



Città di Seregno
Provincia di Monza e della Brianza

Servizio di manutenzione segnaletica strade comunali
Anno 2022

CAPITOLATO QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI
COMPONENTI

Servizio di manutenzione segnaletica strade comunali Anno 2022

CAPITOLATO QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

I materiali, dovranno corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati. Le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno corrispondere alle prescrizioni degli articoli del presente Capitolato ed alle relative voci dell'Elenco Prezzi.

SEGNALETICA ORIZZONTALE:

Art. 1 CARATTERISTICHE DELLA VERNICE SPARTITRAFFICO RIFRANGENTE BIANCA O GIALLA

La vernice deve essere costituita da un legante pigmentato premiscelato con perline di vetro; il pigmento biossido di titanio (RAL.n.9016 per il bianco). Il veicolo per le vernici a base di solvente deve essere del tipo oleo resinoso con parte resinosa sintetica. Il tempo di essiccazione, favorito dal veloce rilascio di solvente da parte delle resine, deve essere rapido. Le vernici all'acqua devono essere costituite con resina acrilica.

La vernice deve rispondere ai seguenti requisiti:

a) ASPETTO

La pittura deve essere omogenea e ben dispersa, esente da grumi e da pellicole. Tale aspetto deve restare immutato anche dopo sei mesi di immagazzinamento alla temperatura di 20° centigradi. E' tollerata una leggera sedimentazione sul fondo del contenitore che può, in ogni caso, potersi facilmente reincorporare al veicolo mediante rimescolamento a mezzo di spatola.

b) COLORE

La pittura dopo l'essiccazione deve presentare un colore uniforme e privo di impurità. Il suo potere riflettente della luce dovrà essere pari al 75% di quello dell'ossido di magnesio.

c) PESO SPECIFICO a 20° C.

vernice da 1,50 kg./litro a 1,65 kg./litro.

d) VISCOSITA' a 20° C.

vernice 500 cp [70-80 KU (unità Krebs)].

e) COMPOSIZIONE

Veicolo:

Vernici a base di solvente: oleoresinoso con rapporto olio-resina=1,4; almeno il 50% dell'olio sarà costituito da resine alchidiche modificate al cloro-caucciù; la resina dovrà essere di tipo fenolico modificato.

Vernici all'acqua sono costituite da resina acrilica.

Pigmento bianco: il contenuto di biossido di titanio non dovrà essere inferiore al 14% sul totale vernice.

Cariche: dovranno essere di quantità o natura tali da consentire una ottima sospensione delle perline di vetro.

Residuo solido non volatile: la somma dei pesi dei pigmenti, delle cariche, del veicolo o delle perline dovrà rappresentare dal 78% all'84% del prodotto finito.

Perline di vetro: il contenuto di perline di vetro dovrà essere del 30% minimo nella vernice. Il loro indice di rifrazione dovrà essere 1,5. Esse dovranno essere incolori e chiare. La percentuale massima di perline imperfette dovrà essere il 10%; la granulometria delle perline di vetro, determinate con setacci della ASTM, deve essere la seguente:

-Perline passanti attraverso il setaccio n° 70 : - 100%

-Perline passanti attraverso il setaccio n° 80 : 85 - 100%

-Perline passanti attraverso il setaccio n° 140 : 15 - 55%

-Perline passanti attraverso il setaccio n° 230 : - 10% max

f) TEMPO DI ESSICCAZIONE fuori polvere non superiore a 60' se provato con ruota del peso di libbre 36 (kg. 16,3) non superiore a 30' se provato con ruota del peso di libbre 6 (kg. 2,72)

g) POTERE COPRENTE teorico a 380 micron umidi per la vernice bianca da 1,53 mq./kg. a 1,65 mq./kg. Qualora la vernice dovesse apparire non rispondente all'atto pratico ai requisiti

richiesti e, quando la Direttore dell'esecuzione lo ritenga comunque necessario, l'Amministrazione Comunale si riserva, entro quattro mesi dalla data della fornitura, a far eseguire presso laboratori di propria scelta parte o tutte le seguenti prove.

- h) SOLVENTI E DILUENTI (per le vernici con solvente). Dovranno essere di tipo e quantità conformi alla Legge Sanitaria n° 245 del 05.03.1963. L'acquaragia (essenza di trementina) dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15° C. deve essere di 0,87. Dovrà essere fornita in recipienti non superiori a 5 (cinque) Kg. Il diluente dovrà essere una miscela di solventi organici contenenti toluolo e acetone nelle seguenti percentuali: Acetone 47,3% - Toluene 44,00% - Acetato di Insobutile 8,7%. Dovrà essere fornito in recipienti non superiori a 25 (venticinque) Kg.
- i) LE VERNICI ALL'ACQUA devono essere pronte all'uso

Art. 2 DESCRIZIONE DEI METODI DI PROVA SUL PRODOTTO FINITO

A) SULLA VERNICE:

- COLORE

Per la pittura occorrerà che il prodotto steso su una lastrina con uno spessore di 0,35 mm. Si presenti uniforme e privo di impurità. Il potere riflettente della pittura bianca va determinato mediante un riflettometro e spettrofotometro. Lo strumento deve essere tarato in modo che segni 100 per il campione di riferimento di ossido di magnesio. Sottoponendo allo strumento una lastrina pitturata nel modo sopradetto la lettura sulla scatola graduata non dovrà essere inferiore a 75.

- PESO SPECIFICO

La misura deve essere eseguita servendosi di un cilindro graduato da 100 cm e di una bilancia con la precisione di gr. 0,001. Prima dell'esecuzione della prova la pittura ed il cilindro graduato dovranno essere portati alla temperatura di 20° C.

- VISCOSITA'

Va determinata con il viscosimetro Stormer Krebs

- RESIDUO NON VOLATILE

Va determinato su gr. ½ della pittura essiccandola in una stufa a 105° ± 5° C. per la durata di tre ore.

- TEMPO DI ESSICCAZIONE

Va determinato con la ruota ASTM del tipo acquistabile presso la Ditta N. Massa di Milano. La misura va fatta applicando su una lastra di vetro perfettamente liscia una striscia di pittura larga circa cm. 10, dello spessore umido di mm. 0,35, mediante un applicatore meccanico che garantisca la costanza dello spessore di pittura.

Eseguita questa operazione porre la lastra orizzontalmente in ambiente a 25° C. con una umidità relativa dal 50 al 70%. Ad intervalli regolari di tempo far passare la ruota ASTM sulla striscia e determinare il tempo a partire da momento dell'applicazione per cui non si abbia asportazione di pittura da parte della ruota. Tale tempo costituisce il così detto - fuori polvere - o "No pick up time".

B) SULLE PERLINE DI VETRO:

- SETACCIATURA

La prova va eseguita con i setacci ASTM n: 70,80,140,230 su un campione di grammi 100 di perline eseguendo la setacciatura a mano per la durata di un minuto per ciascun setaccio nell'ordine sopraindicato.

- INDICE DI RIFRAZIONE

Va determinato con il metodo ad immersione servendosi di una lampada al tugsteno.

- PERLINE IMPERFETTE

Si definiscono tali le perline a forma di sferoide e quelle opalescenti, opache, graffiate, fratturate o contenenti bolle d'aria più grandi della metà del loro diametro. Tale determinazione va fatta servendosi di un microscopio a 45 ingrandimenti ed applicando le perline su di un nastro adesivo trasparente della larghezza di 1" X 1" (cm. 2,54 X 2,54).

- RESISTENZA ALL'ACQUA

Va determinata facendo bollire gr. 10±0,1 di perline di vetro in gr. 100 di acqua priva di CO2 per 60'±10". Si può usare per questa prova un palloncino collegato ad un condensatore a refluxo posto in bagno d'olio alla temperatura di 116°±1°C.

Alla fine del periodo di ebollizione le sfere dovranno essere filtrate ed il liquido raffreddato a temperatura ambiente in una beuta chiusa. Si aggiungono quindi due gocce di folftaleina liquida e si titola con una soluzione 0,1 Normale di HCL. L'acido cloridrico non dovrà superare i cm 4,5 e non dovrà verificarsi nessun opacamento della superficie delle perline.

- **RESISTENZA AL CLORURO DI CALCIO**

Tale prova viene eseguita mediante immersione per tre ore in gr. $10 \pm 0,1$ di perline in cm³ $100 \pm 0,1$ di una soluzione di CaCl 1 Normale alla temperatura di $20^\circ \pm 1^\circ$ C.

- **FLESSIBILITA'**

La pittura viene applicata sul lamierino di ferro (spes. 5/10), dimensione cm. 7,5 x 13 cm. circa, con uno spessore umido di mm. 0,35. Si fa seccare per 18 h. a temperatura ambiente e per 5 h. a $105 \div 110^\circ$ C. Dopo si fa raffreddare per 15' a 25° C. e quindi si piega il lamierino su un mandrino da ½ pollice (cm. 1,25). Non si devono verificare screpolature visive ad occhio nudo sulla pittura.

- **RESISTENZA ALL'ABRASIONE**

Per l'esecuzione di questa prova la pittura deve essere applicata ad un pannello di vetro delle dimensioni di cm 10 x 15 con uno spessore umido di mm. 0,35 ed essiccata in stufa per 5 ore a $105 \div 110^\circ$ C. Dopo aver raffreddato il pannello fino a temperatura ambiente occorre porlo in apparecchio a caduta di sabbia conforme a quanto prescritto dalla norma ASTM D 948-51.

D'accordo con la suddetta norma per la rimozione di un'area del diametro di cm. 4 dovranno essere necessari non meno di litri 130 di sabbia quarzifera.

Art. 3 METODI DI STESA DELLA VERNICE SPARTITRAFFICO

La stesa della vernice spartitraffico dovrà avvenire con apposite macchine traccialinee stradali omologate, secondo le vigenti normative, sia per le strisce che per i disegni sulla carreggiata; la tracciatura della segnaletica dovrà avvenire in modo da evitare colamenti sul piano viabile e la dispersione della vernice sia su strada che fuori strada; per quanto riguarda l'installazione dei cantieri di lavoro si richiama quanto prescritto dalle norme del Nuovo Codice della Strada.

SEGNALETICA VERTICALE:

Art. 4 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI SUPPORTI PER INDICATORI SEGNALETICI RETTORIFLETTENTI DI TIPO STANDARD E NON STANDARD.

I requisiti tecnici devono essere quelli previsti dal Nuovo Codice della strada e dal relativo regolamento di esecuzione ed attuazione, nonché dai Disciplinari tecnici emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici e dal progetto CEN prEN 12899 – edizione Giugno 1997 circolari ministeriali LL PP N. 3652 del 17/06/1998 e successive integrazioni 1343-1344 D.L. 11/03/1999.

A) PARTI METALLICHE

- **MATERIE PRIME**

I supporti per indicatori segnaletici retroriflettenti devono essere realizzati in lamiera di alluminio con un titolo di purezza non inferiore al 99,5 e uno stato di cottura semicrudo, denominazione UNI (1050A – H 24/26). Gli stessi possono essere realizzati anche in lamiera di ferro ove specificato, tipo FE per stampaggio P01 – MAZ. I supporti dovranno avere gli spessori che qui di seguito riportiamo: Al. 25/10 di mm. - FE 10/10 di mm Al. 30/10 di mm. Sono applicate le tolleranze dimensionali secondo le norme UNI EN 485 – 4 alluminio e leghe di alluminio UNI EN 10131 acciaio laminati a freddo.

- **LAVORAZIONI**

Le parti aggiuntive di rinforzo dovranno essere prodotte con il medesimo materiale dei supporti, alluminio con alluminio, ferro con ferro. Il supporto dovrà avere un bordo di rinforzo minimo di h mm 14 senza soluzione di continuità, con angoli raggiati non inferiori a mm. 10. I supporti degli indicatori segnaletici retroriflettenti formati da più pannelli, dovranno essere realizzati nel più basso numero possibile, dovranno avere un bordo di rinforzo protettivo di dimensioni minime di 20 mm.

I supporti non dovranno per nessun motivo essere forati, se non per fissare gli attacchi e i rinforzi con planarità sulle superfici in vista del segnale, e gli stessi dovranno essere datati di parti aggiuntive di rinforzo, le quali avranno la duplice funzione sia di rinforzo che di

contenimento della bulloneria, che permette l'applicazione dei supporti ai sostegni o ad ulteriori barre di irrigidimento.

- TIPOLOGIA DI ATTACCO E RINFORZO

a) Per supporti di dimensioni ridotte (dove consentito) attacco a corsoio del tipo standard;

b) Per cartelli di dimensioni superiori attacco a corsoio per l'ancoraggio di uno o più pali.

Tolleranze riferite al supporto dei segnali standard superficie utile per l'applicazione del prezzo unico: La tolleranza sulle dimensioni della faccia utile del segnale è +/- 1% per i segnali con dimensioni maggiori o uguali di 900 mm +/- 8 mm per i rimanenti.

I supporti degli indicatori segnaletici retroriflettenti dopo la loro realizzazione devono avere dei rivestimenti superficiali di protezione ed essere poi verniciati in colore grigio scuro (RAL 7016) con prodotti esenti da sostanze aventi caratteristiche antiadesive.

La verniciatura eseguita sui supporti degli indicatori segnaletici retroriflettenti deve rientrare nei seguenti parametri a garanzia della qualità.

c) Resistenza alla corrosione: metodo di prova norme UNI 9590 (Unichem 741) Su alluminio nessuna ossidazione dopo 200 ore. Su ferro ossidazione pellicolare max 0,5 mm.

d) Spessore minimo vernice: sulla parte in vista del segnale 50 micron.

e) Controllo adesione della vernice: metodo di prova - norma UNI 9240. Sforzo distacco non inferiore a 1 N/mm².

f) Durezza superficiale: metodo di prova - UNI 9395 - "Pencil - Test"

g) Resistenza agli urti: metodo di prova - UNI 1519. Effettuare ripetute piegature del provino

- SOSTEGNI

Devono essere zincati a caldo, tubolari antirrotazione idonei a garantire alla struttura una completa stabilità in presenza di una pressione dinamica di 140 kg per mq, velocità del vento pari a 150 km/h.

B) FACCIA ANTERIORE

Sulla faccia a vista dei supporti metallici, preparati e verniciati come al precedente punto, dovranno essere applicate, a richiesta dell'Amministrazione, ai sensi dell'Art.79 comma 11 del DPR 495 del 16/12/92 e successive modificazioni ed integrazioni, pellicole retroriflettenti aventi le caratteristiche descritte dalle normative vigenti.

Sui triangoli e sui dischi della segnaletica di pericolo e di prescrizione, la pellicola retroriflettente dovrà costituire un rivestimento continuo di tutta la faccia utile del cartello, nome convenzionale "a pezzo unico", intendendo definire con questa denominazione un pezzo intero di pellicola, stampato mediante metodo serigrafico con speciali paste trasparenti per le parti colorate e nere opache per i simboli.

La stampa dovrà essere effettuata con i prodotti ed i metodi prescritti dal fabbricante della pellicola retroriflettente e dovrà mantenere inalterate le proprie caratteristiche per un periodo di tempo pari a quello garantito per la durata della pellicola retroriflettente.

Per i segnali di indicazione il codice colori, la composizione grafica, la simbologia, i caratteri alfabetici componenti le iscrizioni devono rispondere a quanto previsto dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada, di cui il DPR 16/12/1992 N.495 e succ. modifiche. L'impiego delle pellicole rifrangenti ad elevata efficienza (classe 2) è obbligatorio nei casi in cui è esplicitamente previsto e per i segnali: dare precedenza, fermarsi e dare precedenza, dare precedenza a destra, divieto di sorpasso, nonché per i segnali di preavviso e di direzione di nuova installazione. Il predetto impiego è facoltativo per i segnali: divieto di accesso, limiti di velocità, direzione obbligatoria, delineatori speciali. Le pellicole retroriflettenti dovranno essere lavorate ed applicate sui supporti metallici mediante le apparecchiature previste dall'Art. 194, comma 1, DPR 16/12/1992 a. 495 e succ. modifiche. L'applicazione dovrà comunque essere eseguita a perfetta regola d'arte secondo le prescrizioni della ditta produttrice delle pellicole.

Le pellicole retroriflettenti da usare nel presente appalto dovranno avere le caratteristiche colorimetriche, fotometriche, tecnologiche di durata previste dal Disciplinare Tecnico approvate dal Ministero dei LL.PP. con decreto del 31/03/1995 e dovranno risultare essere prodotte da ditte in possesso del sistema di qualità in base alle norme europee della serie UNI/EN ISO 9000.

C) DEFINIZIONI PELLICOLE

- Pellicole di Classe 1 — a normale risposta luminosa con durata di 7 anni
- Pellicole di Classe 2 - ad alta risposta luminosa con durata di 10 anni

D) FONDAZIONE E POSA IN OPERA.

I segnali, con i relativi sostegni, devono essere posti in opera secondo le prescrizioni tecniche ed i piani segnaletici forniti dal Direttore dell'esecuzione.

La posa della segnaletica verticale dovrà essere eseguita installando i sostegni su apposito basamento in conglomerato cementizio dosato a q.li 3 di cemento per mc di calcestruzzo in relazione alla natura morfologica del terreno. Nei cartelli di grandi dimensioni i basamenti dovranno essere opportunamente dimensionati in funzione del numero di controventi e di sostegni adottati e del terreno di posa. Le dimensioni saranno determinate dall'impresa, tenendo presente che gli impianti dovranno resistere senza vibrazioni ad un vento di 150 Km/h. **L'impresa sarà responsabile di eventuali danni derivanti da inosservanza delle norme qui riportate.**

I cartelli dovranno essere posizionati come indicato negli schemi A) B) C) D) dell'art. 21 e 81 del regolamento di esecuzione ed attuazione del codice della strada, di cui il DPR 16/12/92 N.495 Il giudizio dell'esattezza di tale posizione è riservato in modo insindacabile al Direttore dell'esecuzione e saranno ad esclusivo carico e spesa dell'Impresa ogni operazione e fornitura relativa allo spostamento dei segnali giudicati non correttamente posati. La posa in opera dei segnali deve essere fatta correttamente in modo da evitare effetti speculati ed altre distorsioni luminose.

PRESCRIZIONI LEGISLATIVE E REGOLAMENTARI

ART. 5 NORME FINALI.

- I segnali stradali dovranno essere prodotti obbligatoriamente da ditte in possesso dei requisiti specificati all'art. 45, comma 8, del decreto legislativo 30 aprile 1992 n.285.
- Sul retro dei segnali, di colore neutro opaco, il produttore deve apporre, oltre a quanto previsto dal comma 7 dell'art.77 del DPR 495/92, nello stesso spazio previsto di cm2. 200, il marchio dell'Organismo di certificazione ed il relativo numero del certificato di conformità di prodotto rilasciato.
- Tutti i segnali devono essere rigorosamente conformi ai tipi, dimensioni e misure prescritte dal Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada approvato con DPR 16/12/1992 n. 495, e come modificato dal DPR 16/09/96 n.610
- La Ditta aggiudicataria in ottemperanza ed ai sensi del DPR 573/94 e della Circ. Min. LL.PP.16/05/96 n 2357 e successive modificazioni, dovrà presentare:
 - 1) Dichiarazione attestante il possesso dei requisiti di cui all'Art. 45 comma 8 del D.LGS n. 285 del 30/4/92, rilasciato dal Ministero LLPP o, in alternativa, una dichiarazione impegnativa di rivolgersi, in caso di aggiudicazione, ad impresa dotata dei suddetti requisiti.
 - 2) Certificato di conformità di prodotto, redatto secondo quanto stabilito dalla circ. 3652 del17/6/98 G.U. n. 168 del 21.7.98.In mancanza delle suddette certificazioni non potrà essere avviata alcuna procedura contrattuale per la fornitura.
- Il Direttore dell'esecuzione si riserva la facoltà di far eseguire a propria cura e spese prove di qualsiasi genere presso riconosciuti Istituti specializzati, competenti ed autorizzati, allo scopo di conoscere la qualità e la resistenza dei materiali impiegati e ciò anche dopo la provvista a piè d'opera, senza che la Ditta possa avanzare diritti e compensi per questo titolo. Qualora dalle analisi e dalle prove fatte eseguire si abbiano risultati non rispondenti alle prescrizioni, varrà ad ogni effetto la norma: "la Ditta fornitrice è tenuta a sostituire nel minor tempo possibile, a proprie cura e spese, tutto il materiale che non dovesse essere conforme alle prescrizioni richieste".

**Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Franco Greco**