



REGIONE PIEMONTE

CITTA' DI PINEROLO

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

SISTEMAZIONE A ROTATORIA
INCROCIO VIA TOMMASO GIUSTETTO
ANGOLO VIA DEL BATTITORE
IN LOCALITA' ABBADIA ALPINA

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

ELABORATI

ELAB. 8

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGETTISTA Arch. Danilo Odetto

CONSULENZA SERTEC Engineering

data: novembre 2015

REGIONE PIEMONTE

CITTA' DI PINEROLO

Città Metropolitana di Torino

**SISTEMAZIONE A ROTATORIA INCROCIO
VIA TOMMASO GIUSTETTO /
VIA DEL BATTITORE
IN LOCALITA' ABBADIA ALPINA**

**PROGETTO
DEFINITIVO-ESECUTIVO**

PIANO DI MANUTENZIONE

Novembre 2015

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.

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.

AS BUILT DELLE OPERE

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

Rilievo piano altimetrico e schemi di tutti gli impianti.

DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'intervento prevede le seguenti opere stradali e annessi:

- rotatoria all'incrocio di via Tommaso Giustetto con via del Battitore avente diametro di 30 m con isola centrale dotata di anello semi-carrozzabile cubettato;
- riorganizzazione dei rami di innesto alla rotatoria mediante la realizzazione di nuovi corselli di scorrimento e di servizio e la costruzione di spartitraffico cubettati a separazione delle corsie di ingresso/uscita dai rami secondari;
- realizzazione degli avanzamenti pedonali, marciapiedi e percorsi pedonali protetti ai fini della messa in sicurezza della circolazione pedonale;
- inserimento di due itinerari ciclabili lungo la direttrice est-ovest, per entrambe le direzioni, con spartitraffico di incanalamento cubettati e anello circolatorio a margine dell'anello di circolazione rotatorio;
- riordino della raccolta delle acque meteoriche, mediante nuovi caditoie e canali grigliati raccordati ai collettori esistenti;
- potenziamento dell'impianto di illuminazione pubblica, mediante il ricollocamento ed adeguamento della torre-faro esistente e l'inserimento di adeguati punti luce di tipo pedonale in prossimità degli attraversamenti pedonali.

MODALITA' COSTRUTTIVE DEGLI INTERVENTI STRADALI

Gli interventi vengono realizzati con modalità costruttive simili, in modo da avere una evidente unità ambientale di questo contesto urbano.

Si riporta, in seguito, la descrizione di dettaglio dei diversi manufatti stradali:

- *anello semi-carrozzabile* esterno al centro rotonda, largo 2,00 m, delimitato da cordoli in porfido leggermente sollevati e campito in cubetti di porfido 10/12 ad archi contrastanti; la pendenza dell'anello è variabile lungo il cerchio, tendenzialmente minima nella parte più alta dell'incrocio e massima nella zona più bassa (fino all'8%). Il sottofondo di questo manufatto è realizzato con misto granulare stabilizzato spessore fino a 40 cm, con cubetti posati su una fondazione in cls Rck 250 daN/cm² con rete elettrosaldata e strato di allettamento sabbia/cemento da 6 cm circa;
- *nucleo centrale* interno alla rotonda, sistemato a verde, delimitato da cordoli trapezoidali in cls vibro compresso (o doppio bindero coricato), larghi 25 cm alla base, alti 15 cm e lunghi 50 cm, posati in testata all'anello cubettato, lasciando a vista un gradino di 3 cm. La parte interna viene sistemata con terra vegetale agraria di spessore 40 cm e successivo ripristino a prato;
- *spartitraffico sui rami* delle rotonde ed a *delimitazione dell'incanalamento ciclabile*, con forme e dimensioni variabili e tutti eventualmente carrozzabili in caso di estrema necessità, delimitati da binderi in porfido coricati 3÷4 cm, con campitura in cubetti di porfido 8/10 a correre in file parallele e con sommità elevate ad un massimo variabile 7÷8 cm rispetto al piano stradale finito, a seconda della tipologia di spartitraffico come ben chiarito nella tavola dei Particolari Costruttivi. Il sottofondo di questi manufatti è realizzato con misto granulare stabilizzato spessore 20 cm (in quanto previsto raramente carrabile) con cubetti posati su una fondazione in cls Rck 250 daN/cm² con rete elettrosaldata e strato di allettamento sabbia/cemento da 6 cm circa;
- *marciapiedi ordinari* (con tappetino bituminoso), larghi non meno di 1,50 m delimitati su strada da cordoli o cordoni larghi simili agli esistenti sollevati 12 cm dal piano stradale finito (solo in un caso particolare, ribassati a soli 3 cm). Per i marciapiedi negli ambiti a sud, il sottofondo è realizzato con misto granulare anidro spessore 10 cm, con tappetino steso su una fondazione in cls Rck 250 daN/cm² con rete elettrosaldata; le ampie platee avanzate a nord vengono realizzate con la semplice stesa di tout venant spesso 10 cm in media, in modo da evitare la inutile demolizione di parti troppo estese;
- *rampe di accesso pedonale* (pendenza max 5%) ai marciapiedi realizzate in bitume e delimitate lungo gli attraversamenti pedonali con un cordolo appena sollevato (max 2,5 cm, come da normativa contro le barriere architettoniche) in modo da permettere comunque lo smaltimento delle acque.

SEGNALETICA STRADALE

L'incrocio a rotatoria verrà segnalato con i seguenti *segnali verticali* per ciascuna delle direzioni di provenienza:

- "rotatoria" (fig. Il 84 Art. 122), da porre sul limite della rotonda;
- "dare precedenza" (fig. Il 36 Art. 106), da porre sul limite della rotonda; questo verrà doppiato a terra dal segnale in vernice triangolare (fig. Il 442/a Art. 148) e dalla striscia trasversale formata da triangoli piccoli (fig. Il 433 Art. 144);

- “circolazione rotatoria” (fig. Il 27 Art. 96), da porre a non meno di 50 m dalla rotonda (specifica su pannello integrativo adeguato);
- limite di velocità 30 km/h (fig. Il 50 Art. 116), associato al pittogramma in vernice orizzontale “30” (tab. Il 26/c Art. 148) e conseguente fine limitazione di velocità (fig. Il 71 Art. 119) in uscita;
- “delineatore speciale d’ostacolo” (fig. Il 472 Art. 177) da inserire all’apice degli spartitraffico e dei divisori tra corsia ed innesto ciclabile, oltre che lungo i margini della aiuola centrale.

Per segnalare gli spartitraffico di incanalamento del percorso ciclabile sono previsti i “segnalatori d’ostacolo” costituiti da un segnale rettangolare stretto e alto a strisce diagonali bianche nere.

Come *segnaletica orizzontale* sono previste in vernice bianca normale rifrangente le cuspidi degli spartitraffico e le linee bianche di delimitazione, mentre con lo stesso materiale, di colore giallo, vengono definite le linee continue e tratteggiate che definiscono l’itinerario ciclabile e, ovviamente, la fermata bus e gli stalli invalidi.

Il triangolo grande a terra, la striscia di dare precedenza (costituita da una serie di triangolino), i pittogrammi “bicicletta” e gli attraversamenti pedonali sono invece previsti con il sistema *segnaletica orizzontale termoplastica pre-formata* “tipo Premark” che garantisce maggior durabilità e visibilità in termini di costo/qualità.

E’ previsto il riordino della segnaletica esistente, talvolta con la rimozione definitiva di alcuni segnali non più adeguati alla nuova regolamentazione o troppo impattanti rispetto alla nuova configurazione funzionale ed ambientale.

ARREDO URBANO E SISTEMAZIONE A VERDE

A protezione dei marciapiedi e degli stessi ampliamenti pedonali sono previste barriere di protezione / transenne del tipo già in uso nella Città di Pinerolo, quindi il modello Metalco “Harlem”, nella tipologia estesa per circa 1,00 m, distanziate tra loro 1,20÷1,50 e poste a circa 30 cm dal margine stradale (filo esterno del cordolo).

SISTEMA DI RACCOLTA DELLE ACQUE PIOVANE SUPERFICIALI

Nuove caditoie D400 laterali verranno collegate alla rete esistente mediante connessione diretta con le caditoie esistenti (che vengono rimosse) o presso un pozzetto di ispezione del collettore delle acque bianche che corre in dorsale via Battitore e sul margine nord-est, prevedendo tubazioni in PVC rigido EN 1401 serie metrica SDR 41 SN=4kN/m² di diametro variabile Øe 160 / 200 / 250 mm. Nell’innesto tra i marciapiedi esistenti (lato scuola e margine nord-est) e nuovi avanzamenti pedonali sono previsti canali grigliati C250 lunghi 5,00 m in modo da raccogliere le acque di compluvio tra i due manufatti di epoche differenti.

IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Si prevede il ricollocamento della torre-faro attualmente presente, da posizionarsi nel centro della nuova rotonda, con sostituzione delle armature esistenti con altre nuove alimentate a LED. Sono previsti poi previsti 6 nuovi punti luce a favore degli attraversamenti pedonali, su pali alti 6,00 m f.t.

Si riportano in seguite le tipologie delle nuove armature previste.

ATTRAVERSAMENTI PEDONALI	ROTATORIA
<p>SCHREDER NEOS 2 5145 32 LED 500 mA CW Flat Glass Smooth 351912 OF - 51W</p>	<p>ARIANNA TESEO LED 45 W FLOODLIGHT TES045F740ATG20F</p>
	
<p>Flusso luminoso (Lampada): 5041 lm Flusso luminoso (Lampadine): 5041 lm Potenza lampade: 51.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 47 90 99 100 100 Dotazione: 1 x 32 XP-G2 500mA CW [150lm - 350mA] (Fattore di correzione 1.000).</p>	<p>Flusso luminoso (Lampada): 4597 lm Flusso luminoso (Lampadine): 4589 lm Potenza lampade: 44.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 100 CIE Flux Code: 95 100 100 100 100 Dotazione: 20 x LED (Fattore di correzione 1.000)</p>

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.

SISTEMAZIONI STRADALI

Manutenzione ordinaria

La manutenzione 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 o binderi spostati dalla loro sede (circa 10 m all'anno);
- la risistemazione e sigillatura dei binderi delle rampe danneggiate (circa 1 m² all'anno);
- nel rifacimento della segnaletica stradale orizzontale normale (annua);
- nel riposizionamento e/o sostituzione di paletti dissuasori piegati o spostati dagli automobilisti (circa 1 all'anno);
- nel riposizionamento e/o sostituzione delle transenne metalliche piegate o spostate dagli automobilisti (circa 3 all'anno);
- nel riposizionamento e/o rifacimento della segnaletica verticale piegata (circa 3 cartelli all'anno).

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

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

Pavimentazioni bituminose

ATTIVITA'	CADENZA	FINALITA'	MEZZI ED ATTREZZATURE	RISCHI CONNESSI		
Controllo Ispezione visiva	semestrale	individuare buche, avvallamenti o lesioni e verificare lo stato della 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, abrasioni	urti	tagli
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, abrasioni	urti	tagli
Interventi Rifacimento della segnaletica orizzontale e verticale	Secondo necessità (almeno 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, abrasioni	urti	tagli

COSTI ANNUI DELLA MANUTENZIONE

Pavimentazioni stradali

Descrizione intervento	Costo unitario	Quantità	Costo annuo [€]
Manutenzione ordinaria			
Ripristini pavimentazioni stradali	30,00 (€/m ²)	20	600,00
Ripristino pavimentazioni in cubetti	50,00 (€/m ²)	4	200,00
Risistemazione cordoli, binderi	50,00 (€/m)	6	300,00
Rifacimento segnaletica orizzontale (normale rifrangente e preformata termoplastica)*	3.300,00 (€/corpo)	1	3.300,00
Riposizionamento e/o rifacimento della segnaletica verticale	100,00 (€/cad)	4	400,00
Riposizionamento e/o sostituzione di paletti dissuasori	100,00 (€/cad)	0	0,00
Riposizionamento e/o sostituzione di transenna metallica	200,00 (€/cad.)	1	200,00
Costo manutenzione annuo			€ 5.000,00
COSTO MANUTENZIONE ANNUO ARROTONDATO			€ 5.000,00

* la segnaletica termoplastica pre-formata viene rifatta ogni 5 anni (7500 €)
Pari ad un impegno annuo di circa 1500 € (compreso nell'importo in elenco)

SISTEMA DI RACCOLTA DELLE ACQUE PIOVANE SUPERFICIALI

Manutenzione ordinaria

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

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 per allacciamenti	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

Sistema di raccolta delle acque piovane superficiali

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 (n. 24 nuove e n. 6 esistenti limitrofe agli interventi); la manutenzione edilizia si prevede che venga effettuato su un numero di manufatti pari al 10%, ossia n. 5 caditoie.

TIPOLOGIA	NUMERO	LUNGHEZZA CANALETTE [m]	ISPEZIONI E PULIZIA		ESPURGHİ		MANUTENZIONE EDILIZIA (per n. 5 caditoie)		TOTALE COSTO ANNUO [€]
			COSTO ANNUO SPECIFICO [€/cad] [€/m]	COSTO ANNUO [€]	COSTO ANNUO SPECIFICO [€/cad]	COSTO ANNUO [€]	COSTO ANNUO SPECIFICO [€/cad]	COSTO ANNUO [€]	
Caditoie	15		20,00	300	50,00	750	200	1.000,00	2.050,00
TOTALE APPROSSIMATO									€ 2.000,00

SISTEMAZIONE A VERDE

Manutenzione ordinaria

La manutenzione ordinaria comprende: le adacquature di soccorso, le concimazioni, le potature di formazione, gli interventi antiparassitari, la sostituzione delle fallanze e delle malvenienze, la lotta alle infestanti, la lotta alle malattie parassitarie, la ripresa degli avallamenti mediante ricarica di terreno agrario.

La concimazione e l'irrigazione di soccorso, devono essere effettuate, prevedibilmente una volta alla settimana nei mesi di luglio ed agosto e due volte al mese nei mesi di maggio, giugno e settembre.

Manutenzione straordinaria

Per la manutenzione straordinaria occorre prevedere, una tantum, la rimozione dei pali tutori e delle smezzole di tenuta degli alberi. Tale operazione deve essere effettuata, in linea di massima e fatte salve le verifiche di campo, dopo due anni dall'impianto. Un intervento di manutenzione straordinaria è, inoltre, la ripresa dei danni da vandalismo e da incidente o da erronea manovra automobilistica. Tali interventi, per la loro stessa natura, non sono preventivabili se non in modo statistico. Si prevede quindi una media di due interventi annui, consistenti nel ripristino delle aree interessate.

COSTI ANNUI DELLA MANUTENZIONE DEL VERDE

Sistemazione a verde

Le sistemazioni con arbusti ed essenze floreali saranno effettuate in futuro da soggetti privati locali, per cui non vengono segnalati ora i costi di manutenzione.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

ATTIVITA'	CADENZA	FINALITA'	MEZZI ED ATTREZZATURE	RISCHI CONNESSI
Controllo Ispezione visiva	Semestrale	Mantenimento	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere ed indumenti ad alta visibilità -DPI	Investimento
	Dopo ogni episodio atmosferico di qualche entità	Verifica danni e insorgenza pericoli		
Interventi Potatura e sostituzione fallanze	Febbraio	mantenimento	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere ed indumenti ad alta visibilità -DPI - Attrezzatura	Investimento, cadute a livello, urti, tagli e abrasioni
Interventi Concimazione	Febbraio, settembre	mantenimento	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere ed indumenti ad alta visibilità -DPI - Attrezzatura	Investimento, contatto con agenti chimici o biologici
Interventi Irrigazione di soccorso	una volta alla settimana a luglio, agosto due volte al mese a maggio, giugno e settembre.	Evitare l'essiccamento	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere ed indumenti ad alta visibilità -DPI - Attrezzatura	Investimento
Interventi Sostituzione per atti incidentali o vandalici	entro 10 gg dal fatto	Mantenimento	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere ed indumenti ad alta visibilità -DPI - Attrezzatura	Investimento, urti, tagli e abrasioni
Sostituzione e ripresa materiali		Verifica funzionalità		
Interventi Cambio di smezzole	Aprile	Mantenimento	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere ed indumenti ad alta visibilità -DPI - Attrezzatura	Investimento, urti, tagli e abrasioni
Asporto dei tutori	dopo due anni, unica	Mantenimento	Segnaletica stradale per la presegnalazione del cantiere ed indumenti ad alta visibilità -DPI - Attrezzatura	

IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE

Manutenzione ordinaria

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.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE (VERIFICARE)

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			

COSTI ANNUI DELLA MANUTENZIONE

IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE

I costi annui di manutenzione dell'impianto vengono quantificati tenendo conto di una revisione periodica biennale dei 10 punti luce.

Descrizione intervento	Costo unitario [€]	Costo per 2 anni [€]
Fornitura lampade	80,00	800,00
Costo di sostituzione	20,00	200,00
Pulizia corpo illuminante lampade ad incandescenza	10,00	0,00
Altri componenti (ad esaurimento)		200,00
Verifiche e misure		200,00
Totale per 2 anni		1.400,00
Costo annuo (€ 2.000 / 2)		700,00
Costo manutenzione annuo per ogni singolo punto luce		70,00

Costo annuo della manutenzione € 700,00

COSTO ANNUO DI GESTIONE

Riferita agli impianti in progetto.

Periodo di servizio annuo 4.242 ore

Carichi elettrici: Potenza totale installata **0,51 kW**

Consumo annuo di energia elettrica

0,51 kW x 4.242 (ore annue) x € 0,15 = € 325,00

Costo annuo consumo energia € 325,00

Costo di gestione per ogni singolo punto luce

(€ 325,00 / 10) € 32,50

RIEPILOGO DEI COSTI DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA

Pavimentazioni stradali, segnaletica orizzontale	€ 5.000,00
Raccolta acque piovane superficiali	€ 2.000,00
Illuminazione stradale	€ 1.025,00

Totale.....	€ 8.025,00

Totale costo annuo di manutenzione ordinaria arrotondato € 8.000,00

INDICE

PIANO DI MANUTENZIONE.....	1
MANUALE D'USO	2
AS BUILT DELLE OPERE.....	2
DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	2
MODALITA' COSTRUTTIVE DEGLI INTERVENTI STRADALI.....	3
SEGNALETICA STRADALE.....	3
ARREDO URBANO E SISTEMAZIONE A VERDE	4
SISTEMA DI RACCOLTA DELLE ACQUE PIOVANE SUPERFICIALI	4
IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE PUBBLICA	5
MANUALE DI MANUTENZIONE	6
SISTEMAZIONI STRADALI	6
MANUTENZIONE ORDINARIA	6
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	7
Pavimentazioni bituminose	7
COSTI ANNUI DELLA MANUTENZIONE	8
Pavimentazioni stradali.....	8
SISTEMA DI RACCOLTA DELLE ACQUE PIOVANE SUPERFICIALI	9
MANUTENZIONE ORDINARIA	9
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	10
COSTI ANNUI DELLA MANUTENZIONE	11
Sistema di raccolta delle acque piovane superficiali.....	11
SISTEMAZIONE A VERDE	12
MANUTENZIONE ORDINARIA	12
MANUTENZIONE STRAORDINARIA	12
COSTI ANNUI DELLA MANUTENZIONE DEL VERDE.....	12
SISTEMAZIONE A VERDE.....	12
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	13
IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE	14
MANUTENZIONE ORDINARIA	14
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE (VERIFICARE)	15
COSTI ANNUI DELLA MANUTENZIONE	16
IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE.....	16
COSTO ANNUO DI GESTIONE.....	16

RIEPILOGO DEI COSTI DELLA MANUTENZIONE ORDINARIA..... 17