



**COMUNE DI BOLOGNA**  
**Dipartimento Cura e Qualità del Territorio**  
Settore Mobilità Sostenibile e Infrastrutture

Oggetto Intervento :

**POTENZIAMENTO, RIQUALIFICAZIONE, MANUTENZIONE SEGNALETICA  
STRADALE E ATTUAZIONE ORDINANZE**

**IMPORTO EURO 800.000,00**

Codice intervento : **5079**

Tipologia opere : **Opere Stradali**

Progetto : **Esecutivo**

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

Responsabile del Procedimento : **Geom. Fiorenzo Mazzetti**

Progettista : **Ing. Federico Paveggio (progetto generale)**  
**P.I. Nadia Orsini (semafori)**  
**P.I. Roberto Di Cecco (illuminazione pubblica)**

Gruppo di lavoro : **Ing. Andrea Chiodini**  
**Ing. Andrea Mora**  
**Ing. Laura Salvi**  
**Geom. Alessio Fabbri**  
**Geom. Simone Rossi**  
**P.I. Massimo Carunchio**  
**P.I. Ivan Dall'Olio (computi semafori)**  
**P.I. Alfonso Tovoli (computi pubblica illuminazione)**

N° Elaborato :  
**PM**

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

<b>0</b>	<b>15/09/2015</b>				
<b>N. Rev.</b>	<b>Data Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Visto</b>	<b>Firma</b>	<b>Redazione grafica</b>



## **OGGETTO DELL'INTERVENTO**

Il progetto prevede la realizzazione di 28 diversi interventi distribuiti su tutto il territorio comunale e finalizzati al miglioramento della sicurezza, alla ricucitura dei percorsi pedonali, alla regolamentazione della sosta, alla eliminazione delle barriere architettoniche ecc., da attuarsi principalmente con segnaletica verticale ed orizzontale ed in alcuni casi anche con lavori edili.

Sono previsti interventi puntuali, nella maggior parte dei casi relativi alla posa e realizzazione di segnaletica verticale ed orizzontale, nonché all'adeguamento puntuale di percorsi pedonali con modifiche ai marciapiedi, posa di dissuasori di sosta, finalizzati ad eliminare situazioni di pericolo per pedoni e ciclisti, alla eliminazione di barriere architettoniche, alla razionalizzazione di stalli sosta auto e ciclomotori, alla riorganizzazione di alcuni sensi di marcia, e comunque a sanare alcune situazioni di segnaletica non conforme a quanto previsto dalla normativa vigente.

Tra gli interventi in elenco, si segnalano quelli relativi alla attuazione della zona 30 "Malvasia".

Le lavorazioni sono del seguente tipo :

- Abbattimento di barriere architettoniche;
- Rifacimento di marciapiedi, compreso il riallineamento e messa in quota delle cordone di granito;
- Realizzazione di tratti di piste ciclabili;
- Ripristino parziale delle coperture stradali in conglomerato bituminoso;
- Interventi di segnaletica orizzontale e verticale necessaria per la sicurezza stradale (veicolare, ciclabile e pedonale);
- Realizzazione di "zone 30".

## **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 elettrici (semafori)
- Pubblica Illuminazione

**Si sottolinea che alla consegna dei lavori sarà cura della ditta 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 il percorso promiscuo ciclo-pedonale;
- autobloccanti di cemento per i marciapiedi e le isole spartitraffico;
- cubetti di porfido per i passi carrai.

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 (una volta al mese);
- pulizia a fondo, nel periodo estivo, con acqua e spazzatrice (due volte al mese). Particolare attenzione va posta alle eventuali perdite di olio e di combustibili dagli autoveicoli e ove riscontrati, 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 dieci anni;
- riscontro visivo, almeno una 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 cordionate 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 (almeno di circa 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, 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 detti manufatti 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 due 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 una 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 possono essere accompagnati immediatamente dalle operazioni di pulizia e manutenzione.

## **SEGNALETICA VERTICALE ED ORIZZONTALE**

### **MANUALE D'USO**

La segnaletica prevista dal progetto è del tipo orizzontale ex novo e verticale anche di recupero di quella esistente.

In particolare con il complesso di interventi verranno realizzati e/o posati in opera le seguenti quantità di segnaletica aggiuntiva rispetto a quella esistente:

- **2193** ml. di segnaletica orizzontale bianca in strisce di larghezza 12 cm;
- **1045** mq. di segnaletica orizzontale costituita da frecce, scritte, fasce di arresto e zebraure;
- **121** mq. di segnaletica orizzontale costituita da frecce, scritte, fasce di arresto e zebraure in termoplastico;
- **11** simboli per segnaletica orizzontale in laminato plastico autoadesivo (zona 30);
- **117** nuovi segnali verticali di indicazione, divieto, obbligo diam. di 60 cm;
- **31** nuovi segnali verticali di indicazione, divieto, obbligo diam. di 90 cm;
- **6** nuovi marker stradali a LED ad alimentazione solare lampeggianti bifacciali

In virtù dell'importanza che riveste la segnaletica nella disciplina del traffico veicolare, ciclabile e pedonale, ci si dovrà accertare periodicamente del 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 verticale dovrà, oltre alla ordinaria manutenzione, essere adeguata e/o integrata al fine di segnalare, 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**

Impianto di illuminazione

L'impianto 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 tanto 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.

Impianto semaforico

Gli impianti semaforici previsti sono completamente nuovi sia per materiali e manufatti che per posizionamento.

### **MANUALE DI MANUTENZIONE**

L'impianto di pubblica illuminazione. 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.

L'impianto semaforico La manutenzione degli impianti semaforici, completamente nuovi per materiali e posizionamento, oltre alla manutenzione ordinaria legata alla previsione di funzionamento ed accensione dei corpi illuminanti, verte essenzialmente sulla verifica periodica della funzionalità e dell'efficienza dei corpi illuminanti posti testa palo.

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:

- . sostituzione e pulizia delle lampadine al bisogno, in base alle ore di funzionamento;
- . 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);



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

SISTEMA-IMPIANTO	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Pavimentazione					X					X		
Sottoservizi										X		
Verde				X	X	X	X	X	X	X		
Segnaletica				X						X		
Impianti	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

- rifacimento/adeguamento ogni due anni della segnaletica orizzontale.

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

**INTERVENTO 5079 – ATTUAZIONE ORDINANZE E MANUTENZIONE SEGNALETICA STRADALE – PIANO DI MANUTENZIONE**

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