



Comune di Bologna

Dipartimento Lavori Pubblici, Mobilità e Patrimonio
Settore Mobilità Sostenibile e Infrastrutture

Oggetto Intervento :

ACCORDO QUADRO 2019-2020 - LOTTO 2:
ATTUAZIONE PSSU - INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DELLA
SICUREZZA STRADALE: RIQUALIFICAZIONE E INTERVENTI DI
SEGNALETICA DELLE STRADE DI PROPRIETÀ COMUNALE

1° CONTRATTO APPLICATIVO

Codice intervento : **6339**
(RIF. 6123)

Tipologia opere : **Stradali**

Progetto : **Esecutivo**

Descrizione intervento : **ADEGUAMENTO E MANUTENZIONE RETE VIARIA**

Responsabile Unico del Procedimento: **Ing. Federico Paveggio**

Progettisti: **Ing. Andrea Chiodini** (progetto generale)
P.I. Nadia Orsini (semafori)
P.I. Roberto Di Cecco (illuminazione pubblica)

Gruppo di lavoro: **Ing. Andrea Chiodini**
Ing. Andrea Mora
Geom. Alessio Fabbri
Geom. Simone Rossi (computi)
Ing. Nicola Montanari (ciclabili)
Geom. Alice Paolini (semafori)
P.I. Ivan Dall'Olio (semafori)
P.I. Francesco Maria Rubini (illuminazione pubblica)
P.I. Massimo Carunchio
Dott. Giovanni Mereu

N° Elaborato :
P.M.

Oggetto : **PIANO DI MANUTENZIONE**
DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

0	04/07/2019				
N. Rev.	Data Rev.	Descrizione	Visto	Firma	Redazione grafica

OGGETTO DELL' INTERVENTO

Il presente progetto contiene gli interventi da realizzare con il 1° contratto applicativo dell'anno 2019 per l'attuazione della procedura di *Accordo Quadro - 2° Lotto* funzionale, identificato con Cod. Int. 6123, adottato dal Comune di Bologna ai sensi dell'art. 54 del D.Lgs. n. 50/2016, e approvato con Determina Dirigenziale P.G. n. 492387/2018 con relativi elaborati progettuali allegati - per la gestione e la messa in opera degli interventi riguardanti l'“Attuazione PSSU - interventi per il miglioramento della sicurezza stradale: riqualificazione e interventi di segnaletica delle strade di proprietà comunale”.

L'intervento è inserito nel Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2018-2020 alla voce “Adeguamento e Manutenzione Rete Viaria”, in capo al Settore Mobilità Sostenibile e Infrastrutture.

Il progetto assume come caratteristica di base quella di essere attuabile nei tempi più rapidi possibili, pertanto considera solo interventi su aree già nella disponibilità dell'Amministrazione, da attuarsi principalmente con esecuzione e/o adeguamento di sola segnaletica verticale, orizzontale e luminosa, contenendo la realizzazione di lavori di natura edile e le modifiche strutturali all'infrastruttura viaria a quanto necessario per le finalità del miglioramento della sicurezza stradale, della continuità e fruibilità dei percorsi pedonali e ciclabili e del corretto utilizzo delle carreggiate stradali, e alle situazioni in cui la revisione delle geometrie stradali può essere significativa per aumentare le condizioni della sicurezza stessa.

Le lavorazioni previste - finalizzate prevalentemente all'eliminazione di situazioni di pericolo per pedoni, ciclisti e utenti della strada in genere - sono relative nella maggior parte dei casi alla posa e realizzazione di segnaletica verticale, orizzontale e luminosa, all'adeguamento puntuale di percorsi pedonali e ciclabili con modifiche ai marciapiedi, alla eliminazione di barriere architettoniche, al riassetto delle carreggiate e delle intersezioni stradali, alla realizzazione di manufatti utili alla moderazione o riorganizzazione del traffico, alla riorganizzazione degli schemi circolatori, allo spostamento e/o riqualificazione di fermate del TPL, alla razionalizzazione di stalli di sosta auto e moto, alla rimozione, riposizionamento e/o posa di dissuasori di sosta e barriere parapedonali, nonché alla correzione di alcune situazioni di segnaletica non conforme a quanto previsto dalle normative o dalle ordinanze vigenti.

Gli interventi da eseguire possono sinteticamente riassumersi in:

- Rimozione e posizionamento di segnaletica verticale di pericolo, precedenza, divieto, obbligo, indicazione, preavviso, preselezione, direzione e utile per la guida;
- Cancellazione e tracciamento di segnaletica orizzontale longitudinale, trasversale e zebra;
- Installazione di segnaletica luminosa;
- Realizzazione e/o adeguamento di impiantistica semaforica;
- Realizzazione e/o adeguamento di impiantistica per la pubblica illuminazione;
- Costruzione e/o adeguamento di tratti di marciapiede, nuove penisole laterali;
- Costruzione di mini-rotatorie con isola centrale sormontabile;
- Ripristini di pavimentazioni stradali;
- Realizzazione di rialzi stradali per attraversamenti pedonali e ciclabili;
- Realizzazione di scivoli su marciapiedi per il superamento di barriere architettoniche;
- Realizzazione di percorsi tattili LOGES;
- Installazione di dissuasori di sosta e barriere parapedonali;
- Riorganizzazione, razionalizzazione, revisione della disciplina circolatoria;
- Riorganizzazione, razionalizzazione, revisione degli stalli di sosta.

PIANO DI MANUTENZIONE

Il piano di manutenzione dell'opera è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Le opere in progetto, ai fini della manutenzione sono così suddivise:

- OPERE STRADALI
- FOGNATURE
- SEGNALETICA
- IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA
- IMPIANTI SEMAFORICI

Si sottolinea che alla consegna dei lavori sarà cura dell' Impresa appaltatrice, con l'aiuto delle Ditte fornitrici, consegnare alla Stazione Appaltante un Piano di Manutenzione completo di scheda di identità, manuale d'uso, manuale di manutenzione e programma di manutenzione dei materiali posti in opera.

OPERE STRADALI

MANUALE D'USO

Indipendentemente dai tipi di pavimentazione le principali raccomandazioni, per un corretto uso, riguardano in particolare:

1. il rispetto dei carichi massimi per cui le strade, i parcheggi, i percorsi ciclo-pedonali ed i marciapiedi sono abilitati;
2. il corretto funzionamento dei dispositivi ed approntamenti per lo smaltimento delle acque meteoriche;
3. il rispetto dei limiti di velocità e delle metodologie di utilizzo della sede viaria.

MANUALE DI MANUTENZIONE

La manutenzione della viabilità stradale, ciclabile e pedonale è parzialmente collegata alla manutenzione dei manufatti fognari, che garantiscono nei confronti della formazione di ristagni d'acqua e conseguentemente, nella stagione invernale, di superfici ghiacciate.

E' inoltre necessario verificare che, per eventuali futuri interventi, siano mantenute le pendenze trasversali atte a garantire lo smaltimento delle acque meteoriche; siano mantenute le mostre dei cordoli e la pendenza longitudinale della pavimentazione in corrispondenza del bordo della laterale, ricorrendo, ove necessario ad eventuali fresature del conglomerato bituminoso.

Si considera, infine, la diversa tipologia delle pavimentazioni:

- conglomerato bituminoso per le sedi stradali e per i percorsi ciclo-pedonali;
- autobloccanti di cemento per i marciapiedi e le isole spartitraffico;
- cubetti di porfido per i passi carrai e le isole spartitraffico.

Per ciò che attiene alle pavimentazioni in conglomerato bituminoso, oltre a quanto sopra esposto, si consiglia una pulizia periodica eseguita con mezzi meccanici (autospazzatrice, aspirafoglie, autoinnaffiatrice) e nella stagione invernale, in caso di neve, con mezzo meccanico munito di lama orientabile idraulicamente e facilmente governabile, al fine di evitare dannose collisioni con le cordone. Si consiglia, inoltre, un moderato uso dei sali antigelo, poiché, come noto, provocano una forte accelerazione nell'usura dei conglomerati bituminosi.

Per quanto concerne invece le pavimentazioni pedonali e ciclabili, si consiglia l'impiego di piccoli mezzi semoventi o a spinta muniti di turbina o con mezzi manuali al fine di non sollecitare con carichi eccessivi le relative strutture e nello stesso tempo di evitare eccessive abrasioni alle pavimentazioni stesse, in quanto non compatte e costituite da masselli di cemento autobloccanti tra di loro.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Vengono qui di seguito elencate le operazioni da effettuarsi per una corretta manutenzione:

- riscontro “visivo” dello stato dei piani viabili (1 volta al mese);
- pulizia a fondo, nel periodo estivo, con acqua e spazzatrice (2 volte al mese); particolare attenzione va posta alle eventuali perdite di olio e di combustibili dagli autoveicoli e, ove riscontrati, va effettuata immediata diluizione e pulizia con acqua e successiva spazzolatura;
- eliminazione delle foglie (nel periodo autunnale) con l’impiego di soffiatori, successiva raccolta ed allontanamento con idoneo mezzo al fine di evitare intasamenti delle caditoie di raccolta e scarico delle acque meteoriche;
- rifacimento dei tappeti d’usura che, salvo deterioramenti accidentali, dovrà avvenire almeno ogni 10 anni;
- riscontro visivo, almeno 1 volta all’anno, dello stato di mantenimento degli elementi autobloccanti e dei cubetti di porfido, per effettuare tempestivamente interventi di ripristino e/o sostituzione con materiale simile, di cui si consiglia lo stoccaggio nei depositi comunali di modeste quantità reintegrabili nel tempo, al fine di preservare l’integrità complessiva della pavimentazione ed eliminare elementi che possano costituire pericolo alla fruibilità pedonale;
- riscontro visivo, almeno una volta all'anno, delle cordone che delimitano percorsi pedonali, ciclo-pedonali, isole spartitraffico e passi carrai (lastre), al fine di accertare eventuali cedimenti con conseguente instabilità del piano viario.

Per rendere ogni intervento di manutenzione efficiente, soprattutto per quanto riguarda la sostituzione di parte della pavimentazione danneggiata dall’usura o dall’incuria dei fruitori, si ritiene utile prevedere una fornitura maggiore (nell'ordine di almeno il 5% dell’intera superficie da mantenere nel tempo tramite seguenti forniture) rispetto a quella necessaria per questo intervento. Tale materiale sarebbe opportuno lasciarlo all’azione degli agenti atmosferici in modo da minimizzare la differenza di cromia che si andrebbe a verificare con il passare del tempo. Avere del materiale in surplus risulta enormemente importante in quanto, oltre ad avere elementi il più possibile identici all’originale, permette di eseguire gli interventi di sostituzione celermente in modo da non pregiudicare l’intera pavimentazione che altrimenti risulterebbe più fragile.

SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

MANUALE D'USO

Le opere fognarie del presente progetto prevedono il rifacimento completo del solo sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche nelle zone di intervento, da effettuarsi successivamente allo smantellamento di quello esistente, mediante l'installazione di nuovi pozzetti sifonati e caditoie, che saranno raccordati mediante nuove condotte in pvc rigido e successivamente collegati alla rete fognaria esistente, negli stessi punti di immissione.

Gli allacciamenti delle varie utenze private non interferiscono con la sistemazione. Si dovrà comunque prestare particolare cura per evitarne l'eventuale danneggiamento.

MANUALE DI MANUTENZIONE

L'attività principale di manutenzione dei manufatti in questione consiste nell'espurgo degli stessi, necessario per mantenere sgombra la sezione idraulica dal deposito dei materiali di sedimentazione sul fondo; l'operazione dovrà essere eseguita mediante l'impiego di apparecchiatura combinata montata su autocarro provvisto di pompa, cisterna provvista di 2 scomparti, impianto oleodinamico e aspirante combinato con attrezzatura per rifornimento idrico, naspo girevole con tubazione ad alta resistenza ed ugelli piatti e radiali per getti d'acqua ad alta pressione.

Per la corretta esecuzione dei lavori è necessario eseguire gli stessi su ogni tratto di fognatura tra i pozzetti d'ispezione e sulle singole caditoie, iniziando a valle e risalendo a monte lungo il percorso della fognatura stessa (pertanto in senso contrario al flusso di scorrimento dell'acqua).

I rifiuti asportati durante le operazioni di espurgo dei condotti sono classificati speciali e pertanto dovranno essere trasportati e conferiti presso impianti e/o discariche autorizzate allo smaltimento di tali rifiuti, nel pieno rispetto delle normative nazionali e regionali vigenti in materia. In particolar modo si evidenzia che il trasporto di detti rifiuti presso gli impianti e/o discariche deve essere eseguito da Ditte autorizzate e iscritte in apposito albo per la categoria del rifiuto da trasportare.

La manutenzione dell'opera consiste principalmente in:

1. riparazione e/o sostituzione dei pozzetti sifonati;
2. verifica costante, manutenzione e/o sostituzione dei manufatti in ghisa posti sulle sedi viarie e pedonali che, causa traffico o assestamenti del sottofondo, risultino instabili, danneggiati o non complanari alla pavimentazione contigua.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Le prestazioni attese dalle reti fognarie sono quelle di smaltire correttamente le portate previste verso l'emissario finale, il calo di tali prestazioni non si presenterà improvvisamente ma solo come una lenta riduzione della portata negli anni.

I controlli da effettuarsi sui condotti fognari sono sostanzialmente i seguenti :

- verifica dello stato dei pozzetti e della funzionalità degli allacciamenti almeno 1 volta all'anno;
- pulizia ordinaria delle caditoie almeno due volte l'anno;
- immediata sostituzione degli elementi in ghisa in caso di danneggiamento.

Gli interventi di manutenzione possono procedere di pari passo con il programma di verifica ed essere determinati dallo stesso; in particolare la verifica delle caditoie e dei pozzetti può essere accompagnata da immediate operazioni di pulizia e manutenzione.

SEGNALETICA VERTICALE ED ORIZZONTALE

MANUALE D'USO

La segnaletica orizzontale prevista dal progetto è del tipo ex novo, in conseguenza della necessaria cancellazione di quella preesistente, mentre la segnaletica verticale è nuova o, ove possibile, di recupero di quella esistente.

In particolare con il complesso di interventi in progetto verranno realizzati e/o posati in opera:

- **ml. 8.975** di nuova segnaletica orizzontale di colore bianco, giallo o blu in strisce di largh. 12 cm.;
- **ml. 3.290** di nuova segnaletica orizzontale di colore bianco, giallo o blu in strisce di largh. 15 cm. (comprensiva di segnaletica orizzontale di colore giallo in strisce di larghezza 30 cm.);
- **mq. 40** di nuova segnaletica orizzontale in materiale termoplastico (c.d. "bolloni");
- **mq. 1.965** di nuova segnaletica orizzontale per frecce, scritte, fasce di arresto e zebra;
- **mq. 191 mq** di trattamento superficiale della pavimentazione in materiale termoplastico rifrangente "gocciolato" (in alternativa: con asfalto pigmentato con metodo "street print");
- **n. 19** nuovi segnali verticali di pericolo, prescrizione o indicazione dim. 90 cm. con relativo palo;
- **n. 139** nuovi segnali verticali di prescrizione o indicazione dim. 60 cm. con relativo palo;
- **n. 2** nuovi segnali verticali di prescrizione o indicazione dim. 40 cm. su palo esistente;
- **n. 37** nuovi pannelli integrativi per segnali verticali dim. 60 cm.;
- **n. 5** nuovi pannelli integrativi per segnali verticali dim. 90 cm.;
- **n. 5** nuovi segnali verticali di direzione dim. 100x25 cm. con relativo palo;
- **n. 6** nuovi segnali verticali di direzione dim. 125x25 cm. con relativo palo;
- **n. 4** nuovi segnali verticali di uso corsie dim. 90x135 cm. con relativo palo;
- **n. 3** nuovi segnali verticali di indicazione, preavviso o preselezione fuori misura con relativo palo;
- **n. 16** nuovi segnali verticali delineatori di ostacolo (per penisole laterali o gallerie);
- **n. 8** nuovi delineatori speciali di ostacolo rifrangenti (per isole spartitraffico o salvagente);
- **n. 2** nuovi paletti dissuasori di sosta in acciaio o ghisa (tipo "Bologna" o a "testa bombata");
- **n. 20** nuove barriere parapetonali in acciaio o ghisa (a "croce di S.Andrea" o tipo "Bologna");
- **ml. 0** di nuovi dossi rallentatori di velocità (del tipo prefabbricato);
- **mq. 345** di nuovi segnali tattili LOGES.

In virtù dell'importanza che riveste la segnaletica nella disciplina del traffico veicolare, ciclabile e pedonale, si dovrà accertare periodicamente il suo perfetto stato di conservazione e pulizia.

MANUALE DI MANUTENZIONE

La manutenzione della segnaletica verticale ed orizzontale, oltre alla manutenzione ordinaria legata alla ciclicità del naturale decadimento, è in parte collegata alla manutenzione delle pavimentazioni stradali: infatti ad ogni intervento di rifacimento delle pavimentazioni seguirà il rifacimento della relativa segnaletica orizzontale, mentre la segnaletica verticale dovrà, oltre alla ordinaria manutenzione, essere adeguata e/o integrata al fine di recepire, mediante nuove installazioni, ogni variazione che dovesse essere apportata alla viabilità o all'utilizzo delle aree di sosta e di carico e scarico.

IMPIANTI ELETTRICI

MANUALE D'USO

Impianti di illuminazione pubblica

Gli impianti di pubblica illuminazione, che vanno sostituire ed integrare quelli già esistenti lungo le strade con il prevalente scopo di potenziare l'illuminamento e il contrasto in corrispondenza di nuovi attraversamenti pedonali.

Le caratteristiche illuminotecniche, anche in virtù della tipologia del traffico sia veicolare che pedonale, saranno adeguate all'ottenimento di una idonea risoluzione illuminata. Si dovrà nel tempo accertare periodicamente il suo perfetto stato di funzionamento, conservazione e pulizia.

Impianti semaforici

Gli impianti semaforici in progetto in parte sono di nuova realizzazione, e in parte vanno a integrare/modificare alcuni impianti già esistenti lungo le strade oggetto di intervento, con lo scopo di regolamentare opportunamente correnti di traffico veicolare, ciclabile e pedonale fra loro in conflitto. Se ne dovrà nel tempo accertare periodicamente il perfetto stato di funzionamento, conservazione e pulizia.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Impianti di illuminazione pubblica

Oltre alla manutenzione ordinaria legata alla previsione di funzionamento ed accensione dei corpi illuminanti, deve essere prevista una verifica periodica della funzionalità e dell'efficienza dei corpi illuminanti posti testa palo.

Particolare attenzione deve essere posta nella verifica della stabilità dei pali ancorati ai plinti di sostegno. Stessa cura si avrà nella verifica della perfetto collegamento della messa a terra dei pali stessi con verifica dell'idoneo funzionamento della rete a ciò dedicata.

Parimenti dovrà essere controllato il perfetto stato di manutenzione e di collegamento della rete di alimentazione che dovrà sempre risultare conforme alle vigenti normative.

Impianti semaforici

La manutenzione degli impianti semaforici, oltre alla manutenzione ordinaria legata alla previsione di funzionamento ed accensione dei corpi illuminanti, verte essenzialmente sulla verifica periodica della funzionalità e dell'efficienza delle lanterne.

Particolare attenzione deve essere posta nella verifica della stabilità dei pali infissi nei plinti di sostegno. Stessa cura si avrà nella verifica della perfetto collegamento della messa a terra dei pali stessi con verifica dell'idoneo funzionamento della rete a ciò dedicata. Parimenti dovrà essere controllato il perfetto stato di manutenzione e di collegamento della rete di alimentazione che dovrà sempre risultare conforme alle vigenti normative.

Per tutte le opere elettriche l'attività principale di manutenzione, consiste essenzialmente in:

- controllo del buon funzionamento delle lampadine;
- controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Al termine dell'intervento è previsto il passaggio in carico al competente Gestore che inserirà le opere elettriche (illuminazione e semafori) all'interno del piano di manutenzione generale delle opere elettriche dell'Amministrazione.

Le operazioni da effettuarsi per la manutenzione delle opere elettriche consistono principalmente in:

1. sostituzione e pulizia delle lampadine al bisogno, in base alle ore di funzionamento;
2. controllo dell'integrità dei lampioni verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra, al bisogno.

Le operazioni da effettuarsi per la manutenzione della segnaletica verticale ed orizzontale consistono principalmente in:

- riscontro visivo dello stato della segnaletica verticale (almeno ogni due mesi) con sostituzione o ripristino immediato di quella eventualmente danneggiata;
- controllo dei parametri di visibilità e rifrangenza (ogni sei mesi);
- rifacimento/adeguamento ogni due anni della segnaletica orizzontale.

SCHEDA PERIODI DI RIFERIMENTO PER L'ESECUZIONE DEI CICLI DI MANUTENZIONE

SISTEMA - IMPIANTO	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
PAVIMENTAZIONI												
SOTTOSERVIZI												
VERDE												
SEGNALETICA												
IMPIANTI												

Dati Generali dell'opera		Descrizione della manutenzione		
Componente	Elementi oggetto della manutenzione	Manutenzione	Cadenza	Ditta o squadra
OPERE STRADALI	Pavimentazioni in conglomerato bituminoso	Riscontro visivo	mensile	Global Service Strade
		Riparazione superfici stradali	a guasto	Global Service Strade
		Lavaggio e pulizia	bimensile nei mesi estivi; eliminazione foglie in autunno	Global Service Strade
		Rifacimento completo	ogni 10 anni	Global Service Strade
	Pavimentazioni in cubetti di porfido, masselli in cls autobloccanti, lastre di granito	Riscontro visivo	mensile	Global Service Strade
		Sostituzione elementi danneggiati	a guasto	Global Service Strade
		Lavaggio e pulizia	al bisogno	Global Service Strade
		Rifacimento completo	al bisogno	Global Service Strade
FOGNATURE	Pozzetti, caditoie e botole	Ispezione	annuale	Gestore
		Lavaggio e pulizia ordinaria	semestrale	Gestore
		Interventi di sostituzione	al bisogno	Gestore
SEGNALETICA	Orizzontale	Riverniciatura segnaletica orizzontale	biennale	Global Service Strade
	Verticale	Riscontro visivo	bimensile	Global Service Strade
		Rifissaggio segnaletica verticale e sostituzione cartelli danneggiati	a guasto	Global Service Strade
		Controllo parametri di visibilità e rifrangenza	semestrale	Global Service Strade
OPERE ELETTRICHE	Illuminazione	PALI o TORRE FARO: fissaggio e verniciatura	a guasto	Gestore
		Ricambio delle lampadine ed accessori, compresa la pulizia dei corpi illuminanti	In funzione delle ore di accensione	Gestore
		Pulizia diffusori e/o sostituzione reattori e lampade	ad opportunità	Gestore
	Semafori	Fissaggio e verniciatura pali	al bisogno	Gestore
		Ricambio delle lampadine ed accessori, compresa la pulizia dei corpi illuminanti	In funzione delle ore di accensione	Gestore
		Pulizia diffusori e/o sostituzione reattori e lampade	ad opportunità	Gestore