



COMUNE DI AREZZO

Direzione Tecnica
Servizio Progettazione Opere Pubbliche

**REALIZZAZIONE DI COLLEGAMENTO
TRA LA CICLOPISTA DELL'ARNO,
IL SENTIERO DELLA BONIFICA
E LA CITTA' DI AREZZO**

**POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE
TRATTO 4**

**PROGETTO
DEFINITIVO AGGIORNATO
ESECUTIVO**

Piano di Manutenzione dell'Opera

Documento

D.04

Progettisti

Geom. Marco Moretti

Geom. Monica Annetti

Servizio Progettazione Opere Pubbliche

Impianto P.I.

P.Ind. Stefano Carrai

Ufficio Manutenzione - Pubblica Illuminazione

Coordinatore Sicurezza in fase di Progettazione

Dott.Ing. Luca Romolini

Servizio Progettazione Opere Pubbliche

Data: Ottobre 2021

Prot. n. 143467 / L.02.02 / 2014

Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Antonella Fabbianelli

Progetto Esecutivo – Piano di manutenzione dell'opera

VIABILITÀ E RETE RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

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

SISTEMA-IMPIANTO	MESI											
	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Pavimentazione							X					
Rete raccolta e smaltimento acque meteoriche			X							X		

SIGLE DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

ATTIVITÀ	SIGLA
Controllo	CNT
Eliminazione irregolarità	ELM
Ispezione	ISP
Lavaggio	LVG
Pulizia	PLZ
Valutazione condizioni strutturali	HWD
Rilevazione statistica e previsioni future	PRF
(*1) Overlay	OVR
(*2) Ricostruzione Superficiale	RCS
(*3) Ricostruzione Profonda	RCP
Non intervento o Manutenzione di routine	MNT

(*1) Overlay: consiste nella ricopertura della sovrastruttura esistente con uno strato di rafforzamento strutturale superficiale, in modo da trasformare la pavimentazione reale in una composta da un unico strato in conglomerato bituminoso omogeneo di spessore totale pari all'altezza dell'overlay più l'altezza della pavimentazione esistente;

(*2) Ricostruzione Superficiale: consiste in una scarifica della pavimentazione effettiva, con successiva posa di uno strato di rafforzamento strutturale superficiale;

(*3) Ricostruzione Profonda: risulta essere un risanamento profondo e consiste nella demolizione della pavimentazione effettiva e nella successiva ricostruzione della nuova.

CODICI DEGLI OPERATORI PER LA MANUTENZIONE

OPERATORE	SIGLA
Servizio strade – Area Manutenzione	MAN
Operai qualificati	OPQ
Tecnico abilitato	TCN

Progetto Esecutivo – Piano di manutenzione dell'opera

STRUTTURA COMPLESSIVA DEL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

CODICE*	INSIEMI MANUTENTIVI	STRATEGIA	ATTIVITÀ	FREQUENZA	OPERATORE
P	Pavimentazione				
	Strato d'usura				
	Piano roteggio	Programmata	CNT	Bimestrale per. estivo	MAN
	Piano roteggio	Programmata	PLZ	Bimestrale per. estivo	MAN
	Sovrastruttura	Programmata	RCS	Quinquennale	MAN
	Sovrastruttura	Se del caso	OVR	-	MAN
	Sottostruttura	Programmata	HWD	Biennale	TCN
	Sottostruttura	Predittiva	RCP	Decennale	MAN
	Segnaletica	Programmata	MNT	Annuale	MAN
Sm	Impianto raccolta e smaltimento acque meteoriche				
	Fossette, drenaggi, condotte, pozzetti				
	Fossette	Programmata	CNT	Bimestrale	MAN
	Fossette	Programmata	ELM	Semestrale	MAN
	Fossette	Programmata	PLZ	Semestrale	MAN
	Tubazioni fossette	Programmata	ELM	Bimestrale	MAN
	Tubazioni fossette	Programmata	CNT	Annuale	TCN
	Tubazioni fossette	Programmata	MNT	Triennale	OPQ
	Pozzetti	Programmata	ISP	Bimestrale	MAN
	Tubazioni, pozzetti	Programmata	PLZ	Semestrale	MAN
	Tubazioni, pozzetti	Programmata	LVG	Semestrale	MAN

SCHEDE PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SISTEMA PAVIMENTAZIONE

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
Pista	Controllo e pulizia dell'intera viabilità e delle banchine/fossette laterali.	Bimestrale per. estivo
	Ripristino segnaletica orizzontale e verifica della verticale	Annuale
	Demolizione della sovrastruttura e successiva ricostruzione della nuova.	Decennale
	Demolizione della sovrastruttura e sottostruttura successiva ricostruzione della nuova	Ventennale

SCHEDE PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

IMPIANTO DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
Fossette	Verifica e sistemazione delle fossette di raccolta lungo la viabilità mediante l'eliminazione dei residui formati, la pulizia delle stesse e la riprofilatura degli argini.	Bimestrale Semestrale
Tubazioni di pertinenza delle fossette	Verifica e sistemazione della tubazione mediante l'eliminazione dei residui formati ad ostruire le bocche in entrata ed in uscita	Bimestrale
Caditoie, Pozzetti e Tubazioni	Rimozione della sporcizia e di tutti gli ostacoli che provocano probabili intasamenti alle condutture ed ai pozzetti, incluso il lavaggio degli stessi mediante getti d'acqua in pressione.	Semestrale

IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il presente piano di manutenzione vuole individuare gli interventi manutentivi con le relative frequenze al fine di garantire l'efficienza e la durabilità delle opere previste nel presente progetto. A tal fine il presente è dotato di un manuale d'uso in cui vengono specificate la collocazione delle parti da manutendere, la loro descrizione e le modalità di un loro corretto uso, un manuale di manutenzione e un programma di manutenzione. L'intendimento è quello di far conoscere le corrette modalità di funzionamento delle opere, evitare e/o limitare modi d'uso impropri, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare ai tecnici responsabili. I fini sono principalmente di prevenire e limitare gli eventi di guasto e di evitare un invecchiamento precoce degli elementi e dei componenti l'opera. Le indicazioni contenute nella presente sono da ritenersi di carattere preliminare, in quanto, suscettibili di variazioni suggerite in fase di realizzazione delle opere in progetto. Il piano di manutenzione definitivo, nel qual caso si registrassero variazioni significative, verrà rilasciato al momento della redazione del certificato di regolare esecuzione dei lavori.

1. MANUALE D'USO

Per una descrizione dettagliata dello stato di fatto e degli interventi di progetto si rimanda all'elaborato "Relazione descrittiva" facente parte degli elaborati del progetto esecutivo.

In generale, le lavorazioni consistono realizzazione di un nuovo impianto di Pubblica Illuminazione nell'area della nuova viabilità .

Le principali lavorazioni sono:

- realizzare l'impianto di illuminazione pubblica, con pali in acciaio zincato rastremati, dotati di corpi illuminanti tipo testa-palo ai vapori di sodio e ioduri metallici, con predisposizione di attenuatore di tensione per ridurre il consumo energetico nelle fasce orarie di minor transito.

1.1- Impianto di illuminazione pubblica

L'attività di gestione integrata degli impianti di pubblica illuminazione di proprietà comunale comprende le seguenti attività:

1. gestione amministrativa ed approvvigionamento dell'energia;
2. manutenzione ordinaria;
3. pronto intervento;
4. sostituzione delle lampade;
5. mantenimento dell'impianto in condizioni di efficienza;
6. sostituzione e adeguamento dei cavi elettrici;
7. sostituzione di sostegni e corpi illuminanti;
8. ripristino di danni dovuti a terzi o a cause di forza maggiore;

Oltre alla manutenzione ordinaria degli Impianti di Pubblica Illuminazione, l'Amministrazione Comunale potrà integrare infrastrutture e servizi che saranno inseriti nel piano di investimenti straordinari.

La metodologia di rilevamento deve individuare le seguenti caratteristiche essenziali degli impianti:

- Proprietari e gestori (ENEL, altri);
- Alimentazione, potenze elettriche impiegate e tipo di distribuzione elettrica;
- Tipologie degli apparecchi installati (stradali, lampioni, sfere, etc..) e dei supporti adottati (pali singoli e multipli, torri faro, a sospensione, a mensola o parete, etc..);
- Distribuzione delle lampade installate negli impianti suddivise per tipo (fluorescenza, sodio AP o BP, Ioduri Metallici, Mercurio, etc..) ed in base alle potenze (50W, 100W, etc..);
- Presenza di: abbagliamenti molesti, illuminazione intrusiva, evidenti inquinamenti luminosi, disuniformità, insufficienza o sovrabbondanza di illuminazione.
- Il miglioramento dell'efficienza energetica si traduce in un incremento dell'efficienza nell'illuminazione: quindi effetti economici diretti grazie alla riduzione dei consumi energetici a parità di servizio reso (funzionalità) ed effetti economici indiretti, quali la riduzione degli incidenti stradali e la riqualificazione di zone urbane.

Pertanto, ai fini delle presenti considerazioni, è opportuno indicare solo due tipologie di manutenzione:

Progetto Esecutivo – Piano di manutenzione dell'opera

- *manutenzione ordinaria*, intesa come conservativa della funzione alla quale sono destinati gli impianti, o sostitutiva di parti che non causano disagi apprezzabili (es. sostituzione di una lampada);
- *manutenzione su guasto*, intesa come sostituzione di parti rilevanti di impianto, o che comunque fuori servizio creano disagi apprezzabili (senza modifica dell'assetto o della potenzialità dell'impianto stesso; es. riparazione di un motore del frigorifero in un negozio di surgelati).

I benefici attesi dalla manutenzione di un impianto sono:

1. assicurare la continuità del servizio almeno per i componenti critici di una determinata attività;
2. allineare lo stato di obsolescenza degli impianti con la curva di ammortamento prevista;
3. mantenere il livello di sicurezza originario nei confronti di persone o cose.

Spesso le tre esigenze sopra delineate sono presenti contemporaneamente ma con pesi diversi e assegnare la priorità a l'una o l'altra cambia il profilo manutentivo da adottare. Un nuovo impianto realizzato a regola d'arte ha tutte le apparecchiature efficienti ed affidabili che garantiscono la continuità del servizio.

Per assicurare questi requisiti nel tempo, oltre ad un corretto utilizzo, sono necessari periodici controlli ed interventi (pur semplici) sull'impianto. Anche le migliori installazioni, che statisticamente hanno una durata di vita di almeno 30 anni, sono soggette a guasti, la maggior parte dei quali riconducibili a inefficaci o assenti manutenzioni. Le principali cause di guasto possono essere:

- cedimento delle capacità dielettriche dei materiali isolanti;
- riduzione del grado di protezione delle apparecchiature con conseguente esposizione ad agenti atmosferici ed inquinamento;
- logorio da vibrazioni od urti delle apparecchiature elettromeccaniche;
- sovraccarico dell'impianto.

2.- MANUALE DI MANUTENZIONE.

2.1. – Impianto di illuminazione pubblica

Si indicano, in via del tutto generale, alcuni interventi di manutenzione ordinaria e preventiva che possono essere indicati nel paragrafo dedicato alla manutenzione, volti ad un corretto e sicuro utilizzo degli impianti elettrici ed elettronici, la cui cadenza degli intervalli di tempo non è strettamente rigorosa per tutte le tipologie impiantistiche in esame.

Ogni 6 mesi:

- eseguire la pulizia di tutti i corpi illuminanti;
- verificare il corretto funzionamento degli orari di intervento dei temporizzatori;
- controllare lo stato delle prese: assenza di abrasioni, sfiammate, "giochi" nelle giunzioni degli indebolii;
- controllare, mediante l'apposito pulsante di prova (test) l'intervento degli interruttori differenziali.

Ogni anno:

- eseguire un'ispezione visiva delle connessioni dei principali morsetti d'impianto: eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti;
- controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc.);
- verificare il corretto funzionamento dei relè a fotocellula (crepuscolari);
- controllare il livello e la rigidità dell'olio isolante dei trasformatori MT/BT.

Ogni 2 anni:

- eseguire la misura della resistenza dell'impianto di terra (da riportare nel registro);
- eseguire delle misure di conducibilità sulle principali linee.

Inoltre si ricorda che recenti Guide CEI-ISPEL forniscono prescrizioni per la verifica periodica degli impianti elettrici utilizzatori nei riguardi degli obblighi previsti dal **D.M. dello Sviluppo Economico n.37 del 22/01/2008 (ex. L. 46/90)**, - "Norme per la sicurezza degli impianti" e da alcune norme impiantistiche (es. CEI 64.2, 64.4, 64.8).

Progetto Esecutivo – Piano di manutenzione dell'opera

FASCICOLO DELL'OPERA

PULIZIA POZZETTI E CADITOIE STRADALI

- **Intervento manutentivo:** pulizia dei manufatti con rimozione del materiale depositato.
- **Periodicità intervento:** indispensabile con cadenza semestrale.
- **Ditta incaricata:** personale specializzato.
- **Rischi potenziali:** punture, tagli, abrasioni; scivolamento, caduta da argine, contatto con sostanze pericolose e/o attrezzi.
- **Cause principali del degrado:** soprattutto nel periodo autunnale ed in seguito ad eventi meteorici particolarmente intensi.
- **Attrezzature di sicurezza in esercizio:** nessuna.
- **Dispositivi ausiliari in dotazione:** DPI: guanti protettivi, otoprotettori in base alla valutazione del rischio rumore, giacca ad alta visibilità, scarpe di sicurezza.
- **Osservazioni:** Utilizzare utensili ed attrezzature a norma (verificare che gli utensili siano dotati delle protezioni regolamentari e che l'avviamento sia del tipo ad uomo presente).

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

- **Periodicità dell'intervento:** indispensabile con cadenza semestrale ed annuale.
- **Interventi manutentivi:**
 - sui pali: stabilità geometrica, assenza di corrosione; funzionamento.
 - sulle armature: pulizia ed eventuale sostituzione lampade, verifica delle connessioni.
 - sul quadro elettrico: controllo delle connessioni e dei contatti, ispezione delle linee, controllo delle dispersioni e impianto di messa a terra.
- **Ditta incaricata:** personale specializzato.
- **Rischi potenziali:** tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali); scosse, folgorazione.
- **Attrezzature di sicurezza in esercizio:** nessuna.
- **Osservazioni:** Prima di effettuare manutenzioni su qualsiasi parte dell'impianto elettrico, togliere tensione agendo sul relativo interruttore principale e mettere a terra le parti che erano in tensione. Le manutenzioni debbono essere eseguite da personale qualificato e secondo le norme CEI in vigore" (es. la CEI 11-15 o la recentissima CEI 11-34, fasc. 2763 sui lavori sotto tensione.