



CITTÀ DI DESIO

Area Lavori Pubblici

Progetto n°A/1633

**LAVORI DI MANUTENZIONE ORDINARIA
SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE 2° STRALCIO
BIENNIO 2016/17**

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E
PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI**

Desio lì 07-01-2016-

Il Responsabile del Procedimento
(Arch.Pierluca Cabri)

Il Progettista
(Geom.Orazio Figini)

Premesse:

L'esecutore dei lavori è tenuta alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti in Italia derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'impresa stessa, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni di cui al D.P.R. 10.9.1982, n. 915 e successive modificazioni ed integrazioni o impartite dalle A.S.L., alle norme CEI, U.N.I., C.N.R..

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008 e successive modifiche e integrazioni.

In particolare dovranno essere presentate alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori le seguenti informazioni/documenti:

- i nominativi di: datore di lavoro, rspp, medico competente, addetti al pronto soccorso, antincendio/evacuazione, rls
- l'idoneità alla mansione specifica per ogni soggetto operante nel cantiere
- la dichiarazione di attuazione del piano sanitario
- l'elenco delle attrezzature e dei macchinari in uso nel cantiere
- l'elenco delle schede di sicurezza delle sostanze in uso
- l'elenco dei dispositivi di protezione individuale assegnati al personale in relazione all'appalto
- l'elenco di tutte procedure di sicurezza necessarie per le attività oggetto dell'appalto (utilizzo delle attrezzature e macchinari, per la gestione dei rischi da movimentazione di carichi, uso di vernici, travaso benzina, esposizione a rumore, lavoro in quota, ecc.)
- le dichiarazioni di avvenuta formazione sui rischi specifici (uso delle attrezzature ed apparecchiature, movimentazione manuale dei carichi, uso di materiali contenenti sostanze chimiche, vernici, solventi, benzina, rischio elettrico, rumore, lavoro in quota, vibrazioni meccaniche, cantierizzazione stradale, ecc...)
- le dichiarazioni di avvenuta formazione sul primo e/o pronto soccorso e sull'antincendio ed evacuazione
- la dichiarazione che il personale è formato e addestrato all'uso dei macchinari e delle attrezzature, che è a conoscenza delle schede di sicurezza dei prodotti e delle procedure di sicurezza delle attività oggetto dell'appalto

Dovranno essere inoltre rispettate:

- le disposizioni del D. Lgs. 187/2005 "Esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni meccaniche"
- le disposizioni del D. Lgs. 195/2006 "Esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da agenti fisici (rumore)"

- **Conservazione della circolazione**

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

Essa provvederà pertanto, a proprie spese, che si intendono compensate nei prezzi praticati per la determinazione dell'importo progettuale, a tutte le necessarie opere provvisorie (passarelle, recinzioni, ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione e regolazione, ivi compresi segnali d'obbligo e divieto, del traffico veicolare ed alla sua sorveglianza. Sono, inoltre, a totale carico dell'impresa le spese di materiali, mano d'opera e quant'altro necessario per attuare la viabilità ed i percorsi alternativi, stabiliti dall'ufficio Viabilità della stazione appaltante, che si dovessero rendere indispensabili per potere realizzare i lavori di cui trattasi, nel pieno rispetto della sicurezza della circolazione e della pubblica incolumità.

NORME TECNICHE RELATIVE ALLA SEGNALETICA

PARTE I

SEGNALETICA VERTICALE

Art. 1. Segnali

I segnali dovranno essere conformi in tutte le parti alle prescrizioni del:

- a. Nuovo Codice della Strada - DL n°285 del 30/04/92
- b. Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada - DPR n° 495 del 16/12/95;

Per quanto non in contrasto con i predetti DL e DPR dal:

- c. DM Min. LL.PP. del 31/03/95 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 09/05/95)
- d. altri decreti, disciplinari e circolari del Min. dei LL.PP. in materia.

Alle citate circolari e disciplinari si rimanda per quanto attiene ai colori, alla visibilità diurna e notturna, dimensioni e forme, installazione, caratteristiche dei supporti e sostegni, coordinate colorimetriche, simboli, iscrizioni, riflettenza, rifrangenza, ecc.

Per argomenti trattati da più circolari e disciplinari ci si riferirà a quella più recente ed aggiornata.

La ditta dovrà presentare una dichiarazione impegnativa sulla garanzia di durata dei prodotti che saranno consegnati.

Dovranno essere inoltre indicati i produttori dei componenti non prodotti dalla ditta aggiudicataria.

Art. 2. Supporti e accessori

Dovranno essere realizzati in laminato di alluminio puro al 99,5% - 1050 a (UNI 4507) valori aggiornati con Norme UNI FA 60 Edizione Luglio 1975. Lo spessore del laminato dovrà essere non inferiore a 0,0025 metri.

Il supporto dovrà essere scatolato (bordatura d'irrigidimento su tutto il perimetro).

Sul retro dovrà essere munito di attacchi scanalati ove verranno alloggiate le staffe per l'applicazione dei sostegni. Gli attacchi scanalati dovranno essere resi solidali al supporto con idoneo numero di punti di saldatura che ne impediscano il minimo distacco in fase di serraggio delle staffe con gli appositi dadi e bulloni, o con nastro d'acciaio. Gli attacchi scanalati e le staffe dovranno inoltre essere dimensionati in modo tale da non subire la pur minima deformazione in detta fase di serraggio.

La faccia posteriore dovrà essere verniciata in grigio neutro opaco. Il tipo di vernice e di tecnica per l'esecuzione della verniciatura, dovranno essere i più idonei e rispondenti al tipo di materiale in questione, anche in funzione dell'esposizione agli agenti atmosferici.

Sul retro del supporto andrà riportata la scritta "Comune di Desio", l'anno di costruzione, il nome del costruttore, il numero di autorizzazione concessa dal Ministero, ed ogni altra indicazione prevista dal Codice della Strada e dalle altre normative in materia in vigore al momento dell'offerta.

I supporti di superficie superiore a mq 0,4 dovranno essere rinforzati posteriormente con profilati di alluminio scanalato di larghezza pari a quella della targa ed in numero di due per il primo metro di altezza, più uno ogni metro o frazione di metro successivo. Nella scanalatura verranno alloggiate le relative staffe per l'applicazione sui sostegni.

I bulloni e i dadi dovranno essere in acciaio INOX e le staffe in acciaio INOX o alluminio.

Per il supporto si dovrà effettuare un ciclo di preparazione per la resistenza alla corrosione in opera, utilizzando le migliori tecniche per dare ai supporti elevati standard di resistenza agli agenti atmosferici, alla corrosione, ai raggi ultravioletti, alla resistenza meccanica rispettando le prove di:

- piegatura su mandrino mm.4 (DIN53152),
- imbutitura Erichsen mm.7 (DIN53156),
- urto diretto (STM2794-69),
- aderenza al reticolo (DIN53151),
- durezza alla matita 2H 3H,
- prova d'abrasione TA 100 giri = Mq.40/45
- resistenza alla corrosione mediante prova in nebbia salina per almeno 700 ore d'esposizione senza riportare alterazioni

- al test di Kesternik con 20 cicli d'umidostato (DIN50017) per almeno 200 ore senza riportare alterazioni,
- al test della lampada da watt 500 a cm.30 per 100 ore senza riportare alterazioni.

Le pellicole rifrangenti utilizzate per creare il segnale stradale sono uguali o migliori al riferimento tecnico di paragone alla marca 3M® o di altro produttore, purché di uguali caratteristiche tecniche e di resa in opera e omologate e/o approvate dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti; in relazione a quanto previsto dal Regolamento del vigente Codice della Strada, concordando di volta in volta con la D.L. e l'Ufficio Tecnico Comunale il materiale da utilizzare per ogni installazione, che sarà comunque conforme alle vigenti normative sulla Certificazione di Qualità.

In particolare dovranno rispondere alle prescrizioni di cui alle circolari del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n°2130/1979 e D.M. 156/1 990 e del Disciplinare Tecnico sulle modalità di determinazione dei livelli di qualità delle pellicole retroriflettenti D.M. 23.06.1990 pubblicato sulla G.U. n°162 del 13.07.1990.

L'impresa aggiudicataria dovrà presentare la certificazione di conformità circa le caratteristiche fotometriche, colorimetriche e di durata della pellicola rifrangente fornita.

Tale certificazione dovrà essere presentata nella stesura integrale; in essa tutte le prove dovranno essere chiaramente e dettagliatamente specificate e dovrà essere dichiarato che le prove stesse sono state eseguite per l'intero ciclo sui medesimi campioni.

Dalla certificazione dovrà risultare la rispondenza alle caratteristiche fotometriche e colorimetriche previste dalla vigente normativa.

Le copie delle certificazioni di cui sopra dovranno essere identificate, a cura del produttore delle pellicole stesse, con gli estremi della ditta richiedente nonché dalla data di rilascio della copia e da un numero d'individuazione.

Le pellicole rifrangenti costituenti la faccia anteriore sei segnali verticali dovranno essere conformi alle prescrizioni del:

- Decreto Legislativo n°285 del 30.04.1992 e s.m.i.;
- Decreto del Presidente della Repubblica n°495 del 16.12.1992 e s.m.i.;

e per quanto non in contrasto con i predetti, anche dal D.M. LL.PP. del 31.03.1995 (pubbl. G.U. del 09.05.1995) e dagli altri decreti e circolari ministeriali LL.PP. emanate in materia, se migliorativi degli standard tecnici di sicurezza.

Le caratteristiche minime di durata delle pellicole devono essere di sette anni per la classe uno e dieci anni per la classe due, in questo lasso di tempo le pellicole non dovranno presentare segni visibili di alterazione quali: bolle, screpolature, distacchi, cambiamenti di colore e/o dimensione; e dovranno mantenere lo stesso schema di colore sia di giorno che di notte, il materiale rifrangente dovrà essere applicato sottovuoto con l'azione combinata della depressione e del calore. Qualora si riscontri il difetto, l'impresa provvederà alla sua sostituzione gratuitamente.

Art. 3. Caratteristiche meccaniche e qualità dei sostegni per la segnaletica verticale fissa

I sostegni a palo per i segnali verticali saranno costituiti da paline tubolari diam. 60 mm in acciaio Fe 360 spessore minimo 3mm. Le paline in acciaio saranno zincate a caldo (spessore della zincatura di almeno 80 micron) rif. norme UNI5101 e ASTM123. Con idoneo spessore resistente alla corrosione del tempo e degli agenti atmosferici ed avere per tutta la lunghezza il solco antirotazione sia per il segnale sul sostegno e sia per il sostegno nel suolo. I collari di ancoraggio, le viti e bulloni di fissaggio dovranno essere trattati con materiali antiruggine e dotati di idonei sistemi antirotazione, dei predetti sarà data garanzia scritta di almeno 24 mesi. La zincatura dovrà coprire integralmente il sostegno senza che vi siano punti di discontinuità sulla superficie. La parte superiore dei sostegni tubolari sarà chiusa alla sommità con tappo in plastica; quella inferiore avrà un foro alla base per il fissaggio del tondino di ancoraggio saldato diam. 10 mm, lunghezza 200 mm compreso nella fornitura, e comunque conformemente alle prescrizioni previste all'art. 82 DPR n°495 del 16/12/92.

PARTE II

SEGNALETICA ORIZZONTALE

Art. 4. Caratteristiche funzionali

Le caratteristiche funzionali necessarie per garantire l'idoneità dei prodotti per la segnaletica orizzontale stradale nei centri urbani sono:

- La visibilità diurna
- La resistenza all'usura
- L'antiscivolosità
- La visibilità notturna
- L'aspetto
- La vita utile

Attraverso l'osservazione delle elencate caratteristiche viene individuata l'accettabilità del segnale orizzontale

1) Visibilità diurna

La segnaletica orizzontale, data la sua funzione di guida ottica e di localizzazione di attraversamenti pedonali ed altri punti importanti della viabilità urbana, deve essere sempre ben visibile.

Riveste molta importanza il colore del fondo stradale in quanto il contrasto cromatico fra il fondo ed il segnale è elemento a volte determinante per una buona visibilità.

La misurazione del fattore di luminanza in condizione di luce diffusa Qd, misurato sempre in mm. cd-lux, che rappresenta il dato più interessante per la segnaletica orizzontale nei centri urbani, stabilisce comunque il grado di visibilità anche in presenza di fondi molto chiari.

2) Resistenza all'usura

Si fa convenzionalmente riferimento all'integrità dell'elemento di segnaletica, mediante la stima dell'ammontare visibile del segnale, della presenza di lesioni, distacchi, asportazioni, deformazioni ed altre irregolarità.

3) Antiscivolosità

Ciascun elemento di segnaletica orizzontale dovrà possedere caratteristiche di scivolosità il più possibile simili a quelle della pavimentazione stradale su cui viene applicato.

Il valore di SRT non dovrà mai risultare un valore inferiore a 45 e non potrà essere al di sotto dell'ottanta per cento del valore della superficie circostante.

4) Visibilità notturna

La visibilità notturna (RI), intesa come retroriflessione data per la luce inviata dai fari degli autoveicoli, nei centri urbani, essendo le vie illuminate, assume minore importanza che non sulle strade extraurbane dove è essenziale.

La retroriflettenza deve essere non inferiore ai parametri di seguito riportati.

5) Aspetto

L'aspetto deve essere valutato con giudizio visivo con lo scopo di poter esprimere un giudizio globale sulle caratteristiche di gradevolezza, di brillantezza del colore anche in funzione del contrasto di colore della pavimentazione e conservazione dell'integrità della superficie del segnale.

Affinché l'elemento di segnaletica sia dichiarato ancora idoneo, l'aspetto dovrebbe evidenziare l'efficienza della superficie per almeno il 80% della sua area e non si dovranno evidenziare deformazioni e distacchi di parti dell'elemento di segnaletica osservato.

6) Vita utile

La vita utile o durata di un elemento di segnaletica è definita dal tempo in cui tutte le caratteristiche presentano valori conformi ai limiti prescritti.

La mancanza di una delle caratteristiche in quanto fuori dai valori prescritti, determina la fine della vita utile o durata della segnaletica.

Art. 5. Prestazioni minime richieste

Per i materiali usati si richiede che la vita utile sia:

- Segnali stradali in classe 2: anni 10;
- Segnali stradali in classe 1: anni 7;
- Segnaletica orizzontale eseguita con prodotti semipermanenti: mesi 36.
- Segnaletica orizzontale eseguita in vernice spartitraffico: mesi 3.

Non saranno riconosciuti lavori con vita utile inferiore a quanto indicato.

Art. 6. Criteri di accettazione dei materiali

I prodotti impiegati per l'esecuzione della segnaletica orizzontale di cui al presente capitolato devono risultare conformi a quanto riportato nei successivi capitoli i quali si richiamano alla norma UNI EN 1436.

La idoneità del prodotto potrà, in ogni momento, essere controllata su strada con gli appositi strumenti normalizzati. Prima della consegna dei lavori, è richiesta una prova pratica su strada a dimostrazione della idoneità dei prodotti nonché del metodo di applicazione.

Dopo l'approvazione, da parte della direzione lavori, del campione applicato su strada, si potrà procedere al proseguimento dei lavori.

I campioni dei materiali impiegati saranno depositati presso gli uffici dell'ente appaltante in recipienti sigillati e firmati dall'impresa e dalla direzione lavori. Sulle confezioni dovranno apparire il nome commerciale del prodotto, accompagnato delle modalità di applicazione con istruzioni dettagliate sulle quantità per mq. utilizzate e sugli spessori in caso.

Art. 7. Classificazione dei prodotti impiegati per la segnaletica orizzontale

1) Colato plastico a freddo bicomponente per l'esecuzione di passaggi pedonali, linee di mezzzeria, scritte, zebraure, linee di arresto, simboli ecc., applicato sia manualmente che a macchina.

Caratteristiche fisiche del colato plastico applicato su pavimentazione asciutta:

- | | |
|--|---------------|
| - Fattore di Luminanza B | Y \geq 0,50 |
| - Coefficiente di luminanza retroriflessa RI | \geq 50 |
| - Coefficiente di luminanza retroriflessa alla luce del giorno
o in presenza di illuminazione stradale(luce diffusa) Qd | \geq 150 |
| - Misura della resistenza di attrito radente con il pendolo
British Portable Skid Resistance Tester SRT | > di 45 |
| - Residuo secco del prodotto allo stato solido rispetto allo stato fluido | >98% |
| - Tempo di indurimento a 20° | 15 Minuti |

2) Colato plastico a freddo bicomponente applicato con macchina operatrice per l'esecuzione di linee di mezzzeria su strade scarsamente illuminate o non illuminate:

Caratteristiche fisiche su pavimentazione asciutta:

- | | |
|--|---------------|
| - Fattore di Luminanza B | Y \geq 0,30 |
| - Coefficiente di luminanza retroriflessa | RI \geq 150 |
| - Coefficiente di luminanza retroriflessa alla luce del giorno
o in presenza di illuminazione stradale (luce diffusa) | Qd \geq 130 |
| - Misura della resistenza di attrito radente con il pendolo
British Portable Skid Resistance Tester SRT (su bagnato) | \geq 45 |
| - Residuo secco del prodotto allo stato solido rispetto allo stato fluido > 98% | |
| - Tempo di indurimento a 20° | 10 minuti |

3) Colato plastico a freddo bicomponente applicato con macchina operatrice per l'esecuzione di linee di mezzzeria e marginali con il sistema a profilo variabile o con sistema a goccia con lo scopo di ottenere visibilità notturna anche in presenza di strada bagnata e pioggia e un effetto vibratorio ed acustico in caso di transito da parte delle ruote dei veicoli, l'applicazione può essere utilizzata

su strade scarsamente illuminate o non illuminate o nelle grandi arterie di penetrazione nei centri abitati:

Caratteristiche fisiche su pavimentazione asciutta:

- Fattore di Luminanza B $Y \geq 0,30$
- Coefficiente di luminanza retroriflessa RI ≥ 150
- Coefficiente di luminanza retroriflessa alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale (luce diffusa) $Q_d \geq 130$
- Misura della resistenza di attrito radente con il pendolo British Portable Skid Resistance Tester SRT (su bagnato) ≥ 45
- Residuo secco del prodotto allo stato solido rispetto allo stato fluido $\geq 98\%$
- Tempo di indurimento a 20° 10 minuti

Caratteristiche fisiche su pavimentazione bagnata:

- Coefficiente di luminanza retroriflessa RI ≥ 35

4) Laminato elastoplastico.

Caratteristiche fisiche su pavimentazione asciutta:

- Fattore di Luminanza B $Y \geq 0,50$
- Coefficiente di luminanza retroriflessa $RI \geq 150$
- Coefficiente di luminanza retroriflessa alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale (luce diffusa) $Q_d \geq 150$
- Misura della resistenza di attrito radente con il pendolo British Portable Skid Resistance Tester SRT (su bagnato) ≥ 55

5) Pittura a solvente o a base acqua con sfere di vetro premiscelate:

- Fattore di luminanza B $Y = 0,40$
- Coefficiente di luminanza retroriflessa RI $\Rightarrow 35$
- Coefficiente di luminanza retroriflessa alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale (luce diffusa) $Q_d \Rightarrow 80$
- Coefficiente di resistenza al derapaggio SRT $\Rightarrow 45$

Quadro riassuntivo caratteristiche segnali, caratteristiche e prescrizioni tecniche:

Caratteristiche tecniche della segnaletica orizzontale.

A) Descrizione delle opere.

Sono a carico dell'impresa appaltatrice tutti gli interventi di rifacimento e nuovo impianto di strisce, zebraie, simbologie e indicazioni di vario genere sulle strade di proprietà comunale, nel caso si rendano necessari a giudizio dell'Amministrazione Comunale.

Qualora l'esecuzione delle opere comporti l'occupazione temporanea della sede stradale, l'impresa è tenuta all'osservanza del vigente Codice della Strada nonché, se necessario, provvedendo direttamente a richiedere al Comando di Polizia Locale l'emissione di apposita Ordinanza Viabilistica e predisponendo la prescritta necessaria segnaletica temporanea di cantiere, osservando le eventuali prescrizioni contenute nell'Ordinanza, e mantenere a propria cura e responsabilità per tutta la durata dei lavori l'impianto temporaneo di segnalamento.

Quindi sono a completo carico dell'impresa appaltatrice tutti gli oneri relativi e le responsabilità conseguenti circa le segnalazioni diurne e notturne, con l'obbligo di curare la sede dei lavori in conformità alle disposizioni delle Autorità competenti ed in particolare della normativa in tema di circolazione stradale: cavalletti di sbarramento, cartelli segnalanti i lavori in corso, segnali luminosi, difesa lungo lo scavo ed in genere quant'altro necessario per la sicurezza del transito.

Per le esigenze derivanti dalla circolazione veicolare nei punti di maggior traffico, e ovunque la D.L. o l'Ufficio Tecnico Comunale lo ritengano opportuno a loro insindacabile giudizio, i lavori dovranno essere eseguiti esclusivamente nelle ore notturne e/o festive, senza sovrapprezzo alcuno a carico del Comune.

Per tutta la durata degli interventi sempre a cura dell'impresa e ove necessario, dovranno essere poi mantenuti comodi e sicuri passaggi pedonali per gli ingressi delle abitazioni e dei passi carrai.

B) Fornitura dei materiali.

Le vernici utilizzate devono essere di tipo rifrangente con perline rifrangenti della migliore qualità tecnica e materiali, che assicurino il miglior effetto cromatico e rifrangente a garanzia della sicurezza della circolazione stradale. Il liquido portante deve essere del tipo oleoresinoso con parte resinosa sintetica. I solventi e gli essiccanti debbono essere derivati da prodotti rettificati dalla distillazione di petrolio.

La quantità delle perline di vetro necessarie per ottenere l'effetto di rifrangenza non dovrà essere inferiore al 25%, dovranno essere incolori ed aventi diametro tra mm. 0,006 e 0,20 e il potere coprente della vernice dovrà essere minimo 1,2 Kg/Mq.

La vernice di colore bianco dovrà avere un contenuto di biossido di titanio non inferiore al 18% in peso della vernice fornita, per quella gialla un contenuto di cromato di piombo non inferiore al 12%. La vernice deve essere tale da aderire tenacemente a tutti i tipi di supporto stradale, deve avere buona resistenza all'usura e deve presentare una visibilità ed una rifrangenza costanti fino alla completa consumazione, e sarà stesa con strato uniforme e continuo, avente spessore di sufficiente corposità, ma tale da non provocarne distacchi e/o sfogliamenti, a richiesta dell'Ufficio Tecnico Comunale si potranno eseguire prove di rifrangenza della vernice posata con apposite strumentazioni che saranno fornite dall'impresa aggiudicataria, senza costi aggiuntivi.

La vernice spartitraffico dovrà avere le caratteristiche di essiccazione non superiore a trenta minuti dalla posa (temperatura ambiente minima $17^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e umidità relativa del $60\% \pm 5\%$), con grado di scivolosità misurato con apparecchio SKID-Tester (che verrà fornito dall'impresa aggiudicataria a richiesta dell'Ufficio Tecnico Comunale, senza costi aggiuntivi) non dovrà essere al di sotto del 60% di quello della pavimentazione non verniciata circostante; in ogni caso non dovrà essere inferiore a 40. La resistenza all'abrasione non dovrà essere inferiore al grado n° degli standard ASTM. Le caratteristiche della Segnaletica Orizzontale non dovranno essere alterate dall'azione di lubrificanti rovesciati al suolo e/o dagli agenti atmosferici.

Si riassumono nelle due seguenti tabelle le caratteristiche minime richieste per le vernici spartitraffico di colore bianco e giallo:

PRODOTTO:	<i>Spartitraffico giallo rifrangente REGISTRO COLORI 840-HR : RAL 1003</i>
-----------	--

DATI TECNICI

TIPO DI LEGANTE:	Alkidico/clorocaucciù
% DI LEGANTE SUL TOTALE DELLA FORMULA:	15
% RESIDUO NON VOLATILE A 105°C PER 2 ORE:	76 ± 2
PESO SPECIFICO A 20°C (ASTM 1475) g/l:	1680 ± 20
VISCOSITA' TAZZA FORD ϕ 6:	$55 \pm 5''$
UNITA' KREBBS:	$70 \div 90$
FILM UMIDO PARI A 375μ m ² /kg:	$1,8 \div 2$
% CROMATO DI PIOMBO SUL TOTALE DELLA FORMULA:	12 minima
TEMPO DI ESSICCAZIONE (ASTM D711-55):	20'
% IN PESO MICROSFERE DI VETRO:	25 minima
% SFERE ROTONDE:	> 92
INDICE DI RIFRAZIONE:	1,52
% GRANULOMETRIA SETACCIO ASTM N° 70:	100
% SETACCIO N° 140:	$15 \div 55$
% SETACCIO N° 230:	$0 \div 10$
% RACCOMANDATA DI DILUENTE:	5
% CARICHE:	30

TEMPO DI STOCCAGGIO IN IMBALLI ORIGINALI E SIGILLATI A 20°C E 60% DI UMIDITÀ RELATIVA.:	6 mesi
---	--------

PRODOTTO:	<i>Spartitraffico bianco rifrangente REGISTRO COLORI 840-HR : RAL 9016</i>
-----------	--

DATI TECNICI

TIPO DI LEGANTE:	Alkidico-clorocaucciù
% DI LEGANTE SUL TOTALE DELLA FORMULA:	17 ± 2
% RESIDUO NON VOLATILE A 105°C PER 2 ORE:	80 ± 2
PESO SPECIFICO A 20°C (ASTM 1475) g/l:	1710 ± 30
VISCOSITA' TAZZA FORD φ 6:	55 ± 5"
UNITA' KREBBS:	90 ÷ 100
FILM UMIDO PARI A 375 μ m ² /kg:	1,2 ÷ 1,6
% BLOSSIDO DI TITANIO SUL TOTALE DELLA FORMULA:	18 minima
TEMPO DI ESSICCAZIONE (ASTM D711-55):	20'
% IN PESO MICROSFERE DI VETRO:	25 minima
% SFERE ROTONDE:	> 92
INDICE DI RIFRAZIONE:	> 1,52
% GRANULOMETRIA SETACCIO ASTM N° 70:	100
% SETACCIO N° 140:	15 ÷ 55
% SETACCIO N° 230:	< 10
% RACCOMANDATA DI DILUENTE:	5
% CARICHE:	30 ± 1
TEMPO DI STOCCAGGIO IN IMBALLI ORIGINALI E SIGILLATI A 20°C E 60% DI UMIDITÀ RELATIVA.:	6 mesi

L'Ufficio Tecnico Comunale Settore Manutenzioni effettuerà i prelievi, senza preavviso di tempo e luogo, di campioni dei materiali utilizzati dall'impresa aggiudicataria per eventualmente sottoporli ad esame presso l'idoneo laboratorio di analisi chimiche e tecnologiche del Politecnico di Milano, le spese della prima analisi sarà a carico della ditta aggiudicataria.
Le spese di analisi per i prelievi supplementari eventualmente voluti dall'Ente Appaltante saranno a carico dello stesso se l'esito dell'esame risulterà conforme al Capitolato Speciale d'Appalto.
Qualora dall'esame dei campioni risultasse che i materiali impiegati non corrispondano alle caratteristiche chimico-fisiche previste dal presente Capitolato, oltre all'addebito delle spese di analisi, verrà effettuata una detrazione pari al 70% sull'importo totale da liquidare per lavori di segnaletica orizzontale e/o verticale, oltreché l'automatica risoluzione del contratto senza pretesa

alcuna da parte dell'impresa e fatti salvi i diritti dell'Amministrazione Comunale da tutelarsi in ogni sede ritenuta opportuna.

I materiali dovranno essere delle dimensioni e forme prescritte nella descrizione e della migliore qualità presente sul mercato. Le opere eseguite dovranno essere riconosciute rispondenti a quelle designate per qualità, idoneità, resistenza dei materiali all'usura.

C) Il materiale utilizzato per la Segnaletica Orizzontale di tipo semipermanente dovrà essere realizzato con miscela a freddo bicomponente metacrilata rifrangente e catalizzata, riferimento tecnico al tipo avente le seguenti caratteristiche:

- Consigliata per passaggi pedonali, fasce d'arresto e stop, simboli e iscrizioni varie,
- Durata stimata in opera, in condizioni normali d'usura e con manto asfaltico buono, 3/4 anni, con prestazioni di visibilità e nitidezza del segnale non raggiungibili con altri sistemi,
- Aderenza su pavimentazioni di asfalto o cemento, asciutte e prive di polvere,
- Grande durezza, elasticità, resistenza all'abrasione, all'invecchiamento e agli agenti chimici, antisdrucchiolo,
- Coordinate tricromatiche $X=0,318$ - $Y=0,338$ - $Z=0,820$;
- Fattore di luminanza: coefficiente di luminanza retroriflessa ≥ 100 mm. Cd/lux;
- Misurazione della resistenza di attrito radente con il pendolo British Portable Skid Resistance Tester per un valore >45 (strumento di misura che verrà fornito dall'impresa aggiudicataria a richiesta dell'Ufficio Manutenzioni, senza costi aggiuntivo);
- Tempo di indurimento (spessore medio mm. 1,5) 30 minuti per applicazione a rullo o spatola;
- Punto di infiammabilità del prodotto catalizzato >250 °C;
- Punto di rammollimento del prodotto catalizzato >140 °C;
- Resistenza alle escursioni termiche costante nel campo da -20 °C a $+80$ °C;
- Residuo secco del prodotto in peso $>98\%$;
- Posabile a spatola o rullo con spessore minimo di mm. 1,5;
- Disponibile in vari colori a richiesta: Colori RAL di riferimento, ammessi per la S.O. (cfr. art. 137 Comma 5^ Regolamento C.d.S.)

"Giallo segnale" RAL1003	"Blu cielo" RAL5015	"Bianco traffico" RAL9016	"Nero intenso" RAL9005
--------------------------	---------------------	---------------------------	------------------------

Per l'eventuale ripetizione di segnali verticali a terra, saranno comunicati ogni volta i RAL corrispondenti alle specifiche tipologie d'ogni segnale, e avente caratteristiche di resistenza all'usura e condizioni di perfetta visibilità per almeno 24 mesi;

- Il materiale dovrà essere miscelabile al momento della posa e essere integrabile con prodotti antisdrucchiolamento e/o rifrangenti in quantità dosabile a piacere a seconda delle necessità del sito di posa o secondo le disposizioni della Direzione Lavori o dell'Ufficio Tecnico Comunale;
- Nel prezzo praticato sarà compreso ogni onere per la posa, pulizia finale della zona di applicazione ed ogni altro onere accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Con questo prodotto si ottengono le prestazioni previste dall'art.137 del Regolamento di attuazione del Codice della Strada: visibile sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato.

CARATTERISTICHE TECNICHE

PROPRIETA'	Unità Misura	VALORE	METODO DI PROVA
Aspetto	=	Colore RAL	Visivo
Peso specifico apparente (20°C)	kg/lt	1,800	ASTM D 1475-85
Residuo secco	%	99 ($\pm 0,1$)	Ponderale
Microsfere di vetro	%	36,6	Ponderale
Resa (per ogni mm di spessore)	kg/mq	1,8	Matematico
Tempo di lavorabilità (20°C)	minuti	10	Cronometrico
Transitabilità (20°C)	minuti	30	Cronometrico
Resistenza all'usura	mesi	36	Visivo

CARATTERISTICHE APPLICATIVE

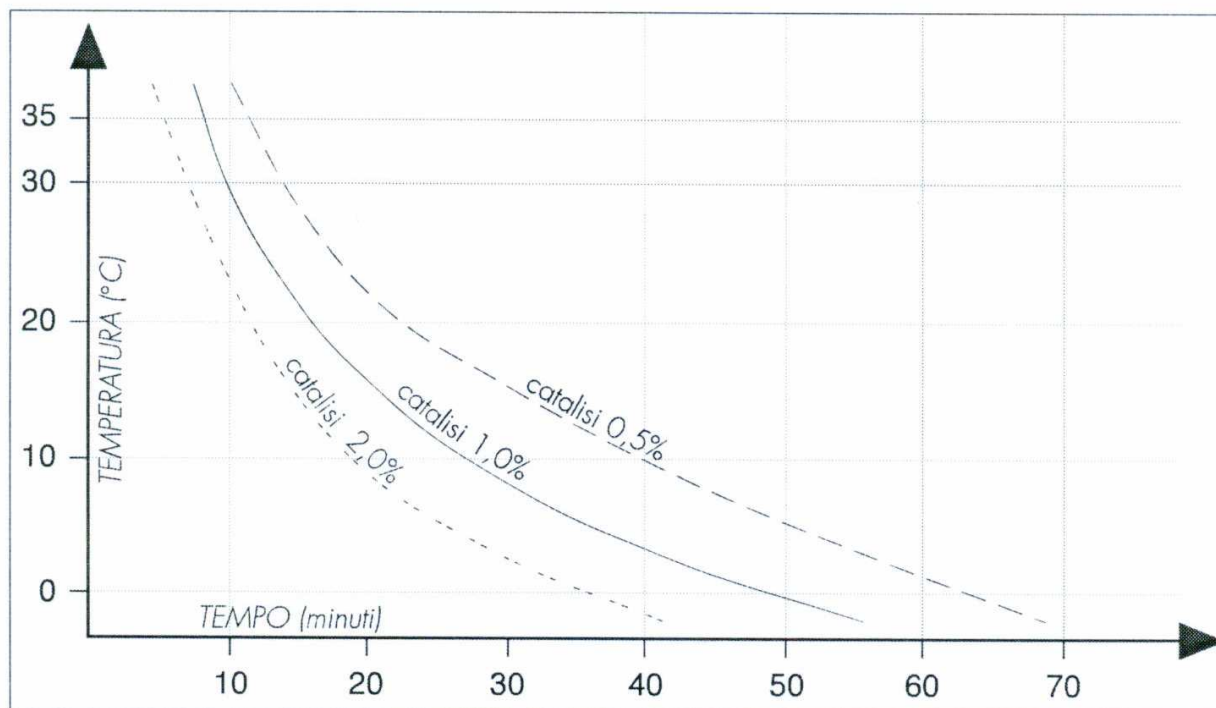
Al momento dell'uso si mescola attentamente con il catalizzatore in polvere per una perfetta omogeneizzazione dei due componenti è indispensabile per un ottimo indurimento. La percentuale di catalizzatore varia a seconda della temperatura ambiente. La tabella i riporta i tempi di indurimento in funzione della temperatura (fra 5°C e 40°C) e della percentuale di catalizzatore che può variare dallo 0,5 al 2%. Con post applicazione superficiale di microsfere di vetro per ottenere una rifrangenza immediata. Le microsfere rimarranno fortemente ancorate sulla superficie della vernice. Il prodotto deve essere applicato con una temperatura dell'asfalto compresa tra 5°C e 45°C. Se l'asfalto è nuovo si può avere un annerimento: è preferibile applicare una prima mano molto sottile e poi ripassarla appena è indurita. Su asfalto consumato, in cui il pietrisco supera il 70% della superficie, l'utilizzo di questo prodotto non è consigliato.

Immagazzinamento: se conservata ad una temperatura compresa fra 5°C e 25°C, deve garantire una stabilità all'immagazzinamento di 6 mesi.

Solventi nella pittura: nessuno. La pittura dovrà esser pronta all'uso: non diluire assolutamente.

Esempio di riferimento da risbettare per ricavare i tempi d'essiccazione ideali del prodotto bici

-
-
-



D) Il materiale utilizzato per la Segnaletica orizzontale realizzata in laminato elastoplastico sarà usato prevalentemente per l'esecuzione di scritte, frecce, simboli, passaggi pedonali, fasce d'arresto, bande di precedenza, etc.

I laminati impiegati per la realizzazione della segnaletica orizzontale dovranno essere di tipo omologato e/o approvato dal Ministero Infrastrutture e Trasporti, e costituiti da una pellicola formata da miscele di speciali elastomeri e resine, sufficientemente elastici per resistere alle differenze di dilatazione e piccoli spostamenti del fondo stradale, incollati al suolo con materiali idonei a garantire la durata prescritta.

- ❖ Pigmenti: la pigmentazione sarà realizzata mediante l'uso di materiali chiari ed il più possibile vicino 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, incorporate nel laminato stesso in quantità superiore al 25%;
- ❖ Metodo di applicazione: l'incollaggio al suolo sarà ottenuto per mezzo di liquido a due o più elementi, cosiddetti Fissapolvere e Avvivatore o collanti a freddo, da applicarsi rispettivamente sul manto stradale e sulla faccia inferiore del laminato. Invece, nel caso di laminato autoadesivo si userà un unico collante detto "Primer" da stendere sulla pavimentazione.

Particolare cura dovrà essere posta nell'incollaggio dei bordi del laminato onde evitare, col passare del tempo, infiltrazioni d'acqua e relativo staccamento degli spigoli che, alzandosi, potrebbero risultare pericolosi, soprattutto al transito di pedoni.

Detti materiali dovranno possedere i sotto elencati requisiti:

- Il materiale usato dovrà garantire la presa del collante in tempi brevi, comunque non superiori ai trenta minuti;
- Spessore del laminato, escluso il collante, compreso fra mm. 1 e 2;
- Sufficiente rifrangenza e visibilità di almeno 300 mcd/lux per Mq per laminato ad alta rifrangenza;
- Indeforabilità 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 nerofumo contenute nei pneumatici, al pulviscolo per cariche elettriche (non deve assumere 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 frenata (≥ 55 unità SRT al bagnato. Pendolo TRRL);
- Assenza di riflessi speculari;
- Il laminato elastoplastico deve garantire una resistenza alle lacerazioni sia in fase di posa che sotto l'azione del traffico, al fine di aumentare questa resistenza può essere inserita una rete di supporto nella parte inferiore dello stesso.

Per i materiali di cui alle precedenti lettere B), C) e D) è fatto obbligo all'impresa aggiudicataria di produrre al Comune, e prima dell'inizio dei lavori, la scheda tecnica dei materiali che saranno utilizzati contenente l'indicazione della composizione chimica, comprensiva delle relative percentuali presenti per ogni singolo elemento per ogni chilogrammo di prodotto, e delle caratteristiche fisiche e tecniche. La scheda verrà inviata, unitamente al campione prelevato, al laboratorio d'analisi per verificare l'effettiva rispondenza di quanto dichiarato nella scheda e se conforme alle richieste di Capitolato.

Generalità sui materiali e/o forniture.

Qualora l'Amministrazione Comunale rifiutasse qualche provvista o parte di essa, non idonea a suo giudizio insindacabile, la medesima dovrà essere sostituita immediatamente con altra che risponda ai requisiti richiesti.

Dovranno essere prodotte le dichiarazioni impegnative della ditta fornitrice relative ai prodotti impiegati, complete di certificati ufficiali di analisi riferiti ai campioni presentati, per tutti o parte di materiali impiegati, nonché il certificato di garanzia per le opere e i materiali non soggetti ad elevati periodi d'usura, attestante:

- ⇒ la qualità dei materiali utilizzati per la Segnaletica Orizzontale, la Segnaletica Verticale, toponomastica e sulle opere eseguite;
- ⇒ la durata minima di almeno tre mesi relativa all'efficiente visibilità della segnaletica orizzontale realizzata con vernici, e di almeno trentasei mesi per quella realizzata in elastoplastico e/o bicomponente;

⇒ la durata minima di almeno ottantaquattro mesi relativa all'efficiente visibilità della segnaletica verticale realizzata in classe 1 e di 120 mesi per quella in classe 2.

L'Amministrazione Comunale si riserva comunque la facoltà di fare eseguire presso laboratori specializzati scelti a suo insindacabile giudizio, e a spese dell'impresa appaltatrice, le prove di qualsiasi genere allo scopo di conoscere qualità e resistenza dei materiali stessi; senza che la ditta appaltatrice possa avanzare alcun diritto o compenso a qualsiasi titolo.

Criteri di misurazione dei lavori.

Per quanto riguarda gli impianti di Segnaletica Verticale e Toponomastica, la misurazione avviene conteggiando il numero di pezzi utilizzati per ogni singolo impianto con riferimento all'Elenco Prezzi (numero pali, numero cartelli, numero collari completi e bulloneria per il fissaggio, la prestazione per ogni montaggio, realizzazione del plinto, posa in opera con Band'lt, etc.).

Per quanto riguarda la Segnaletica Orizzontale la misurazione avviene secondo le seguenti modalità:

Per le strisce longitudinali di corsia, continue e/o discontinue, di margine carreggiata, di canalizzazioni, di traiettoria, stalli di sosta in ogni tipologia, etc, a metro lineare conteggiando l'effettiva superficie verniciata e non gli spazi infrastruttura lasciati liberi;

Per le strisce pedonali, zebrastrisce varie, delineatori di ostacolo e di corsia ed ogni altra esecuzione di forma irregolare che comporti un maggior impiego di tempo per eseguire tracciamenti particolari e/o per posizionare le dime per la verniciatura a metro quadro misurato sull'intera superficie vuota per piena, a cui si dedurrà il 20% della superficie misurata e il calcolo delle somme dovute sarà il risultato del costo al metro quadro moltiplicato per la superficie risultante dal calcolo;

Per le fasce d'arresto e strisce pedonali piene si conteggia la superficie completamente verniciata;

Per i simboli seguenti si corrisponde una superficie fissa/cadauno così specificata:

Scritta "STOP" Fig. 441/b per velocità max 50 Km/h, valida per tutte le strade del territorio, Cadauna in opera	Mq. 2,80
Scritta "BUS" Fig. 441/d per velocità max 50 Km/h, valida per tutte le strade del territorio, Cadauna in opera	Mq. 2,10
Scritta "Velocità Consigliata" Fig. 441/f per velocità max 50 Km/h, valida per tutte le strade del territorio, Cadauna in opera	Mq. 1,60
Simbolo "Triangolo" Fig. 442/a per velocità max 50 Km/h, valido per tutte le strade del territorio, Cadauno in opera	Mq. 1,75
Simbolo "Velocipede" Fig. 442/b, valido per tutte le strade del territorio, Cadauno in opera	Mq. 2,50
Croce S.Andrea e scritte Fig. 443, valida per tutte le strade del territorio, Cadauna in opera	Mq. 8,25
Simbolo "cubetto" per passaggi ciclabili Fig. 437, valido per tutte le strade del territorio Cadauno in opera	Mq. 0,25
Simbolo "Triangolino" per fascia trasversale Fig. 433, valido per tutte le strade del territorio Cadauno in opera	Mq. 0,45
Simbolo "Zig Zag" con striscia gialla, per incremento sicurezza e visibilità dei passaggi pedonali, Fig. 436, valido per tutte le strade del territorio Cadauno in opera	Mq. 2,35
Simbolo "Freccia per preselezione di direzione" fig. 438/b "DIRITTO", valido per tutte le strade del territorio, Cadauno in opera	Mq. 2,40
Simbolo "Freccia per preselezione di direzione" fig. 438/b "DIRITTO/ DXoSX", valido per tutte le strade del territorio, Cadauno in opera	Mq. 3,50
Simbolo "Freccia per preselezione di direzione" fig. 438/b "DX o SX", valido per tutte le strade del territorio, Cadauno in opera	Mq. 3,25
Per le simbologie dell'area mercato, la cui particolare caratteristica non consente di corrispondere un congruo compenso se misurata unicamente con i metodi precedenti verrà corrisposto un compenso fisso a posteggio (comprensivo ogni onere di tracciamento, realizzazione angolature di delimitazione, iscrizione numero posteggio, etc.) Cadauno in opera	€ 11,50