

SOCIETA': Brescia Mobilità S.p.A.

DISCIPLINARE TECNICO PER SEGNALETICA STRADALE ORIZZONTALE

| REV | EMISSIONE/DESCRIZIONE DELLA REVISIONE | REDATTO | CONTROLLATO | VISTO | DATA |
|-----|---------------------------------------|-------------------------|----------------|-------|---------|
| 0 | EMISSIONE | Ing. Marco Bresciani | Dott. Marinoni | | 10/2018 |
| | | | | | |
| | | | | | |

Documento di proprietà del gruppo Brescia Mobilità S.p.A.
Vietati la riproduzione o l'uso per scopi diversi da quelli previsti

1. PREMESSA

Il Comune di Brescia, ai sensi del Contratto di Servizio in essere, ha affidato a Brescia Mobilità, a far data dal 2016, la gestione della realizzazione della segnaletica orizzontale e verticale sul territorio comunale.

Il presente disciplinare è inerente all'affidamento del servizio di realizzazione della segnaletica orizzontale regolato, oltre che dalle presenti prescrizioni tecniche, anche delle disposizioni normative in materia e dalle disposizioni che verranno impartite da Brescia Mobilità in accordo con il Settore Polizia Locale-Servizio Gestione del Traffico del Comune di Brescia.

Al fine di assumere al meglio le caratteristiche e condizioni del servizio richiesto, è necessario che gli offerenti provvedano ad effettuare un sopralluogo - obbligatorio pena esclusione dalla procedura di gara - presso gli uffici di Brescia Mobilità SpA, in Via Preferita Traversa I^a Castenedolo (BS), Tel. 0303061304, concordando con il Referente ing. Marco Bresciani ora e data del sopralluogo stesso.

2. OGGETTO E DEFINIZIONE DELLE PRESTAZIONI

- a. I lavori consistono nell'esecuzione ("prima stesa", ovvero stesura di segnaletica su pavimentazione o porzione di pavimentazione precedentemente non tracciata con segnaletica - oppure "ripasso", ovvero rifacimento di segnaletica preesistente anche deteriorata - e successiva manutenzione, come di seguito definito) della segnaletica orizzontale, da tracciare in conformità alle disposizioni del Nuovo Codice della Strada (D. Lgs. 30 aprile 1992 n.285 e relativo Regolamento di Esecuzione, D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 e s.m.i, secondo le istruzioni impartite dal Direttore Lavori designato dal Committente.
- b. I lavori saranno assegnati all'Appaltatore mediante Ordini di Lavoro verbali o scritti da parte del Direttore lavori e degli eventuali Assistenti (D.L.), che conterranno le necessarie indicazioni tecniche ed i tempi di inizio e fine della prestazione richiesta. Eventuali differimenti ingiustificati nell'inizio e fine lavori rispetto a quanto prescritto nell'Ordine di Lavoro darà luogo all'applicazione delle penali come indicato nel documento "Capitolato Speciale di Appalto" che costituisce, unitamente al presente Disciplinare Tecnico, condizione contrattuale.
- c. I corrispettivi del servizio verranno compensati secondo i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi contrattuale, al netto del ribasso contrattuale. Tutti gli oneri relativi al tracciamento della segnaletica orizzontale sono compresi nei suddetti prezzi. Nessun maggior compenso rispetto ai prezzi unitari contrattuali potrà essere richiesto dalla ditta aggiudicataria, per tutto quanto disposto nel presente Disciplinare Tecnico.
- d. È altresì compresa nel prezzo unitario relativo alla prestazione di "prima stesa" o "ripasso" la manutenzione della segnaletica eseguita (sia essa quindi di "prima stesa" o "ripasso") per il periodo di garanzia stabilito successivo punto 5, a seconda del tipo di materiale impiegato, intendendosi per manutenzione tutti quegli interventi necessari a mantenere efficiente e ben visibile la segnaletica stessa, già precedentemente stesa, per tutta la durata prevista dal periodo di garanzia.

- e. Gli interventi manutentivi dovranno essere eseguiti esclusivamente a seguito degli ordinativi, verbali o scritti, della Direzione Lavori. L'Impresa potrà segnalare alla D.L. eventuali necessità e dovrà comunque periodicamente eseguire i necessari controlli ed accertamenti finalizzati alla garanzia dei lavori eseguiti.
- f. La Direzione Lavori ha facoltà di fare eseguire, per tutta la durata dell'appalto, con carattere di priorità ed urgenza, specifica segnaletica. Il tempo utile di esecuzione degli interventi urgenti è stabilito in 72h lavorative.
- g. La ditta dovrà garantire per tutta la durata dell'appalto un congruo numero di operai e mezzi d'opera tali da garantire una presenza costante e continua delle squadre operanti. I lavori di segnaletica orizzontale devono essere eseguiti anche di notte o comunque in maniera compatibile con le esigenze della sicurezza della circolazione e traffico, con l'obbligo di attrezzare il compressore delle macchine demarcatrici di particolari silenziatori, onde eliminare i rumori molesti e collocare, in prossimità di ogni cantiere, dispositivi luminosi non inquinanti (lanterne lampeggianti o simili) onde evidenziare la zona di lavoro.
- h. Per i lavori eseguiti di notte non sarà corrisposto alla ditta alcun sovrapprezzo, in quanto tale onere è già contemplato nella determinazione dei prezzi e quindi da ritenersi compreso nelle voci dell'Elenco Prezzi Unitari.
- i. Per i lavori notturni è fatto obbligo all'impresa di attrezzare il compressore delle macchine spruzzatrici di particolari silenziatori, onde eliminare i rumori molesti oltre a richiedere le necessarie autorizzazioni previste alle autorità competenti. Fatte salve le misure indicate al capitolo "Addetti ai lavori. Disponibilità del personale e delle attrezzature", in tali occasioni è inoltre fatto altresì obbligo di collocare in prossimità di ogni cantiere dispositivi luminosi non inquinanti (lanterne lampeggianti o simili) onde evidenziare la zona di lavoro secondo le vigenti normative in materie di sicurezza, avendo inoltre cura di richiedere alla Polizia Locale o all'Ente proprietario della strada le eventuali, necessarie o opportune misure cautelative (opere provvisoriale, segnaletica e messa in sicurezza del cantiere etc...) al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori impiegati e degli utenti della strada;
- j. La Ditta aggiudicataria dovrà provvedere, a sua cura e spese, alla posa, con opportuno anticipo di almeno 48 ore, della necessaria segnaletica verticale temporanea di divieto di sosta, eventualmente corredata da nastri bianco-rossi tipo allo scopo di ottenere la zona sgombra da veicoli durante l'esecuzione dei lavori, secondo quanto previsto dalle relative ordinanze temporanee di divieto di sosta emesse dall'Amministrazione Comunale competente. La Direzione Lavori non può impegnarsi ad ottenere la rimozione forzata delle auto che eventualmente intralciassero l'esecuzione dei lavori né l'intervento della Polizia Locale qualora non fosse stata posizionata, in tempo utile, l'adeguata segnaletica stradale. Il Committente si impegna pertanto a fornire unicamente il supporto amministrativo, ovvero quanto concerne l'emissione delle relative ordinanze temporanee di divieto di sosta da parte dell'Amministrazione Comunale competente.
- k. Il Committente è libero di affidare ad altra ditta altri lavori di segnaletica durante il corso del presente appalto e pertanto l'assunzione dello stesso non costituisce esclusiva da parte della impresa appaltatrice.

- l. Per tutto quanto non contemplato nel presente Disciplinare Tecnico e nel Capitolato Speciale di Appalto, varranno le disposizioni che di volta in volta verranno impartite dalla Direzione Lavori con appositi ordini di servizio. L'impresa dovrà comunque provvedere a sua cura e spese alla esecuzione di tutte quelle opere provvisorie o all'impiego di macchine o attrezzature speciali che si rendessero necessarie per la realizzazione dei lavori ad essa affidati.
- m. In caso di gravi e ripetute mancanze fatte rilevare anche a mezzo Ordini di Servizio, la D.L. si riserva di avviare la procedura di risoluzione del contratto secondo le prescrizioni delle Capitolato Speciale di Appalto.

3. NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI DI SEGNALETICA ORIZZONTALE

- a. La segnaletica dovrà essere effettuata avendo riguardo, pur in presenza di indicazioni del Committente e/o Direttore Lavori, alla realizzazione in assoluta coerenza ed armonia con la segnaletica verticale ove già esistente.
- b. Particolare cura dovrà essere posta nella preparazione delle superfici. Prima della stesa della vernice o dei materiali plastici le superfici delle pavimentazioni interessate dovranno essere ben ripulite da terriccio, sabbia, detriti e da altri eventuali materiali estranei. Si richiama l'attenzione della Ditta aggiudicataria sulla necessità di curare particolarmente la stesa della segnaletica orizzontale sui tratti di strada costituita da pavimentazione lapidea o cementizia, sulle quali la stesa e l'aderenza sono più difficoltosi per la natura stessa di tali pavimentazioni.
- c. In presenza di umidità, soluzioni saline, oli e altri elementi che dovessero influenzare la qualità dell'opera e la durata dei materiali, l'impresa aggiudicataria è tenuta ad avvisare tempestivamente la Direzione Lavori, la quale potrà disporre la sospensione temporanea dei lavori. Qualora l'impresa, per sua iniziativa o negligenza o imperizia effettuasse comunque lavori ed opere che si rivelassero palesemente deficitarie sarà obbligata al completo rifacimento dei lavori eseguiti a propria cura e spese.
- d. La vernice verrà stesa in strato uniforme e continuo, avente spessore e sufficiente corposità, ma non tale da provocare distacchi per sfollamenti; dovranno essere evitati giunti visibili e riprese della stessa.
- e. Il colato plastico dovrà essere posato in strato uniforme con spessore non inferiore a mm. 2; detto spessore può essere maggiorato per le fasce di notevole usura.
- f. I bordi dei segni dovranno essere netti e senza sbavature; in particolare le linee di mezzzeria e di corsia dovranno risultare di larghezza uniforme e costante di cm 12 o cm 15.
- g. L'eventuale vernice (o altro materiale impiegato) sparso incidentalmente dovrà essere immediatamente rimosso dall'area pavimentata. Si dovrà pure evitare di sporcare con residui di vernice o colati plastici muri, marciapiedi, cordoli, bordure di aiuole, alberi, siepi, pali, caditoie stradali, ecc.
- h. È tassativamente proibito eseguire prove di spruzzo, nonché operazioni di manutenzione e lavaggio delle attrezzature impiegate per la stesa delle vernici e dei colati in presenza di caditoie stradali,

fontane, fontanelle, banchine erbose o alberate, siepi e giardini in genere. Tutte le responsabilità di carattere civile e penale conseguenti ad azioni di questo tipo saranno imputate all'appaltatore che ne assume pertanto ogni più ampia responsabilità sollevando il Committente ed il personale di sorveglianza e direzione lavori.

- i. Tutta la vernice dovrà essere applicata su pavimentazione pulita ed asciutta nonché priva di umidità, esclusivamente mediante macchine spruzzatrici munite di dischi delimitatori e vaschetta per il recupero della vernice in eccesso ovvero mediante altri appositi macchinari dotati di estrusori a freddo o a caldo, per altri tipi di materiali (colati, bicomponenti, ecc.).
- j. Le superfici appena trattate, ove sia necessario, dovranno essere protette dagli eventuali danni che potrebbero arrecare ai veicoli in transito o alle persone, per tutto il periodo di tempo utile all'essiccamento della vernice e di tutti gli altri tipi di materiale.
- k. Qualsiasi parte danneggiata di segnaletica appena trattata e non ancora essiccata a dovere, sarà rifatta a cura e spese dell'impresa e le eventuali sbavature o impronte sulla carreggiata saranno immediatamente cancellate sempre a cura e spese dell'impresa aggiudicataria.
- l. La ditta appaltatrice, prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare alla Direzione Lavori certificazione dei materiali da utilizzare rilasciate dalla ditta costruttrice contenente le caratteristiche dei materiali, e sottoposte a verifica della Direzione Lavori che a suo insindacabile giudizio accetterà o meno la posa del prodotto. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di far eseguire, a cura ed a spese della ditta aggiudicataria, prove ed analisi sui materiali da impiegare, senza che ciò dia diritto all'appaltatore a maggiori compensi. Nel caso di marcata deficienza, a cinquanta giorni dalla posa, si sospenderanno i pagamenti e si procederà alla verifica mediante campione prelevato sul posto e sottoposto ad analisi completa, se dette prove ed analisi daranno esito sfavorevole riguardo ai materiali e forniture diversi da quelli indicati in appalto, verrà ordinata l'immediata sostituzione dei materiali, la ripassata globale della posa in opera già eseguita in aggravio all'appaltatore; pena l'esecuzione d'ufficio e la rescissione del contratto in danno dell'appaltatore.

4. ADDETTI AI LAVORI. DISPONIBILITÀ DEL PERSONALE E DELLE ATTREZZATURE

- a. La ditta aggiudicataria dovrà operare con personale tecnico di provata capacità, le squadre operative dovranno essere costituite da un minimo di tre persone o comunque dimensionate secondo il tipo di lavoro da svolgere e dovranno essere dotate dei D.P.I. previsti dalla vigente normativa in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro nonché dei materiali e dispositivi in quantità sufficiente a delimitare l'area di cantiere sempre secondo le vigenti disposizioni di legge. La ditta aggiudicataria dovrà di prassi adottare, durante la realizzazione dei lavori ed a sua cura e carico, tutte le misure necessarie ed opportune al fine di garantire la sicurezza dei propri lavoratori e degli utenti della strada, in ottemperanza al D. Lgs. 09.04.2008 n. 81 e ss.mm.ii., al Nuovo Codice della Strada (D. Lgs. 30 aprile 1992 n.285 e relativo Regolamento di Esecuzione, D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 e s.m.i, ed alle altre norme che regolano la materia. Ogni responsabilità al riguardo è della Ditta aggiudicataria.

- b. La D.L. potrà disporre, nei periodi dell'anno in cui il clima sia favorevole e le temperature siano ottimali e tali da garantire una perfetta stesa della segnaletica orizzontale, una presenza da parte della ditta aggiudicataria di n.2 o più squadre operanti contemporaneamente per la stesa di vernice o la realizzazione di segnaletica in resine bicomponenti o laminati elastoplastici. L'impresa dovrà dunque mettere a disposizione il necessario personale e le necessarie attrezzature e materiali onde poter sopperire alle suddette necessità per tutto il periodo estivo inclusa la settimana di Ferragosto.

5. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI DA IMPIEGARSI PER LA SEGNALETICA ORIZZONTALE

Norma generale di riferimento: UNI EN 1436, maggio 1998 – Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada.

La segnaletica orizzontale realizzata, 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

4.1 Vernice spartitraffico rifrangente

a. Caratteristiche generali della vernice:

La vernice deve essere del tipo rifrangente premiscelato, ovvero contenere sfere di vetro mescolate durante il processo di fabbricazione, in maniera tale che dopo l'applicazione sulla pavimentazione stradale e successivo essiccamento, la vernice stessa sia chiaramente visibile nelle ore notturne ai conducenti degli autoveicoli sotto l'azione della luce dei fari.

In base a prove di invecchiamento accelerato il prodotto non deve presentare nessuna screpolatura o vescica, nessun distacco delle perline e buona ritenzione del colore. Il prodotto applicato non deve presentare nessuna rottura o perdita di adesione nell'intervallo di temperatura compreso tra 6° C e 35 ° C. La vernice dovrà essere omogenea, ben macinata e di consistenza liscia ed uniforme, non dovrà fare crosta né diventare gelatinosa né ispessirsi. Dovrà essere molto resistente alle abrasioni, ai lubrificanti, ai sali antigelo e all'acqua. Lo spessore non dovrà essere inferiore ad 1 mm.

b. Condizioni e stabilità:

Per la vernice bianca il pigmento colorante sarà costituito da biossido di titanio, per quella gialla e blu da cromato di piombo.

La vernice dovrà essere omogenea, liscia e di consistenza uniforme, non dovrà fare crosta né diventare gelatinosa o ispessirsi. La vernice dovrà in ogni momento consentire senza difficoltà la miscelazione nel recipiente contenitore mediante l'uso di una spatola. La vernice non dovrà assorbire grassi, olii ed altre sostanze tali da causare la formazione di macchie di nessun tipo e

la sua composizione chimica dovrà essere tale che, anche durante i mesi estivi non dovrà presentare traccia di inquinamento da sostanze bituminose. Il potere coprente della vernice deve essere compreso tra 1,4 e 1,8 mq./ Kg. (ASTM D 1738) ed il suo peso specifico non dovrà essere superiore a Kg. 1,750 e per litro a 25 C. (ASTM D 1473).

c. Caratteristiche delle sfere di vetro:

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

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 soluzioni acide tamponate a ph 5 - 5,3 o di soluzioni normali di cloruri di calcio o di sodio.

La percentuale in peso delle sfere contenute in ogni Kg. di vernice premiscelata dovrà essere compresa fra il 30% e il 40%. Le sfere di vetro (premiscelate) dovranno soddisfare complessivamente le seguenti caratteristiche di granulometria:

| Setaccio A.S.T.M. | % in peso |
|--|-----------|
| Perline passanti per il setaccio n. 70 | 100% |
| “ “ n. 80 | 85 - 100% |
| “ “ n. 140 | 20 - 55% |
| “ “ n. 230 | 0 - 10% |

La prova si effettua secondo la norma A.S.T.M. D 12,14.

d. Tempo di essiccazione:

La vernice - applicata a mezzo delle normali macchine spruzzatrici sulla superficie di una pavimentazione bituminosa, in condizioni normali, nella quantità di Kg. 0,80 - 0,100 per metro di striscia larga cm. 12 ed alla temperatura dell'aria compresa tra 15° C e 40° C e umidità relativa non superiore al 70%, e comunque di spessore non inferiore a mm. 1 - dovrà asciugarsi entro 45/60 minuti dall'applicazione. Trascorso tale periodo di tempo la vernice non dovrà più staccarsi, deformarsi o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate dagli autoveicoli in transito. Il tempo di essiccamento sarà anche controllato in laboratorio secondo la norma A.S.T.M. D. 711 - 55 e deve dare un n. "pick-up time" 3 (fuori polvere) di 30 minuti massimo.

e. Viscosità:

La vernice dovrà avere una consistenza, misurata allo Stormer Viscosimeter a 25° C., compresa tra 70 e 90 unità Krebes (ASTM D 562).

f. Veicolo:

Il residuo non volatile sarà compreso tra il 78% e 84% in peso. Il veicolo deve essere del tipo oleo-resinoso sintetico. La resina deve essere del tipo alchidico con eventuale aggiunta di clorocaucciù o resina acrilica.

g. Composizione:

Vernice bianca

- Pigmento:
- Biossido di Titanio: 14%
- Componenti inorganici (cariche e pigmenti non nobili) 11 - 20%
- Componenti organici non volatili (resine) 15%
- Clorocaucciù plastificanti additivi 14%
- Solventi 16 - 22%
- Micro-sfere di vetro 31 - 33%

Vernice gialla - blu

- Pigmento:
- Giallo di cromo: 10%
- Componenti inorganici (cariche e pigmenti non nobili) 12 - 20%
- Componenti organici non volatili (resine) 15%
- Clorocaucciù plastificanti additivi 14%
- Solventi 18 - 22%
- Micro-sfere di vetro 31 - 33%

h. Resistenza ai lubrificanti ed ai carburanti:

La pittura dovrà resistere all'azione dei lubrificanti e carburanti di ogni tipo e risultare insolubile e inattaccabile alla loro azione.

i. Cancellature:

Il Committente potrà invitare l'impresa ad effettuare interventi di cancellazione per quella segnaletica preesistente che risultasse a suo insindacabile giudizio, non perfettamente eliminata, o semplicemente occultata. Per tali interventi supplementari, nessun maggior compenso potrà essere richiesto dalla ditta appaltatrice.

4.2 Termo-spruzzato plastico

- a. Detto materiale potrà essere impiegato per l'esecuzione di linee di mezzzeria e corsia sui corsi e vie della viabilità primaria della Città.
- b. Le linee o i tratteggi eseguiti in termospruzzato plastico rifrangente bianco, dovranno essere applicate a spruzzo mediante speciali macchine operatrici munite di caldaia.
- c. Il materiale plastico verrà steso sulla pavimentazione ad una temperatura di circa 200° C. Il raffreddamento dovrà essere quasi immediato onde poter consentire la predisposizione di un cantiere mobile che eviti di dover interrompere il flusso veicolare. La striscia dovrà quindi risultare transitabile entro pochissimi minuti dalla stesa.
- d. Per ottenere la rifrangenza della striscia è necessario effettuare durante la stesa del termoplastico una post-spruzzatura di micro-perline di vetro (con dimensioni e quantità

descritte al paragrafo successivo) sulla striscia stessa, appena spruzzata. Per questo è necessario che il mezzo operante sia dotato di due spruzzatori: uno per la miscela termoplastica ed uno per le micro-sfere che saranno catturate dallo strato superficiale del materiale ancora allo stato fluido. Eventuali spargimenti accidentali di micro-sfere o sfridi di materiale termoplastico dovranno essere tempestivamente rimossi dalla sede stradale oggetto d'intervento.

- e. Le caratteristiche del materiale plastico con le opportune lavorazioni per renderlo meno denso, onde consentire l'uso di spruzzatori, sono simili a quelle indicate per il termo-colato plastico descritto al punto seguente come pure i requisiti di indeformabilità, antiscivolosità ecc.. La durata non dovrà essere inferiore a mesi diciotto con obbligo di manutenzione.

4.3 Termo-colato plastico

- a. Detto materiale verrà impiegato prevalentemente su manti stradali nuovi o comunque in ottimo stato di manutenzione per l'esecuzione delle strisce di mezzeria, corsia, tratteggi ecc. della larghezza di cm. 12 o 15 che potranno anche presentare tratti in rilievo costituenti una "striscia ad effetto sonoro".
- b. Le demarcazioni eseguite con pellicola termo-plastica rifrangente bianca dovranno essere eseguite a caldo previo riscaldamento del materiale ad una temperatura non inferiore a 210° C mediante l'impiego di apposite macchine operatrici con estrusione a velo.
- c. Dovranno essere impiegate pellicole termoplastiche rifrangenti, costituite da leganti di natura organica, pigmenti inorganici, cariche di natura inorganica e senza contenuto di solventi.
- d. Composizione:

Il materiale termo-plastico sarà costituito da:

- Legante organico - Composto da resine termoplastiche resistenti all'idrolisi, additivate con plastificanti e stabilizzanti. Tali componenti dovranno essere sostanzialmente saturi e privi di funzionalità reattive, 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 ai valori minimi, sono rispettivamente il Biossido di Titanio superiore al 15% (le pitture sono da produrre esclusivamente a caldo) ed il Solfuro di Cadmio compreso tra l'1,75% ed il 3,75%.
- Sono ammessi in sostituzione pigmenti di natura organica con tossicità inferiore. Sono vietati i cromati di piombo.
- Cariche - Le cariche inorganiche hanno lo scopo di modificare le caratteristiche fisiche della composizione, conferendo 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 e calcinati, le bariti, la mica chiara, la bauxite calcinata 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 (setaccio n. 50 ASTM). 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 33% ed il 50%.

- Sfere di vetro - Le sfere di vetro incorporate nella composizione (premiscelate) 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 e dovranno essere esenti da bolle d'aria e di particelle di vetro asferiche. 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 |

e. Metodo di applicazione:

Dovendo portare a fusione il materiale plastico, onde consentire una perfetta adesione 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 un'omogenea stratificazione. Al fine di non costituire pericolo, dette macchine non dovranno avere caldaie e serbatoi in pressione.

Detto materiale plastico dovrà possedere i sottoelencati requisiti:

- grammatura prevista non inferiore a 4 Kg/mq con spessore della pellicola estrusa applicata non inferiore a mm 2;
- sufficiente rifrangenza e visibilità;
- 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 negli pneumatici, al pulvisco 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 la fase di frenatura;
 - assenza di riflessi speculari.
- f. Su detto materiale si dovrà poter transitare dopo un tempo massimo di 10 minuti dalla sua applicazione.
- g. Anche per questo materiale la D.L. potrà richiedere la spruzzatura, in corso di esecuzione, di microsfere di vetro in ragione del 10% minimo.
- h. La resistenza all'usura prevede una durata minima di mesi 36 con obbligo di manutenzione.

4.4 Laminato elastoplastico rifrangente

- a. Detto materiale sarà usato per l'esecuzione di passaggi pedonali, barre di arresto e altri segni sulla carreggiata, prevalentemente su manti stradali nuovi o comunque in buono stato di manutenzione.
- b. I laminati impiegati per la realizzazione della segnaletica orizzontale dovranno essere costituiti da una pellicola formata da miscela di speciali elastomeri e resine, sufficientemente elastici per resistere alle differenze di dilatazione e piccoli spostamenti del fondo stradale, contenenti una dispersione di microgranuli di speciale materiale ad alto potere antisdrucchiolo e di microsfere in vetro o ceramica con buone caratteristiche di rifrazione che conferiscano al laminato stesso un buon potere retroriflettente. I suddetti materiali dovranno essere prodotti da Ditte in possesso del sistema di qualità secondo le norme UNI-EN-ISO 9000.
- c. Particolare cura dovrà essere posta nell'incollaggio dei bordi del laminato onde evitare, nel tempo, infiltrazioni d'acqua e relativo distacco del materiale che potrebbe risultare pericoloso, soprattutto per il transito pedonale.
- d. Tipologia del materiale da impiegarsi:
- Laminato elastoplastico di tipo normale ovvero da incollarsi alle pavimentazioni stradali per mezzo di due prodotti, l'uno detto "fissapolvere" da stendere sulla pavimentazione stradale, l'altro detto "attivatore" da stendersi sulla superficie inferiore dei laminati stessi.
 - Laminato elastoplastico detto autoadesivo in quanto è previsto l'uso del solo "fissapolvere" da stendersi sulla pavimentazione stradale mentre i laminati stessi sono già provvisti di collante distribuito sulla faccia inferiore, protetta da un film facilmente removibile al momento dell'impiego.
- e. Detti laminati dovranno possedere i sottoelencati requisiti:
- microsfere con indice di rifrazione maggiore o uguale a 1,5;
 - il materiale usato dovrà garantire la presa del collante in tempi brevi comunque non > ai 30 minuti;
 - spessore del laminato compreso tra 1,2 e 2 mm. (passaggi pedonali, ecc.);

- spessore del laminato compreso tra 5 e 8 mm. (bande ad effetto acustico);
 - valore iniziale di rifrangenza compreso tra 300/500 mcd/lux / mq misurata con geometria Ecolux;
 - indeformabilità agli agenti atmosferici comprese le variazioni termiche;
 - stabilità del colore, con gradazione conforme alle norme vigenti (non deve ingiallire né annerire);
 - repulsività ai residui carboniosi degli scarichi automobilistici, alle particelle di nero contenute negli pneumatici, al pulviscolo per cariche elettriche, agli oli lubrificanti (non deve prendere il colore grigio tipico dei manti stradali);
 - non infiammabilità;
 - perfetta adesione al suolo;
 - valore iniziale di antiscivolosità non inferiore a 45 S.R.T con materiale bagnato;
 - assenza di riflessi speculari.
- f. La resistenza all'usura prevede una durata minima di mesi 36 con obbligo di manutenzione.

4.5 Materiale plastico bi-componente

- a. Detto materiale 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.
- b. Il materiale bicomponente è 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 e 3 mm, molto resistente all'usura.

c. Composizione:

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

Composto chimico (Elemento 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%.
- 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%.
- 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 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. Per la granulometria ed il dosaggio vale quanto detto per i colati plastici.

d. 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 cime 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.

È altresì possibile con lo stesso materiale effettuare strisce longitudinali a profilo costante o variabile mediante l'impiego di specifiche attrezzature che consentono la stesa uniforme del materiale precedentemente miscelato a mano. Dovranno essere evitate riprese di materiale con evidenti discontinuità di larghezza o spessore o consistenza della striscia nonché spargimenti accidentali di materiale sulla carreggiata o peggio in corrispondenza di caditoie o chiusini stradali.

e. Il materiale dovrà avere i seguenti requisiti:

- forte resistenza all'abrasione
- massima rifrangenza e visibilità
- 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.
- f. Su detto materiale si dovrà poter transitare dopo un tempo massimo di 15 minuti dalla sua applicazione.
- g. Le applicazioni eseguite con detto materiale dovranno avere una garanzia di perfetta efficienza di almeno 24 mesi.

6. GARANZIA – ANALISI SUI MATERIALI

- a. L'Appaltatore, come richiamato al precedente punto 1, dovrà provvedere all'effettuazione della manutenzione della segnaletica eseguita (sia essa quindi di "prima stesa" o "ripasso") per il periodo di garanzia come sotto definito in relazione al tipo di materiale impiegato, intendendosi per manutenzione tutti quegli interventi necessari a mantenere efficiente e ben visibile la segnaletica stessa, già precedentemente stesa, per tutta la durata prevista dal periodo di garanzia. Tali interventi di manutenzione non daranno luogo ad alcun costo aggiuntivo per il Committente, essendo tali oneri compresi nel prezzo unitario relativo alla prestazione di "prima stesa" o "ripasso" già precedentemente effettuata.
- b. Per la segnaletica eseguita con vernice spartitraffico tradizionale è richiesta una garanzia di durata non inferiore a sei mesi.
- c. Per la segnaletica eseguita con materiali termo-spruzzati e termocolati plastici nonché con materiali bicomponenti (spatolati o colati) è richiesta una garanzia di durata non inferiore a mesi ventiquattro.
- d. Per il laminato elastoplastico adesivo è richiesta una garanzia di durata non inferiore a mesi trentasei.
- e. Se durante questo tempo la segnaletica applicata dovesse presentare inconvenienti che ne alterino l'efficienza (staccamento, scollamento, spargimento, alterazione sostanziale del colore, ecc.), la ditta dovrà asportare la parte alterata e provvedere ad una successiva applicazione, senza diritto ad alcun compenso anche in prossimità della scadenza dell'appalto o ad appalto concluso. La ditta non potrà accampare scusanti di sorta né vantare alcun diritto nel caso venga meno per qualsiasi motivo l'efficienza della segnaletica applicata.
- f. La Direzione Lavori si riserva il diritto di prelevare, senza preavviso, dei campioni di vernice spartitraffico, di termo colato o termo-spruzzato plastico, di laminato elastoplastico, all'atto della loro applicazione ovvero anche dopo la posa, nel caso dei materiali a lunga durata, e di sottoporre tali campioni alle analisi e prove di controllo presso i laboratori del Politecnico dell'Università di Torino – Dipartimento di Scienza dei Materiali ed Ingegneria Chimica – Laboratorio Materiali o altri laboratori a discrezione del Committente.

Qualora venga accertato che i materiali impiegati non rispondano ai requisiti richiesti dagli articoli del presente documento ed alle norme UNI vigenti in materia si provvederà a norma di legge. La spesa delle suddette prove, ivi compreso il prelievo dei campioni, sarà posta a carico dell'appaltatore qualora venisse riscontrato l'impiego di materiali non conformi alle prescrizioni del presente Disciplinare Tecnico e della documentazione contrattuale in genere.

Il prelievo dei campioni, verrà fatto in contraddittorio, alla presenza di un rappresentante dell'impresa ovvero, in sua assenza, alla presenza di almeno due testimoni che sottoscriveranno il verbale di prelievo. Verranno prelevati numero tre campioni da conservare in contenitori sigillati dei quali uno consegnato al laboratorio per le analisi richieste ed un campione ciascuno (Direzione Lavori e impresa) da conservare fino ad avvenuto collaudo o risoluzione di eventuali controversie.

7. CONTABILITÀ E FATTURAZIONE

- a. Non appena ultimato ogni lavoro precedentemente ordinato dalla Direzione Lavori e comunque entro e non oltre 5 (cinque) giorni dalla data di ultimazione, l'impresa deve consegnare alla stessa un rapporto scritto contenente la data di inizio del lavoro, quella di ultimazione dello stesso, una relazione tecnica, completa di dettagliati grafici e misure, atta ad individuare con esattezza il lavoro stesso, nonché le copie delle piante aggiornate del catasto segnaletico.
- b. La Direzione Lavori, ricevuto il rapporto provvederà a mezzo del proprio personale ad eseguire tutti i controlli necessari atti a stabilire se i lavori siano stati eseguiti a regola d'arte e nel rispetto del Capitolato Speciale di Appalto e del presente Disciplinare Tecnico, che si intendono parte intergate del contratto.
- c. In caso di esito positivo di tali controlli, il lavoro potrà essere ammesso in contabilità e quindi fatturabile nella fattura relativa al mese in corso fermo restando le altre incombenze della ditta. In caso di esito negativo di tali controlli il lavoro non verrà ammesso in contabilità fintanto che non siano state eseguite le dovute correzioni ed il lavoro non sia stato eseguito a regola d'arte.
- d. La fatturazione, nell'ambito di quanto sopra esposto, avverrà su base mensile raggruppando, se esistenti, le contabilizzazioni dei lavori eseguiti del mese. La liquidazione sarà a 60 giorni data fattura fine mese, previo verifica della regolarità contributiva.

8. ALTRE CONDIZIONI CONTRATTUALI

Per le altre condizioni contrattuali e dove non diversamente indicato nel presente documento (Disciplina contrattuale ed economica, criteri contabili, cauzioni e garanzie, disposizioni per l'esecuzione, disposizioni in materia di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, ecc...) vale il Capitolato Speciale di Appalto allegato alla presente procedura.

ELENCO PREZZI UNITARI SEGNALETICA ORIZZONTALE

(importi da contabilizzare al netto del ribasso contrattuale)

| | | |
|---|--|-------------|
| A | Per strisce di qualsiasi colore da cm. 12 – 15 | €/mt 0,30 |
| A1 | Per strisce di qualsiasi colore da cm. 20 – 25 | €/mt 0,50 |
| B | Per strisce di qualsiasi colore da cm. 30 | €/mt 0,70 |
| C | Superfici di qualunque colore (Passaggi pedonali e ciclabili, linee di arresto, dare precedenza, zebraure, rallentatori ottici, cordoli/panettoni verniciati, etc.) | €/mq 4,00 |
| D | Realizzazione di simboli (freccia doppia/singola, omini, cicli, simbolo grande dare precedenza, simbolo C/S, scritta BUS, scritta STOP, TAXI, PL, GdF, FA ed altri simboli in generale) | €/cad 7,00 |
| E | Posto auto bianco–blu perpendicolare/obliquo alla carreggiata <i>(il posto auto parallelo alla carreggiata verrà conteggiato a mt lineare)</i> | €/cad 4,00 |
| F | Posto auto disabili giallo con relativo simbolo bianco su sfondo blu in vernice spartitraffico | €/cad 25,00 |
| G | Realizzazione stallo autobus giallo compreso di scritta in vernice spartitraffico | €/cad 20,00 |
| H | Posto auto disabili giallo con relativo simbolo bianco su sfondo blu in bi-componente | €/cad 85,00 |
| I | Realizzazione stallo autobus giallo compreso di scritta in bi componente | €/cad 60,00 |
| <i><u>Per le successive voci, contabilizzate al mq, eventuali necessità di contabilizzazione al metro lineare sarà valorizzata in base al prezzo al metro quadro (larghezza della linea x € / mq x lunghezza linea realizzata):</u></i> | | |
| L | Cancellatura di segnaletica preesistente: | |
| | - con copertura di vernice grigio-nera | €/mq 2,00 |
| | - con resina bi componente grigio-nera | €/mq 15,00 |
| | - con uso di fresa meccanica | €/mq 5,00 |
| M | Esecuzione di strisce in termocolato plastico e spessore differenziato (se inferiore ai 250 mq una-tantum di € 3.000,00; se compresa tra 250 mq e 500 mq una-tantum di €1.500,00, importi soggetti a ribasso contrattuale) | €/mq 23,00 |
| N | Fornitura e posa in opera di “bande sonore” costituite da strisce prefabbricate in laminato elastoplastico – sp. mm. 7 - larghezza cm. 15 cad. antiscivolo | €/ml.12,90 |
| O | Fornitura e posa di resine bi-componenti per passaggi pedonali, linee di arresto, dare precedenza previa stesura con primer per bi-componente | €/mq 24,00 |
| P | Fornitura e posa di preformato-plastico per realizzazione simboli passaggi pedonali, ciclabili, linee di arresto | €/mq 34,00 |
| Q | Fornitura e posa di vernice epossidica per realizzazione simboli passaggi pedonali, ciclabili, linee di arresto | €/mq 10,00 |
| R | Fermo squadra per attesa vigili/rimozioni | €/ora 60,00 |