



COMUNE DI SONDRIO

(PROVINCIA DI SONDRIO)

SETTORE SERVIZI TECNICI

SERVIZIO INFRASTRUTTURE

RIFACIMENTO E COMPLETAMENTO DI SEGNALETICA ORIZZONTALE SUL TERRITORIO DEL COMUNE DI SONDRIO ANNO 2020

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

FOGLIO CONDIZIONI

data:

maggio 2020

codice: SP/2/2020

ALL. N°

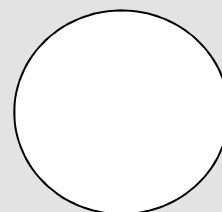
2

progettazione

arch. Davide Giugni

il dirigente del Settore
Servizi Tecnici

Ing. G. Venturini



FOGLIO CONDIZIONI

Art. 1 - Oggetto

L'appalto consiste nell'esecuzione delle opere occorrenti per il rifacimento della segnaletica orizzontale del Comune di Sondrio (strade, parcheggi, ecc) secondo l'entità e le caratteristiche prescritte nel presente foglio di condizioni, per tutto l'anno 2020.

Tutti i lavori devono essere eseguiti con manodopera e mezzi adeguati, di tale efficienza e numero da assicurare la puntuale ultimazione e l'esecuzione a perfetta regola d'arte.

Art. 2 - Ammontare e durata dell'appalto

L'importo presunto degli interventi da eseguire ammonta ad € 39.999,40 (diconsi euro trentanovemilannovecentonovantanove/40) + IVA, dei quali per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso pari ad € 500,00 (diconsi euro cinquecento/00) + IVA; tale importo è puramente indicativo e spetta insindacabilmente al Comune stabilirne l'effettivo ammontare nel periodo indicato.

La durata dell'appalto è dal 01.07.2020 al 31.12.2020.

Art. 3 - Condizioni particolari

Non è accordato all'appaltatore il diritto di esclusiva, ipotizzato dall'Art. 1567 del Codice Civile, pertanto il Comune si riserva la facoltà, rimessa al suo libero apprezzamento, di affidare l'esecuzione di lavori della stessa natura eventualmente anche ad altre imprese.

Art. 4 - Documenti allegati

Sono allegati al presente documento e ne formano parte integrante:

- La relazione tecnica;
- L'elenco prezzi;
- Il preventivo di spesa.

Il presente foglio condizioni fa comunque riferimento alle norme del capitolato generale d'appalto delle opere dipendenti dal Ministero lavori pubblici, approvato con D.M. 19.04.2000 n. 145 e D.Lgs. 50/2016 del 18.04.2016, in quanto compatibili alle relative disposizioni del Codice Civile (Art. 1559 e seguenti) e da tutte le norme di contabilità di Stato e altre leggi amministrative afferenti alla esecuzione di opere pubbliche.

Art. 5 - Domicilio dell'appaltatore e destinazione delle comunicazioni

Per tutti gli effetti del presente contratto l'appaltatore elegge domicilio presso la sede del Settore Servizi Tecnici del Comune di Sondrio, Piazzale Valgoi n. 4 dove è ubicato il Servizio Infrastrutture, cui compete la direzione e la sorveglianza dei lavori appaltati.

Art. 6 - Divieto di cessione del contratto

L'appaltatore non potrà, senza espressa autorizzazione del Comune, cedere il contratto sotto qualsiasi titolo, né tutto né in parte, né farlo eseguire da altre persone.

Art. 7 - Personale e responsabilità civile

L'appaltatore dovrà per il servizio valersi di personale fidato e di tutta soddisfazione del Comune, che eventualmente potrà chiederne la sostituzione a proprio giudizio insindacabile, con facoltà di risolvere il contratto in caso di mancato adempimento.

L'appaltatore è altresì responsabile della condotta dei propri dipendenti e di ogni danno o molestia che ne possano derivare ai sensi dell'Art. 2049 del Codice Civile.

Art. 8 - Osservanza dei contratti collettivi

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente contratto di appalto l'appaltatore si obbliga ad osservare e applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro relativo ai propri dipendenti e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

Per quanto non previsto nel presente foglio patti e condizioni si rinvia alle norme vigenti in materia di opere pubbliche e alle disposizioni di legge in vigore.

Art. 9 - Piani di sicurezza

L'impresa, necessariamente prima dell'inizio dei lavori dovrà presentare i seguenti documenti:

Piano operativo di sicurezza ex Art. 131, predisposto a norma del D.Lgs. 81/2008

Art. 10 - Ordinazioni

I singoli interventi saranno eseguiti esclusivamente a seguito di ordine da parte del Settore Servizi Tecnici.

Gli interventi, di qualsiasi entità e misura, potranno essere ordinati anche verbalmente e ad essi dovrà essere data esecuzione immediata e comunque, nei casi di urgenza e se richiesto, anche in giornata non lavorativa, festiva o in notturno (nel caso in cui venga richiesto esplicitamente l'intervento dopo le ore 18,00 e prima delle ore 7,00 durante i giorni feriali ovvero durante la giornata di sabato o in un qualsiasi giorno festivo verrà riconosciuto all'impresa un sovrapprezzo del 30% alle quotazioni esposte nell'elenco prezzi); in ogni caso gli interventi dovranno avere inizio ed ultimazione entro i termini stabiliti dal tecnico preposto all'atto dell'ordinazione, che si intendono fin d'ora espressamente accettati dall'appaltatore sotto la propria completa responsabilità, senza che ciò sia oggetto di speciali ulteriori compensi. L'appaltatore non potrà derogare da quanto ordinato, in particolare non potrà, senza preventiva esplicita autorizzazione, eseguire interventi non concordati.

Qualsiasi lavoro o fornitura non preventivamente autorizzato dall'ufficio stesso non verrà in alcun modo contabilizzato né liquidato.

Il mancato rispetto dei termini di esecuzione di cui sopra è da considerarsi grave inadempienza contrattuale.

Art. 11 - Modo di esecuzione dei lavori

Il giorno concordato per l'inizio di ogni intervento, e i giorni successivi, l'appaltatore o suo incaricato dovrà presentarsi al referente tecnico, per concordare le modalità ed in particolare gli orari di esecuzione dei lavori.

Relativamente ad ogni intervento l'Appaltatore dovrà redigere rapportino giornaliero del lavoro eseguito, con indicazione del luogo nonché della natura dell'intervento, della quantità di lavori eseguite, delle ore prestate e dei materiali forniti ed impiegati, secondo il modello fornito dal tecnico preposto. Detti rapportini dovranno essere consegnati settimanalmente

al referente per la verifica e l'accettazione definitiva e comunque al termine di ogni lavorazione se di periodo inferiore.

La contabilizzazione dei tempi per opere eseguite in economia decorrerà dal momento della presentazione al referente tecnico o dall'effettivo inizio dell'intervento, con mezzi ed attrezzature pronte sul posto, e terminerà con le stesse modalità. I tempi di trasporto di operai, mezzi e attrezzature e tutti gli oneri relativi si intendono pertanto sempre compresi e compensati nei rispettivi prezzi dei lavori eseguiti; sono contabilizzabili unicamente i tempi di spostamento e trasporto per interventi effettuati in luoghi differenti nella stessa giornata.

Saranno a completo carico dell'appaltatore tutti gli oneri per dare ogni lavoro finito a regola d'arte, ed in particolare carichi, trasporti (le forniture si intendono sempre franco cantiere), scarichi, sollevamenti od abbassamenti di qualsiasi tipo, protezioni di qualsiasi tipo ed entità per preservare sia l'incolumità di persone sia le parti adiacenti di fabbricati o altro da infiltrazioni o danni; eventuali ripristini, a ciò conseguenti, di pavimenti, tinteggiature o altro; la pulizia della zona interessata dai lavori.

Durante tutto il corso dei lavori e fino al completo sgombero dal luogo degli stessi, sarà obbligo dell'appaltatore provvedere alla fornitura e posa di ogni segnalazione a scopo di sicurezza, sia per gli operai sia per mezzi e persone ivi presenti. L'appaltatore potrà prendere in ogni caso contatto, per assistenza tecnica e per informazioni, con il tecnico preposto ovvero con il capo operaio.

L'appaltatore risponde senza alcuna limitazione per danni alle persone ed alle cose, infortuni od altro che possano derivare per fatto suo o dei suoi dipendenti durante l'esecuzione dell'appalto; i dipendenti del Comune ed il comune stesso sono pertanto da considerarsi completamente esonerati da ogni responsabilità al riguardo.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi, responsabilità ed oneri di cui sopra ed anche ove non espressamente specificati nel presente foglio patti e condizioni è da intendersi compreso e compensato nei prezzi unitari dei lavori.

Art. 12 - Contabilizzazione dei lavori - Pagamenti

I prezzi dei lavori e delle prestazioni applicati saranno quelli dell'elenco prezzi, ridotti del ribasso offerto; eventuali prezzi non presenti nell'elenco prezzi verranno di volta in volta concordati sulla base di indagini di mercato e si intendono soggetti a tutte le condizioni dell'affidamento.

I lavori per i quali sono applicabili i prezzi delle opere compiute saranno misurati con le modalità previste per ogni categoria di lavoro delle norme di misurazione dei relativi Capitolati Speciali di Appalto per Lavori Pubblici.

La contabilizzazione degli interventi verrà effettuata dal tecnico comunale preposto sulla scorta dei rapportini giornalieri presentati, l'appaltatore avrà diritto a pagamenti in acconto in corso d'opera ogni qual volta il suo credito al netto del ribasso e delle ritenute di legge avrà raggiunto i 10.000 € (euro diecimila/00). L'ultima rata sarà accreditata all'impresa a contabilità redatta, qualunque ne sia l'importo. L'importo di ogni rata verrà comunicato all'Appaltatore per l'emissione della relativa fattura.

I pagamenti avverranno di norma entro il termine di 30 giorni dalla data fattura.

Si precisa che in ogni caso il ritardato pagamento non potrà essere addotto dall'appaltatore come motivo valido per la risoluzione del contratto o per rifiutare l'esecuzione di altri interventi ordinati; egli è tenuto a continuare in ogni caso l'esecuzione degli stessi sino alla scadenza del contratto medesimo.

Art. 13 – Garanzia e copertura assicurativa

La Ditta aggiudicataria dei lavori ai sensi dell'art. 103, comma 1 del D.Lgs n. 50/2016 e s.m.i., è obbligata a costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione, con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. La cauzione è prestata a garanzia del completo adempimento di tutti gli obblighi contrattuali, nella misura e nei modi stabiliti dalla normativa vigente, da prestarsi anche a mezzo di fideiussione bancaria o assicurativa.

La presentazione della garanzia definitiva dovrà essere effettuata con le modalità di cui al presente foglio condizioni e alla lettera d'invito e a quanto previsto dall'art. 103 del D.Lgs n. 50/2016 e s.m.i.;

La cauzione sarà svincolata alla fine del contratto a seguito di attestazione di regolarità contributiva da parte degli enti preposti (INPS, INAIL), previa redazione del certificato attestante la regolare esecuzione del servizio.

L'aggiudicatario è obbligato a reintegrare la cauzione di cui il Comune avesse dovuto avvalersi, in tutto o in parte, durante l'esecuzione del contratto, pena la risoluzione del contratto.

Sono a carico della Ditta i rischi derivanti dalle sue responsabilità quale assuntrice della manutenzione e limitatamente ai massimali coperti dalla polizza assicurativa.

Ai sensi dell'art. 103, comma 7 del D.Lgs n. 50/2016 e s.m.i. l'esecutore dei lavori è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione del servizio per un minimo di euro 500.000 (cinquecentomila/00), massimale unico per ogni sinistro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Art. 14 - Controversie e penali

In qualsiasi caso in cui il servizio non venga svolto correttamente, ed in particolare in cui:

- l'incaricato del Settore Servizi Tecnici riscontri difficoltà a contattare l'appaltatore, specialmente in casi di urgenza;
- i termini fissati non vengano rispettati;
- i rapporti non vengano presentati per tempo;
- gli interventi non vengano eseguiti regolarmente, su parere insindacabile del tecnico comunale preposto;

le infrazioni verranno immediatamente comunicate all'appaltatore, il quale potrà presentare per iscritto ed entro 5 (cinque) giorni dalla data di ricezione della comunicazione, le sue eventuali giustificazioni.

In caso di giustificazioni non pervenute entro il termine previsto o ritenute insufficienti, verranno applicate le seguenti sanzioni, salva comunque la facoltà insindacabile di bloccare o negare il pagamento di eventuali interventi non eseguiti regolarmente fino al perfetto ripristino:

- per la prima infrazione una penale di € 100,00 (euro cento/00);

- per la seconda infrazione una penale di € 200,00 (euro duecento/00);

Le penali verranno dedotte dal primo pagamento successivo alla loro applicazione.

Contestualmente all'applicazione della seconda penale, o in caso di gravi inadempienze, l'appaltatore potrà essere dichiarato decaduto dall'appalto su insindacabile facoltà dell'amministrazione, restando a suo carico ogni conseguente danno o spesa.

Qualora sorgessero delle contestazioni tra la Direzione Lavori e l'Appaltatore, si procederà alla risoluzione di esse in via amministrativa.

Le controversie saranno devolute alla cognizione di un Collegio Arbitrale costituito da tre membri così nominati: uno dal ricorrente, uno dal resistente ed il terzo di comune accordo o in mancanza di tale accordo, dal Presidente del Tribunale di Sondrio. Il ricorso agli arbitri deve essere proposto a pena di decadenza nel termine di trenta giorni dalla comunicazione dell'atto che determina la controversia. Gli arbitri decidono in modo rituale quale mandataria delle parti ai sensi degli articoli 810 e seguenti del Codice di Procedura Civile. Il Collegio decide entro novanta giorni dall'accettazione dell'ultimo arbitro. Le decisioni del Collegio sono definitive salvo i casi per i quali la legge ne consenta l'impugnazione davanti all'autorità giudiziaria. Le spese di giudizio saranno anticipate dalla parte che avrà presentato domanda di arbitrato.

Art. 14 – Specifiche tecniche sull'esecuzione dei lavori

L'appaltatore dovrà operare nel rispetto delle seguenti specifiche tecniche:

Art. 14.1) - Garanzie sul materiale applicato

La direzione Lavori avrà la facoltà di prelevare dei campioni di vernice rispettivamente spartitraffico e bicomponente, se impiegato.

Detti campioni potranno essere inviati ad un laboratorio di analisi autorizzato, al fine di verificare la rispondenza alle specifiche richieste.

Analogamente si potrà procedere per quanto riguarda un campione di laminato elastoplastico autoadesivo, qualora ne fosse richiesto l'impiego.

Potranno essere effettuati controlli mediante spettrofotometro inerenti le coordinate cromatiche di un campione per ogni tipologia di materiale impiegato.

Detto materiale sarà steso su idoneo supporto di legno.

Questo campione verrà conservato a cura della Direzione Lavori ed esposto alla luce solare, sottoposto all'azione degli agenti atmosferici.

La segnaletica realizzata su questi supporti dovrà mantenere le caratteristiche cromatiche di cui agli articoli a5) e a8), rispettivamente per almeno 6 mesi dalla data dell'esecuzione per quanto concerne la vernice spartitraffico rifrangente e 3 anni dalla posa per quanto concerne il colato a freddo bicomponente.

La ditta esecutrice dovrà rifare a sua cura e spese la segnaletica orizzontale, qualora la direzione lavori durante l'esecuzione come sopra specificato, riscontrasse la non rispondenza alle specifiche tecniche qui esposte.

Art. 14.2) - Figure segnaletiche

La segnaletica orizzontale dovrà essere realizzata secondo le direttive impartite dalla Direzione Lavori nel rispetto del vigente Codice della Strada e dell'annesso regolamento.

Art. 14.3) - Vernice spartitraffico normale

Le vernici spartitraffico bianche da impiegarsi dovranno avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- residuo secco 78,5%
- peso specifico a 20°C 1,72 Kg/dmc
- viscosità a 20°C 500 cp (70-80 KU)
- tempo di essiccazione a 20° c, 6 minuti fuori polvere, 30 minuti transitabili
- potere coprente teorico 1,53 mq/Kg a 380 micron umidi
- biossido di titanio sul totale vernice: 14%

Per l'applicazione a spruzzo la vernice andrà diluita in percentuale variabile fra il 2% e il 5% (in relazione alla temperatura esterna) e miscelata accuratamente.

La vernice andrà applicata su pavimentazione pulita ed asciutta a temperatura ambiente superiore a 5°C e umidità relativa minore dell'80% con film umido di spessore 0,4/0,6 mm per ottenere le migliori condizioni di essiccazione e durata.

Le percentuali di diluizione saranno le seguenti:

- 5% a 15°C
- 3% a 20°C
- 2% a 25°C

Art. 14.4) - Vernice spartitraffico rifrangente

Le vernici spartitraffico bianche o gialle del "tipo rifrangente premiscelato" dovranno contenere sfere di vetro mescolate durante il processo di fabbricazione e essere atte all'applicazione in maniera uniforme e stabile sui consueti tipi di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso o in pietra naturale e artificiale.

- 1) Le sfere rifrangenti dovranno essere trasparenti, prive di lattiginosità e almeno, per il 90% del peso totale, dovranno avere forma sferica, con esclusione di elementi ovali o saldati insieme.
- 2) L'indice di rifrazione delle sfere non dovrà essere inferiore a 1,5 usando per la determinazione il metodo della immersione con luce di tungsteno.
- 3) Le sfere non dovranno subire alcuna alterazione all'azione prolungata di soluzione acida tamponata a ph 5 - 5,3 o di soluzioni normali di cloruro di calcio o di sodio.
- 4) La percentuale di peso delle sfere contenute in ogni chilogrammo di vernice premiscelata dovrà essere compreso tra il 30 ed il 32.
- 5) Le sfere di vetro (premiscelate) dovranno soddisfare complessivamente le seguenti caratteristiche di granulometria:
Setacci A.S.T.M. percentuale in peso
perline passanti per il setaccio n° 70 100

perline passanti per il setaccio n° 100 15 - 55

perline passanti per il setaccio n° 230 0 - 10

La vernice spartitraffico dovrà essere applicata sulla pavimentazione stradale previa accurata pulizia ed eventuale asciugatura della stessa, con le normali macchine operatrici e soffiatrici e dovrà produrre una linea consistente e piena della larghezza richiesta, senza sbavature.

6) Potrà essere consentita l'aggiunta di piccole quantità di diluente compreso tra il 3% e il 7% in peso.

7) Il tempo di essiccazione su strada dovrà essere non superiore a 45 minuti.

8) La vernice dovrà avere una viscosità compresa tra i 70 e 96 (ASTM D - 662) unità Krebs, misurata allo Storer Viscosimeter a 25°C.

9) La vernice dovrà resistere all'azione di lubrificanti, di carburanti, di soluzioni saline, etc. di ogni tipo, e risultare insolubile ed intaccabile alla loro azione.

Le vernici dovranno essere tali da aderire tenacemente a tutte le superfici sulle quali saranno applicate senza creare danno alle stesse: dovranno essere in buona resistenza all'usura sia in conseguenza del traffico, sia dagli agenti sferici e dovranno mantenere una visibilità perfetta, sia di giorno che di notte.

10) La vernice spartitraffico del tipo "rifrangente" premiscelata dovrà avere un contenuto di biossido di titanio (vernice bianca) non inferiore al 12% in peso complessivo e in cromato di piombo (vernice gialla) non inferiore al 10% in peso.

Art. 14.5) - Caratteristiche cromatiche vernice rifrangente

Le coordinate cromatiche (X, Y) vengono valutate nel diagramma colorimetrico standard C.I.E. 1931.

Per il colore bianco rifrangente verranno misurate mediamente sul materiale illuminato dalla luce del giorno attraverso un colorimetro o spettrofotometro e dovranno trovarsi all'interno del quadrilatero i cui vertici 1,2,3,4, sono individuati dalla seguente tabella:

	1	2	3	4
X	0,335	0,35	0,305	0,29
Y	0,375	0,36	0,315	0,33

Per il colore giallo rifrangente si prescrive un quadrante di tolleranza maggiormente esteso secondo le seguenti coordinate:

	1	2	3	4
X	0,455	0,395	0,47	0,557
Y	0,545	0,475	0,4	0,442

Il fattore di luminosità misurato sul materiale illuminato dalla luce del giorno attraverso un colorimetro o spettrofotometro, deve risultare mediamente > 0,50 per il colore bianco e > 0,35 per il colore giallo.

I valori sopraindicati dovranno essere mantenuti per tutta la durata della garanzia.

Art. 14.6) - Retroriflettenza

Il valore della retroriflettenza misurato mediamente dopo 20 giorni della stesura attraverso un "retroriflettometro" non deve essere inferiore ai 100 mcd/lux per mq.

Art. 14.7) - Antiscivolosità

Le caratteristiche iniziali di antiscivolosità (SKID RESISTANCE) in condizioni di materiale bagnato, non devono consentire una riduzione inferiore al 15% dei valori misurati nelle stesse condizioni sul manto stradale prima della stesura.

Art. 14.8) - Colato plastico bicomponente a base di resine metacriliche per applicazione manuale

Il prodotto richiesto, idoneo per la realizzazione di segnaletica orizzontale di lunga durata, deve essere applicato per la realizzazione di segnali orizzontali quali passaggi pedonali, linee di arresto, scritte e simboli vari previsti dal codice della strada.

L'applicazione del prodotto deve essere eseguita manualmente a rullo evitando così l'utilizzo di macchinari specializzati.

La composizione del prodotto dovrà essere tale da permettere la necessaria fluidità per l'applicazione a rullo.

La proprietà del colato plastico applicato su pavimentazioni in asfalto devono essere le seguenti:

- 1) Rilievi Colorimetrici:
COORDINATE TRICROMATICHE X = 0,318
COORDINATE TRICROMATICHE Y = 0,338
FATTORE DI LUMINANZA Y = 0,82
- 2) Coefficiente di Luminanza Retroriflessa: ≥ 100 mm cd/lux
- 3) Misura della resistenza di attrito radente con il pendolo British Portable Skid Resistance Tester: > 45
- 4) Punto di infiammabilità del prodotto applicato: $> 250^{\circ}$
- 5) Resistenza alle escursioni termiche: deve essere compresa tra $- 20^{\circ}\text{C}$ e $+ 80^{\circ}\text{C}$
- 6) Residuo secco del prodotto allo stato solido rispetto allo stato fluido: non inferiore al 98%
- 7) Tempo di indurimento a 20°C : 15 Minuti, comunque non superiore a 30 minuti.
- 8) Contenuto in sfere di vetro: maggiore del 40% del prodotto applicato

Le microsfele in vetro ancorate allo strato di resina dovranno avere un indice di rifrazione maggiore o uguale a 1,5.

Il colato plastico è costituito da due componenti (A e B) che uniti al momento dell'uso, data la loro costituzione chimica, reagiscono e, con una reazione di polimerizzazione, danno luogo ad un prodotto solido, aderente alla pavimentazione in asfalto e resistente alle sollecitazioni del traffico.

- COMPONENTE A

Il Componente A deve essere costituito da prepolimero di resine metacriliche fluide, esenti da solventi, plastificate e in quantità tale da permettere una agevole applicazione del prodotto finito con il sistema a rullo.

Altre caratteristiche:

- 1) Biossido di Titanio Rutilo: $\geq 10\%$ del prodotto applicato
- 2) Peso Specifico: $\leq 1,650$ /Litro

Additivi e cariche idonee a garantire la massima visibilità e resistenza all'usura del traffico.

- COMPONENTE B

Il Componente B deve essere costituito da una miscela di prodotti inerti e additivi le cui caratteristiche devono garantire:

- 1) Visibilità notturna della segnaletica orizzontale eseguita
- 2) Antiscivolosità dei segnali eseguiti
- 3) Indurimento del prodotto applicato

Colato plastico bicomponente a freddo per l'esecuzione di linee di mezzzeria e marginali con caratteristiche di alta visibilità notturna con il sistema a "Profilo variabile" e con sistema a "Goccia"

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

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

- 1) Coefficiente di Luminanza retroriflessa: ≥ 200 mm. cd/lux
- 2) Misura della resistenza di Attrito Radente con il Pendolo Britishch Portable Skid Resistance Tester: ≥ 45 STR
- 3) Resistenza alle escursioni termiche: da -20° a $+80^{\circ}\text{C}$
- 4) Punto di infiammabilità del colato applicato ed indurito: $> 250^{\circ}$
- 5) Residuo secco del prodotto indurito rispetto allo stato fluido: non inferiore al 98%
- 6) Tempo di indurimento: 20' a 25°
- 7) Contenuto in biossido di titanio rutilo: $> 10\%$
- 8) Peso specifico: Kg 1,800/Litro
- 9) Contenuto in sfere di vetro: $> 30\%$ in peso

Art. 14.9) - Caratteristiche tecniche per identificazione materia plastica a spruzzo bicomponente

Plastica a freddo a due componenti su base di resine acriliche reattive senza solventi per la segnaletica stradale orizzontale ad alta elasticità, resistente alle intemperie e all'attrito, esente da cloro, sostanze aromatiche e cromato di piombo.

Stesura con macchina traccialinee tipo airless a 2 componenti, con adatto perlinatore per la post spruzzatura di miscela per rendere la superficie stradale antisdrucciolo, altamente rifrangente.

Componente C agente reticolante.

Segnaletica tipo 2: gr.450 al mq. Componente A bianco
 gr.450 al mq. Componente B neutro
 agente reticolante 3% in peso componente C
 post spruzzatore perline P039 gr.500 al mq

Massa volumica a 25°C normativa UNI 8360 g/cmc 1,60

Contenuto di pigmento (TiO₂) normativa UNI 8561 Percentuale non inferiore a 15,2

Il residuo non volatile secondo normativa UNI EN ISO 3251 9936%

Tempo di essiccazione del prodotto dopo l'aggiunta del catalizzatore 20% UNI 8362 non sup. ai 15 minuti

Percentuali delle sfere difettose UNI EN 1423 non superiori al 4%

Resistenza delle microsfere acido cloridrico 90h PH 5.1

Resistenza delle microsfere cloruro di calcio 3h

Quantità di prodotto da applicare kg 0,800/0,900 per mq

Spessore del prodotto applicato mm 0,600

Quantità perline post-spruzzate gr./mq. 450/500

Antisdrucciolo: (unità SRT) 64

Visibilità notturna, asciutto: (mcd mq-lx) 281

Visibilità notturna, bagnato: 2% 118

Fattore della brillantezza (mcd mq-lx) 188

Art. 14.10) - Modalità di applicazione del colato plastico bicomponente a freddo

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

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

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

Il prodotto deve essere applicato su superfici asciutte. Lo stesso non è compatibile con l'acqua, né con i solventi.

Sarà necessario pulire e delineare con il nastro di carta gommata la superficie da segnalare,

aprire il contenitore "A" (prodotto base fornito in confezioni da Kg 9 = 6 litri circa) e mescolare il contenuto, aggiungere l'intera confezione del prodotto B (prodotto granulato in confezioni da Kg 6) ed il catalizzatore 3000 e mescolare subito per circa 1 minuto, versare la miscela così preparata e provvedere a spalmarla uniformemente.

Dovrà essere stesa mediante rullo in quantità pari a 3 Kg ogni mq ed avere uno spessore di 1,5 mm.

Il prodotto sarà lavorabile per circa 5 - 10 minuti (in funzione della temperatura ambientale più o meno alta).

La quantità preparata sarà sufficiente per ricoprire 5,5 - 6 mq di pavimentazione (in dipendenza della rugosità della stessa).

Appena stesa la miscela, l'operatore dovrà provvedere all'aspersione manuale con perline di vetro rifrangenti in modo tale che le stesse aderiscano alla superficie ancora umida.

Sarà quindi possibile staccare il nastro di carta gommata prima che il colato plastico indurisca, al fine di ottenere delineazioni perfette dei segnali tracciati.

Il prodotto indurisce in 15/30 minuti, dopodiché la pavimentazione potrà essere aperta al traffico.

Note:

Il prodotto bicomponente non può essere applicato quando la temperatura ambientale è superiore a 45° C o inferiore ai 6/7°C.

Nelle giornate molto calde è sufficiente aggiungere solo i 4/5 del catalizzatore 3000, preferendo per la posa le ore mattutine o zone in ombra.

1) Prove ed accertamenti

Il colato plastico bicomponente a freddo esente da solventi che sarà utilizzato nell'esecuzione dei lavori dovrà essere accompagnato da certificati di analisi riportanti le caratteristiche richieste dal presente capitolato ed in particolare:

- Peso per litro a 25 gradi
- Tempo di indurimento dopo l'aggiunta del catalizzatore
- Residuo non volatile calcolato in rapporto fra prodotto liquido e prodotto indurito
- Percentuale del Biossido di Titanio contenuto
- Percentuale di sfere di vetro
- Percentuale delle perline di vetro ad aspetto sferico
- Retroriflessione notturna
- Luminanza
- Antiscivolosità

Il colato plastico dovrà soddisfare i requisiti esplicitamente indicati nel successivo paragrafo e dovrà essere applicato in conformità alle istruzioni del produttore.

Per le varie caratteristiche sono ammesse le seguenti tolleranze massime, superate le quali, il colato plastico verrà rifiutato:

Peso per litro: Kg 0,03 in più o in meno di quanto indicato

Nessuna tolleranza è invece ammessa per il contenuto in biossido di titanio, per il contenuto in sfere di vetro, per il residuo non volatile misurato nel prodotto indurito rispetto al prodotto liquido da catalizzare.

Caratteristiche generali richieste per il colato plastico a freddo bicomponente esente da solventi:

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

a) Stabilità

Il colato plastico dovrà essere omogeneo, ben disperso e dovrà essere facilmente rimescolabile con apposite spatole per almeno 6 mesi.

Il prodotto indurito non dovrà assorbire grassi, oli ed altre sostanze tali da causare macchie e la sua composizione chimica dovrà essere tale che anche durante i mesi estivi, applicata su pavimentazione bituminosa, non dovrà presentare refluimento da bitume.

b) peso specifico Kg 1,800/litro a 25°C

c) sfere di vetro:

Le sfere di vetro dovranno essere trasparenti, prive di lattiginosità e di bolle d'aria e, almeno per il 90%, dovranno avere forma sferica con esclusione di elementi ovali e non dovranno essere saldate assieme.

L'indice di rifrazione non dovrà essere inferiore a 1,50 usando per la determinazione il metodo dell'immersione con luce al tungsteno.

Le sfere non dovranno subire alcuna alterazione all'azione di soluzione acida ph 5-5,3 e di soluzione n/l di cloruro di calcio e di sodio.

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

Le sfere di vetro pre-miscelate dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche granulometriche:

213 H	0%
180 H	14%
106 H	84%
63 H	97%

Le sfere di vetro per post-spruzzatura dovranno avere le seguenti caratteristiche granulometriche e dovranno essere trattate con promotore di adesione:

500 H	16%
315 H	64%
200 H	96%
100 H	99%

d) Idoneità di applicazione

Il colato plastico per linee di mezzzeria e marginali, dovrà essere idoneo per applicazione con macchina operatrice su superfici bitumate e dovrà permettere l'ottenimento di superfici consistenti e ben delimitate.

Il colato plastico, per scritte, linee di arresto, zebraure ecc., ed i suoi componenti, devono essere idonei per l'applicazione manuale.

e) Qualità di colato plastico per mq e tempo di essiccazione:

La quantità di colato plastico, applicata con macchine operatrici per l'esecuzione di linee di mezzzeria e marginali con caratteristiche del profilo variabile o con sistema a "Goccia" dovrà essere non inferiore a kg 3.00 (chilogrammi tre) al mq.

La quantità di sfere di vetro da post-spruzzare dovrà essere di Kg 0,400 al mq

Le sfere di vetro dovranno essere di tipo trattato con promotore di adesione con lo scopo di renderle bene aderenti allo strato di colato applicato.

Anche il colato plastico per l'esecuzione di scritte, linee di arresto, zebraure ecc. dovrà essere applicato nella quantità di Kg. 3 (chilogrammi tre) al mq di superficie.

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

f) Colore:

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

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

Il colore bianco dovrà possedere un fattore di luminanza non inferiore 50, valore che dovrà essere mantenuto nel tempo successivamente all'applicazione.

L'accertamento di tale conservazione potrà essere richiesto dalla stazione appaltante in qualunque tempo prima del collaudo e potrà determinarsi con opportuni strumenti di laboratorio sulla strada medesima.

g) Legante

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

La consistenza della parte non volatile del colato plastico a freddo dovrà essere non inferiore al 98%.

Pertanto, a titolo di esempio, applicando 1000 grammi di colato allo stato fluido, il peso del rimasto sulla pavimentazione ad indurimento avvenuto non dovrà essere inferiore a 980 grammi.

h) Contenuto in pigmento:

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

i) Resistenza ai lubrificanti e carburanti:

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

l) Prova di rugosità su strada

Le prove di rugosità potranno essere eseguite in un periodo tra il 10° ed il 30° giorno dall'apertura del traffico stradale.

Le misure saranno effettuate, con apparecchio Skid Resistance Tester ed il coefficiente ottenuto secondo le modalità d'uso, non dovrà essere al di sotto del 60% di quello che presenta la pavimentazione non trattata nelle immediate vicinanze della zona non ricoperta con il colato plastico; in ogni caso il valore assoluto non dovrà essere minore a 45 SRT.