Dipartimento Mobilità e Trasporti
Direttore Dott.Giammario Nardi

"Contratto di Servizio tra Roma Capitale e Roma Servizi per la Mobilità per il periodo 1° aprile 2018 - 31 dicembre 2018"
approvato con Deliberazione della G. C. n.79 del 02/05/2018

MESSA IN SICUREZZA AMBITO MUNICIPIO XIII - ANASTASIO II/PIO XI

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

ROMA SERVIZI PER LA MOBILITA' S.R.L.
S.O. Ingegneria della Mobilità

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Ing. Alessandro Fuschiotto

RESPONSABILE DI COMMESSA
Ing. Alessandro Fuschiotto

PROGETTISTA:
Ing. Fabrizio Benvenuti

Dott. Ing. FABRIZIO BENVENUTI
ORDINE INGEGNERI ROMA N° 17404

DATA: NOVEMBRE 2018 SCALA: varie ELABORATO: RG 01 101 rev.

REV.	DATA	AGGIORNAMENTI	REDATTO	COORDINATO	PROGETTATO	VALIDATO
0	31/10/2018	EMISSIONE				
A						
B						
C						
D						

COD. COMMESSA: CR - 1820 - 79 COD. ELAB. PET M13 RG 01 101 rev.

INDICE

1 PREMESSA 3

2 DESCRIZIONE DEI LUOGHI 3

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI 7

4 MATERIALI E CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI 8

4.1 Marciapiedi e spartitraffico centrale 8

4.2 Scivoli disabili 8

4.3 Pavimentazioni stradali 8

4.4 Manufatti fognari 9

5 MATERIALI E CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI DI SEGNALETICA 9

5.1 Segnaletica in vernice spartitraffico 9

5.2 Segnaletica in materiali termoplastici 11

5.3 Laminato elasto - plastico 14

5.4 Materiale plastico bicomponente 15

5.5 Materiali utilizzati per la segnaletica verticale 19

5.6 Supporto metallico dei segnali 19

5.7 Retro dei segnali 20

5.8 Faccia anteriore del segnale 20

5.9 Posa in opera 20

5.10 Sostegni 21

5.11 Pellicole 21

1 PREMESSA

La presente relazione riguarda il progetto definitivo di assi e intersezioni stradali ricadenti nel territorio del Comune di Roma, nell'ambito della "Progettazione e Attuazione di interventi finalizzati alla fluidificazione e alla messa in sicurezza della viabilità principale".
Il progetto è stato redatto in ottemperanza dell'incarico affidato a Roma Servizi per la Mobilità dal Dipartimento Mobilità e Trasporti - *"Affidamento incarico a Roma Servizi per la Mobilità per INTERVENTI SPERIMENTALI PER LA MANUTENZIONE PROGRAMMATA DELLA RETE VIARIA PRINCIPALE DELLA CITTÀ DI ROMA", dell'ambito via Anastasio II – via Savorelli.*

2 DESCRIZIONE DEI LUOGHI

- **PIAZZA PIO XI**

Il tratto interessato dall'intervento riguarda l'intersezione di Piazza Pio XI con Via Gregorio VII.

L'intersezione ispezionata è a raso semaforizzata e vede la confluenza di diverse strade ad alto flusso di traffico e a più corsie per senso di marcia: Via Gregorio VII, via Leone XII e piazza Pio XI. In prossimità della complessa intersezione sono presenti diverse fermate di mezzi pubblici (autobus) e la stessa ricade in un'area urbana residenziale e sono presenti diversi esercizi commerciali. I flussi veicolari sono generalmente molto alti e le velocità piuttosto elevate.

Le principali criticità riscontrate nell'analisi preliminare consistono:

- presenza di numerosa sosta irregolare;
- configurazione non sempre ottimale degli attraversamenti pedonali;
- segnaletica orizzontale piuttosto ammalorata e poco visibile;
- presenza di segnaletica verticale non del tutto appropriata alle discipline vigenti;
- posizionamento di alcuni cassonetti AMA non idoneo;

- presenza di alcuni spazi destinati a parcheggio non correttamente progettati con manovre di immissione e di uscita poco sicure; il tutto con conseguenze rilevanti sulle condizioni di deflusso veicolari e sulla sicurezza stradale in genere.

L'intervento prevede una completa rivisitazione della piazza attraverso:

- il rifacimento e il rafforzamento della segnaletica orizzontale;
- una riconfigurazione degli spazi dedicati alla sosta veicolare;
- la rivisitazione di alcune manovre ed aree di incrocio atte a garantire maggiori margini di sicurezza per tutte le categorie di utenti ed in particolare per le categorie più deboli;
- il riposizionamento di alcuni cassonetti AMA.

Completano l'intervento la realizzazione di nuova segnaletica orizzontale e verticale e la sistemazione delle fermate BUS esistenti.

Fig.1 – piazza Pio XI – via Gregorio VII - area di intervento

Nel tratto oggetto di studio sono presenti linee TPL che non subiranno sostanziali variazione agli attuali percorsi.

- **VIA ANASTASIO II – VIA SAVORELLI**

Il tratto interessato dall'intervento è quello di via Anastasio II compreso tra piazza Pio XI e Via Savorelli.

La principale criticità riscontrata nell'analisi preliminare consiste nella presenza di sosta irregolare su via Anastasio II con conseguenze rilevanti sulle condizioni di deflusso veicolari.

L'intervento prevede la modifica del tratto di via Anastasio II mediante la realizzazione di un cordolo spartitraffico centrale della larghezza di 0,80m, per la separazione dei flussi di traffico e l'ampliamento del marciapiedi ubicato in prossimità di via Marcello II al fine di riorganizzare meglio l'area e di alloggiare i cassonetti AMA consentendo altresì un miglioramento delle traiettorie veicolari.

L'intervento prevede anche l'adeguamento dei due semafori esistenti, rispettivamente in piazza Pio XI e all'intersezione con Via Savorelli, mediante lo spostamento e/o installazione di nuove paline semaforiche.

In particolare, in corrispondenza dell'intersezione con Via Savorelli, l'intervento prevede lo spostamento dell'attestamento semaforico e la realizzazione di una nuova isola salvagente mentre in corrispondenza di piazza Pio XI, l'intervento prevede inoltre l'inserimento di un nuovo attraversamento pedonale e l'abbattimento delle barriere architettoniche con la realizzazione degli scivoli per disabili mancanti.

Ove occorre, si prevede la realizzazione di nuovi scivoli per disabili al fine di abbattere le barriere architettoniche e la rimozione di alcuni parapedonali.

Completano l'intervento la realizzazione di nuova segnaletica orizzontale e verticale e la sistemazione delle fermate BUS esistenti,

Fig. 2 – via Anastasio II – via Savorelli - area di intervento

Nel tratto oggetto di studio sono presenti linee TPL che non subiranno alcuna variazione agli attuali percorsi.

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

- **PIAZZA PIO XI**

Gli interventi consistono nell'adeguamento funzionale e messa a norma/sicurezza di intersezioni e di tratti stradali in ambito urbano e si sostanziano principalmente in:

- realizzazione di nuova segnaletica stradale orizzontale e verticale;
- sistemazione della sosta e dei cassonetti AMA.

- **VIA ANASTASIO II – VIA SAVORELLI**

Gli interventi consistono nell'adeguamento funzionale e messa a norma/sicurezza di intersezioni e di tratti stradali in ambito urbano e si sostanziano principalmente in:

- ampliamenti di marciapiedi e isole spartitraffico;
- realizzazione di isole spartitraffico a protezione degli attraversamenti pedonali;
- abbattimento delle barriere architettoniche mediante la realizzazione di scivoli per disabili;
- adeguamento dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche, ove necessario;
- adeguamento degli impianti semaforici esistenti mediante il riposizionamento di paline e la eventuale modifica delle fasi;
- realizzazione di nuova segnaletica stradale orizzontale e verticale;
- rifacimento di tratti della pavimentazione stradale e di tratti di marciapiede.

4 MATERIALI E CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

4.1 Marciapiedi e spartitraffico centrale

Sono realizzati con cigliature in pietra 25 x 25 cm. Negli ampliamenti dei marciapiedi i cigli sono emergenti dal piano strada di 15 cm mentre nella separazione tra sede stradale e isola spartitraffico centrale sono alla stessa quota della pavimentazione. Il ciglio è fondato su un cordolo in cls Rck 20 MPa di dimensioni 15 x 45 cm, previa interposizione di uno strato di allettamento in malta cementizia di 2 cm di spessore. Il riempimento del manufatto è effettuato con materiale stabilizzato con calce e pozzolana cui si sovrappone un massetto in cls di 5 cm inglobante la rete elettrosaldata diametro 6 mm maglia 15 x 15 cm. La finitura è data in conglomerato bituminoso rullato di spessore 2,5 cm.

4.2 Scivoli disabili

Sono realizzati con lavorazioni in loco mediante sagomatura della porzione pavimentata e lavorazioni speciali del ciglio di pietra che dovrà essere tagliato longitudinalmente per dare la corretta pendenza. La giunzione fra lo scivolo e il piano viario è realizzata attraverso la posa in opera di uno stangone in travertino.

4.3 Pavimentazioni stradali

Le riprese della pavimentazione stradale è realizzata mediante il tappettino di usura di spessore 3cm e, laddove necessario si provvederà al ripristino del pacchetto stradale in conformità alla tipologia di pavimentazione stradale presente in sito.

4.4 Manufatti fognari

Gli ampliamenti dei marciapiedi richiedono deviazioni localizzate del sistema di smaltimento delle acque meteoriche. In particolare, laddove l'ampliamento del marciapiede è limitato a 2 mt, il sistema di raccolta viene adeguato alla nuova posizione.

Nei casi in cui l'ampliamento del marciapiede risulta più esteso il nuovo manufatto fognario prevede l'adozione di una nuova bocca di lupo con pozzetto ispezionabile collegata con una tubazione in PVC, diametro 315 mm, al precedente sistema di raccolta (bocca di lupo o caditoia) trasformato in pozzetto ispezionabile.

Nei casi in cui debba ridursi l'ampiezza del marciapiede, la bocca di lupo viene trasformata in caditoia.

5 MATERIALI E CARATTERISTICHE DEGLI ELEMENTI DI SEGNALETICA

5.1 Segnaletica in vernice spartitraffico

La segnaletica orizzontale in vernice sarà eseguita con apposita attrezzatura traccialinee a spruzzo semovente; le vernici posate in opera dovranno soddisfare i requisiti previsti dalle norme vigenti, ed avranno i seguenti requisiti minimi:

- colore: dovrà presentare un colore bianco puro o giallo puro conforme a quello richiesto. Il colore si dovrà conservare nel tempo dopo l'applicazione e l'accertamento di tale conservazione potrà essere richiesto in qualunque momento prima del collaudo.
- pigmento: per la vernice gialla il pigmento sarà costituito da cromato di piombo in quantità non inferiore al 12% in peso calcolato sul totale della vernice; per la vernice bianca il pigmento colorante sarà costituito da biossido di titanio in quantità non inferiore al 14% in peso calcolato sul totale della vernice. In alternativa al Cromato di piombo potrà essere utilizzato altro pigmento purchè presenti le stesse

caratteristiche colorimetriche e di durabilità. Il liquido dovrà essere del tipo oleoresinoso con parte resinosa sintetica.

- stabilità e peso specifico: La vernice dovrà essere omogenea, ben macinata, e di consistenza liscia ed uniforme, non dovrà fare crosta né divenire gelatinosa od ispessirsi. La vernice dovrà consentire la miscelazione nel recipiente contenitore senza difficolta mediante l'uso di una spatola. La vernice posta in opera non dovrà assorbire grassi, oli e altre sostanze tali da formare macchie di nessun tipo e avere una composizione chimica tale che anche nei mesi estivi non dovrà presentare tracce di inquinamento da sostanze bituminose della pavimentazione. Dovrà resistere all'azione di lubrificanti e carburanti di ogni tipo e risultare insolubile alla loro azione. Il peso specifico non dovrà essere inferiore a Kg. 1,50 per litro a 25°C.
- Il potere coprente della vernice deve essere compreso tra 1,2 e 1,5 mq/kg (ad eccezione della vernice bicomponente che ha resa minima di 2 kg/mq) e la qualità della vernice distesa sulla pavimentazione dovrà essere tale da ricoprirla in modo omogeneo e continuo, sia nel caso di superficie ruvida che liscia.
- Dovrà garantire una efficienza del segnale orizzontale per un periodo non inferiore a 6 mesi sulla pavimentazione asfaltata e di 4 mesi su pavimentazione in basalto, porfido, granito od altri materiali lapidei.
- tempo di essiccazione: non dovrà essere superiore a 30'. Trascorso tale periodo di tempo la vernice non dovrà staccarsi, deformarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.
- rugosità: il coefficiente secondo il R.R.L. inglese non dovrà abbassarsi oltre il 70% della pavimentazione adiacente non verniciata.
- residuo non volatile: sarà compreso tra il 65% e il 80% in peso.
- Coefficiente di luminanza retroriflessa su strada asciutta: ◘ 150 mcd/Lux/m^2

Per le vernici addizionate di sfere di vetro, i requisiti minimi in aggiunta a quelli sopra elencati sono i seguenti:

- caratteristiche generali: la vernice rifrangente dovrà essere del tipo premiscelato, cioè contenere sfere di vetro mescolate durante la fabbricazione. Le sfere di vetro

dopo l'essiccazione dovranno affiorare e quindi poter rifrangere la luce dei fari degli autoveicoli; deve essere già pronta per l'uso, di consistenza adatta per lo spruzzo ed idonea come guida rifrangente di traffico su pavimentazioni stradali. La vernice dovrà avere una consistenza tale da poter essere agevolmente spruzzata con le macchine traccia linee.

- sfere di vetro: dovranno essere trasparenti, non lattiginose e per almeno il 90% di forma sferica con esclusione di elementi ovali e non dovranno essere saldate assieme. L'indice di rifrazione non dovrà essere inferiore a 1,50 determinato col metodo di immersione con luce al tungsteno. Le sfere non dovranno subire alterazioni all'azione di soluzioni acide con ph 5 5,3 o di soluzioni normali di cloruro di calcio e di sodio; la percentuale in peso delle sfere contenute in ogni kg di vernice premiscelata dovrà essere compresa tra il 30 ed il 40%.

5.2 Segnaletica in materiali termoplastici

Detto materiale sarà usato prevalentemente per l'esecuzione di passaggi pedonali normali e semaforizzati, linee di arresto, strisce da cm. 12 continue o intermittenti. Il materiale posato in opera dovrà soddisfare i requisiti previsti dalle norme vigenti.

Le segnalazioni eseguite con pellicola termo-plastica rifrangente bianca o gialla dovranno essere applicate a caldo previo riscaldamento del materiale ad una temperatura non inferiore a 210° centigradi ed eseguite mediante l'impiego di apposite macchine operatrici con costruzione a velo.

Dovranno essere impiegate pellicole termoplastiche rifrangenti, costituite da leganti di natura organica, pigmenti inorganici, cariche di natura inorganica e senza contenuto di solventi.

Il materiale termo-plastico dovrà rispondere ai requisiti appresso riportati.

Legante organico

Composto da resine termoplastiche resistenti all'idrolisi, additivato con plastificanti e stabilizzanti. Tali componenti dovranno essere sostanzialmente saturi e privi di funzionalità reattivo, al fine di assicurare, alle alte temperature, quella elevata stabilità dei parametri tipici, che è necessaria per una buona affidabilità del processo applicativo.

Nella composizione, la percentuale in peso del legante organico sarà compresa tra il 18% e il 24%. Ciò in relazione a densità e caratteristiche reologiche del legante, ed a densità e granulometria degli inorganici.

Pigmenti

In relazione ai colori bianco e giallo, i pigmenti inorganici vincolati ad un dosaggio comunque superiore a certi valori minimi, sono rispettivamente il Biossido di Titanio ed il Solfuro di Cadmio. Sono ammessi in sostituzione pigmenti di natura organica di più bassa tossicità.

I dosaggi prescritti sono:

- Biossido di titanio superiore al 18% (le pitture sono da produrre esclusivamente a caldo).

- Solfuro di cadmio compreso tra l'1,75% ed il 3,75%.

Cariche

Le cariche inorganiche hanno lo scopo di modificare le caratteristiche fisiche della composizione, conferendole resistenza alla compressione ed alla abrasione, ruvidità superficiale e coadiuvando i pigmenti a realizzare caratteristiche cromatiche durevoli.

Le cariche che dovranno essere impiegate sono: il carbonato di calcio in differente granulometrie, i caolini, le sabbie silicee, i quarzi e le quarziti macinati e calcinati ecc.

Per la pellicola termoestrusa la composizione granulometrica delle cariche dovrà essere tale da determinare un residuo massimo dell'1,5% al setaccio avente 0,297 mm. di maglia.

Il dosaggio complessivo delle cariche potrà variare entro limiti abbastanza ampi, in funzione della loro densità e granulometria ed è compreso tra i seguenti valori tra il 30% ed il 54%.

Sfere di vetro

Le sfere di vetro incorporate nella composizione (premiscelate) che hanno lo scopo di conferire proprietà catarifrangenti durevoli, saranno realizzate con vetro ad indice di rifrangenza non inferiore a 1,50 determinato col metodo ad immersione con luce al tungsteno ed esenti da bolle d'aria e da particelle di vetro asferiche. Il loro dosaggio è compreso tra il 20% ed il 30%.

Metodo di applicazione

Dovendo portare a fusione il materiale plastico, onde consentire una perfetta adesività al manto stradale, le macchine per l'applicazione dovranno disporre di un serbatoio riscaldante ad elevata temperatura (oltre 210°) e di un particolare applicatore che consenta una omogenea stratificazione. Al fine di non costituire pericolo nel centro abitato, dette macchine non dovranno avere caldaie e serbatoi in pressione.

Inoltre detti materiali plastici dovranno possedere i sottoelencati requisiti:

- sufficiente rifrangenza e visibilità;

- perfetta efficienza per un periodo non inferiore ai due anni;

- indeformabilità agli agenti atmosferici comprese le variazioni termiche;

- stabilità del colore, con gradazione conforme alle norme vigenti (non deve ingiallire);

- repulsività ai residui carboniosi degli scarichi automobilistici, alle particelle di nero contenute nelle gomme, al pulviscolo per cariche elettriche (non deve prendere il colore grigio tipico dei manti stradali);

- non infiammabilità;

- perfetta adesione al suolo;

- antiscivolisità nei riguardi del transito sia dei pedoni che dei veicoli di qualsiasi tipo e in qualsiasi condizione di tempo e, per il caso specifico dei veicoli, anche durante la fase di frenatura;

- assenze di riflessi speculari.

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

5.3 Laminato elasto - plastico

Detto materiale sarà usato prevalentemente per l'esecuzione di scritte, frecce, simboli, passaggi pedonali, ecc. Il materiale posato in opera dovrà soddisfare i requisiti previsti dalle norme vigenti ed essere omologato dal Ministero delle Infrastrutture.

I laminati impiegati per la realizzazione della segnaletica orizzontale dovranno essere costituiti da una pellicola formata da miscele speciali elastomeri e resine, sufficientemente elastici per resistere alle differenze di dilatazione e piccoli spostamenti del fondo stradale, incollati al suolo con sistemi che forniscano la durata prescritta del segnale.

Pigmenti

La pigmentazione sarà realizzata mediante l'uso di materiali chiari ed il più possibile vicini al bianco o al trasparente, con l'aggiunta di una notevole quantità di biossido di titanio stabilizzato per evitare ingiallimenti dovuti agli agenti atmosferici.

Sfere di vetro

La rifrangenza dovrà essere ottenuta mediante perline in vetro sferiche di dimensione variante dai 60 agli 800 micron incorporata nel laminato stesso in quantità superiore al 30%.

Metodo di applicazione

L'incollaggio al suolo sarà ottenuto per mezzo di liquido a due o più elementi, cosiddetti fissapolvere avvivatore o collanti a freddo, da applicarsi rispettivamente sul manto stradale e sulla faccia inferiore del laminato.

Particolare cura dovrà essere posta nell'incollaggio dei bordi del laminato onde evitare, nel tempo, infiltrazioni d'acqua e relativo staccamento degli spigoli che alzandosi potrebbero risultare pericolosi, soprattutto al transito pedonale. Il laminato non potrà essere applicato mediante il riscaldamento della pavimentazione e/o del prodotto.

Inoltre detti laminati dovranno possedere i sottoelencati requisiti:

- spessore del laminato esclusa la colla tra mm. 1,5 e 2;

- sufficiente rifrangenza e visibilità;

- perfetta efficienza per un periodo non inferiore ai tre anni (dalla data di applicazione);

- indeformabilità agli agenti atmosferici comprese le variazioni termiche;

- stabilità del colore, con gradazione conforme alle norme vigenti;

- repulsività ai residui carboniosi degli scarichi automobilistici, alle particelle di nero-fumo contenute nelle gomme, 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 e in qualsiasi condizione di tempo e per il caso specifico dei veicoli anche durante le fasi di frenata;

- assenza di riflessi speculari.

Il materiale dovrà presentare un tempo minimo per la presa del collante, comunque non superiore a 30 minuti.

5.4 Materiale plastico bicomponente

La segnaletica orizzontale ad effetto sonoro e ad alta rifrangenza notturna in colato plastico bicomponente a freddo esente da solventi volatili dovrà essere posta in opera con apposite macchine operatrici al fine di ottenere delle linee centrali di mezzeria o di margine a profilo variabile ripetuto o con effetto a “goccia”.

Le scritte, le linee di arresto e quanto altro diverso da linee di mezzeria e marginali saranno eseguite manualmente.

I bordi delle strisce, linee di arresto, scritte, zebrature etc. dovranno risultare nitidi e ben tracciati rispetto agli assi stradali.

Caratteristiche generali

Il colato dovrà essere del tipo rifrangente con perline di vetro miscelate al momento della fabbricazione in modo che con l'usura dello strato le sfere incorporate possano riflettere la luce dei fari con funzione di guida nelle ore notturne.

Stabilità

Il colato plastico dovrà essere omogeneo, ben disperso e dovrà essere facilmente rimescolabile con apposite spatole per almeno sei mesi.

Il prodotto indurito non dovrà assorbire grassi, oli ed altre sostanze tali da causare macchie e la sua composizione chimica dovrà essere tale che anche durante i mesi estivi, applicata su pavimentazione bituminosa, non dovrà presentare rifluimenti da bitume. Dovrà avere peso specifico Kg 1,800/litro a 25 °C

Sfere di vetro

Le sfere di vetro dovranno essere trasparenti, prive di lattiginosità e di bolle d'aria e, almeno per il 90%, dovranno avere forma sferica con esclusione di elementi ovali, e non dovranno essere saldate assieme. L'indice di rifrazione non dovrà essere inferiore a 1,50 usando per la determinazione il metodo dell'immersione con luce al tungsteno. Le sfere non dovranno subire alcuna alterazione all'azione di soluzione acrida a ph 5-5.3 e di soluzione n/l di cloruro di calcio e di sodio.

La percentuale in peso delle sfere pre-miscelata contenute in un chilogrammo di colato plastico bi-componente dovrà essere compresa fra il 30% ed il 40%.

Idoneità d'applicazione

Il colato plastico per linee di mezzeria e marginali, dovrà essere idoneo per applicazione con macchina operatrice su superfici bitumate e dovrà permettere l'ottenimento di superfici consistenti e ben delimitate. Il colato plastico per scritte, linee di arresto, zebrature etc., ed i suoi componenti, devono essere idonei per l'applicazione manuale.

Il tempo di essiccamento con temperatura di 20 °C, dopo l'aggiunta del catalizzatore dovrà essere non superiore a 20 minuti. Trascorso tale periodo di tempo, il colato plastico non dovrà staccarsi, deformarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

Colore

Il colato plastico dovrà avere un colore conforme al bianco RAL 9016.

La tonalità dovrà essere ottenuta con l'impiego di biossido di titanio rutilo nelle quantità minime stabilite.

Legante

Il legante o veicolo contenuto nel colato plastico a freddo, dovrà essere costituito da resine metacriliche esenti da solventi il cui indurimento può essere ottenuto esclusivamente mediante aggiunta di idoneo catalizzatore.

La consistenza della parte non volatile del colato plastico a freddo dovrà essere non inferiore al 98%. Pertanto, a titolo d'esempio, applicando 1000 grammi di colato allo stato fluido, il peso del rimasto sulla pavimentazione ad indurimento avvenuto non dovrà essere inferiore a 980 grammi.

Contenuto di pigmento

Il contenuto in biossido di titanio nel colato plastico a freddo non dovrà essere inferiore al 10% sul prodotto applicato.

Resistenza ai lubrificanti e carburanti

Il colato plastico dovrà essere resistente all'azione solvente dei carburanti e lubrificanti e non dovranno diminuire le resistenze meccaniche.

Caratteristiche chimico-fisiche del colato plastico per l'esecuzione di linee di mezzeria e marginali

Il colato plastico a freddo viene utilizzato per l'esecuzione di linee di mezzeria e di margine ad alta visibilità notturna anche in presenza di pioggia o strada bagnata al fine di produrre un certo livello di rumorosità qualora i pneumatici di un veicolo calpestino la striscia.

Le caratteristiche chimico-fisiche del colato plastico a freddo applicato a "profilo variabile" o a "goccia" devono essere le seguenti:

1) coeff. di luminanza retroriflessa > 200;

3) resistenza alle escursioni termiche da –20° a +80° C;

4) punto di infiammabilità del colato applicato ed indurito > 250°;

5) residuo secco del prodotto indurito rispetto allo stato fluido non inferiore al 98%;

6) tempo di indurimento 20’ a 25 °C;

7) contenuto in biossido di titanio rutilo >10%;

8) peso specifico kg 1,800/litro;

9) contenuto in sfere di vetro >30% in peso.

Caratteristiche chimico-fisiche del colato plastico per l’esecuzione di scritte, linee di arresto, zebrature

Le caratteristiche chimico-fisiche del colato plastico applicato manualmente dovranno essere le seguenti:

1) coeff. di luminanza retroriflessa > 100;

3) resistenza alle escursioni termiche da –20° a +80° C;

4) punto di infiammabilità del colato applicato ed indurito > 250°;

5) residuo secco del prodotto indurito rispetto allo stato fluido non inferiore al 98%;

6) tempo di indurimento 20’ a 25 °C;

7) contenuto in biossido di titanio rutilo >10%;

8) peso specifico kg 1,650/litro;

9) contenuto in sfere di vetro >40% in peso.

5.5 Materiali utilizzati per la segnaletica verticale

I materiali adoperati per l'esecuzione dei segnali dovranno essere della migliore qualità in commercio. Tutti i segnali devono essere rispondenti ai tipi, dimensioni e misure prescritte dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada approvato con D.P.R. 16 Dicembre 1992 n.495 e successive modifiche di cui al D.P.R. n. 610 del 16/9/96, alle Norme Tecniche emanate con D.M. 9/1/96 ed in ogni caso alle norme in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.

Il retro dei segnali stradali sarà di colore neutro opaco e su esso devono essere chiaramente indicati l'ente o l'amministrazione proprietari della strada, il marchio della ditta che ha fabbricato il segnale, l'anno di fabbricazione ed il numero della autorizzazione concessa dal Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti alla ditta medesima per la fabbricazione dei segnali stradali. L'insieme delle predette annotazioni non può superare la superficie complessiva di 200 cmq. Per i segnali di prescrizione, devono essere riportati, inoltre, gli estremi dell'ordinanza di apposizione (Comma 1, così modificato dall'art. 57, D.P.R. 16 settembre 1996, n. 610 e s.m.i.).

5.6 Supporto metallico dei segnali

Il supporto metallico dei segnali sarà in lamiera di ferro di prima scelta dello spessore non inferiore a 10/10 o in lamiera di alluminio, semicrudo puro al 99% dello spessore non inferiore a 25/10 di mm (per dischi triangoli, frecce e targhe di superficie compresa entro i 5 mq) e dello spessore di 30/10 di mm per targhe superiori ai 5 mq di superficie.

Le lamiere dei segnali dopo aver subito le necessarie lavorazioni meccaniche e rese scabre in superficie mediante vibratrice elettrica, dovranno essere sottoposte a tutti i trattamenti di preverniciatura.

Rinforzi dei segnali

Il rinforzo perimetrale del segnale sarà ottenuto mediante piegatura a scatola dei bordi che non dovranno essere inferiori a cm. 1 eccezione fatta per i dischi. Le frecce dovranno essere rinforzate mediante l’applicazione sul retro, per tutta la lunghezza del segnale, da

due traverse di irrigidimento completamente scanalate, adatte allo scorrimento longitudinale delle contro-staffe di attacco ai sostegni.

Il rinforzo sul retro del segnale è costituito da traverse orizzontali o verticali in alluminio, saldate elettricamente, per punti, al segnale.

Attacchi

Le traverse di rinforzo sul retro del segnale dovranno portare i relativi attacchi speciali standard completi di morsetti, staffe o cravatte, bulloni e rondelle in acciaio INOX, e quanto necessita per l'adattamento ed il fissaggio ai sostegni, tali da non richiedere alcuna foratura del segnale e degli accessori.

5.7 Retro dei segnali

La verniciatura sul retro e dei bordi a scatola del segnale sarà ottenuta mediante l'applicazione di una doppia mano di smalto, a base di resine, cotto al forno, di colore grigio opaco.

5.8 Faccia anteriore del segnale

Sulla faccia a vista dei supporti metallici, preparati e verniciati come al precedente punto, dovranno essere applicate pellicole retroriflettenti a normale efficienza – Classe 1 – o ad elevata efficienza – Classe 2 – aventi le caratteristiche di cui al Disciplinare Tecnico approvato con D.M. 31.03.1995, secondo quanto prescritto per ciascun tipo di segnale dall'art. 79 D.P.R. 16.12.1992 n° 495.

5.9 Posa in opera

La posa in opera della segnaletica verticale dovrà essere eseguita installando i sostegni su apposito basamento in calcestruzzo di cemento. La distanza tra l'estremità del segnale, lato carreggiata, ed il margine della carreggiata stessa sarà compresa tra 0,50 e 1,00.

5.10 Sostegni

I sostegni per i segnali verticali saranno in ferro tubolare antirotazione con diametri di mm 60 e mm 90, altezza m 4,0, zincati a caldo e chiusi in sommità. Gli ancoraggi dei sostegni, in accoppiata con i cartelli, dovranno resistere alla forza esercitata da un vento con velocità di almeno 150 km/h.

5.11 Pellicole

Sulla faccia a vista dei supporti metallici, saranno applicate pellicole retroriflettenti conformi alle normative vigenti, con determinate caratteristiche colorimetriche, fotometriche e tecnologiche; le pellicole potranno essere di classe 1, classe 2, entrambe di normale risposta luminosa con durata 7 o 10 anni, e classe 2 speciale ad altissima risposta luminosa.