Comune di Pogliano Milanese

Provincia di Milano

Piazza Volontari Avis Aido, 6

PROGETTO ESECUTIVO

Rialzo stradale via Oberdan-via Piave - Asfaltature via Oberdan, via Sauro e parcheggio via Piave - Marciapiede via Rivolta

A.04 - Capitolato speciale d’appalto - Parte seconda

Prescrizioni tecniche

Progettista e direttore lavori

Arch. Chiara Zara

Pogliano Milanese, settembre 2022

INDICE

SEZIONE 1: NORME GENERALI

ARTICOLO 1	Nome comportamentali	pag. 03
ARTICOLO 2	Materiale d'uso e attrezzature	pag. 03
ARTICOLO 2.1	Attrezzatura meccanica di cantiere	pag. 03
ARTICOLO 3	Oggetti rinvenuti	pag. 04
ARTICOLO 4	Deposito e smaltimento rifiuti	pag. 04
ARTICOLO 5	Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori	pag. 04

SEZIONE 2: QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

ARTICOLO 6	Premessa	pag. 06
ARTICOLO 7	Qualità e provenienza dei materiali	pag. 06
ARTICOLO 7.1	Acqua	pag. 07
ARTICOLO 7.2	Calci	pag. 07
ARTICOLO 7.3	Leganti idraulici	pag. 07
ARTICOLO 7.4	Cementi e agglomerati cementizi	pag. 07
ARTICOLO 7.5	Pozzolane	pag. 07
ARTICOLO 7.6	Sabbie	pag. 08
ARTICOLO 7.7	Ghiaia	pag. 08
ARTICOLO 7.8	Pietrisco	pag. 08
ARTICOLO 7.9	Terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati	pag. 08
ARTICOLO 7.10	Pietrame	pag. 09
ARTICOLO 7.11	Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio	pag. 09
ARTICOLO 7.12	Leganti bituminosi	pag. 10
ARTICOLO 7.13	Emulsione bituminosa	pag. 10
ARTICOLO 7.14	Pietrischetto bitumato	pag. 10

SEZIONE 3: MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ARTICOLO 8	Lavori stradali	pag. 11
ARTICOLO 8.1	Scarificazione di pavimentazione esistente realizzata con sistemi tradizionali	pag. 11
ARTICOLO 8.2	Fresatura di strati in conglomerato bituminoso con idonee attrezzature	pag. 11
ARTICOLO 8.3	Sovrastruttura stradale	pag. 12
ARTICOLO 8.4	Compattazione dei conglomerati bituminosi	pag. 12
ARTICOLO 8.5	Esecuzione dei giunti	pag. 13
ARTICOLO 8.6	Modalità di stesa dei conglomerati bituminosi	pag. 13
ARTICOLO 9	Incrocio rialzato	pag. 14
ARTICOLO 9.1	Caratteristiche costruttive dei marciapiedi	pag. 14
ARTICOLO 9.2	Rimozione e riallineamento delle cordonature e ripristino dei percorsi pedonali	pag. 14
ARTICOLO 9.3	Cordoli in granito	pag. 14

ARTICOLO 9.4	Pavimentazione con asfalto stampato	pag. 15
ARTICOLO 10	Realizzazione di nuovi marciapiedi	pag. 15
ARTICOLO 10.1	Pavimentazione in asfalto colato	pag. 16
ARTICOLO 10.2	Manto finale in conglomerato bituminoso fine	pag. 16
ARTICOLO 10.3	Cordoli in calcestruzzo	pag. 16
ARTICOLO 11	Formazione della segnaletica	pag. 17
ARTICOLO 10.1	Segnaletica orizzontale	pag. 17
ARTICOLO 10.2	Segnaletica verticale	pag. 17
ARTICOLO 12	Opere di fognatura e tubazioni in genere	pag. 18
ARTICOLO 12.1	Tubazioni in pvc rigido	pag. 18
ARTICOLO 12.2	Scavi per tubazioni	pag. 19
ARTICOLO 12.3	Pozzetti stradali	pag. 21
ARTICOLO 12.4	Chiusini	pag. 22
ARTICOLO 12.5	Allacciamenti alle condotte principali	pag. 23

SEZIONE 1: NORME GENERALI

ARTICOLO 1 – NORME COMPORTAMENTALI

Il personale impiegato dovrà essere munito, durante i lavori, di distintivo di riconoscimento, corredato da fotografia, con l'indicazione dell'Impresa aggiudicataria.
Il personale impiegato dovrà mantenere in linea generale un comportamento educato.
La Stazione affidataria ha la facoltà di chiedere l'allontanamento di chiunque contravvenga alle disposizioni in materia comportamentale.

ARTICOLO 2 – MATERIALE D'USO E ATTREZZATURE

L'Appaltatore dovrà provvedere direttamente a tutte le indicazioni previste dal presente capitolato utilizzando attrezzature e macchine in propria dotazione.
L'impiego degli attrezzi e delle macchine, la loro scelta e le loro caratteristiche tecniche dovranno essere perfettamente compatibili con le lavorazioni per cui se ne fa uso; non dovranno essere rumorose, ai sensi del D.Lgs. n. 195/2006, e dovranno rispettare la vigente normativa in materia di igiene e sicurezza sul lavoro ed agli obblighi di cui al D. Lgs. 81/2008 di recepimento delle direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della salute e sicurezza dei lavoratori sul luogo di lavoro, anche in relazione al tipo di svantaggio delle persone inserite; inoltre dovranno essere dotate di tutti gli accessori atti a proteggere e salvaguardare anche i terzi da eventuali infortuni.
L'Appaltatore sarà responsabile della custodia delle macchine e attrezzature tecniche sia dei prodotti utilizzati. La Stazione appaltante non sarà responsabile nel caso di eventuali danni o furti delle attrezzature e dei prodotti.
Sono a carico dell'Appaltatore le spese relative ai materiali di consumo occorrenti per una corretta esecuzione dei lavori, quali carburante, accessori, protezioni antinfortunistiche etc.

Articolo 2.1 – Attrezzatura meccanica di cantiere

I macchinari che l'Appaltatore dovrà possedere come propria attrezzatura di cantiere dovrà rispondere agli usi ai quali è destinato e comprenderà:

- autocarri ribaltabili di potenza e portata adeguata alla necessità;
- escavatori/pale gommate (terne e semoventi);
- motograeders semoventi;
- rulli compressori statici per costipare il materiale arido impiegato fino a raggiungere le pressioni unitarie richieste;
- rulli vibranti capaci di sviluppare i pesi dinamici occorrenti ad ottenere i gradi di compattazione richiesti;
- autocisterne complete di attrezzature per approvvigionamento dell'acqua e dotate di spargitore regolabile;
- autocisterne complete di attrezzature per lo spandimento dell'emulsione bituminosa o cappa asfaltica liquida;
- frese stradali adeguate al tipo di lavoro richiesto;
- mini frese stradali;
- autospazzatrici meccaniche con volume contenitore rifiuti superiore a mc 3,50;
- motosoffiatori;

- vibrofinitrici dotate di allargamenti.

Tutta l'attrezzatura di cantiere deve essere omologata CE e approvata dalla Direzione Lavori.

ARTICOLO 3 – OGGETTI RINVENUTI

Si stabilisce che qualsiasi oggetto rinvenuto durante l'esecuzione dei lavori e delle attività previste dovrà essere consegnato al responsabile dei lavori e catalogato. Tali oggetti anche se non reclamati da nessuno, non rimangono comunque in proprietà dell'Appaltatore il quale dopo averli conservati per tre giorni dalla data di rinvenimento, dovrà consegnarli presso gli Uffici della Polizia Municipale.

ARTICOLO 4 – DEPOSITO E SMALTIMENTO RIFIUTI

L'art. 183 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e successive modifiche ed integrazioni definisce rifiuto "qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A alla parte quarta del presente decreto e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi". I rifiuti prodotti nei cantieri stradali del presente appalto sono costituiti essenzialmente da:

- residui delle attività di scavo di fondazione stradale e del terreno sottostante;
- residui delle attività di fresatura della pavimentazione in conglomerato bituminoso non riciclabili come inerte o con trattamento a calce;
- residui di guaine asfaltiche da impalcati in cemento dei ponti e tangenziali,
- residui delle attività di spazzolatura strade.

L'Appaltatore dovrà attenersi a tutte le procedure previste dal Decreto per quanto attiene, una volta prodotti i rifiuti, al deposito temporaneo eventuale, al trasporto, allo smaltimento e/o al recupero, consegnando al Responsabile del Procedimento o alla Direzione Lavori la documentazione dell'avvenuto smaltimento e/o recupero. Se l'Appaltatore non effettuerà quanto previsto dal Decreto sopra citato, sarà soggetto alle sanzioni previste dal Decreto stesso da art. 255 ad art. 260.

ARTICOLO 5 – ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

L'ordine da tenersi nell'andamento dei lavori dovrà preventivamente essere concordato tra l'Appaltatore e la Direzione Lavori. Ove se ne manifestasse la necessità, l'Impresa potrà proporre variazioni al programma esecutivo delle opere, le quali però, prima dell'attuazione, dovranno avere il benestare della Direzione Lavori. In ogni caso la completa responsabilità per gli intralci al traffico di qualunque genere spetta per intero all'impresa esecutrice dei lavori restandone completamente sollevata l'Amministrazione e la Direzione Lavori stessa.

L'appaltatore dovrà dotare il cantiere di necessari mezzi d'opera e impianti speciali in relazione all'entità delle opere da eseguire ed al tempo a sua disposizione per completarle.

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Stazione Appaltante.

La Stazione Appaltante si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro congruo termine perentorio e di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente riservandosi la facoltà di sospendere in qualunque momento l'esecuzione delle opere previste per dare la precedenza ai lavori appaltati ad altre ditte; inoltre si riserva la facoltà di modificare l'andamento dei lavori per le esigenze dovute al funzionamento dei servizi, delle attività

o a proprie necessità logistiche, e di sospendere i lavori al fine di coordinarli a sopravvenute esigenze conseguenti ai finanziamenti, senza che l'Appaltatore possa, per tali fatti, accampare diritti o indennizzi di sorta.
L'Appaltatore dovrà prevedere un’eventuale consegna delle aree di cantiere, di fatto, frazionata nello spazio e nel tempo, secondo esigenze della stazione appaltante anche estemporanee, cioè non prevedibili e quantizzabili in sede progettuale, a fronte della "consegna dei lavori ufficiale" dalla quale, cioè, inizia a decorrere il tempo contrattuale di esecuzione delle opere.
Ogni eventuale correzione al programma dei lavori dovrà essere approvata per iscritto dalla Direzione Lavori.
In particolare, considerando le necessità della stazione appaltante di garantire le normali attività durante l'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà provvedere ad isolare adeguatamente la zona di lavoro rispetto alle altre parti.
Inoltre, i lavori potranno essere eseguiti anche con orari discontinui secondo le esigenze delle attività, senza che l'Appaltatore possa avanzare pretese e richieste di maggiori compensi.
Le compartimentazioni provvisorie dovranno essere realizzate con materiali robusti. Gli oneri relativi, se non espressamente previsti nelle voci della lista delle categorie di lavoro, sono compresi tra gli oneri generali a carico dell'Appaltatore e quelli previsti per la sicurezza.

SEZIONE 2: QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

ARTICOLO 6 – PREMESSA

Tutti i materiali impiegati devono essere della migliore qualità e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolato speciale.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ARTICOLO 7 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti di legge, idoneità, qualità, durabilità stabiliti dal progetto e dal presente Capitolato.

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

Articolo 7.1 – Acqua

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

Articolo 7.2 – Calci

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

Articolo 7.3 – Leganti idraulici

Le calci idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.

Articolo 7.4 – Cementi e agglomerati cementizi

Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.

A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/1965 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/1965 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

Articolo 7.5 – Pozzolane

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

Articolo 7.6 – Sabbie

Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile. La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

Articolo 7.7 – Ghiaia

Dovrà presentare la pezzatura come da elenco prezzi; la D.L. ha facoltà di modificare le dimensioni delle ghiaie di cui al relativo articolo dell'elenco prezzi, riducendo il diam. minimo di cm. 2 od aumentando il diam. massimo di cm. 7 senza che il prezzo abbia a subire modificazioni.

La ghiaia dovrà essere costituita da elementi omogenei, derivanti da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile tra loro, escludendo le parti contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o rivestite da incrostazioni.

Articolo 7.8 – Pietrisco

Dovrà provenire dalla frantumazione di rocce silicee o dalla struttura cristallina o calcarea durissima, con alta resistenza alla compressione, urto, abrasione, gelo.

Potrà essere di dimensioni maggiori o minori di quelle prescritte a seconda della richiesta della D.L.. Si dovranno impiegare i materiali silicosi, che hanno in generale scarso legante, solo per le massicciate, mentre per i semplici macadam all'acqua si impiegheranno materiali con forte potere legante.

Articolo 7.9 – Terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati

Devono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0,42 mm n. 40 A.S.T.M.) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità L.L.) nonché dall'indice di plasticità (differenze fra il limite di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.).

Tale indice, da stabilirsi in genere per raffronto con casi similari di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza.

Salvo più specifiche prescrizioni della Direzione dei Lavori si potrà fare riferimento alle seguenti caratteristiche:

1) <u>strati inferiori (fondazione) - tipo miscela sabbia-argilla:</u> dovrà interamente passare al setaccio 25 mm ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n. 10 A.S.T.M.; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n. 20 A.S.T.M., dal 35 al 70% passante al n. 40 A.S.T.M. e dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M.;
2) <u>strati inferiori (fondazione) - tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla:</u> dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm ed essere almeno passante per il 50 % al setaccio

da 10 mm, dal 25 al 50% al setaccio n. 4, dal 20 al 40% al setaccio n. 10, dal 10 al 25% al setaccio n. 40 e dal 3 al 10% al setaccio n. 200.

Negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M. deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa.

3) strato superiore della sovrastruttura - tipo miscela sabbia-argilla: valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);
4) strato superiore della sovrastruttura - tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante dal setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40 e dal 10 al 25% al setaccio n. 200.

   Negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 né inferiore a 4; il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n. 40.

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (Californian bearing ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg, dovrà risultare per gli strati inferiori non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5%.

Articolo 7.10 – Pietrame

Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasi e di perfetta lavorabilità.

Articolo 7.11 – Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio

Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) 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 cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare 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.

Articolo 7.12 – Leganti bituminosi

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

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.

Articolo 7.13 – Emulsione bituminosa

L'emulsione bituminosa per le prime mani dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:

7. percentuale in bitume puro minimo 50%;
8. percentuale in emulsivo secco massimo 1,50%;
9. omogeneità residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
10. stabilità nel tempo, residuo massimo gr. 0,10 per 100 gr.;
11. sedimentazione non più di mm 6 dopo tre giorni, non più di mm 12 dopo sette giorni;
12. stabilità al gelo, residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
13. viscosità non meno di 5.

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

Articolo 7.14 – 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.

SEZIONE 3: MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

ARTICOLO 8 – LAVORI STRADALI

Articolo 8.1 – Scarificazione di pavimentazione esistente realizzata con sistemi tradizionali

La demolizione dell'intera o parziale sovrastruttura deve essere effettuata con impiego di adeguate attrezzature quali escavatori, pale meccaniche, martelli demolitori, scarificatori o ripper, ecc. a discrezione della D.L. ed a suo insindacabile giudizio.
L'uso di un dispositivo taglia-asfalti è obbligatorio prima della demolizione e/o asportazione degli strati di conglomerato bituminoso che compongono la pavimentazione.
Le pareti dello scavo dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolamenti.
Eventuali danni causati dall'azione dei mezzi sulla parte di pavimentazione da non demolire dovranno essere riparati a cura e spese dell'Impresa.
L'Impresa è inoltre tenuta a regolarizzare, pulire ed eventualmente compattare il piano di posa della pavimentazione demolita nel caso che non si proceda alla lavorazione dello strato misto cementato.

Articolo 8.2 – Fresatura di strati in conglomerato bituminoso con idonee attrezzature

La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, dotate di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta. Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla D.L. Nel corso dei lavori la D.L. potrà richiedere la sostituzione delle attrezzature risultanti non idonee qualora ne ravvisasse l'inefficienza. Per interventi con profondità superiore a cm 10, dovrà essere prevista la rifilatura mediante taglio verticale dello spessore fresato, parallelo all'asse del tamburo, all'inizio e alla fine dell'area interessata dall'azione della macchina.
La superficie dello scavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, pulita e priva di residui di strati non completamente fresati che possono compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera.
L'Impresa si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla D.L.
Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'Impresa è tenuta a darne immediatamente comunicazione al Direttore dei lavori o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica. Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio.
Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature. La rimozione dovrà essere effettuata anche a ridosso di cordoli, telai di chiusini od altri manufatti utilizzando se necessario anche mezzi ridotti o manuali.
Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale dello scavo.
La pulizia del piano di scarifica, nel caso di fresature corticali o sub-corticali dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

Articolo 8.3 – Sovrastruttura stradale

In linea generale, salvo diversa disposizione della Direzione dei Lavori, la sagoma stradale per tutti in rettifilo sarà costituita da due falde inclinate in senso opposto aventi pendenza trasversale del 2%, raccordate in asse da un arco di cerchio avente tangente di m 0,50. Le curve saranno convenientemente rialzate sul lato esterno con pendenza che la Direzione dei Lavori stabilirà in relazione al raggio della curva e con gli opportuni tronchi di transizione per il raccordo della sagoma in curva con quella dei rettifili o altre curve precedenti e seguenti. Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti dal progetto dei lavori. L'Impresa indicherà alla Direzione dei Lavori i materiali, le terre e la loro provenienza, e le granulometrie che intende impiegare strato per strato. La Direzione dei Lavori potrà ordinare prove su detti materiali o su altri di sua scelta, presso Laboratori ufficiali. L'approvazione della Direzione dei Lavori circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleverà l'Impresa della responsabilità circa la buona riuscita del lavoro. L'Impresa avrà cura di garantire la costanza, nella massa e nel tempo, delle caratteristiche delle miscele, degli impasti e della sovrastruttura resa in opera. Salvo che non sia diversamente disposto dagli articoli che seguono, la superficie finita della pavimentazione non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllata a mezzo di un regolo lungo m 4,50 disposto secondo due direzioni ortogonali.

Dovranno essere rispettate, nell'esecuzione dei lavori, le modalità di seguito elencate:

1. pulizia accurata del piano di posa mediante autospazzatrice meccanica, scopatura, soffiatura o lavaggio
2. spalmatura del piano di posa con kg 0,60-0,80/mq di emulsione bituminosa al 55% di bitume puro
3. stesa in opera del conglomerato bituminoso con macchina vibrofinitrice, nello spessore medio soffice prescritto dalla Direzione Lavori
4. rifinitura eventuale del bordo bitumato secondo una linea regolare
5. formazione della pendenza trasversale secondo le prescrizioni imposte dalla Direzione Lavori

Gli impasti di conglomerato bituminoso dovranno essere portati su strada e stesi ad una temperatura non inferiore a 120° centigradi.

Nel trasporto e nello scarico si dovranno usare tutte le cure ed i provvedimenti necessari ad impedire la miscela con terra od altri elementi estranei.

La stesa dei conglomerati dovrà essere fatta con macchina vibrofinitrice di tipo previamente esaminato ed approvato dalla Direzione Lavori, capace di eseguire la stesa vibrata larga almeno fino a mt. 4,00.

Tutti gli orli e i margini comunque limitanti la pavimentazione ed i suoi singoli tratti (come i giunti in corrispondenza alle riprese di lavoro, ai cordoni laterali, alle bocchette dei servizi sotterranei, ecc.) dovranno essere spalmati con uno strato di bitume, prima di addossarvi il manto, allo scopo di assicurare la perfetta impermeabilità ed adesione delle parti.

Articolo 8.4 – Compattazione dei conglomerati bituminosi

La compattazione dovrà essere realizzata con rulli tandem metallici vibranti del peso di 6÷8 tonn. A rapida inversione di marcia e con caratteristiche tecnologiche avanzate, in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili. La compattazione dei conglomerati bituminosi dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice ed essere condotta a termine senza interruzioni. La compattazione dovrà essere iniziata dai bordi della strada e si procederà poi di mano in mano verso

la mezzeria. I primi passaggi saranno particolarmente cauti per evitare il pericolo di ondulazioni o fessurazioni del manto. La compattazione dovrà essere continua sino ad ottenere un sicuro costipamento. Per evitare l'adesione del materiale caldo alle ruote del rullo, si provvederà a spruzzare queste ultime con acqua. Al termine della compattazione gli strati di binder e usura dovranno avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno o periodo di lavorazione riscontrata nei controlli all'impianto. Per lo strato di base si dovranno raggiungere densità superiori al 96%. In ogni caso, la compattazione dovrà essere condotta con la metodologia più adeguata ad ottenere un uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso. A lavoro finito i manti dovranno presentare superficie in ogni punto regolarissima e perfettamente corrispondente alle sagome ed alle livellette di progetto o prescritte dalla Direzione Lavori. A lavoro finito non vi dovranno essere in alcun punto ondulazioni od irregolarità. Un'asta rettilinea lunga 4 ml, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato, dovrà aderirvi uniformemente; per lo strato d'usura sarà tollerato uno scostamento massimo di 3 mm

Articolo 8.5 – Esecuzione dei giunti

Durante la stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali, preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una striscia alla precedente con l'impiego di due vibrofinitrici. Qualora ciò non sia possibile il bordo della striscia già realizzata dovrà essere trattato con applicazione di emulsione bituminosa acida al 55% in peso, per assicurare la saldatura della striscia successiva. In alternativa si potrà riscaldare contemporaneamente con apposito apparecchio a raggi infrarossi (ristuccatore), il bordo della striscia adiacente stesa, curando particolarmente il costipamento e la sigillatura del giunto longitudinale tra le due strisce. Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura. Nel caso di formazione di nuovo manto d'usura, senza fresatura del manto preesistente, i giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere dovranno essere realizzati sempre previo taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento (raccordo), mentre sui giunti di inizio lavorazione si dovrà provvedere all'asporto dello strato sottostante mediante fresatura. La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno 20 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote de veicoli pesanti

Articolo 8.6 – Modalità di stesa dei conglomerati bituminosi

L'Appaltatore è tenuto a garantire che i lavori si svolgano senza creare pericoli od ostacoli alla viabilità. I lavori di bitumatura, con strada aperta al traffico, saranno eseguiti mediante l'adozione di "cantieri fissi" regolando il traffico a senso unico alternato e predisponendo la segnaletica di cantiere come prevista dal Regolamento del Codice della strada e dal D.M. 10/07/2002. Il senso unico alternato dovrà essere regolato da movieri dotati di apposita paletta rosso da un lato e verde dall'altro. L'utilizzo dei semafori potrà essere consentito solamente quando non sarà possibile operare con i movieri stessi e /o in situazioni particolari. Se i lavori, a senso unico alternato, dovessero presentare una gestione non in sicurezza per gli operatori, oppure se la sede stradale a lato del cantiere stradale stesso dovesse risultare insufficiente per il transito in sicurezza dei veicoli e degli operatori, oppure nel caso di scavi di fondazione, risanamento completo in situ della strada, ecc, si procederà alla

chiusura del tratto in cui si deve operare, predisponendo una deviazione del percorso, a seguito di apposita ordinanza.

ARTICOLO 9 – INCROCIO RIALZATO

Articolo 9.1 – Caratteristiche costruttive dei marciapiedi

In ottemperanza a quanto previsto dal DPR 27 /4/1978 n° 384 e successive disposizioni integrative, la larghezza minima dei percorsi pedonali è indicata in ml 1,50, salvo casi particolari da definirsi di volta in volta con la D.L. Il dislivello tra il piano del percorso pedonale e la carreggiata stradale finita è fissato in max di 15 cm, con un max di cm 2,5 quando a raso. Ogni qualvolta il percorso pedonale si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo carrabile si dovranno predisporre delle opportune rampe di raccordo di lunghezza non inferiore a ml 1,00 e di larghezza pari al percorso pedonale stesso. In ogni caso la pendenza di tali rampe non potrà superare il 15 %. La pavimentazione sarà in genere costituita da un sottofondo in calcestruzzo kg 200/mc e sovrastante manto finale in conglomerato bituminoso fine o asfalto colato. Il profilo della pavimentazione sarà a falda unica con pendenza trasversale pari all'1% salvo diversa indicazione della D.L..

Articolo 9.2 – Rimozione e riallineamento delle cordonature e ripristino dei percorsi pedonali

Per la rimozione delle cordonature sia in pietra, si dovrà preventivamente eseguire un taglio a opportuna distanza fra il cordolo del marciapiede e la pavimentazione dello stesso, con apposito disco da taglio. La medesima operazione dovrà essere effettuata fra la cordonatura e la pavimentazione stradale. La rimozione dei cordoli dalla loro sede dovrà avvenire usando l'apposita pinza di sollevamento e/o manualmente usando opportune leve, escludendosi tassativamente l'uso della benna dell'escavatore o altra apparecchiatura equivalente. Le cordonature dovranno essere accatastate ordinatamente in cantiere o trasportate, se richiesto, in altro loco, usando allo scopo appositi bancali muniti di regge di fissaggio. Si valuterà di volta in volta la necessità di eseguire l'intestatura dei cordoli, che dovrà essere effettuata con apposito disco da taglio e/o manualmente con punta mezzana. Eventuali cordoli sbrecciati o rotti dovranno essere sostituiti con altri nuovi. Sui giunti dei cordoli posati andrà eseguita una sigillatura finale con boiacca di cemento R.325. Il piano di posa del sottofondo del marciapiede in terra battuta dovrà essere livellato e costipato con piastra vibrante o rullo compressore ove possibile. Il sottofondo da eseguirsi in calcestruzzo a 200 kg./mc di cemento, per uno spessore medio di cm.10 dovrà avere una pendenza dell'1% verso il cordolo. Prima dell'esecuzione dei manti superficiali occorrerà provvedere alla rifilatura dei bordi della pavimentazione esistente, eseguita a mano o con idoneo disco da taglio.
Al termine delle operazioni di ripristino della cordonatura se richiesto si procederà al ripristino della carreggiata stradale manomessa in prossimità delle cordonature, mediante fresatura per una larghezza di cm 50 circa di tutta la tratta interessata e per una profondità di circa cm 5. Successivamente sarà steso uno strato di conglomerato bituminoso fine rifinito con piastra vibrante avendo l'accortezza che non si formino contropendenze tali da causare ristagni d'acqua.

Articolo 9.3 – Cordoli in granito

Le cordonature da porsi in opera saranno in elementi di granito, in continuità con l'esistente. Gli elementi dovranno provenire da rocce sane di pietra omogenea che non presentino venature vistose d'alcun genere. Gli elementi dovranno avere lunghezza non inferiore a ml 1,00, le teste finite, le facce

a vista martellinate a mano, non dovranno presentare rientranze o parti sporgenti. La larghezza sarà di norma uguale a 15 o 30 cm per 25 cm d'altezza e i profili come indicato sulle tavole di progetto. I raccordi e le giunzioni ad angolo tra due tratte saranno sempre risolti con l'impiego di pezzi speciali curvi fino a d un raggio di mt 2.00, per circonferenze maggiori il raccordo curva sarà ricavato mediante posa di elementi rettilinei con lunghezza non superiore a cm 50.
Per la posa in opera delle cordonature, di norma si procederà formando un tratto di lunghezza pari alla livelletta, costruendo una fondazione continua in cls a qli 2,00 steso in strati ben battuti e livellati tali da formare un sicuro piano d'appoggio per tutti gli elementi. Si procederà successivamente alla posa dei cordoli provvedendo ai necessari aggiustamenti di quota e di linea, solo allora si procederà con li rinfianco della cordonatura. da eseguirsi con cls a qli 2,00 escludendo l'impiego di cls proveniente da scarti di lavorazione. E' tassativamente vietato posare i vari elementi su cuscinetti di cls. fatto salvo durante la posa di cordonature provenienti da preesistenti marciapiedi nel caso che gli elementi costituenti siano difformi da quanto precedentemente previsto.
A posa ultimata si potrà procedere alla sigillatura dei giunti con boiacca di cemento a kg 400/mc o, in alternativa con bitume a caldo se espressamente richiesto. Le cordonature dovranno presentarsi perfettamente allineate; se alla verifica con staggia rettilinea della lunghezza di ml 4,00 si dovessero riscontrare differenze tanto di allineamento, quanto di livello, superiori alla tolleranza max di mm 3, le opere eseguite verranno rifiutate.

Articolo 9.4 – Pavimentazione con asfalto stampato

Per la realizzazione dell'incrocio rialzato si prevede una pavimentazione in conglomerato bituminoso a mezzo di tecnologia tipo "Asfalto Stampato", consistente nella fornitura e posa di grigliatura metallica per l'imprimitura sulla superficie asfaltica di disegni variabili. Il trattamento potrà essere eseguito contestualmente alla stesa del manto d'usura con una granulometria 0,4/0,6 con bitume a bassa penetrazione e spessore a costipamento ultimato di mm. 40-50. La superficie impressa verrà quindi trattata con processo di colorazione ed indurimento, mediante spruzzamento con pompa a bassa pressione di idoneo prodotto bicomponente epossidico in emulsione acrilica disponibile in diversi colori.

ARTICOLO 10 – REALIZZAZIONE DI NUOVI MARCIAPIEDI

In ottemperanza a quanto previsto dal DPR 27 /4/1978 n° 384 e successive disposizioni integrative, la larghezza minima dei percorsi pedonali è indicata in ml 1,50. Il dislivello tra il piano del percorso pedonale e la carreggiata stradale finita è fissato in max di 15 cm, con un max di cm 2,5 quando a raso. Ogni qualvolta il percorso pedonale si raccorda con il livello stradale o è interrotto da un passo carrabile si dovranno predisporre delle opportune rampe di raccordo di lunghezza non inferiore a ml 1,00 e di larghezza pari al percorso pedonale stesso. In ogni caso la pendenza di tali rampe non potrà superare il 15 %.
La pavimentazione sarà costituita da un sottofondo con mista naturale di sabbia e ghiaia stabilizzata con il 6% in peso di cemento 32,5 Rc per uno spessore finito di 10 cm, sovrastante massetto di sottofondo per marciapiedi eseguito con calcestruzzo (dosaggio a 150 kg di cemento) manto finale in conglomerato bituminoso fine o asfalto colato idoneo per marciapiedi. Il profilo della pavimentazione sarà a falda unica con pendenza trasversale pari all'1% salvo diversa indicazione della D.L..

Articolo 10.1 – Pavimentazione in asfalto colato

La pavimentazioni in asfalto colato sarà costituita da uno strato avente spessore minimo di 20 mm.. Il trasporto dell'impasto sarà eseguito per mezzo di caldaia munita di appositi mescolatori meccanici e si dovranno usare tutti gli accorgimenti necessari per impedire la formazione di grumi nella miscela. L'asfalto sarà steso ad una temperatura di almeno 160° C, in un unico strato, per mezzo di apposite spatole. L'intera superficie, dovrà essere ricoperta di graniglia fine di marmo perfettamente pulita lavata con granulometria compresa tra 1-3 mm. La graniglia di marmo dovrà essere preferibilmente di colore verde e solo nel caso di difficoltà di reperimento di tale materiale, l'appaltatore dovrà preventivamente sottoporre alla direzione i vari campioni di graniglia che intendesse usare, allo scopo di ottenere il relativo assenso. Tutti gli orli ed i margini 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 dei Lavori riconoscesse non eseguite con la dovuta cura. Se alla verifica con asta metallica di 3 mt. si dovessero presentare ondulazioni in più od in meno di mm. 3 la pavimentazione sarà rifiutata.

Articolo 10.2 – Manto finale in conglomerato bituminoso fine

Il manto superficiale in conglomerato bituminoso fine sarà costituito da uno strato avente spessore finito di 20 mm. Il conglomerato dovrà essere posto in opera a mano o con apposita macchina vibrofinitrice, se possibile, previa stesa di emulsione acida in ragione di 1 kg/mq. La temperatura di impiego non dovrà essere inferiore a 100° C. e la stessa avverrà previa pulizia del fondo. Ogni cura dovrà essere posta in atto per evitare imbrattamenti sia delle proprietà private sia della strada in genere. A tal fine operazioni si procederà alla successiva rullatura con rulli di peso adeguato e comunque di peso non superiore alle 6 ton.. Ove non fosse possibile per motivi oggettivi procedere alla rullatura si eseguiranno quattro successive passate con piastra vibrante.

Al termine delle operazioni di cui sopra sull'intera superficie sarà stesi uno strato di sabbietta fine tipo Ticino fino a completa intasatura della pavimentazione. Per i criteri di accettazione valgono le considerazioni già espresse relativamente alla pavimentazione in asfalto colato.

Articolo 10.3 – Cordoli in calcestruzzo

I cordoli in calcestruzzo vibrocompressi saranno delle dimensioni 10/12 x 25 cm. come indicato dalle tavole di progetto. Saranno in genere del tipo non armato o leggermente armato. La faccia a vista non dovrà presentare irregolarità o soffiature di alcun genere. Se prescritti, potranno impiegarsi anche nel tipo con rivestimento antiusura al quarzo, spessore minimo richiesto cm. 1.5.

La posa delle cordoli avverrà come specificato negli elaborati grafici di progetto. I cordoli in calcestruzzo, retti o curvi saranno di norma lunghi cm 90/100, salvo nei tratti di curva o nei casi particolari per i quali la D.L. potrà richiedere dimensioni minori. Il bordo superiore dei cordoli in pietra sarà del tipo leggermente smussato. I cordoli saranno posati su di un letto di calcestruzzo per fondazione e saranno rinfiancati sui lati per tutta la loro lunghezza con il calcestruzzo di allettamento. Gli elementi di cordolo saranno posati attestati, lasciando tra le teste continue lo spazio di 0,5 cm. Tale spazio sarà riempito con la medesima malta sopra descritta. I cordoli dovranno essere collegati

perfettamente paralleli agli allineamenti e secondo le livellette prestabilite dal progetto e/o in base alle specifiche esecutive fornite dalla D.L. in corso d'opera.

ARTICOLO 11 – FORMAZIONE DELLA SEGNALETICA

Tutta la segnaletica dovrà essere rigorosamente conforme ai tipi, dimensioni, colori, composizione grafica, simbologia e misure prescritte dal Nuovo Codice della Strada D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 ed al Regolamento di attuazione D.P.R. 16 dicembre 1992, n.495, modificato dal D.P.R. 610 del 16/09/1996.

La ditta in ottemperanza al D.Lgs. 358/92, del D.P.R. 573/94 e della circolare Ministero LL.PP. 16/05/1996 n° 2357 e successive modifiche, dovrà presentare all'Amministrazione appaltante, prima dell'esecuzione dei lavori se richiesto dalla D.L.:

- copia della Certificazione di Conformità del Prodotto rilasciata da un organismo di certificazione accreditato ai sensi della norma EN 45014;
- Qualora la ditta non sia direttamente produttrice di segnaletica verticale e complementare dovrà fornire alla D.L., oltre alla documentazione di cui sopra, gli estremi della ditta fornitrice, specificandone la ragione sociale e producendo relativa copia della Certificazione Italiana dei Sistemi di Qualità Aziendali e gli estremi dell' autorizzazione ministeriale a produrre segnaletica stradale di cui la ditta stessa deve essere obbligatoriamente in possesso;
- Copia dei certificati attestanti la conformità delle pellicole retroriflettenti ai requisiti del Disciplinare tecnico approvato con D.M. del 31/03/1995 indicando altresì i fornitori di fiducia delle pellicole di che trattasi e gli estremi delle certificazioni di qualità rilasciate dagli enti competenti a detti fornitori;
- Rapporti di prova (per le sole pellicole di classe 2 speciale).
- Copia del Certificato di Omologazione rilasciato dal Ministero dei LL.PP., ove previsto.

Articolo 11.1 – Segnaletica orizzontale

La segnaletica orizzontale sarà costituta da pitture sintetiche e o idrosulibili, colati plastici colati a freddo o a caldo mono o bicomponenti e da laminati prefabbricati per segnaletica provvisoria o permanente, con l'aggiunta di microsfere di vetro (perline).

I colori di fornitura delle pitture devono rispondere alle seguenti tinte della scala R.A.L. (registro colori 840 – HR):

BIANCO RAL9016

GIALLO RAL 1007

La determinazione del colore è eseguita in laboratorio dopo l'essicamento della stessa per 24 ore. La pittura non deve contenere alcun elemento colorante organico e non deve scolorire al sole.

I materiali da impiegarsi per l'esecuzione di opere di segnaletica orizzontale saranno conformi a quanto previsto dalle Norme UNI EN 1423, UNI EN 1424, UNI EN 1436. Particolare cura dovrà essere posta nella preparazione delle superfici. Prima della stesa della vernice o dei materiali plastici le superfici delle pavimentazioni interessate dovranno essere ben ripulite da terriccio, sabbia , detriti e da altri eventuali materiali estranei.

Articolo 11.2 – Segnaletica verticale

I segnali saranno costruiti in lamiera d'alluminio con spessore non inferiore a 25/10 mm ed avranno un rinforzo perimetrale realizzato mediante piegatura a scatola del bordo laterale, qualora le

dimensioni dei segnali superassero la superficie di 1.25 mq dovranno essere ulteriormente rinforzati mediante longheroni sul retro secondo le mediane o le diagonali e fissati con elettrosaldatura, oppure la realizzazione potrà avvenire mediante l'uso di profili sovrapposti in lega d'alluminio estruso aventi altezze variabili di 20-30 cm. e lunghezza non superiore a ml. 6.00, ogni elemento dovrà essere realizzato con profilature lungo i bordi superiore e inferiore opportunamente sagomate in modo da ottenere per incastro un unico corpo ben saldo. Gli attacchi standard ai segnali saranno fissarti anch'essi mediante elettrosaldatura, senza foratura del supporto. Tutti gli elementi dovranno essere sottoposti ad un ciclo di fosfocromatazione e successiva verniciatura a tre riprese.
Il segnale vero e proprio dovrà essere realizzato mediante applicazione sui cartelli di pellicola retrorinfrangente a normale intensità luminosa (classe 1) o ad alta intensità luminosa (classe 2) dotato di certificato di omologazione. I sostegni per i segnali saranno del tipo in acciaio tubolare zincato a caldo chiusi in sommità nei diametri di 60 mm., le staffe di fissaggio saranno anch'esse realizzate con profilati estruso d'alluminio complete di viti e bulloneria.
La segnaletica verticale dovrà essere realizzata nel rispetto nelle normative di riferimento per le specifiche tecniche dei prodotti segnaletici riportate nella Direttiva del Ministero del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti allegata.
La fornitura di tutto il materiale segnaletico dovrà essere conforme alle disposizioni sancite dal vigente Codice della Strada e relativo Regolamento di Attuazione (D.L. n° 285 del 30.04.92 e successive modificazioni ed integrazioni) e Decreti Ministeriali collegati. Tutti i materiali oggetto della fornitura dovranno corrispondere ai requisiti previsti ed essere della migliore qualità. Potranno essere richieste ulteriori prove di qualità dei vari materiali; tali spese saranno a carico della Ditta fornitrice. Il materiale non idoneo o non corrispondente a quello richiesto potrà essere rifiutato dalla Stazione Appaltante e dovrà pertanto essere sostituito dalla Ditta fornitrice con altro che corrisponda alle caratteristiche richieste.
L'Impresa è tenuta a ottemperare a tutte le normative esistenti circa il lavoro, la sicurezza, le tecniche e la segnalazione dei cantieri.

ARTICOLO 12 – OPERE DI FOGNATURA E TUBAZIONI IN GENERE

Le tubazioni in genere dovranno avere le caratteristiche del tipo e delle dimensioni prescritte, evitare se possibile gomiti, risvolti bruschi, giunti e cambiamenti di sezione non giustificati, essere collocate in modo da non ingombrare ed essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza di sifoni e giunti ecc.
Le tubazioni per gli scarichi dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie senza, dar luogo ad ostruzioni, depositi od altri inconvenienti.
Qualora si fosse in presenza di tubazioni soggette a pressione, queste dovranno sopportare una pressione di prova uguale ad 1.5-2 volte la pressione di esercizio secondo le indicazioni della D.L.
Circa la tenuta esse dovranno essere provate prima della loro copertura e messa in funzione con l'impresa tenuta ad eseguire tutte le eventuali riparazioni.

Articolo 12.1 – Tubazioni in pvc rigido

Le tubazioni ed i raccordi in PVC rigido per le rispettive classi di appartenenza e di applicazione, dovranno essere conformi per tipo, dimensioni e caratteristiche, e dovranno soddisfare ai metodi di prova generale indicata dalla normativa UNI esistente (UNI 7447 – 75) ovverosia in difetto alle vigenti norme ISO o DIN.

Articolo 12.2 – Scavi per tubazioni

Lo scavo per la posa delle condutture dovrà essere regolato in modo che l'appoggio del tubo si trovi alla profondità indicata nei profili di posa (o al momento della consegna), salvo quelle maggiori profondità che si rendessero necessarie in alcuni punti in conseguenza dell'andamento del terreno e delle esigenze di posa.

Gli scavi per la posa delle condutture saranno eseguiti con mezzi meccanici o a mano o in entrambi i modi a seconda delle situazioni particolari di ogni singolo tratto di condotta e con la minima larghezza compatibile con la natura delle terre e con le dimensioni esterne delle condotte, ricavando opportuni allargamenti e nicchie per i blocchi di ancoraggio o di spinta, per giunti, per le apparecchiatura e per i pezzi speciali nonché per le camerette di ispezione.

Raggiunto il piano di posa alla profondità prevista dei profili si provvederà a livellarlo accuratamente. Qualora a giudizio della D.L. il terreno di appoggio del tubo non risulti idoneo o sia accidentato per trovanti od altro e comunque in tutti quei casi in cui vi sia garanzia sufficiente che la condotta appoggi uniformemente sul terreno per tutta la sua lunghezza, dovrà essere predisposto un letto di sabbia di adeguato spessore, sul quale verrà appoggiata la condotta. Il suddetto letto potrà essere formato anche con parte del terreno di risulta dagli scavi ove questi risulti sufficientemente sciolto.

Qualora nell'esecuzione degli scavi la D.L. ritenesse i normali mezzi di aggottamento non sufficienti a garantire la buona esecuzione dell'opera a causa della falda freatica elevata, con conseguenti frammenti e ribollimenti negli scavi, sarà in facoltà della stessa D.L. di ordinare l'impiego di mezzi idonei per l'abbassamento della falda, da compensare a parte con il relativo prezzo di elenco, nel quale si è tenuto conto di tutti gli oneri per installazione, funzionamento e rimozione degli impianti.

Qualora il materiale di risulta degli scavi delle trincee non fosse ritenuto idoneo per il rinterro a giudizio insindacabile della D.L. lo stesso verrà portato a rifiuto o sostituito con materiale idoneo che verrà pagato con il relativo prezzo di elenco il quale comprende pure l'onere del carico, trasporto a qualunque distanza e scarico del materiale di risulta.

Per la continuità del transito in genere è obbligo dell'Impresa appaltatrice costruire adeguati ponti provvisori, salvo accordi che potessero intervenire, fra l'impresa ed interessati per una temporanea sospensione o diversione del transito.

In particolare l'impresa dovrà curare le necessarie segnalazioni, le quali durante la notte saranno luminose, e se occorre, custodite. In caso di interruzioni in qualche tratto di strada saranno disposti a cura dell'Impresa opportuni avvisi e segnalazioni.

L'Impresa assume la completa responsabilità di eventuali danni a persone o a cose derivanti dalla mancata o insufficiente. osservanza delle prescrizioni o cautele necessarie.

Per l'inizio dei lavori, per la manomissione delle strade, per tutto quanto possa avere riferimento ad occupazioni provvisorie che vadano a determinarsi sulle aree pubbliche o private e per quanto concerne la demolizione e la ricostruzione delle pavimentazioni stradali l'impresa deve ottenere l'approvazione della D.L., ed anche il preventivo consenso, per quanto di sua competenza delle autorità competenti e dei privati proprietari e da tenersi alle prescrizione degli stessi, senza diritto a particolari compensi.

Si fa obbligo all'appaltatore di attenersi scrupolosamente, alle disposizioni date, per tramite della D.L., dall'Amministrazione (Comune, Provincia, ANAS, ecc.) investita della sorveglianza e manutenzione della strada interessata ai lavori.

Nel prezzo di tariffa per gli scavi per posa condotte sono compresi tutti gli oneri derivanti all'Impresa per la puntellazione, sbadacchiatura e palancolatura degli scavi che dovranno essere eseguiti in modo

da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai e di impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione degli scavi, degli aggottamenti e delle altre opere.
Trattandosi di lavoro in strade pubbliche l'appaltatore sarà tenuto ad assicurare in ogni evenienza e tempo la regolarità continua delle canalizzazioni di fognatura bianca o nera esistenti, gas, acqua, luce, alta tensione, telefoni, ecc. che si troveranno negli scavi o verranno comunque da questi interessati restando a suo carico ogni responsabilità per danni che fossero arrecati sia in via diretta che indiretta alle suddette opere; inoltre l'appaltatore dovrà porre tutta l'attenzione per ridurre al minimo possibile gli inconvenienti i quali, se verificatisi, dovranno essere tempestivamente rimediati, sempre a tutta sua cura e spese.
L'Impresa è tenuta a sue spese, ad accertarsi preventivamente della stabilità e stato di conservazione delle opere di proprietà di terzi interessate dai lavori ad essa appaltati ed è responsabile di ogni infortunio o danni a terzi o a cose di terzi derivanti da fatti, negligenze o colpe dei suoi dipendenti intendendosi perciò la Stazione Appaltante indenne e sollevata al riguardo da ogni responsabilità. L'Impresa deve nei casi dubbi, chiedere conferma scritta, preventivamente, alla Stazione Appaltante circa i particolari di esecuzione delle opere.
L'Impresa è tenuta a riparare, e rifondere, oltre ai danni causati durante l'effettuazione dei lavori, anche quelli che, ad opere ultimate, dovessero successivamente verificarsi in dipendenza di deficienze non rilevabili o non rilevate e ciò fino a collaudo.
I danni di qualunque genere causati dal personale dell'Impresa o comunque da essa dipendenti, qualora non risarciti in tempo debito, possono a giudizio insindacabile della Stazione Appaltante, essere liquidati direttamente dalla stessa che si rivale sui compensi dovuti all'Impresa o nelle altre forme che ritenga opportune.
Nei prezzi di tariffa si è tenuto conto dell'obbligo per l'impresa di provvedere a tutta sua cura e spese ad assicurare la continuità del traffico stradale nel migliore modo possibile, ed in particolare quello pedonale e l'accesso alle case (portoni e botteghe) lungo le arterie ove si eseguono i lavori, per cui l'impresa dovrà sottostare a quanto stabilirà la D.L., fornendo e collocando in opera a tutta sua cura e spese, pedane, passerelle, ponticelli di servizio.
La terra proveniente dagli scavi, se ritenuta di buona qualità, potrà essere depositata in adiacenza agli stessi scavi.
Nel caso invece che le condizioni locali, non permettano detto deposito, è obbligo dell'assuntore di provvedere al trasporto a distanza, con deposito su aree da reperire a cura e spese dell'Impresa delle materie scavate, per riprenderlo poi successivamente e depositarle nello scavo dopo la posa in opera delle condotte.
Solo in condizioni particolari la D.L. ordinerà l'esecuzione di scavi da eseguirsi a mano.
Dette condizioni particolari, dovranno manifestarsi nelle fasi esecutive dei lavori, dove non sarà possibile l'impiego di nessun mezzo meccanico.
L'intercettazione di condotte per l'erogazione di gas, acqua, luce, telefono, ecc., non costituiscono motivo di sorta, per chiedere alla D.L. l'applicazione del sovrapprezzo previsto nell'elenco prezzi per scavi eseguiti a mano. In detti casi l'impresa esecutrice dei lavori, dovrà provvedere alla salvaguardia dei servizi suddetti, con scalzamenti da eseguirsi a mano per conservare l'efficienza degli stessi servizi.
La posa in opera dei condotti verrà eseguita di conserva con le operazioni di scavo, di livellamento del fondo del cavo, delle eventuale posa della sabbia e di conserva pure con le operazioni di rinfianco e rinterro delle tubazioni stesse.

I tubi prima di essere calati nello scavo saranno puliti nell'interno e saranno accuratamente esaminati per accertare che non vi siano rotture o crinature, durante la posa e le successive operazioni si avrà cura di evitare che terra od altro entri nell'interno dei tubi, sarà evitata la loro posa in opera in presenza di acqua o di fango e nel lume del tubo non dovranno rimanere corpi estranei, sassi, sabbia, terra ed impurità di sorta.
I tubi dovranno appoggiare per tutta la loro lunghezza sul fondo dei cavi e non soltanto in punti isolati, pertanto si curerà che il piano d'appoggio sia perfettamente livellato.
I tubi saranno montati in opera da personale specializzato, previa preparazione del piano di posa, conformemente ai profili prescritti.
Dopo eseguite le giunzioni si procederà al controllo della posizione altimetrica e planimetrica della condotta ed alle conseguenti eventuali rettifiche che saranno a totale carico dell'Impresa.
Si porrà grande cura nel controllare che tutte le tratte intercorrenti fra le camerette siano perfettamente rettilinee e di pendenza uniforme; quindi resta stabilito che tutti i cambiamenti, sia di direzione che di pendenza, dovranno essere eseguiti con una cameretta di ispezione.
Nell'interno ed in corrispondenza dei giunti i tubi dovranno essere perfettamente puliti e nel lume del tubo non dovranno rimanere corpi estranei, sassi, sabbia, terra od impurità di sorta.

Articolo 12.3 – Pozzetti stradali

I pozzetti stradali per la raccolta e lo scarico delle acque meteoriche , saranno costituiti preferibilmente da elemento monoblocco prefabbricato e solo se espressamente richiesto, da elementi prefabbricati in cls assemblati in opera. A seconda delle indicazioni di progetto, potranno essere prescritti e realizzati pozzetti con o senza elemento sifone. La tubazione di scarico sarà di norma realizzata con tubi in PVC ı 160 mm. Il rivestimento interno sarà costituito da vernice epossidica pura spessore 300 m, tale da risultare a perfetta tenuta d'acqua. I dispositivi di coronamento dei pozzetti saranno in ghisa grigia o sferoidale, costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, o da chiusini, per quelli da marciapiede. Ogni elemento dovrà portare, se richiesto, ricavato nella fusione, e secondo le prescrizioni particolari della D.L., l'indicazione della Stazione Appaltante mentre dovrà sicuramente riportare impressi il nome del Fabbricante e la relativa classe d'appartenenza del chiusino cosi come previsto dalla normativa UNI EN 124. Le superfici di contatto tra griglia e telaio dovranno essere piane, sagomate in modo che la griglia appoggi con perfetta aderenza , si trovi a perfetto filo e non abbia giuoco alcuno con il telaio (tolleranza max mm 2). Normalmente e salvo casi particolari, i dispositivi di coronamento dovranno attenersi a quanto previsto dalla normativa UNI EN 124 e dovranno essere garantiti per un carico di prova di 250 kN se posti in cunetta e di 125 kN se posizionati sul marciapiede.
I pozzetti per la raccolta delle acque meteoriche saranno posti in opera su sottofondo in cls a qli 2,00 ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione del dispositivo di coronamento rispetto alla pavimentazione stradale. Prima della posa del manufatto, si spalmerà il sottofondo in cls con cemento liquido e qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato. Qualora vengano posti in opera diversi elementi questi dovranno essere perfettamente sigillati e l'unione fra loro realizzata con boiacca di cemento. Nella posa del manufatto, o dell'elemento contenente la luce di scarico, si avrà cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni. Qualora ciò non sia possibile si dovrà porre particolare cura nell'esecuzione

dei collegamenti, facendo in modo che le curve o le deviazioni risultino del più ampio raggio possibile, evitando l'uso di curve chiuse e preferendo la posa di sole curve aperte.
Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, il chiusino dovrà essere posato su anelli di conguaglio in cls prefabbricati, dello spessore occorrente. Se l'immissione avviene dal cordolo (bocca da lupo), dovrà essere realizzata tra il cordolo stesso e il pozzetto di raccolta una canalizzazione di raccordo di dimensioni pari alla bocca di presa e chiusa superiormente con una lastra in materiale lapideo oppure un apposito pezzo prefabbricato in cls, in alternativa potrà essere utilizzato uno spezzone di tubazione in PVC f 200, posizionato in modo tale da consentire il regolare deflusso delle acque.

Articolo 12.4 – Chiusini

I chiusini saranno esclusivamente in ghisa grigia o in ghisa sferoidale con i telai di forma quadrata o rotonda, i coperchi di forma quadrata o rotonda a seconda dei vari tipi di manufatto, con passo d'uomo avente una sezione minima corrispondente a quella di un foro di 600 mm di diametro. Tutti i manufatti nonché i materiali da posarsi dovranno soddisfare in pieno quanto previsto dalla normativa UNI EN 124. Le superfici di appoggio tra telaio e coperchio dovranno essere lisce e sagomate in modo da consentire una perfetta aderenza onde evitare che si verifichino nel modo più assoluto traballamenti. La D.L. si riserva tuttavia di prescrivere l'adozione di particolari dispositivi di coronamento che soddisfino appieno le caratteristiche di cui sopra.
Il telaio e il relativo coperchio dovranno essere sagomati in modo tale che i due elementi vengano a trovarsi sullo stesso piano e non resti tra loro gioco alcuno (tolleranza max mm2).
Ogni chiusino dovrà portare, se richiesto, ricavata nella fusione, e secondo le prescrizioni particolari della D.L., l'indicazione della Stazione Appaltante mentre dovrà in ogni caso riportare il nome del Fabbricante e la relativa classe di appartenenza così come previsto dalla normativa UNI EN 124.
Normalmente, salvo casi particolari e a giudizio della D.L., i chiusini dovranno essere garantiti per impieghi su strade, con un carico di prova di 400 kN.
Prima della posa in opera la superficie di appoggio del chiusino dovrà essere convenientemente pulita e bagnata, verrà quindi steso un letto di malta a 600 kg./mc di cemento R 425 sopra il quale sarà infine appoggiato il telaio. La superficie superiore del chiusino dovrà trovarsi, a posa avvenuta, al perfetto piano previsto per la pavimentazione stradale definitiva. Lo spessore della malta necessario non dovrà tuttavia eccedere i 3 cm.; qualora occorressero spessori maggiori si dovrà provvedere all'esecuzione di un sottile getto di conglomerato cementizio a 400 kg./mc. di cemento R 425 confezionato con inerti di idonea granulometria ed opportunamente armato oppure all'impiego di anelli di appoggio in conglomerato cementizio armato prefabbricato. Non potranno essere inseriti sotto il telaio a secco o immersi nel letto di malta, pietre, frammenti schegge o cocci né si potranno realizzare opere di rialzo utilizzando mattoni pieni. Qualora, in seguito ad assestamenti sotto carico, dovesse essere modificata la posizione del telaio questo dovrà essere rimosso ed i resti di malta indurita dovranno essere asportati. Si procederà quindi alla stesura del nuovo strato di malta, come in precedenza indicato adottando, se del caso, anelli d'appoggio. I chiusini potranno essere sottoposti a traffico non prima che siano trascorse 24 ore dalla loro posa.
Le scalette di accesso alle camerette saranno, salvo disposizione contraria, del tipo alla marinara costituite da gradini in acciaio inossidabile, con sezione tonda o quadra, del diametro non inferiore a 18 mm. o equivalente. Salvo diverse disposizioni le banchine saranno rivestite con lastre di beola

lavorate a martellina con fronte a spigolo vivo. La zona compresa tra il piano di banchina e il piano di scorrimento sarà rivestita con piastrelle di grès o con malta epossidica a scelta della D.L.

Articolo 12.5 – Allacciamenti alle condotte principali

Di norma, salvo diverse disposizioni della D.L., gli allacciamenti dei pozzetti stradali ai condotti di fognatura saranno realizzati mediante tubazioni in PVC serie 302 del diametro nominale di 160 mm. Gli allacciamenti degli scarichi privati e pubblici dovranno invece essere sempre realizzati mediante condotti in PVC serie 302 del diametro nominale di 200 mm. Nell'esecuzione degli allacciamenti dovranno essere evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti repentini di sezione, all'occorrenza dovranno adottarsi pezzi speciali di raccordo e /o di riduzione. Durante la realizzazione dei condotti di fognatura si dovranno predisporre gli innesti per gli allacciamenti laterali: nel caso di tubazioni in Grès l'immissione dovrà avvenire per mezzo di giunti semplici con braccio minore dell'occorrente diametro, nel caso di tubazioni in PVC le immissioni potranno avvenire sia con derivazione mediante giunto sia con innesto a sella, nel caso invece di tubazioni in C.A.P. gli innesti dovranno avvenire attraverso appositi fori realizzati in stabilimento aventi un diametro nominale di 200 mm, infine gli allacciamenti realizzati in condotti gettati in opera saranno sempre eseguiti utilizzando gli appositi sghembi a cassetta, inclinati o diritti a seconda delle prescrizioni. Per gli allacciamenti da eseguirsi in tempi successivi alla realizzazione dei condotti sia che si tratti di tubazioni in Grès, C.A.P. o C.A: in opera si dovrà procedere usando tassativamente apposita fresa a tazza con diametro nominale pari al diametro della tubazione da allacciare, di norma 200 mm, con riduzione ove necessario. Per le tubazioni in PVC gli sghembi verranno incollati alla tubazione senza che abbiano a sporgere all'interno del condotto, gettando all'esterno dello stesso un blocco di ammaraggio in CLS, per evitare il distacco del pezzo speciale. Il collegamento tra i condotti e gli allacciamenti laterali, dovrà essere eseguito in modo da evitare la trasmissione, su quest'ultimi di ogni sollecitazione che ne possa provocare il distacco.