



CITTA' DI PINEROLO

(Città Metropolitana di Torino)

SETTORE LAVORI PUBBLICI

BITUMATURE STRADE COMUNALI

ANNO 2016

Codice CIG 6868338BCF

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA

DIRIGENTE LL.PP.

Ing. Antonio Morrone

PROGETTISTA/RUP

Ing. Franco Caresio

DIRETTORE OPERATIVO

Arch. Anna Lisa Infantino

Novembre 2016

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

I lavori in progetto interessano l'intero territorio comunale e riguardano principalmente il rifacimento delle pavimentazioni flessibili nelle vie e aree pubbliche comunali, che verranno di volta in volta individuate dalla Direzione lavori con specifici ordini di servizio nel corso dell'appalto, in funzione delle esigenze che verranno determinandosi. Sugli ordini di servizio del Direttore dei lavori saranno dettagliati gli interventi da effettuare e le tempistiche di esecuzione.

Gli interventi d'appalto previsti si possono così riassumere:

- *Scarifica di pavimentazioni bituminose*
- *Ripristino di intere o parziali sedi stradali bituminose e lapidee*
- *Posa di emulsione bituminosa come strato di ancoraggio*
- *Formazione di tappeto di usura*
- *Chiusura buche del manto stradale con conglomerato bituminoso caldo o freddo, quest'ultimo in caso di emergenze*
- *Ripristino di marciapiedi realizzati con pavimentazione in bitume o in pietra e relativi cordoli*
- *Realizzazione di caditoie stradali con relative tubazioni di collegamento*
- *Realizzazioni di cunette stradali in cemento o pietra*
- *Posa in opera di barriere stradali*
- *Segnaletica stradale*

L'intervento riguarderà tutto il sistema stradale comunale e, compatibilmente con il quadro economico dell'opera, verranno selezionati nel corso dell'anno [2016/2017](#) gli interventi in base alla criticità del deterioramento dell'attuale pavimentazione, nonché dalla priorità di utilizzo da parte della cittadinanza (sicurezza e protezione).

Trattandosi di lavori da eseguire su pubbliche vie, l'Ente committente si trova nella piena disponibilità e accessibilità delle aree su cui tali lavori incidono. L'esame della situazione attuale del sistema stradale, degli impianti connessi e degli strumenti tecnici disponibili si evidenzia la fattibilità dell'intervento previsto, anche alla luce dei lavori eseguiti negli scorsi anni.

Prima di procedere all'esecuzione dei lavori come nel seguito descritti l'impresa in contraddittorio con la DL procederà alla misurazione ed al picchettamento delle aree dell'intervento e relative sezioni trasversali. L'impresa sottoporrà alla DL le Tavole grafiche desunte dalle misurazioni effettuate (planimetrie e sezioni trasversali) sulle quali verranno riportate le sezioni e le quote dell'esistente e quelle di progetto.

2 . PRESCRIZIONI TECNICHE

L'intervento previsto tratta prevalentemente il rifacimento di manti stradali bitumati da realizzate conformemente alle buone regole dell'arte e secondo le prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale di Appalto allegato al presente progetto.

Nella realizzazione degli interventi previsti dovranno essere rispettate tutte le norme di tutela ambientale e di sicurezza, necessarie per la salute dei lavoratori e degli utenti della strada.

Le livellette di progetto dovranno essere tali da garantire che la nuova pavimentazione eseguita si raccordi perfettamente con quelle esistenti limitrofe. Le pendenze trasversali saranno possibilmente nel rispetto della normativa vigente e comunque tali da permettere il deflusso delle acque meteoriche verso le cunette laterali di scolo e da qui nelle caditoie e/o bocche di lupo esistenti.

3 . MISURAZIONE E CONTABILIZZAZIONE DELLE OPERE

Le opere di manutenzione stradale che verranno eseguite nell'ambito del presente appalto, saranno contabilizzate a misura sulla base dei Prezzi Unitari di progetto, desunti dal "[Prezzario Regione Piemonte – Edizione 2016](#)" ([D.G.R. n. 16-3559 del 04/07/2016](#) - BU n. 27 s.o. n. 1 del 07/07/2016)" sui quali verrà applicato il ribasso unico offerto dall'impresa aggiudicataria in sede di gara. Il predetto prezzario regionale si intende richiamato e facente parte integrante dei documenti progettuali per eventuali prezzi unitari da utilizzare nel corso dei lavori e per particolari tipologie di lavorazioni non presenti nell'elenco prezzi di progetto. Infine, nel caso in cui le categorie di lavoro da realizzare non siano comprese nel predetto prezzario regionale, si procederà alla formulazione di Nuovi Prezzi sulla base di altri prezzari pubblici in vigore oppure con nuove analisi prezzi a termine di legge.

4. ANDAMENTO DEI LAVORI

Gli interventi saranno ordinati dal DL all'Impresa aggiudicataria dell'appalto durante tutto il tempo contrattuale e dopo la consegna dei lavori, che potrà avvenire anche sotto riserva di Legge. Negli ordini di lavoro saranno specificati per ogni intervento la durata di esecuzione e, se occorre, i dettagli esecutivi. Il Direttore Lavori emetterà i predetti ordini di servizio fino alla concorrenza dell'importo contrattuale.

5. PIANO DI SICUREZZA

L'entità dell'intervento previsto dal presente Progetto Definitivo/esecutivo è tale da rientrare tra quelli soggetti all'applicazione della normativa in materia di sicurezza per cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza, che verrà allegato ai documenti di gara ed agli elaborati progettuali del presente progetto definitivo posto a base di gara.

Nella progettazione e realizzazione degli interventi previsti dovranno essere rispettate tutte le norme di tutela ambientale e di sicurezza, necessarie per la salute dei lavoratori e degli utenti della strada.

La committenza incarica opportuna figura professionale ad assolvere le funzioni di Coordinatore in materia di sicurezza e salute durante la progettazione dell'opera, collegando le misure di prevenzione al processo lavorativo ed ai metodi di esecuzione delle opere in funzione dei rischi conseguenti; inoltre il piano coordinerà le diverse figure professionali operanti nello stesso cantiere e rappresentando anche un valido strumento di formazione ed informazione degli addetti per la sicurezza collettiva ed individuale.

Il POS sarà soggetto ad aggiornamento, durante l'esecuzione dei lavori, da parte del Coordinatore in materia di sicurezza e salute durante la realizzazione dell'opera, che potrà recepire le proposte di integrazione presentate dall'impresa esecutrice.

Come indicato dall'[art. 100 del D.Lgs. n. 81/08](#), il PSC è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari riportati nell' [Allegato XI dello stesso D.Lgs. 81/08](#), nonché la stima dei costi di cui al [punto 4 dell' Allegato XV](#).

Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) é corredato, come previsto dallo stesso art. 100 del D. Lgs. n.81/08, da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, costituiti da una planimetria sull'organizzazione del cantiere.

Sono stati rispettati i contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento, definiti [nell'allegato XV](#), ed è stata redatta la stima analitica dei costi della sicurezza, come definiti dallo stesso [Allegato XV](#).

Come previsto dal [D.Lgs. n. 81/08](#), il PSC è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione. In particolare il piano contiene i seguenti elementi (indicati nell'allegato XV del D.Lgs. 81/08):

In riferimento all'area di cantiere:

- _ caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- _ presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere
- _ ai lavori stradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante,
- _ ai rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

In riferimento all'organizzazione del cantiere:

- _ le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- _ i servizi igienico-assistenziali;
- _ la viabilità principale di cantiere;
- _ gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- _ gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- _ le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;
- _ le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);
- _ le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- _ la dislocazione degli impianti di cantiere;
- _ la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- _ le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- _ le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

In riferimento alle lavorazioni:

_ le stesse sono state suddivise in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed è stata effettuata l'analisi dei rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi in particolare ai seguenti elementi:

- _ al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- _ al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- _ al rischio di caduta dall'alto;
- _ al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- _ al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- _ ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- _ ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- _ ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura.
- _ al rischio di elettrocuzione;
- _ al rischio rumore;
- _ al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

Per ogni elemento dell'analisi il PSC contiene sia le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro (ove necessario, sono state prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi) sia le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto nello stesso PSC.

Il PSC dovrà essere custodito presso il Cantiere e dovrà essere controfirmato, per presa visione ed accettazione, dai datori di lavoro delle imprese esecutrici.

6. MATERIALI BITUMINOSI

Le caratteristiche e le norme di accettazione dei leganti bituminosi dovranno essere conformi alle norme relative alle costruzioni stradali.

Emulsione bituminosa

L'emulsione bituminosa è costituita da una dispersione in acqua di particelle di bitume. Dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche minime:

- a) percentuale in bitume puro minimo 50%;
- b) percentuale in emulsivo secco massimo 1,50%;
- c) omogeneità residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
- d) stabilità nel tempo, residuo massimo gr. 0,10 per 100 gr.;
- e) sedimentazione non più di mm 6 dopo tre giorni, non più di mm 12 dopo sette giorni;
- f) stabilità al gelo, residuo massimo gr. 0,50 per 100 gr.;
- g) viscosità non meno di 5.

Bitume modificato

Il bitume è un materiale legante naturalmente presente in natura e ottenuto in raffineria dalla lavorazione del petrolio greggio. Esso contiene composti organici di origine prevalentemente idrocarburica, con tracce di zolfo, azoto, ossigeno, nichel, ferro e vanadio. In particolare tra i composti organici ad alto peso molecolare sono prevalenti gli idrocarburi con un numero di atomi di carbonio maggiore di 25 e con un alto valore del rapporto C/H, tra cui gli idrocarburi policiclici aromatici. Si tratta di un materiale di colore bruno o nerastro, con comportamento termoplastico, solido o semisolido, non volatile a temperatura ambiente, non solubile in acqua.

I bitumi modificati sono bitumi semisolidi contenenti polimeri elastomerici e/o plastomerici che ne modificano la struttura chimica e le caratteristiche fisiche e meccaniche. Il bitume dovrà provenire dalla distillazione dei petroli o da asfalto e dovrà corrispondere alle seguenti caratteristiche minime a seconda del tipo di strada, del traffico della zona e del periodo di impiego:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| a) penetrazione a 25°C | dmm 50-70 50/70 |
| b) punto di rammollimento | °C $\geq 65 \geq 60$ |
| c) punto di rottura (Fraass) | °C $\leq -15 \leq -12$ |
| d) viscosità dinamica a 160°C | Pa•s $\geq 0,4 \geq 0,25$ |
| e) ritorno elastico a 25 °C | % $\geq 75\% \geq 50\%$ |

Ai fini dell'accettazione, almeno 15 giorni prima dell'inizio della posa in opera, l'Impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del legante tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata dal produttore o da un Laboratorio che opera per c/terzi.

Pietrischetto bitumato

Il pietrischetto bitumato è un impasto di pietrischetto vagliato e bitume puro in ragione almeno di kg 60 per mc di pietrischetto. Il pietrischetto da impiegarsi dovrà essere perfettamente asciutto e il bitume dovrà essere riscaldato alla temperatura da 150 a 180 °C. La miscela dovrà essere effettuata sopra superfici dure perfettamente pulite ed esposte al sole. Il pietrischetto bitumato dovrà essere fornito e misurato a piè d'opera su camion, escluso quello destinato alla realizzazione di pavimentazioni di marciapiedi che verrà misurato a mq ad opera finita.

Asfalto

L'asfalto è una miscela a base di bitume e sostanze minerali. L'asfalto dovrà essere naturale e proveniente dalle miniere accreditate. Dovrà presentarsi compatto ed omogeneo, privo di catrame

proveniente dalla distillazione del carbon fossile e di peso specifico compreso tra 1104 e 1205 kg/mc.

Bitumi liquidi

Per i trattamenti a caldo si usano bitumi liquidi di tipo BL 150/300 e BL 350/700 a seconda della stagione e del clima. In ogni caso i bitumi liquidi devono essere conformi alle "Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali" di cui al "Fascicolo n.7" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione, e successive modificazioni od integrazioni.

Catrami

Il catrame è un materiale viscoso che, seppur dotato di aspetto simile al bitume, se ne differenzia per origine e composizione chimica. Esso infatti è ottenuto tramite un processo industriale di distillazione distruttiva del carbon fossile e rispetto al bitume mostra un contenuto nettamente più elevato di idrocarburi policiclici aromatici (IPA), oltre che numerosi altri composti contenenti ossigeno, azoto e zolfo. Per i trattamenti si usano i tre tipi: C 10/40, C 40/125 e C 125/500.

In ogni caso i catrami devono essere conformi alle "Norme per l'accettazione dei catrami per usi stradali" di cui al "Fascicolo n.1" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione, e successive modificazioni od integrazioni.

Pinerolo, Novembre 2016

Progettista/RUP
Ing. Caresio Franco