



Città di Orbassano

■ UFFICIO MANUTENZIONE

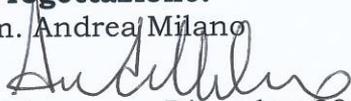
LAVORI DI GESTIONE E RIQUALIFICAZIONE CONNETTIVO URBANO ACCORDO QUADRO TRIENNALE



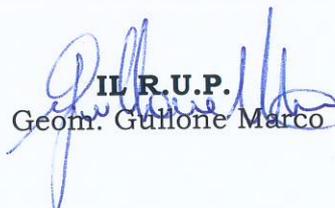
CAPITOLATO PRESTAZIONALE

Progettazione:

Geom. Andrea Milano


Orbassano, Dicembre 2019




IL R.U.P.
Geom. Gullone Marco

INDICE

Art. 1 - DESCRIZIONE DEI LAVORI	2
Art. 2 - LAVORI STRADALI	2
Art. 2.1 - SCARIFICA PAVIMENTAZIONE AMMALORATA	2
Art. 2.2 - LIVELLAMENTO IN PIANO DELLO STRATO DI FONDAZIONE STRADALE	3
Art. 2.3 - SPARGIMENTO EMULSIONE BITUMINOSA STESA TAPPETO D'USURA	3
Art. 2.4 - STESA TAPPETO D'USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	3
Art. 2.5 - SIGILLATURA	5
Art. 2.6 - RIPRISTINO PAVIMENTAZIONE IN PORFIDO	5
Art. 2.7 - MODIFICA DI QUOTA DEI TOMBINI.....	6
Art. 2.8 - REALIZZAZIONE SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE SU NUOVI TAPPETI .	6
Art. 2.9 - SISTEMAZIONE STRADE BIANCHE	6
Art. 2.10- CALCESTRUZZO DRENANTE PER LA REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ARCHITETTONICHE E STRADALI.....	6
Art. 3 - PULIZIA DI POZZETTI, GRIGLIE E TUBAZIONI DI FOGNATURE BIANCHE.....	6
Art. 4 - RIPRISTINO DI MARCIAPIEDI	7
Art. 5 - SEGNALETICA STRADALE.....	8
Art. 5.1 - SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE	8
Art. 5.2 - VERNICE COMPOSITA DI RESINA ACRILICA	8
Art. 5.3 - MATERIALE PLASTICO BICOMPONENTE	9
Art. 5.4 - MATERIALE TERMOPLASTICO PREFORMATO RIFRANGENTE	10
Art. 5.5 - SEGNALETICA STRADALE VERTICALE.....	10
Art. 5.6 - CARTELLI STRADALI	10
Art. 5.7 - SOSTEGNI, STAFFE, BULLONERIA.....	11
Art. 5.8 - POSA E RIMOZIONE SEGNALETICA STRADALE VERTICALE.....	12
Art. 6 - SMALTIMENTO TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	12
Art. 7 - CAMPIONATURA DEI MATERIALI DA FORNIRE.....	12
Art. 8 - MANO D'OPERA	12
Art. 9 - NOLEGGI	13
Art. 10 TRASPORTI.....	13

CAPITOLATO PRESTAZIONALE

Art. 1 - DESCRIZIONE DEI LAVORI

1. In concreto l'appalto comprende le seguenti opere particolari:

Opere di scavi e rimozioni:

1. Rimozione di pavimentazione in asfalto, ormai ammalorata e deteriorata;
2. Rimozioni e/o scavo di nuovi camminamenti pedonali;
2. Trasporto e smaltimento dei detriti alle discariche;

Opere stradali:

1. Ricariche eventuali aree dove si presentano cedimenti e avvallamenti o vecchi scavi su sottofondi stradali
2. Stesa di emulsione bituminosa;
3. Realizzazione di tappeto d'usura stradale;
4. Realizzazione di sigillatura agli innesti con tappeti d'usura esistenti;
5. Rimessa in quota, dove necessario, di chiusini e griglie stradali;
6. Pulizia di pozzetti, griglie e tubazioni di fognature bianche;
7. Sistemazione cosidette "strade bianche";
8. Ripristino di tratti di marciapiedi pavimentati in asfalto ,marmette autobloccanti, calcestruzzi drenanti;

Opere di segnaletica stradale:

1. Esecuzione segnaletica stradale orizzontale;
2. Fornitura e posa segnaletica stradale verticale;

2. L'ubicazione, la tipologia e dimensionamento dei lavori da eseguire, saranno elencati in un insieme di operazioni eterogenee che risulteranno dagli elaborati grafici e descrittivi predisposti dall'Ufficio tecnico, e trasmessi all'aggiudicatario mediante "Ordini attuativi".

Le indicazioni di cui sopra, nonché quelle di cui ai precedenti articoli, debbono ritenersi come atte ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di forniture e noli compresi nell'appalto; ma l'Amministrazione si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle forniture e noli stessi, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato, purché l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti degli artt. 161 e 162 del Nuovo Regolamento.

Art. 2 - LAVORI STRADALI

Art. 2.1 SCARIFICA PAVIMENTAZIONE AMMALORATA

La scarifica della sovrastruttura (tappeto d'usura) per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature, munite di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta. Sarà facoltà della Direzione Lavori accettare eccezionalmente l'impiego di attrezzature tradizionali quali ripper, escavatori, demolitori, ecc. Tutte le attrezzature dovranno essere perfettamente efficienti, funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni, e funzionamento preventivamente approvato dalla Direzione Lavori della stazione appaltante. La superficie dello scavo dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possano compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera. L'appaltatore si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione fissati dalla Direzione Lavori. Qualora questi dovessero risultare inadeguati o comunque diversi in eccesso o in difetto rispetto all'ordinativo del lavoro, l'appaltatore è tenuto a darne immediata comunicazione al Direttore dei Lavori o ad un suo Assistente che potranno eventualmente autorizzare la modifica delle quote di scarifica. Lo spessore della scarifica 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, dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare il piano perfettamente pulito. Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature. Sia il

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

Per la ripavimentazione dei marciapiedi per cui si rendesse necessaria una preventiva scarifica si procederà rimuovendo a macchina o a mano lo strato bitumato presente di qualsiasi spessore sia; nell'eseguire tale operazione si dovrà prestare cura a creare un dente d'attacco di almeno 2 cm al bordo di chiusini e delle cordolature esistenti, al fine di consentire il successivo posizionamento di un idoneo strato di tappeto d'usura bituminoso. Il materiale rinvenuto dalla scarifica e dalla successiva pulizia dovrà essere allontanato dall'area di cantiere previo carico su idonei automezzi e dovrà essere smaltito in apposita discarica. I costi per tali operazioni sono ricompresi in quelli delle relative voci di scarifica di elenco prezzi, salvo diverse specificazioni sempre presenti nel già citato elenco dei prezzi unitari.

Art. 2.2 - LIVELLAMENTO IN PIANO DELLO STRATO DI FONDAZIONE STRADALE

A seguito delle operazioni di scarifica sulle strade si prevederà alla eventuale ricarica di eventuali aree che presentano cedimenti e avvallamenti di uno spessore medio oltre i 3 cm, al fine di livellare e rendere uniforme il piano del sottofondo stesso. Le ricariche devono essere preventivamente visionate e concordate con la Direzione Lavori per individuarne l'entità e stabilire il dimensionamento e saranno eseguite con stesa a mano di conglomerato bituminoso (binder) opportunamente rullate con rullo compressore idoneo.

I costi per tali operazioni sono ricompresi in quelli delle relative voci di ripristino per uno spessore compreso adeguato, salvo diverse specificazioni sempre presenti nel già citato elenco dei prezzi unitari.

Art. 2.3 - SPARGIMENTO EMULSIONE BITUMINOSA

Al termine della accurata pulizia della superficie del sottofondo da polveri e detriti conseguenti a la scarifica della pavimentazione ammalorata e delle eventuali ricariche in binder di cedimenti della fondazione stradale, si prevede lo spargimento di emulsione bituminosa al 55% di bitume in ragione di Kg 0,800/m² per ancoraggio sullo strato di base da eseguire a spruzzo, con pompe o dispositivi ad aria compressa, e dovrà essere condotto in modo da coprire la massicciata con unico velo sottile, uniforme e continuo, penetrante in tutti gli interstizi.

Si dovrà poi sempre curare che all'atto dello spandimento sia allentata la rottura dell'emulsione perché lo spandimento risulti favorito e quindi, ove nella stagione calda la massicciata si presentasse troppo asciutta, essa dovrà essere leggermente inumidita.

Art. 2.4 - STESA TAPPETO D'USURA IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla D.L., in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismo di autolivellamento. Le vibrofinitrici dovranno comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti, fessurazioni ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi. Nella stesa si dovrà porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali, preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente con l'impiego anche di più finitrici. Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata dovrà essere palmato con emulsione bituminosa per assicurare la saldatura della striscia successiva. Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato si dovrà procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura. I giunti trasversali, derivanti dalle interruzioni giornaliere, dovranno essere realizzati sempre mediante taglio ed asportazione della parte terminale di azzeramento. La sovrapposizione dei giunti longitudinali dei vari strati sarà programmata e realizzata in maniera che essi risultino fra di loro sfalsati di almeno cm. 20 e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti. Il trasporto del conglomerato dall'impianto di confezione al cantiere di stesa, dovrà avvenire mediante mezzi di trasporto di adeguata portata, efficienti e veloci e comunque sempre dotati di telone di copertura per evitare i raffreddamenti superficiali eccessivi e la formazione di crostoni.

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

La stesa dei conglomerati dovrà essere sospesa quando le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro; gli strati eventualmente compromessi (con densità inferiori a quelle richieste) dovranno essere immediatamente

rimossi e ricostruiti a cura e spese dell'Impresa. La compattazione dei conglomerati dovrà iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine con soluzione di continuità. La compattazione sarà realizzata a mezzo di rulli gommati o vibranti gommati con l'ausilio di rulli a ruote metalliche, tutti in numero adeguato ed aventi idoneo peso e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili. Al termine della compattazione, lo stato di base dovrà avere una densità uniforme in tutto lo spessore non inferiore al 97% di quella Marshall dello stesso giorno, relativa all'impianto o alla stesa. Tale valutazione sarà eseguita sulla produzione giornaliera secondo la norma B.U. CNR n° 40 (30.03.1973), su carote di 15 cm. di diametro; il valore dovrà risultare dalla media di due prove. Si avrà cura inoltre che la compattazione sia condotta con la metodologia più adeguata per ottenere uniforme addensamento in ogni punto ed evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso.

La superficie degli strati dovrà presentarsi priva di irregolarità ed ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 m., posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato dovrà aderirvi uniformemente. Saranno tollerati scostamenti contenuti nel limite di 10 mm. Il tutto nel rispetto degli spessori e delle sagome di progetto.

In linea generale la sagoma stradale sarà conformata con falde inclinate con idonea pendenza a convogliare le acque verso le griglie di raccolta. Il tipo e lo spessore dei vari strati, costituenti la sovrastruttura, saranno quelli stabiliti negli ordini attuativi ed eventualmente concordati con la Direzione Lavori.

L'appaltatore indicherà alla Direzione Lavori i materiali e le granulometrie che intende impiegare strato per strato, in conformità a quanto prescritto nel presente Capitolato, e specificato negli ordini attuativi.

A sua volta la Direzione Lavori avrà facoltà di ordinare prove, a carico dell'Impresa, sui suddetti materiali. L'approvazione della Direzione Lavori circa i materiali, le attrezzature, i metodi di lavorazione, non solleva l'appaltatore circa la buona riuscita del lavoro. Salvo diverse prescrizioni la superficie finita delle pavimentazioni non dovrà scostarsi dalla sagoma prevista di oltre 1 cm., controllata con regolo lungo 4.00 m. disposto secondo due direzioni ortogonali; è altresì ammessa una tolleranza in più o in meno del 4%, in più o in meno rispetto agli spessori previsti, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente.

Il conglomerato per il tappeto d'usura sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie e additivi.

Il prelievo dei campioni di materiali inerti, per il controllo dei requisiti di accettazione appresso indicati, verrà effettuato secondo le norme CNR, Capitolo II del Fascicolo IV/1953. Per il prelevamento dei campioni destinati alle prove di controllo dei requisiti di accettazione così come per le modalità di esecuzione delle prove stesse, valgono le prescrizioni contenute nel fascicolo IV delle Norme C.N.R. 1953, con l'avvertenza che la prova per la determinazione della perdita in peso sarà fatta con il metodo Los Angeles secondo le norme del B.U. C.N.R. n° 34 (28.03.1973) anziché con il metodo Deval. L'aggregato grosso (pietrischetti e graniglie) dovrà essere ottenuto per frantumazione ed essere ottenuto da elementi sani, duri, durevoli, approssimativamente poliedrici, con spigoli vivi a superficie ruvida, puliti ed esenti da polvere o da materiali estranei. L'aggregato grosso degli inerti sarà costituito da pietrischetti e graniglie che potranno anche essere di provenienza o natura petrografica diversa, purché alle prove appresso elencate, eseguite su campioni rispondenti alla miscela che si intende formare, risponda ai seguenti requisiti.

- perdita in peso alla prova Los Angeles eseguito sulle singole pezzature secondo le norme ASTM C 131 - AASHTO T 96, inferiore od uguale al 20%;
- almeno un 30% in peso del materiale dell'intera miscela deve provenire da frantumazione di rocce che presentino un coefficiente di frantumazione minore di 100 e resistenza compressione, secondo tutte le giaciture, non inferiore a 140 N/mm², nonché resistenza all'usura minima di 0.6;
- indice dei vuoti delle singole pezzature, secondo CNR, fascicolo IV/1953, inferiore a 0.85;
- coefficiente di imbibizione, secondo CNR, fascicolo IV/1953 inferiore a 0.015;
- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953, con limitazione per la perdita in peso allo 0.5%.

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

L'aggregato fino sarà costituito in ogni caso da sabbia naturale o di frantumazione che dovranno in particolare soddisfare ai seguenti requisiti:

- equivalente in sabbia determinato con la prova AASHO T 176 non inferiore al 55%;
- materiale non idrofilo, secondo CNR, fascicolo IV/1953 con le limitazioni indicate per l'aggregato grosso. Nel caso non fosse possibile reperire il materiale della pezzatura 2-5mm necessario per la prova, la stessa dovrà essere eseguita secondo le modalità della prova RiedelWeber con concentrazione non inferiore a 6.

Gli additivi minerali (fillers) saranno costituiti da polvere di rocce preferibilmente calcaree o da cemento, calce idrata, calce idraulica, polvere di asfalto e dovranno risultare alla setacciatura per via secca interamente passanti al setaccio n° 30 ASTM e per almeno il 65% al setaccio n° 200 ASTM. il filler potrà essere costituito da polvere di roccia asfaltica contenente il 6-8% di bitume ed alta percentuale di asfalteni con penetrazione Dow a 25° C inferiore a 150 dmm.

Il bitume per il tappeto d'usura dovrà essere preferibilmente di penetrazione 60-70 salvo diverso avviso della Direzione lavori in relazione alle condizioni locali e stagionali.

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

Serie crivelli e setacci UNI	Passante: % totale in peso
Crivello 15	100
Crivello 10	70-100
Crivello 5	43-67
Setaccio 2	25-45
Setaccio 0.4	12-24
Setaccio 0.18	7-15
Setaccio 0.075	6-11

Il tenore di bitume dovrà essere compreso tra il 5.0% e il 6.5% riferito al peso totale degli aggregati.

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

Il conglomerato dovrà avere i seguenti requisiti:

- a) resistenza meccanica elevatissima, cioè capacità di sopportare senza deformazioni permanenti le sollecitazioni trasmesse dalle ruote dei veicoli sia in fase dinamica che statica, anche sotto le più alte temperature estive, e sufficiente flessibilità per poter seguire sotto gli stessi carichi qualunque assestamento eventuale del sottofondo anche a lunga scadenza; il valore della stabilità Marshall - Prova B.U. CNR n°.30 (15.03.1973) eseguita a 60°C su provini costipati con 75 colpi di maglio per faccia, dovrà non risultare inferiore a 1000 kg. (1050 kg. per congl. Pag. 54 confezionato con bitume mod.); inoltre il valore della rigidità Marshall, cioè il rapporto tra la stabilità misurata in kg. e lo scorrimento misurato in mm., dovrà essere superiore a 300. La percentuale dei vuoti dei provini Marshall, sempre nelle condizioni di impiego prescelte, deve essere compresa tra il 3% e il 6%. La prova Marshall eseguita su provini che abbiano subito un periodo di immersione in acqua distillata per 15 giorni, dovrà dare un valore di stabilità non inferiore al 75% di quello precedentemente indicato;
- b) elevatissima resistenza all'usura superficiale;
- c) sufficiente ruvidezza della superficie tale da non renderla scivolosa;
- d) grande compattezza: il volume dei vuoti residui a rullatura terminata dovrà essere compreso tra il 4% e 8%.

Ad un anno di apertura al traffico, il volume dei vuoti residui dovrà invece essere compreso tra il 3% e il 6% e impermeabilità praticamente totale; il coeff. di permeabilità misurato su uno dei provini Marshall, riferitesi alle condizioni di impiego prescelte, in permeamometro a carico costante di 50 cm. d'acqua, non dovrà risultare inferiore a 10-6 cm/sec.

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

- la densità (peso di volume), determinata secondo la succitata norma C.N.R., non dovrà essere inferiore al 98% della "densità" dei provini Marshall;
- il contenuto dei vuoti residui, determinato anch'esso secondo la norma C.N.R., dovrà comunque risultare compreso fra 4% e 8% in volume.
- La superficie finita dell'impasto bituminoso messo in opera nel manto di usura, dovrà presentare elevate caratteristiche di scabrezza ed antisdruciolevolezza che, in funzione delle caratteristiche degli aggregati adoperati e segnatamente della resistenza all'usura ed all'abrasione, dovranno mantenersi tali il più a lungo possibile sotto il traffico.

A stesa ultimata del tappeto è facoltà della D.L. richiedere lo spargimento di sabbia, al fine di favorire l'indurimento del tappeto stradale e procedere all'apertura al traffico della viabilità.

Art. 2.5 - SIGILLATURA

Da realizzare su tutte le vie interessate dagli interventi all'innesto tra i giunti del nuovo tappeto d'usura (se necessario) e tra i giunti tra il perimetro del nuovo tappeto e quello esistente non interessato dai lavori, nonché nella zona di contatto tra la pavimentazione e la parete verticale del cordolo, da realizzare a regola d'arte della larghezza di 8-10 cm con mastice bituminoso.

Art. 2.6 - RIPRISTINO PAVIMENTAZIONE IN PORFIDO

Laddove si rende necessario intervenire per la sistemazione di aree pavimentate in cubetti di porfido bisogna stabilire con la Direzione Lavori l'area che presenta cedimenti e avvallamenti della fondazione sottostante in modo da ripristinare il piano stradale rispetto alla rimanente zona della carreggiata. In tali aree bisogna rimuovere manualmente i blocchetti accatastandoli a ridosso del cantiere in ordine e in sicurezza fino alla ricollocazione definitiva, in area opportunamente delimitata;

In alcune strade sono presenti dei tratti che presentano dei vecchi ripristini eseguiti con bitume, a riempimento di cubetti distaccati e mancanti. Al fine di ripristinare l'originaria pavimentazione sarà necessario rimuovere il materiale di riempimento e di rifornire un certo quantitativo di cubetti del tutto simile a quelli presenti nella strada.

Tali cubetti di porfido dovranno provenire da pietra a buona frattura, talché, non presentino rientranze, sporgenze in nessuna 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.

I cubetti saranno posti in opera ad archi contrastanti ed in modo che l'incontro dei cubetti di un arco con quello di un altro avvenga sempre ad angolo retto. Saranno impiantati su letto di sabbia dello spessore di cm 8 a grana grossa e scevra di ogni materia eterogenea, letto interposto fra la pavimentazione superficiale ed il sottofondo, costituito da macadam all'acqua, cilindrato a fondo col tipo di cilindratura chiuso, ovvero da uno strato di calcestruzzo cementizio secondo quanto sarà ordinato.

I cubetti saranno disposti in opera così da risultare pressoché a contatto prima di qualsiasi battitura con mazzapicchio del peso di kg 25-30 e con la faccia di battitura circa alla superficie del cubetto, le connessioni fra cubetto e cubetto non dovranno avere in nessun punto la larghezza superiore a 10 mm.

Art. 2.7 - MODIFICA DI QUOTA DI TOMBINI

La messa in quota dei manufatti esistenti nelle sedi stradali quali chiusini o griglie deve essere preventivamente misurata nella fase successiva alla scarifica del manto stradale e prima della stesa del tappeto d'usura tramite rilevamento dei piani finiti.

I telai dei chiusini di ispezione dei sottoservizi, di qualsiasi dimensione e forma devono, essere riposizionati con la parte superiore del manufatto alla medesima quota del piano stradale finito, prevedendo la rimozione e ricollocazione del chiusino con formazione di cordolo costituito da malta di cemento e mattoni pieni nel caso di rialzo oppure la demolizione del cordolo esistente del manufatto nel caso di abbassamento senza ripresa del volto. Il telaio deve essere fissato al cordolo con malta di cemento a ricoprimento a sezione triangolare di tutta la struttura metallica superficiale.

I telai delle caditoie e/o griglie stradali di raccolta acqua, di qualsiasi dimensione e forma devono, essere riposizionati con la parte superiore del manufatto ad una quota non più bassa di 1 cm rispetto alla quota del piano stradale finito, raccordato ad esso con idonea pendenza dell'1%. Durante le operazioni di stesa del tappeto d'usura le griglie devono essere adeguatamente coperte con un pannello di materiale idoneo stabile e resistente durante il passaggio della vibrofinitrice e successivo rullo compressore. I pozzetti devono essere controllati uno ad uno e prontamente ripuliti del materiale che si è depositato eventualmente all'interno.

Art. 2.8 - REALIZZAZIONE SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE SU NUOVI TAPPETI

In tutte le strade oggetto di interventi di rifacimento della pavimentazione stradale è necessario ripristinare ex novo la segnaletica stradale orizzontale preesistente, nel tempo utile di 10 giorni consecutivi dalla data di stesa del tappeto di usura e della sigillatura dei giunti. Per tutto il periodo dei 10 giorni deve essere presente la segnaletica verticale di cantiere indicante "segnaletica in rifacimento" alle estremità dei tratti interessati dalle lavorazioni e agli innesti in intersezione con gli stessi.

La segnaletica orizzontale da ripristinare deve essere del tutto simile a quella preesistente basandosi sulle documentazioni fotografiche antecedenti la scarifica e/o rimozione della pavimentazione stradale. Alcune modifiche (conformazione e/o materiale da utilizzare) possono essere disposte, preventivamente la realizzazione, da parte della Direzione Lavori. In tutti i casi nel rispetto delle norme del codice della strada vigente.

La stesa della vernice deve essere eseguita con modalità di cui al successivo art. 3.1 "SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE".

Art. 2.9 - SISTEMAZIONE STRADE BIANCHE

Le lavorazioni riguardano le attività necessarie alla sistemazione di tratti di strade non asfaltate dette "strade bianche", prevedendo la rimozione di materiale depositato in alcuni punti, lo spianamento e la successiva compattazione con rullo vibrante adeguato. In alcuni tratti essendoci avvallamenti profondi ed estesi sarà l'apporto di nuovo materiale stabilizzato di pezzatura al fine di ricomporre le zone "deprese" e ottenere un regolare livellamento delle strade.

Le lavorazioni necessarie verranno compensate al prezzo indicato con N.P. 1 e N.P. 2 presenti sull'elenco prezzi a secondo dell'estensione dei tratti di strada da sistemare, e verrà computata al mq.

Art. 2.10 CALCESTRUZZO DRENANTE PER LA REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ARCHITETTONICHE E STRADALI

Il calcestruzzo drenante è costituito da una miscela in conglomerato cementizio contenente inerti, acqua, cemento e additivi, appositamente miscelati per la realizzazione di pavimentazioni architettoniche e stradali e compatibile con la sovrapposizione di strati in conglomerato bituminoso.

Saranno impiegati aggregati conformi alla UNI EN 12620:2003, e aventi i seguenti requisiti: l'aggregato non deve avere dimensioni superiori a 20 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;

perdita in peso alla prova Los Angeles (UNI EN 1097-2:1999) non superiore a 30% in peso;

equivalente in sabbia (UNI EN 933-8:2000) compreso fra 30 e 60%;

gelività degli aggregati (UNI EN 1367:2001) con perdita in massa inferiore a 4%.

I cementi utilizzati nel conglomerato dovranno essere provvisti di marcatura CE secondo UNI EN 197-1:2007.

La lavorabilità della miscela dovrà essere di terra umida/plastica.

Le miscele dovranno essere confezionate in impianti fissi automatizzati, di idonee caratteristiche, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte, preferibilmente provvisti di premiscelatore, e dotati di processo di produzione di fabbrica (FPC) certificato da ente esterno accreditato. Gli impianti dovranno comunque garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare miscele del tutto rispondenti a quelle di progetto, con scarto quadratico medio di produzione non superiore a 3, attestato dalle carte di controllo dell'ultimo anno di produzione. Il sistema di gestione aziendale dovrà essere certificato secondo la ISO 9001:2015. La miscela dovrà essere dotata di relativa relazione di prequalifica.

La miscela verrà stesa sul piano finito dello strato precedente dopo che sia stata accertata dalla Direzione Lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, pendenza, sagoma e portanza prescritti.

La stesa verrà eseguita negli spessori prescritti, impiegando macchine vibrofinitrici dei tipi approvati dalla Direzione Lavori, in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismo di autolivellamento.

Nel caso di interventi in spazi ridotti, si utilizzeranno stagge vibranti o "roller screed", unitamente a frattazze meccaniche dotate di disco in teflon, previa approvazione da parte della Direzione Lavori.

Nessuna operazione di rullatura è necessaria dopo la stesa con finitrice stradale, pertanto le caratteristiche di finitura e regolarità superficiale richieste dovranno essere ottenute immediatamente dopo la posa in opera. Dopo l'inizio del fenomeno di presa del calcestruzzo non dovranno essere eseguite ulteriori operazioni di finitura e regolarizzazione dell'estradosso.

La stesa della miscela non dovrà, di norma, essere eseguita con temperature ambiente inferiori a 0 °C e superiori a 30 °C, né in caso di fenomeni piovosi. Potrà tuttavia essere consentita la stesa a temperature comprese tra i 30°C e i 35°C, previa approvazione da parte della Direzione Lavori. In questo caso, sarà necessario proteggere da evaporazione la miscela dopo la stesa, mediante la posa di teli anti-evaporazione e/o con spruzzatura superficiale di "curing compound".

Il giunto di ripresa sarà ottenuto terminando la stesa dello strato a ridosso di una tavola, e togliendo la tavola stessa al momento della ripresa del getto. In caso di mancato uso della tavola, sarà necessario, prima della ripresa del getto, provvedere a tagliare l'ultima parte del getto precedente, in modo che si ottenga una parete verticale per tutto lo spessore dello strato.

La realizzazione di giunti di contrazione non risulta indispensabile, fatto salvo eventuali necessità tecniche legate agli spessori e/o alla conformazione geometrica della pavimentazione. Qualora la realizzazione di giunti di contrazione si ritenesse necessaria, i tagli dovranno essere di norma eseguiti su materiale fresco, mediante l'impiego di apposita attrezzatura, secondo indicazioni della Direzione Lavori.

Il transito di cantiere sarà ammesso sullo strato, previo benestare della Direzione Lavori, non prima del terzo giorno dopo quello in cui è stata effettuata la stesa, e limitatamente ai mezzi gommati.

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche, o dalla mancata osservanza delle indicazioni qui fornite, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spese dell'Impresa.

La resistenza media a compressione del calcestruzzo drenante misurata su provini cubici di 15 cm di lato, confezionati e maturati secondo quanto prescritto da normativa (UNI EN 12390-1 e 12390-2) non dovrà essere inferiore a 10 MPa a 7 giorni e 15 MPa a 28 giorni.

Il ritiro igrometrico standard con umidità relativa del 50% misurato a 28 giorni (UNI EN 11307:2008) dovrà indicativamente essere inferiore a 250 µm/m.

Il modulo elastico misurato a 28 giorni dovrà essere almeno pari a 15.000 MPa.

La permeabilità misurata in sito mediante permeametro belga dovrà essere pari ad almeno 15 l/s su metro quadrato di superficie (HC = 0,03), calcolato su una media di cinque misurazioni la cui localizzazione sarà a discrezione della Direzione Lavori. Le misure di permeabilità dovranno essere eseguite ogni 5.000 m².

Art. 3 - PULIZIA DI POZZETTI, GRIGLIE E TUBAZIONI DI FOGNATURE BIANCHE

Pulizia, lavaggio e spurgo di: caditoia e pozzetto, griglie, bocche di lupo e pozzetto, comprese le seguenti operazioni:

- segnaletica secondo il nuovo codice della strada necessaria per garantire il traffico stradale; apertura della griglia con l'aiuto di piccone;
- lavaggio del pozzetto e del tratto di condotta allacciato alla fognatura (10 mt per ogni tubazione rinvenuta nel pozzetto) con autobotte munito di pompa a pressione fino a 200 atm (canaljet) ed una capacità di carico da 9 a 15 m³ per l'eliminazione ed eventuale aspirazione dei materiali presenti sul fondo del pozzetto non compattati;
- sistemazione delle griglie;
- pulizia del sito, smaltimento dei materiali estratti.

Sono comprese tutte le attrezzature necessarie per le operazioni inerenti alla pulizia caditoia con pozzetto di raccolta acque meteoriche con profondità fino a 2,00 m, gli addetti interventi in numero adeguato con l'utilizzo di attrezzature necessarie, canal jet e manodopera occorrente ed approvvigionamento dell'acqua escluso smaltimento presso impianto di depurazione ACEA o SMAT.

Art. 4 - RIPRISTINO DI MARCIAPIEDI

Il ripristino del marciapiede prevederà in alcuni tratti la rimozione completa delle cordolature, del sottofondo con crepe e cedimenti e della pavimentazione ammalorata ed in altri tratti il semplice ripristino della pavimentazione ammalorata, come citato nell'art. 2 del presente capitolato.

Per la rimozione delle cordonature, sia esse in granito che in cls., si procederà di norma con l'esecuzione di taglio ad opportuna distanza fra il cordolo del marciapiede e la pavimentazione dello stesso, eseguita con disco da taglio. La stessa 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 leve ecc., escludendosi in via assoluta l'uso della benna dell'escavatore e/o altra apparecchiatura equivalente nell'eventualità alcuni cordoli siano intatti e si vogliano recuperare. In tutti i casi nei tratti di marciapiedi in cui si prevede il completo rifacimento occorre fornire nuovi cordoli. Tali cordoli devono essere a sezione rettangolare (10x25) retti o curvi realizzati in calcestruzzo vibro compresso ad alta resistenza, conformi alla norma UNI EN 1340 e dovranno essere accompagnati da marcatura CE obbligatoria. Il fornitore dovrà essere in possesso della certificazione di sistema Qualità Aziendale UNI-EN-ISO 9001:2000. I cordoli possono essere realizzati in calcestruzzo o in pietra ed utilizzati a secondo delle disposizioni della Direzione Lavori.

I cordoli saranno allettati con malta cementizia in cls 250 kg/mc. Compresa la sigillatura dei giunti con malta cementizia grassa e quanto altro occorre per garantire l'esecuzione dell'opera a regola d'arte ed infine andrà eseguita una sigillatura finale con boiaccia di cemento R=325.

La rimozione della pavimentazione e della fondazione del marciapiede deve essere eseguita meccanicamente con escavatore, fino alla profondità media di 15 cm dal piano di calpestio.

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

Il sottofondo da eseguirsi in cls a 200 kg/mc di cemento, per uno spessore medio di cm. 10, dovrà avere una pendenza dell'1% in discesa verso il cordolo bordo strada o verso i punti di raccolta e di deflusso esistenti.

Qualora si tratta di eseguire esclusivamente il ripristino dello strato di pavimentazione sovrastante un sottofondo ritenuto in buono stato è possibile rimuovere meccanicamente con scarifica tale strato ammalorato per almeno 2 cm, pulire accuratamente la superficie e risagomare il piano con le pendenze viste sopra e realizzare il piano di calpestio.

Il piano di calpestio dei marciapiedi deve essere del tutto simile a quello dei tratti adiacenti e in tutti i casi stabilito dall'Amministrazione e dalla Direzione lavori. Esso può essere in:

1) asfalto colato, steso dopo che il sottofondo sarà ben asciutto, stendendo un manto di asfalto costituito da asfalto colato dello spessore di 20 mm la cui miscela dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche:

- a) bitume penetrazione 50 ÷ 70 il 15% in peso;
- b) pani di mastice in asfalto il 30% in peso;
- c) sabbia da 0 a 2 mm il 55% in peso.

La posa dell'asfalto colato dovrà essere effettuata in due riprese aventi, ciascuna, lo spessore di un centimetro. Si avrà cura, nella stesura del secondo strato, che i giunti siano sfalsati. Il punto di rammollimento del colato dovrà essere compreso fra 50°C e 70°C.

2) malta bituminosa costituita da una miscela di graniglie, sabbie di frantumazione e additivo minerale (filler) impastato a caldo, in impianto, con legante bituminoso stradale normale, Deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

Diametro massimo dell'aggregato	6 mm
Composizione granulometrica	
Aggregato grosso > 2 mm	35 - 50 %
Aggregato fino < 2 mm	38 - 57 %
filler	8 - 12 %
Percentuale di legante (riferita al peso degli inerti)	B min 5,8 6,0 - 7,0

caratteristiche meccaniche:

stabilità marshall (uni en 12697-34)	> 10 KN
rigidezza marshall (uni en 12697-34)	> 3,0 KN/mm
vuoti residui	3 - 7 %
Massa volumica	2,35 - 2,42 g/cm3

caratteristiche dei componenti:

- l'aggregato grosso, costituito da pietrischi, pietrischetti e graniglia di natura mineralogica prevalentemente calcarea, deve avere resistenza alla frantumazione LA > 25% e % di elementi frantumati > 100%;
- l'aggregato fino, costituito da sabbie prevalentemente calcaree, ricavate da frantumazione di ghiaie alluvionali o rocce deve avere un equivalente in sabbia ES > 70 e prova al blu di metilene MBF < 10;
- l'additivo minerale filler deve provenire dalla frantumazione di rocce calcaree aventi i seguenti requisiti: % passante al setaccio UNIO.125 mm > 90 % e % passante al setaccio UNI 0,063 mm > 80%;
- il legante bituminoso (UNI EN 12591) in bitume stradale normale con classe di penetrazione 50/70 (70/100 nei periodi invernali).

Il conglomerato deve essere prodotto in conformità alla Norma UNI EN 13108-1 presso gli impianti di confezionamento riportati nel dorso del raccoglitore e provvisti del riconoscimento di marcatura CE. In ogni impianto viene eseguito un controllo costante e continuo delle temperature e dei dosaggi ponderali. Tutti gli aggregati utilizzati sono rigorosamente marcati CE ai sensi della Norma UNI EN 13043.

3) marmette autobloccanti che saranno posate a secco su un sottofondo adeguatamente livellato e compattato e con strato di allettamento di sabbioncino o sabbia alluvionale o sabbia di frantumazione nello spessore variabile di 3-5 cm (questo massimo), disposti secondo l'effetto estetico richiesto. Saranno opportunamente tagliati con taglierina a spacco tutti i masselli che non potranno essere inseriti integralmente. I masselli posati come bordura avranno n sottofondo di magrone di calcestruzzo per garantirne la stabilità meccanica. La pavimentazione, una volta posata, sarà successivamente battuta con apposita piastra vibrante e cosparsa in superficie di sabbia fine vagliata (granulometria 0-2 mm), pulita e asciutta. La sabbia in eccesso dovrà essere rimossa, a cura e spese dell'appaltatore, dopo un periodo sufficiente a garantire il corretto intasamento dei giunti tra i singoli masselli; questo potrà essere favorito e velocizzato mediante spazzamenti manuale e raccolta della sabbia in eccesso.

La superficie pavimentata dei marciapiedi dovrà essere eseguita in modo da non causare ristagni d'acqua.

ART 5 - SEGNALETICA STRADALE

La segnaletica stradale si divide in due lavorazioni consistenti in esecuzione di segnaletica stradale orizzontale e fornitura/posa di segnaletica stradale verticale, così a loro volta suddivise:

ART. 5.1 - SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE

L'esecuzione della segnaletica stradale orizzontale deve essere effettuate sia sui tappeti d'usura stradali ex-novo sia a ripasso per il rinfresco di quella esistente, sia per la realizzazione di nuovi impianti in tipologia di vernice o prodotti lavorati diversi da quella presente.

La segnaletica stradale orizzontale deve soddisfare quanto previsto dalle norme generali di riferimento UNI EN 1436, aprile 2004, in particolare, una volta in esercizio e fino allo scadere dei termini di garanzia previsti dovrà rispondere alle caratteristiche di:

- coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa;
- coefficiente di luminanza retroriflessa;
- valore di prova della resistenza al derapaggio;
- durata di vita funzionale nei limiti previsti indicati nella normativa stessa.

La vernice da impiegarsi dovrà essere di ottima qualità e non dovrà assumere, in alcun caso, colorazioni diverse da quelle ordinate; dovrà avere caratteristiche chimiche tali da garantire una completa innocuità nei confronti delle pavimentazioni, dovrà possedere caratteristiche fisiche capaci di conservarne inalterata e costante la visibilità e l'efficienza sino alla completa consunzione; dovrà avere una buona resistenza all'usura provocata sia dal traffico sia dagli agenti atmosferici; dovrà essere tale da aderire tenacemente a tutti i tipi di pavimentazione; non dovrà avere tendenza al disgregamento, né lasciare polverature di pigmento dopo l'essiccazione, né assumere una colorazione grigia al transito delle prime auto.

Gli interventi possono essere realizzati con diversi tipi di lavorazioni e di prodotto utilizzato: prevalentemente vernice spartitraffico rifrangente premiscelata composta di resina alchidica

o acrilica spruzzata, vernice bicomponente stesa a mano, vernice elastoplastica stesa a mano.

ART. 5.2 - VERNICE COMPOSTA DI RESINA ACRILICA

La vernice deve essere di tipo spartitraffico rifrangente con veicolo composto di resina acrilica, dovrà essere del tipo rifrangente e cioè contenere sfere di vetro premiscelate durante il processo di fabbricazione (63-212 micron).

La vernice andrà applicata su pavimentazioni pulite e asciutte esenti da oli, grassi, emulsioni e sali, a temperatura ambiente assolutamente non inferiore a 10° C. e umidità relativa non superiore all'80%.

Particolari lavori improrogabili potranno eventualmente essere richiesti dalla Direzioni Lavori in caso di necessità contingenti anche in deroga a quanto stabilito in questo capoverso.

Il tempo di essiccazione, dalla stesa al transito dei veicoli, deve essere almeno di 30 minuti evitando il passaggio sopra tramite la posa temporanea di coni segnaletici.

Il grado di diluizione dovrà essere compreso: tra il 5% e il 10% in relazione alla temperatura ambientale al momento dell'impiego.

A stesa effettuata, al fine di ottenere le condizioni migliori di essiccazione e durata, il film umido dovrà presentare uno spessore compreso tra 400 e 550 micron.

La vernice spartitraffico rifrangente impiegata dovrà inoltre rispondere ai parametri e caratteristiche

come sotto evidenziato:

- Peso specifico a 20° C. - 1,6 - 1,75 Kg/lt.
- Residuo secco - 75 - 80%
- Tempo di essiccazione totale (transitabilità) a 20°C max - 20 minuti
- Viscosità a 20° C - 500 cp (70-80 KU)
- Quantità perline di vetro miscelate - 25 - 33%;
- Potere coprente a 550/400 micron umidi - 1,2 - 1,6 mq./Kg
- Componente pigmento vernice bianca (cromato di piombo) - 9-10%
- Componente pigmento vernice gialla (biossido di titanio rutilo)- 12-14%
- Legante o veicolo - composto di resina acrilica non ingiallente e cloro caucciù
- Resistenza all'olio lubrificante e alle benzine - buona;
- Aspetto del film applicato - uniforme e serico, esente da grumi e pelli;
- Resistenza all'usura di ruote gommate consumo non superiore al 33% in sei mesi
- Valore iniziale di rifrangenza non inferiore a 100 mcd/lux * mq misurata con geometria Ecolux;

Le applicazioni eseguite con detto materiale dovranno avere una garanzia di perfetta efficienza di almeno 6 mesi con obbligo di manutenzione. Se durante questo tempo la segnaletica applicata dovesse presentare inconvenienti che ne alterino l'efficienza (staccamento, scollamento, spandimento, alterazione sostanziale del colore, ecc...), la ditta dovrà provvedere ad una successiva applicazione, senza diritto ad alcun compenso anche in prossimità della scadenza dell'appalto o ad appalto concluso.

ART. 5.3 - MATERIALE PLASTICO BICOMPONENTE

Detto materiale può essere utilizzato al fine di rinfrescare gli impianti esistenti presso alcune intersezioni o per la creazione di nuovi impianti e sarà usato prevalentemente su pavimentazioni recenti o in buono stato di manutenzione per l'esecuzione di passaggi pedonali, linee di arresto, ecc. di lunga durata. Potrebbe essere richiesto direttamente su tappeti d'usura stradali ex-novo.

Il materiale bicomponente deve essere caratterizzato dalla miscelazione a freddo di due elementi, il composto chimico (elemento A) e l'indurente (elemento B) che mescolati, solidificano rapidamente formando una corposa pellicola di spessore compreso tra 1,2 e 3 mm., molto resistente all'usura.

Di norma la composizione dei due materiali che si miscelano sarà così formata:

- Composto chimico (Elemento A).

a) Legante organico: composto da resine plastiche resistenti all'idrolisi, additivato con plastificanti e stabilizzanti nella composizione, la percentuale in peso delle resine sarà compresa tra il 18% ed il 24%.

b) Pigmenti: in relazione ai colori bianco e giallo, i pigmenti inorganici adottati sono rispettivamente il Biossido di Titanio ed il Solfuro di Cadmio. Sono ammessi pigmenti di natura organica di più bassa tossicità. Sono vietati i cromati di piombo. I dosaggi prescritti sono: biossido di titanio superiore al 4,8%, solfuro di cadmio compreso tra 1,75% e 3,75%.

c) Cariche: le cariche inorganiche hanno lo scopo di modificare le caratteristiche fisiche della composizione, conferendole resistenza alla compressione ed all'abrasione, ruvidità superficiale e coadiuvano i pigmenti a realizzare caratteristiche cromatiche durevoli.

Le cariche che dovranno essere impiegate sono: il carbonato di calcio in differenti granulometrie, i caolini, le sabbie silicee, i quarzi e le quarziti macinati i calcinati, e le bariti, la mica chiara, la bauxite calcinata, ecc.

Il dosaggio complessivo delle cariche potrà variare entro limiti abbastanza ampi, in funzione della loro densità e granulometria e sarà compreso tra il 45% ed il 75%.

- Indurente (Elemento B).

E' composto da Perossido di Benzoile in proporzione variabile da una parte per ogni sessanta ad una parte per ogni trenta dell'elemento A.

Serve per attivare la reazione chimica di indurimento dell'elemento A e deve essere mescolato al suddetto elemento immediatamente prima della posa in opera.

- Sfere di vetro.

Le sfere di vetro (solo post-spruzzate) saranno realizzate con vetro ad indice di rifrangenza non inferiore a 1,50 determinato col metodo di immersione con luce al tungsteno ed esenti da bolle d'aria e da particelle di vetro non sferiche. Il loro dosaggio è compreso tra il 10% ed il 30%.

Granulometria:

SETACCI ASTM	% sfere passanti
N. 70	100
N. 80	85 - 100
N. 140	15 - 55
N. 230	0 - 10

- Metodi di applicazione.

Dopo aver miscelato i due componenti (A+B) nelle proporzioni indicate precedentemente, viene effettuata la stesa manuale, previa tracciatura e delimitazione della zona d'impiego con dime o nastri removibili adesivi, mediante frattazzo della miscela avente peso specifico medio non inferiore a 2 Kg/mq. e spessore della pellicola non inferiore a mm. 1,2.

- Il materiale dovrà avere i seguenti requisiti:

- forte resistenza all'abrasione;
- valore iniziale di rifrangenza non inferiore a 300 mcd/lux * mq misurata con geometria Ecolux;
- buona resistenza all'acqua e ai sali antigelo;
- buona visibilità allo stato bagnato;
- indeformabilità agli agenti atmosferici comprese le variazioni termiche;
- stabilità del colore con gradazione conforme alle vigenti norme (non deve ingiallire);
- repulsività ai residui carboniosi degli scarichi automobilistici, alle particelle di nero contenute nei pneumatici, al pulviscolo per cariche elettriche (non deve prendere il colore grigio tipico dei manti stradali);
- non infiammabilità;
- perfetta adesione al suolo;
- antiscivolosità nei riguardi del transito sia dei pedoni che dei veicoli di qualsiasi tipo ed in qualsiasi condizione di tempo e, per il caso specifico dei veicoli, anche durante la fase di frenatura;
- assenza di riflessi speculari.

- Su detto materiale si dovrà poter transitare dopo un tempo massimo di 15 minuti dalla sua applicazione.

Le applicazioni eseguite con detto materiale dovranno avere una garanzia di perfetta efficienza di almeno 24 mesi.

ART. 5.4 - MATERIALE TERMOPLASTICO PREFORMATO RIFRANGENTE

Il materiale termoplastico preformato rifrangente deve essere posato su pavimentazioni in perfetto stato e possono essere individuati quali barre d'arresto, attraversamenti pedonali, bande ottiche, triangoli di precedenza ed in taluni casi si può trattare di simboli quali omini, segnali stradali circolari o triangolari.

Le caratteristiche e i valori prestazionali devono soddisfare le prescrizioni della norma europea EN1436I laminati elastoplastici.

Il materiale deve essere collocato con apposito bruciatore a circa 210° C, dopo aver scopato accuratamente il manto stradale e asciutto da umidità. Deve formare uno strato di 2,5-3,0 mm e deve essere asciutto dopo pochi minuti.

Il materiale una volta posato deve essere garantito per almeno 48 mesi mantenendo le stesse caratteristiche soprattutto quelle antiskid e di retroriflessione.

Deve resistere a torsioni ed abrasioni aderendo perfettamente all'asfalto mediante fusione delle resine naturali del bitume.

Il materiale deve essere applicato durante tutto l'anno, non deve arrecare danni all'asfalto e deve essere ecologico e non generare rifiuti pericolosi.

La ditta non potrà accampare scusanti di sorta né vantare alcun diritto nel caso venga meno per qualsiasi motivo l'efficienza della segnaletica applicata.

Inoltre a garanzia della conformità dei materiali da impiegarsi la Ditta dovrà presentare, in caso di aggiudicazione la dichiarazione contenente nomi e marchi di fabbrica dei materiali che intende utilizzare, nonché, le schede tecniche dei materiali con indicato le percentuali di diluizione, il tutto che comunque rispetti i parametri sopra visti; La dichiarazione vincola la Ditta alla fornitura dei materiali conformi ai tipi, caratteristiche e ai marchi di fabbrica da essi indicati.

Durante l'esecuzione dei lavori, a discrezione della Direzione Lavori, si potrà prelevare un campione di vernice per verificarne la concentrazione e la corrispondenza con il prodotto proposto dalla Ditta aggiudicataria.

In caso di esito non conforme tutti i tracciamenti eseguiti dovranno essere rifatti impiegando il prodotto proposto con concentrazioni indicate nella scheda tecnica.

La Direzione Lavori potrà esigere la cancellazione di strisce, segni di qualunque genere, di prima e successiva formazione, con solventi, sverniciatori o fresatrici meccaniche atti ad asportare completamente ogni residuo di vernice, in modo da ottenere la perfetta e duratura scomparsa della segnaletica precedente.

I materiali utilizzati per tale operazione dovranno possedere caratteristiche chimiche tali da garantire l'assoluta innocuità nei confronti delle pavimentazioni sulle quali verranno applicate.

ART. 5.5 - SEGNALETICA STRADALE VERTICALE

Tutti i materiali forniti di segnaletica stradale verticale ed accessori oggetto della presente appalto dovranno essere rigorosamente conformi alle tipologie, dimensioni, misure, scritte, simboli e colori di cui:

1. al Nuovo Codice della Strada D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285,
2. al D.P.R. 16/12/1992 n. 495 recante il "Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo Codice della Strada", con le modifiche e le integrazioni apportate dal D.P.R. 16/09/1996 n. 610,
3. al D.M. LL.PP. Del 31/03/1995 di "Approvazione del Disciplinare tecnico sulle modalità di determinazione di qualità delle pellicole retroflettenti impiegate per la costruzione dei segnali stradali" pubblicato sulla G.U.R.I. n. 106 del 09/05/2014,
4. detti materiali dovranno essere realizzati in conformità alla norma UNI EN ISO 9001/2000,
5. su tutti i segnali stradali e accessori quali pali di sostegno devono essere riportate le marcature in riferimento alle norme UNI EN 12899-1:2008.

ART. 5.6 - CARTELLI STRADALI

Il supporto dei segnali sarà realizzato in lamiera di alluminio semicrudo, puro al 99%, dello spessore di mm. 25/10, ricavandolo da lamiere perfettamente piane e non da lamiere in rotoli, al fine di non provocare al segnale stradale incurvature intollerabili, ripiegato due volte lungo i bordi a scopo di irrigidimento con finitura in grigio neutro sul retro.

La faccia del pannello, atta all'applicazione del messaggio, deve essere completamente liscia senza alcuna scanalatura o protuberanza ed esente da sbavature, i supporti a forma di disco, triangolo, quadrato e rettangolari saranno ottenuti mediante pressopiegatura di bordo di rinforzo perimetrale a scatola non inferiore a mm. 10. Questi ultimi dovranno aver subito le necessarie lavorazioni quali: carteggiatura meccanica, sgrassaggio, lavaggio, fosfocromatazione e lavaggio demineralizzato, quindi, dopo l'applicazione di vernici tipo wash-primer, dovranno essere verniciati in color grigio neutro con processo elettrostatico e polveri termoindurenti cotte al forno a 180 °C per 30'.

I vertici del supporto forma triangolare, come pure gli angoli dei supporti non circolari, dovranno essere arrotondati con raggio di curvatura le cui misure sono stabilite dalla

Circolare n. 1515 del 28/9/1981 del Ministero dei LL.PP. e dal D.M. 156 del 27/4/1992 n. 285 e relativo Regolamento di Esecuzione D.P.R. 16/12/1992 n. 495.

Per evitare forature, i segnali dovranno essere muniti sul retro di attacchi idonei, saldati, per consentire il fissaggio con bulloneria delle staffe a sostegni in ferro tubolare Ø 60 mm.

La rifrangenza dei segnali dovrà essere ottenuta mediante l'applicazione delle pellicole catarifrangenti a normale luminosità di classe 1 (durata di 7 anni) e di classe 2 (durata 10 anni). Esse devono essere costituite da un film di materiale plastico flessibile acrilico trasparente ed a superficie esterna perfettamente liscia, tenace e resistente agli agenti atmosferici.

Entrambe le suddette pellicole dovranno essere fornite posteriormente di adesivo secco da attivare con il colore, steso uniformemente e protetto da un foglio sottile di polietilene, facilmente asportabile con le sole dita al momento dell'applicazione; l'impiego di pellicola autoadesiva dovrà essere espressamente autorizzato dalla Responsabile del Servizio.

Su tutti i cartelli stradali la pellicola catarifrangente dovrà costituire un rivestimento senza soluzione di continuità di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, sagomato secondo la forma del segnale, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli.

Il fondo, il bordino, il simbolo, la freccia e tutti gli altri segni che compongono la targa devono essere rifrangenti con il medesimo materiale e sistema di applicazione. La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante delle pellicole catarifrangenti e dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola catarifrangente.

Potranno essere accettati simboli con pellicola plastica opaca di colore nero, purché questa abbia le stesse caratteristiche di durata garantite dalla pellicola catarifrangente, sulla quale viene applicata.

Inoltre i cartelli eseguiti con pellicola dovranno essere interamente riflettorizzati, sia per quanto concerne il fondo del cartello che i bordi, i simboli e le iscrizioni, in modo che tutti i segnali appaiano di notte secondo lo schema di colori con il quale appaiono di giorno, in ottemperanza all'art. 28 del Regolamento di Esecuzione del Codice della Strada e in conformità al Capitolo 16 della Circ. del Ministero LL.PP. N° 9540 del 20/12/1969, n. 2730 del 19/4/1971, N. 400 del 9/2/79 e N° 1515 del 28/9/1981, nonché Codice della Strada D.Lgs. 30/4/1992 n° 285 e Regolamento D.P.R. 16/12/1992 n° 495.

Infine tutto il segnale dovrà essere protetto da apposito trasparente di finitura che garantisca la inalterabilità della stampa.

Sul retro della facciata di ogni cartello dovrà essere, successivamente ai trattamenti sopra descritti, dovrà riportare un riquadro in cui deve essere individuato:

1. il nome del fabbricante e l'anno di fabbricazione del cartello,
2. il marchio CE a garanzia della conformità di realizzazione del supporto metallico e della pellicola.
3. le scritte "COMUNE DI ORBASSANO" e "ordinanza n. del"

ART. 5.7 - SOSTEGNI, STAFFE, BULLONERIA

I sostegni per i segnali stradale consistono in paline in tubo di acciaio zincato a caldo con scanalatura antirotazione delle staffe, spessore minimo mm 3,25 (pn), di altezza 3,00 m, 3,50 m e 4,00 m. Le paline, cave, devono essere muniti di un tappo che garantisca la chiusura ermetica per impedire l'ingresso dell'acqua dall'alto. Su ogni palina deve essere incisa la marcatura CE, in riferimento alle norme UNI EN 12899-1:2008;

Le staffe devono essere in ferro zincato antirotazione per pali di 48 e 60 mm di diametro e possono essere a collare, a doppio collare per cartelli bifacciali, allungata tipo "bandiera".

La bulloneria deve essere in acciaio INOX 18/10 con gambo interamente filettato e dadi esagonali in acciaio INOX 18/10 adatti per il fissaggio delle sopradescritte staffe a collare.

ART. 5.8 - POSA E RIMOZIONE SEGNALETICA STRADALE VERTICALE

Tutti i materiali di segnaletica stradale verticale ed accessori oggetto del presente appalto dovranno essere posati conformemente al Nuovo Codice della Strada D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285,

I sostegni interrati devono essere posati mediante scavi eseguiti a mano o a macchina su qualunque tipo di pavimentazione.

Nessun maggior compenso verrà riconosciuto all'appaltatore per presenza di puddinga o di macigno, e per l'esistenza palese o celata nel terreno di vecchie mura, di fondazione ecc..

Prima di procedere agli scavi l'appaltatore dovrà rilevare a propria cura e spesa l'esistenza di cavi, tubazioni e altri servizi che possono ostacolare i lavori.

I basamenti dovranno essere costruiti in calcestruzzo cementizio, dimensionato in base alla lunghezza del sostegno e al numero dei segnali ancorati su di esso, comunque il basamento non dovrà essere inferiore a cm 20*20*25 di profondità.

Può essere consentito l'uso di carotatici purché sia garantita la stabilità del sostegno.

Di norma la parte di sostegno infisso nel pavimento non potrà essere inferiore a cm 25.

Eccezionalmente può essere richiesta la posa di una palina infissa nel muro, in tal caso occorrerà adottare specifiche precauzioni per evitare danneggiamenti; le eventuali richieste di danni saranno sempre a carico della dei lavori, mentre a carico dell'Amministrazione sarà l'ottenimento dei permessi necessari.

Si premette che in taluni casi, accertati di volta in volta dalla Direzione Lavori, la rimozione delle palificazioni deve essere effettuata mediante la rimozione di tutta la palina, compresa la parte interrata, pertanto non è accettabile il taglio della palina a raso della pavimentazione.

Quando il lavoro consiste solo nella rimozione del sostegno esistente, senza la posa di altra palina nuova, l'appaltatore dovrà asportare tutte le macerie che si sono prodotte e riempire la buca costipandola e livellando il terreno, se poi detta buca si trova su una banchina o marciapiede asfaltato dovrà chiudere la buca e pavimentare con il medesimo tipo di pavimentazione del resto del piano circostante.

Art. 6 - SMALTIMENTO TERRE E ROCCE DA SCAVO

Sono a carico e a cura dell'appaltatore tutti gli adempimenti imposti dalla normativa ambientale compreso l'obbligo della tenuta del registro di carico e scarico dei rifiuti, indipendentemente dal numero dei dipendenti e dalla tipologia dei rifiuti prodotti. L'appaltatore è tenuto in ogni caso al rispetto del decreto ministeriale 10 agosto 2012, n. 161. 2.

E' altresì a carico e a cura dell'appaltatore il trattamento delle terre e rocce da scavo (TRS) e la relativa movimentazione, ivi compresi i casi in cui terre e rocce da scavo: a) siano considerate rifiuti speciali ai sensi dell'articolo 184 del decreto legislativo n. 152 del 2006; b) siano sottratte al regime di trattamento dei rifiuti nel rispetto di quanto previsto dagli articoli 185 e 186 dello stesso decreto legislativo n. 152 del 2006 e di quanto ulteriormente disposto dall'articolo 20, comma 10-sexies della legge 28 gennaio 2009, n. 2. 3. Sono infine a carico e cura dell'appaltatore gli adempimenti che dovessero essere imposti da norme sopravvenute.

Il compenso alle discariche autorizzate o impianto di riciclaggio, comprensivo tutti gli oneri, tasse e contributi, per conferimento di materiale di risulta provenienti da demolizioni è conteggiato su computo e conferito dalla Stazione Appaltante, calcolato secondo quanto previsto come tributo speciale anno 2014 dalla Regione Piemonte.

L'attestazione dello smaltimento dovrà essere attestato a mezzo di apposito formulario di identificazione rifiuti debitamente compilato e firmato in ogni sua parte.

La consegna del modulo del formulario alla Direzione Lavori autorizzerà la corresponsione degli oneri.

Art. 7 - CAMPIONATURA DEI MATERIALI DA FORNIRE

Presso il Magazzino Comunale devono essere depositati i campioni delle varie forniture.

Onde evitare contestazioni sulle caratteristiche e qualità dei materiali, l'appaltatore avrà l'obbligo, prima di iniziare i lavori, di consegnare alla Direzioni Lavori un campione al vero dei materiali richiesti.

L'appaltatore non potrà dar corso ai lavori di fornitura se non avrà avuto il benestare della Direzioni lavori sui prodotti forniti

Si evidenzia che questo preliminare controllo, da parte della Direzioni Lavori di intervenire, in qualunque momento, fino al collaudo finale, per controllare e, se del caso, rifiutare quei materiali che non corrispondessero per qualità o caratteristiche alle richieste del presente Capitolato prestazionale.

All' appaltatore è fatto obbligo di consentire, in qualsiasi momento, eventuali sopralluoghi disposti dalla Direzione Lavori presso i laboratori e magazzini della stessa, atti ad accertare la consistenza e la qualità delle attrezzature e dei materiali in lavorazione usati per la fornitura.

Art. 8 - MANO D'OPERA

Gli operai per i lavori dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'appaltatore è obbligato a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione Lavori. Circa le prestazioni di mano d'opera saranno osservate le disposizioni e

convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Art. 9 - NOLEGGI

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tempo di effettivo utilizzo, pertanto non verranno conteggiate le ore in cui i meccanismi rimangono a disposizione dell'amministrazione, senza averne l'utilizzo in cantiere.

Nel prezzo del noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art. 10 - TRASPORTI

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

