura. Dopo una battitura eseguita sulla linea con numero d'operai pari alla larghezza della pavimentazione del marciapiede, le connessioni fra lastra e lastra non dovranno avere in nessun punto la larghezza superiore a mm. 10.

La sigillatura della pavimentazione a lastre sarà eseguita almeno dopo 2 giorni dalla posa delle stesse e prima di 20 giorni dall'apertura della stessa al transito pedonale; saranno prima riparati gli eventuali guasti verificatisi e errate pose del materiale, poi il marciapiede abbondantemente lavato con acqua in modo che possa aversi la pulizia delle lastre.

La pavimentazione così posta in opera dovrà presentarsi perfettamente regolare nel suo andamento; se, ad operazioni ultimate, lo strada presentasse depressioni maggiori di mm. 2 misurata utilizzando un'asta rettilinea di 3,00 ml. nel senso longitudinale, la pavimentazione sarà rifiutata.

Per il tratto di pavimentazione stradale carrabile, è stato previsto in modo da raccogliere le acque meteoriche e convogliarle verso le caditoie la realizzazione di un tratto di pavimentazione con doppia lastra di porfido a correre larghezza cm 30. Esse saranno posate leggermente inclinate centralmente in modo da favorire la raccolta delle acque piovane verso le caditoie. Maggiore attenzione sarà rivolta alle fughe dello spessore massimo di cm 2 che saranno successivamente sigillate come previsto per i cubetti di porfido.

#### **Art. 61 - Ripristino di pavimentazioni in conglomerato bituminoso**

Ai ripristini stradali si dovrà, di norma, dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei reinterri.

In relazione o particolari esigenze della circolazione o a specifiche richieste dell'Amministrazione appaltante è in facoltà della Direzione Lavori prescrivere, a suo insindacabile giudizio e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuti o avanzare pretese di speciali compensi che i rifacimenti abbiano luogo in tempi diversi per i vari tratti di strade, ed anche non appena ultimati i reinterri, senza dar luogo alle provvisorie sistemazioni e riaperture al transito.

In quest'ultimo caso, il riempimento dello scavo dovrà essere arrestato o quota tale da lasciare tra la superficie superiore del reinterro e la prevista quota del piano viabile uno spessore utile.

A richiesta della Direzione Lavori, l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia anche rispetto a quell'originaria delle massicciate demolite.

La Direzione Lavori potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strade abbia luogo in due o più riprese, differendo lo stesa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, siano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimenti dei reinterri e degli strati sottostanti della massicciata e sia quindi possibile assegnare alla strada, al momento della definitiva riconsegna, la sagoma prevista.

Indipendentemente dalle modalità esecutive attuate o prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi, anche successivamente ad una favorevole verifica, dovranno sempre essere eliminati sue cure e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt.1667 e 1669 del Codice Civile.

Prima di eseguire il ripristino definitivo si dovrà verificare sia la planarità del ripristino provvisorio, sia l'assenza d'avvallamenti tali da compromettere la stabilità strutturale delle opere finite.

All'occorrenza, si procederà al risanamento del ripristino stesso mediante ricarica con binder, oppure alla rimozione di tutto o parte del conglomerato esistente fino a sanare la fondazione in mista, mediante stesa di materiale asciutto e successive vibrazioni.

Qualora i bordi della pavimentazione manomessa si presentassero irregolari, occorrerà rifilare gli stessi mediante l'uso di frese da taglio. Successivamente si provvederà alla stesa della fondazione in conglomerato bituminoso (tout-venant) avente uno spessore minimo di cm. 10 compressi.

Il rappezzo così eseguito dovrà essere ben costipato con mazzeranghe o piastre vibranti e, ove fosse possibile, con rulli compressori.

Prima della posa in opera del manto d'usura si procederà alla stesa di uno strato d'emulsione bituminosa in ragione di 1 kg./mq..

Il conglomerato bituminoso così fine, quando sarà posto in opera dovrà essere steso a caldo e la temperatura del conglomerato non potrà essere inferiore a 100° C. sia che la stesa avvenga a macchina o a mano.

Il ripristino, a costipamento ultimato, dovrà risultare in piano ed a quote esattamente corrispondenti a quelle della pavimentazione circostante, così da non alterare i profili e le sagome della strada e da risultare inavvertibile al passaggio dei veicoli.

Per rappezzi molto vasti e per la risagomatura di massicciate come preparazione per la successiva stesa di un tappeto definitivo, la superficie dovrà essere uniforme e regolare tale da costituire un piano d'appoggio uniforme per il soprastante manto definitivo.

Anche in questo caso la superficie da rivestire dovrà essere preventivamente pulita e trattata con emulsione bituminosa.

La stesa del conglomerato dovrà essere eseguita in modo da ripristinare la massicciata secondo i profili e le livellette che saranno ordinate dalla Direzione Lavori.

Per i ripristini con conglomerato bituminoso tipo plastico invernale, tale conglomerato sostituisce il solo manto d'usura.

Tutte le prescrizioni tecniche elencate precedentemente sono da tenere presenti anche nell'esecuzione di tale tipo di ripristino. La posa del conglomerato invernale dovrà avvenire in assenza d'acqua, e potrà essere eseguita a mano oppure a macchina.

Subito dopo, dovrà essere effettuata la costipazione mediante l'uso di mazzeranghe o rulli vibranti di peso adeguato.

Successivamente si procederà allo spolvero con sabbietta o caolino in polvere.

Terminata lo stagione invernale, dovrà essere rimosso tutto il conglomerato tipo plastico e si procederà allo stesura del manto finale d'usura come precedentemente esposto.

#### **Art. 62 - Ripristino di pavimentazione in pietra.**

Prima della posa dei cubetti o masselli si dovrà procedere alla rimozione del ripristino provvisorio e allo smontaggio della pavimentazione interessata fino al cavaliere nel caso di scavi longitudinali.

Per scavi trasversali dovranno essere smontati tutti gli archi interessati per almeno 2,00 metri oltre al bordo dello scavo.

Terminato lo smontaggio, si procederà al ripristino della fondazione mediante getto di calcestruzzo a q.li 2,00 di cemento, previo battitura fino a completo assestamento del cassonetto stradale.

Sulla fondazione verrà stesa sabbia vagliata per uno spessore di 3/4 cm..

La posa dei cubetti o masselli avverrà previa cernita degli elementi recuperabili.

La pavimentazione posata dovrà essere battuta con mazzeranghe o piastra vibrante in almeno 3 riprese successive intervallate da bagnatura.

La sigillatura dei giunti sarà eseguita con boiaccia di cemento e sabbietta fine, ove consentito.

#### **Art. 63 - Ripristino di pavimentazione in elementi di cls autobloccanti.**

Per il ripristino delle pavimentazioni in cls. autobloccanti valgono le considerazioni sovraesposte per l'esecuzione di ripristini su strade in pietra, con la sola eccezione dell'esecuzione del ripristino della fondazione in cls.

Inoltre lo stato d'allettamento dovrà essere costituito da sabbia vagliata stabilizzato con cemento Rbk 325 in ragione di q.li 1/1.5 al mc.

#### **Art. 64 - Riassetto di cordonature - ripristino di percorsi pedonali.**

Per la rimozione delle cordonature, sia esse in granito che in cls., si procederà di norma così come segue.

Esecuzione di taglio ad opportuna distanza fra il cordolo del marciapiede e la pavimentazione dello stesso dove necessita, eseguita con disco da taglio: la stessa operazione dovrà essere effettuata fra la cordonatura e la pavimentazione stradale dove richiesta.

La rimozione dei cordoli dalla loro sede dovrà avvenire usando l'apposita pinza di sollevamento e/o manualmente usando leve ecc., escludendosi in via assoluta l'uso della benna dell'escavatore e/o altra apparecchiatura equivalente.

Le cordonature dovranno essere accatastate ordinatamente in cantiere, o trasportate in luoghi indicati dal Direttore dei Lavori usando appositi bancali con regge di fissaggio.

Si valuterà poi di volta in volta, la necessità di eseguire l'intestatura degli stessi che dovrà essere effettuata con apposito disco da taglio e/o manualmente usando mazzetta e punta mezzana. Per quanto riguarda la riposa degli elementi si richiama quanto contenuto nel relativo paragrafo.

Eventuali cordoni sbrecciati o rotti dovranno essere sostituiti con altri nuovi. Sui cordoli così posati andrà eseguita una sigillatura finale con boiaccia di cemento R=325.

La fondazione del marciapiede in terra battuta dovrà essere livellata e costipata con piastra vibrante o rullo compressore, ove possibile.

Il sottofondo eseguito in cls a q.li 2,00 di cemento per uno spessore di cm. 10 dovrà avere una pendenza del 2% verso il cordolo.

Prima dell'esecuzione dei manti superficiali occorrerà provvedere alla rifinitura dei bordi della pavimentazione esistente, eseguita a mano o con idoneo disco da taglio.

Nel caso di ripristino in manto bituminoso fine, la posa in opera dello stesso dovrà essere preceduta da una stesa di emulsione bituminosa basica in ragione di 1 kg/mq avendo particolare cura di non imbrattare i cordoli e le strutture delle proprietà private.

La superficie così trattata dovrà essere rullata e successivamente spolverata con sabbietta.

Inoltre dovrà essere eseguito un ripristino della carreggiata stradale in prossimità delle cordonature mediante stesa di conglomerato bituminoso fine per una larghezza media di almeno 20 cm, dalle cordonature, eseguita in modo da non causare ristagni d'acqua.

Muggiò, Gennaio 2021

Il tecnico  
( Ing. Eduardo B. IANNACE )