



REGIONE PIEMONTE
COMUNE DI BUSSOLENO



Città Metropolitana di Torino

**INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA
STRADA PROVINCIALE DEL MONGINEVRO (SP24)
ALLA PROGRESSIVA KM 47+500 CON**

ROTATORIA

ALL'INTERSEZIONE CON LA PROVINCIALE DI MATTIE (SP207)

CUP B71B21006960007



PROGETTO ESECUTIVO

Marzo 2024

Elab. n° 08

**Piano
di manutenzione**



Progettista

Arch. Danilo Odetto

Corso Siracusa 128 - 10137 TORINO
arch.odetto@libero.it

RUP

Geom. Luca Vottero

REGIONE PIEMONTE

COMUNE DI BUSSOLENO

Città Metropolitana di Torino

**INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA
STRADA PROVINCIALE DEL MONGINEVRO (SP24)
ALLA PROGRESSIVA KM 47+500 CON
ROTATORIA
ALL'INTERSEZIONE CON LA PROVINCIALE DI MATTIE (SP207)**

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE

Marzo 2024

1 PIANO DI MANUTENZIONE

Il Piano di Manutenzione ordinaria delle opere in oggetto, riguarda l'intervento metodico e costante da eseguirsi annualmente sulle opere oggetto del progetto.

Come indicato dall'art. 38 del D.P.R. 207/10 esso è formato da:

- manuale d'uso;
- manuale di manutenzione;
- programma di manutenzione;
- costi di manutenzione.

Di seguito esso viene suddiviso per ogni tipologia d'intervento.

2 MANUALE D'USO

Descrive brevemente le opere oggetto del presente appalto nel loro complesso, le caratteristiche principali degli elementi costruttivi che lo compongono e specifica l'utilizzo per cui sono stati progettati.

2.1 as built delle opere

Elaborato che dovrà essere consegnato dall'Impresa esecutrice e sarà parte integrante del manuale d'uso e manutenzione.

Rilievo plano altimetrico e schemi di tutti gli impianti.

2.2 Descrizione delle opere

L'intervento in oggetto riguarda principalmente la realizzazione di una rotonda compatta e delle opere accessorie ai fini della sicurezza stradale e della vivibilità pedonale del contesto nell'incrocio tra SP24 e SP207/Via Mattie a ridosso del centro storico di Bussoleno. In sintesi, per questo incrocio si propone una *rotonda di diametro 30,00 m*, così organizzata:

- anello di circolazione stradale di larghezza netta 7,00 m (8,00 m tra le cordonature) e corsie di ingresso/uscita in rotatoria dimensionate come da D.M. 2006;
- corona occasionalmente carrabile dai mezzi pesanti, campita in cubetti di finto porfido 9/11, di larghezza 1,00 m e sollevata 12 cm (cordolo in cls) dal filo strada;
- isola centrale come aiuola a verde di diametro 12,00 m, sollevata di 5 cm (cordolo in cls) dalla corona suddetta; tale isola contiene anche una sorta di "vano interno" per l'alloggiamento delle attuali centraline Telecom ed Enel che sarebbe stato decisamente complicato spostare;
- spartitraffico di attestamento sui quattro rami non carrabili in cubetti di finto porfido 9/11, di dimensioni variabili e sollevati 12 cm (cordoli in cls) dal filo strada; lungo la SP24, sia lato Susa che lato Torino, lo spartitraffico ha funzione, anche, di protezione per l'attraversamento pedonale;
- ulteriore spartitraffico lato Susa, già lungo il rettilineo ha larghezza di 1,00 m ed estensione di 3,00 m, utile a presegnalare l'incanalamento in corsia e

quindi rallentare al meglio i veicoli in ingresso;

- ulteriori spartitraffico di attestamento alla corsia di accumulo e svolta verso la via interna a nord-est, opportunamente sagomati per l'attestamento in mezzzeria che per l'invito alla svolta;
- ulteriore spartitraffico sulla SP207 verso Mattie in modo da porre in esso un delineatore di ostacolo con lampeggiante per meglio segnalare la rotatoria e anche per attestare l'ingresso al cortile/parcheggio a sud-ovest; questo spartitraffico, essendo molto piccolo, si prevede da attuarsi con cordonata in binderi coricati semi-sormontabili;
- lieve avanzamento di marciapiede sul lato nord-ovest massimo, con campitura in autobloccanti simili agli esistenti, sollevato 12 cm (cordolo in cls) dal filo strada;
- esteso avanzamento del marciapiede sul lato nord-est, per ulteriori 9,00 m massimo, con platea pedonale in autobloccanti simili agli esistenti protetta da un manufatto di separazione dalla rotatoria e dal ramo di ingresso da Torino consistente in uno spartitraffico continuo, largo 1,00 m con campitura in cubetti di finto porfido 9/11, sollevato di 12 cm rispetto al filo strada e di 5 cm rispetto alla platea pedonale (cordoli in cls su entrambi i lati);
- nuovo marciapiede in asfalto sui margini a sud-est e sud-ovest, larghi entrambi 1,50 m almeno;
- due attraversamenti pedonali lungo la SP24, collocati rispettivamente: il primo a circa 7,00 m dal filo esterno rotonda, in direzione Torino; e l'altro a circa 5,00 m dal filo esterno rotonda, in direzione Torino;
- riordino delle fermate bus, come già anticipato, con la messa in sicurezza del golfo di fermata da Torino (che viene protetto da un avanzamento pedonale sul margine nord-est, presso l'innesto con la nuova via comunale) e con il mantenimento della fermata da Susa nella stessa posizione attuale (ma con marciapiede nuovo largo 2,00 m).

L'intervento prevede, inoltre, il riordino degli accessi carrai ora direttamente posti sull'incrocio. In particolare:

- il Civico 22 della SP24, sul margine nord-ovest dell'incrocio, pur essendo arretrato (come cancello) di circa 18,00 m dall'incrocio, ha attualmente un accesso stradale diretto sull'incrocio, a causa di un recupero pendenze; nel progetto si prevede che la proprietà privata abbia un nuovo accesso carraio

tramite realizzazione di stradina interna larga 3,50 m (sempre privata) con accesso su via Mattie, opportunamente distanziato dalla rotatoria; e che venga ripristinata la recinzione che risulterebbe così arretrata;

- l'accesso alla proprietà privata sul margine sud-est viene annullato, col presupposto che comunque la proprietà ha già un accesso carraio lungo la SP207.

Nell'intervento sono previste le seguenti lavorazioni:

- Taglio della pavimentazione stradale in prossimità della delimitazione prevista dei marciapiedi e delle scarifiche;
- Demolizione dell'ambito soggetto alla successiva realizzazione di spartitraffico, isola centrale, marciapiedi, nuova carreggiata integrativa od aiuole;
- Interventi per la raccolta delle acque meteoriche consistenti nella posa di caditoie e condutture ed altri interventi affini (messa in quota chiusini, rimozione caditoie, ecc.);
- Interventi per la rete di illuminazione pubblica consistenti nella posa di pozzetti, basamenti, cavidotti e nell'allestimento in opera di pali e punti luce;
- Posa delle cordonature laterali in cordoli lapidei (spartitraffico e anello) ed in cls (marciapiedi) e posati su una fondazione cementizia leggermente armata;
- Realizzazione della fondazione per marciapiedi e spartitraffico in calcestruzzo di resistenza Rck 250 daN/cm², di spessore 10 cm e sagomata con le opportune pendenze;
- Posa di masselli autobloccanti in cls sulle zone pedonali lato nord;
- Posa di cubetti di finto porfido nella corona dell'isola centrale e sugli spartitraffico;
- Scarifica delle porzioni di carreggiata che dovranno essere qualificate;
- Realizzazione dell'opportuno strato di fondazione nelle parti stradali (secondo indicazioni dell'ente gestore) ricostruite con base di tessuto non tessuto, misto naturale e strato di misto granulare cementato e tout venant;
- Stesa del binder di collegamento per la realizzazione della pendenza dell'anello centrale;
- Stesa del tappetino di usura su carreggiata;
- Stesa del tappetino per marciapiedi (marciapiedi lato sud);
- Demolizioni e ripristini in nuova posizione delle recinzioni private;
- Stesa della terra vegetale agraria e formazione prato nell'isola centrale;
- Posa della segnaletica verticale ed orizzontale per la regolamentazione della rotatoria e del contesto riorganizzato.

3 MANUALE DI MANUTENZIONE

Indica le attività che normalmente sono necessarie per una manutenzione ordinaria delle opere realizzate, con specifico riferimento alla loro cadenza, finalità e ai mezzi ed alle attrezzature necessarie a svolgerle in sicurezza.

La **manutenzione ordinaria** consiste nell'eseguire:

- i rifacimenti delle parti delle pavimentazioni stradali danneggiate (circa 2 m² all'anno);
- i rifacimenti delle parti delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso danneggiate (circa 10 m² all'anno);
- la risistemazione di cordoli lapidei spostati dalla loro sede (circa 10 m all'anno);
- la risistemazione e sigillatura dei autobloccanti e cubetti in fintoporfido delle porzioni danneggiate (circa 1 m² all'anno);
- nel rifacimento della segnaletica stradale orizzontale normale (annua);
- nel riposizionamento e/o rifacimento della segnaletica verticale piegata (circa 3 cartelli all'anno).

4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Si riporta di seguito la frequenza in giorni delle verifiche per ogni tipo di manufatto.

4.1 Pavimentazioni bituminose

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE

ATTIVITA'	CADENZA	FINALITA'	MEZZI ED ATTREZZATURE	RISCHI CONNESSI
Controllo				
Ispezione visiva	semestrale	individuare buche, avvallamenti o lesioni e verificare segnaletica	indumenti ad alta visibilità	Investimento
Interventi				
Ripristini stradali	Secondo necessità	riparare buche, avvallamenti o lesioni, risistemazione di cordoli o binderi	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere, indumenti ad alta visibilità - DPI Attrezzature per eseguire i lavori	Investimento, urti tagli abrasioni
Interventi				
Riposizionamento e sistemazione elementi complementari	Secondo necessità	riposizionamento e/o sostituzione di paletti dissuasori, transenna metallica, segnaletica verticale	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere, indumenti ad alta visibilità - DPI Attrezzature per eseguire i lavori	Investimento, urti tagli abrasioni
Interventi				
Rifacimento della segnaletica orizzontale e verticale	Secondo necessità (una volta all'anno)	Ripristino delle strisce orizzontali e sostituzione materiale danneggiato	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere, indumenti ad alta visibilità - DPI Attrezzature per eseguire i lavori	Investimento, urti tagli abrasioni

COSTI ANNUI DELLA MANUTENZIONE PAVIMENTAZIONI STRADALI

Descrizione intervento	Costo unitario	Quantità	Costo annuo [€]
<i>Manutenzione ordinaria</i>			
Ripristini pavimentazioni stradali	40,00 (€/m ²)	10	400,00
Risistemazione cordoli	50,00 (€/m)	5	250,00
Rifacimento segnaletica orizzontale	1000,00 (€/corpo)	1	1000,00
Riposizionamento e/o rifacimento della segnaletica verticale	100,00 (€/cad)	1	100,00
Costo manutenzione annuo			€ 1.750,00
COSTO MANUTENZIONE ANNUO ARROTONDATO			€ 1.750,00

* la segnaletica si prevede rifatta ogni 5 anni

4.2 sistema di raccolta delle acque piovane superficiali

Per mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza il sistema di raccolta delle acque piovane è necessario provvedere alle verifiche ed ai controlli dello stato di manutenzione delle opere, all'espurgo dei condotti principali e secondari ed alla manutenzione edile degli stessi.

Tali verifiche e controlli consistono:

- nella verifica del funzionamento delle caditoie stradali per la raccolta delle acque meteoriche e nella loro pulizia con relativa aspirazione, trasporto e smaltimento dei materiali depositati;
- nel controllo dei manufatti di chiusura e di coronamento di ghisa posti sulla carreggiata stradale che non siano sconnessi dalla loro sede e/o lesionati;
- nella pulizia e spurgo delle canalizzazioni della fognatura con relativa aspirazione.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE RACCOLTA ACQUE PIOVANE

Si riporta di seguito la frequenza in giorni delle verifiche per ogni tipo di manufatto:

Tipologia ed uso manufatto	Frequenza ispezioni [giorni]	Data di esecuzione intervento	Esito
Tubazioni e condotte	120		
Caditoie e canalette grigliate per la raccolta delle acque meteoriche	180 (e dopo ogni evento meteorico di particolare intensità)		
Manufatti in ghisa posti in sede stradale	365		

L'espurgo e la pulizia della fognatura esistente sono necessarie al fine di mantenerne sgombra la sezione idraulica dal deposito di rifiuti e materiali al fine di garantire un corretto deflusso della portata

Si riporta di seguito la frequenza in giorni con cui devono essere eseguiti gli interventi di espurgo in funzione del tipo di manufatto.

Tipologia ed uso manufatto	Frequenza espurghi [giorni]	Data di esecuzione intervento	Esito
Pulizia tubazioni per allacciamenti	180		
Caditoie e canalette grigliate per la raccolta delle acque meteoriche	365 (e dopo ogni evento meteorico di particolare intensità)		

COSTI ANNUI DELLA MANUTENZIONE RACCOLTA ACQUE PIOVANE

In base a quanto sopra esposto i costi annui della manutenzione sono quelli riportati nella tabella che segue.

L'ispezione, la pulizia e l'espurgo devono essere effettuate su tutte le caditoie; la manutenzione edilizia si prevede che venga effettuato su un numero di manufatti pari al 20%, ossia n. 3 caditoie.

TIPOLOGIA	NUMERO	LUNGHEZZA CANALETT E [m]	ISPEZIONI E PULIZIA		ESPURGH		MANUTENZIONE EDILIZIA (per n. 3 caditoie)		TOTALE COSTO ANNUO [€]
			COSTO ANNUO SPECIFIC O [€/cad] [€/m]	COSTO ANNUO O [€]	COSTO ANNUO SPECIFIC O [€/cad]	COSTO ANNUO O [€]	COSTO ANNUO SPECIFIC O [€/cad]	COSTO ANNUO O [€]	
Caditoie	3		25,00	75	75,00	225	300	900,00	610
TOTALE APPROSSIMATO									€ 1200,00

4.3 impianto d'illuminazione

L'attivazione dell'impianto di illuminazione pubblica in progetto, comporta oneri di gestione e la necessità di interventi di manutenzione degli impianti, prevalentemente a carattere ordinario, secondo il dettaglio nel seguito riportato.

Gli interventi previsti nel predetto piano hanno prevalenti caratteristiche di manutenzione ordinaria.

Per alcune parti di impianto è prevista l'adozione di interventi cosiddetti "a programma" al fine di assicurare la perfetta efficienza e funzionalità dell'illuminazione nei valori indicati e considerati a progetto.

Per le restanti parti occorre invece prevedere interventi mirati al ripristino ed al mantenimento delle condizioni di sicurezza ed ordinario esercizio degli impianti in riferimento alle condizioni d'uso.

Tra le opere di manutenzione "a programma" si indicano:

- sostituzione lampade ogni 9.000 ore di esercizio, corrispondenti alla vita media dichiarata dai Costruttori per la tipologia di lampade utilizzate;
- pulizia del corpo illuminante, con particolare riferimento all'apparecchio stesso ed alla coppa trasparente di chiusura;
- pulizia, controllo ed eventuale regolazione elemento fotosensibile di comando impianto;
- esecuzione verifiche e misurazioni strumentali tali da accertare la perfetta efficienza e sicurezza di esercizio dell'impianto (Verifica valore impianto di messa a terra, verifica continuità, verifica efficienza protezioni elettriche, verifica isolamento elettrico, verifica taratura elemento fotosensibile, verifica corretto funzionamento e stato dei componenti elettrici controllo efficienza scaricatori di linea e condensatori di rifasamento).

Tra le opere di manutenzione ordinaria si indicano:

- sostituzione o ripristino di parti, componenti ed elementi elettrici tali da garantire il perfetto stato di efficienza e sicurezza dell'impianto in relazione a danneggiamenti od usure intervenute nel funzionamento;
- sostituzione o ripristino di parti, componenti ed elementi accessori agli impianti quali sostegni, mensole, strutture edili ecc. tali da garantire il perfetto stato di efficienza e sicurezza.

ATTIVITA'	CADENZA	FINALITA'	MEZZI ED ATTREZZATURE	RISCHI CONNESSI
Controllo Efficienza protezioni elettriche	1 anno	Mantenimento efficienza	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere ed indumenti ad alta visibilità –DPI attrezzature	Investimento, elettrocuzione, cadute a livello, urti, tagli e abrasioni
Misura isolamento elettrico	2 anno	Mantenimento efficienza		
Taratura elem. fotosensibile	9000 ore	Mantenimento efficienza		
Controllo funzionamento e stato dei componenti elettrici	1 anno	Mantenimento efficienza		
Controllo condensatori rifasamento	2 anni	Mantenimento efficienza		
Verifica della funzionalità generale dell'impianto	5 anni	Mantenimento efficienza		
Interventi Sostituzione lampade	9000 ore	Ripristino della funzionalità impianto	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere ed indumenti ad alta visibilità -DPI Cestello e Attrezzature	Investimento, elettrocuzione, cadute a livello, urti, tagli e abrasioni
Pulizia corpo illuminante	3000 ore	Mantenimento efficienza		
Pulizia elemento fotosensibile	3000 ore	Mantenimento efficienza		
Interventi Sostituzione o ripristino di parti, componenti ed elementi elettrici	Secondo necessità	Ripristino della funzionalità impianto	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere ed indumenti ad alta visibilità -DPI Cestello e Attrezzature	Investimento, elettrocuzione, cadute a livello, urti, tagli e abrasioni
Sostituzione o ripristino di parti, componenti ed elementi accessori agli impianti quali sostegni, mensole, strutture edili	Secondo necessità			

I costi annui di manutenzione dell'impianto vengono quantificati tenendo conto di una revisione periodica biennale dei 6 punti luce.

Descrizione intervento	Costo unitario [€]	Costo per 5 anni [€]
Fornitura lampade	115,00	690,00
Costo di sostituzione	25,00	150,00
Pulizia corpo illuminante lampade ad incandescenza	10,00	60,00
Altri componenti (ad esaurimento)		80,00
Verifiche e misure		100,00
Totale per 5 anni		1.080,00
Costo annuo (€ 1.080 / 5)		216,00
Costo manutenzione annuo per ogni singolo punto luce		34,00

Costo annuo della manutenzione

€ 250,00

COSTO ANNUO DI GESTIONE ILLUMINAZIONE

Riferita agli impianti in progetto.

Periodo di servizio annuo 4.242 ore

Carichi elettrici: Potenza totale installata **1,5 kW**

Consumo annuo di energia elettrica

(1,5 kW x 4.242 (ore annue) x € 0,15 = € 954,45

Costo annuo consumo energia **€ 1000,00**

Costo di gestione per ogni singolo punto luce

(€ 1000,00 / 6) € 167,00

4.4 Riepilogo dei costi della manutenzione ordinaria

Pavimentazioni stradale, segnaletica	€ 1.750,00
Raccolta acque piovane superficiali	€ 1.200,00
Illuminazione pubblica.....	€ 1.250,00
Altri costi imprevisti	€ 300,00

Totale.....	€ 4.500,00
-------------	------------

Totale costo annuo di manutenzione ordinaria arrotondato € 4.500,00

INDICE

1	Piano di manutenzione.....	3
2	MANUALE D'USO	4
	2.1 <i>as built delle opere</i>	4
	2.2 <i>Descrizione delle opere</i>	4
3	MANUALE DI MANUTENZIONE	7
4	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	8
	4.1 <i>Pavimentazioni bituminose</i>	8
	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE	8
	COSTI ANNUI DELLA MANUTENZIONE PAVIMENTAZIONI STRADALI	1
	4.2 <i>sistema di raccolta delle acque piovane superficiali</i>	1
	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE RACCOLTA ACQUE PIOVANE	1
	COSTI ANNUI DELLA MANUTENZIONE RACCOLTA ACQUE PIOVANE	3
	4.3 <i>impianto d'illuminazione</i>	4
	COSTO ANNUO DI GESTIONE ILLUMINAZIONE	6
	4.4 <i>Riepilogo dei costi della manutenzione ordinaria</i>	7