



COMUNE DI AFRAGOLA
(PROVINCIA DI NAPOLI)

OGGETTO: PIANO MANUTENTIVO DELLE STRADE E DEGLI SPAZI APERTI DEL RIONE SAN MARCO E DELLE AREE URBANE SERVITE DALLE VIE SAGGESE E FERRARESE.
INTERVENTO 3: AREA DI VIA SAN MARCO.

TITOLO ELABORATO:
PIANO DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO DI
ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Elaborato:
IE.04

LIVELLO DI PROGETTAZIONE:

- PROGETTO PRELIMINARE
- PROGETTO DEFINITIVO
- PROGETTO ESECUTIVO

DATA: Giugno 2017

REVISIONE:

IL COMMITTENTE:

**IL RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO**

I PROGETTISTI:

per il Comune di Afragola

Ing. Nunzio Boccia

Ing. Domenico Capocotta

Ing. Pasquale Ciaramella

GENERALITÀ

Il presente elaborato è redatto dall'ing. Domenico Capocotta, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli col n°19780 e dall'ing. Pasquale Ciaramella, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli col n°12848, ed ha per fine l'indicazione delle azioni manutentive da porre in atto per l'esercizio dell'impianto di Illuminazione pubblica da realizzarsi in Afragola alla Via San Marco.

QUALITÀ E COMPLETEZZA DEL PIANO DI MANUTENZIONE

Per tutta la durata dell'impianto, verranno effettuati la manutenzione ed il monitoraggio degli impianti gestiti, al fine di:

- tenere gli impianti in stato di buon funzionamento e garantire condizioni di sicurezza;
- assicurare che le apparecchiature mantengano le caratteristiche e le condizioni di funzionamento atte a produrre le prestazioni richieste;
- garantire il patrimonio dell'Amministrazione Comunale;
- ottemperare alle disposizioni imposte dalla normativa vigente.

Per le singole manutenzioni, saranno previsti e forniti, oltre la mano d'opera, tutti i materiali di consumo necessari per lo svolgimento dell'attività stessa.

Al termine d'ogni operazione, sarà rilasciato un "verbale di controllo" dell'intervento effettuato.

MANUTENZIONE ORDINARIA

Le attività di Manutenzione Ordinaria sono eseguite al fine di:

- mantenere in buono stato di funzionamento gli impianti e garantirne le condizioni di sicurezza;
- assicurare che le apparecchiature mantengano le caratteristiche e le condizioni di funzionamento previste.

Nella manutenzione ordinaria s'intendono ricompresi i seguenti interventi:

- accertamento periodico che tutte le parti dell'impianto siano regolarmente funzionanti con eliminazione immediata delle cause che ne impediscono il funzionamento.
- sostituzione immediata di propria iniziativa delle lampade di qualsiasi tipo, dei reattori, dei condensatori e degli accenditori, quando rotti, fulminati o mancanti per qualsiasi ragione, indipendentemente dalla frequenza delle rotture, con pezzi di ricambio dello stesso tipo delle attrezzature in opera o di quelle sostituite;
- sostituzione delle armature, dei cavi di alimentazione e dei porta lampade, qualora rotti, inefficienti, arrugginiti, o che comunque provochino l'irregolare funzionamento dell'impianto od imminente pericolo e rottura;
- mantenimento in condizioni di pulizia dei riflettori, globi, diffusori e delle lampade stesse;
- manutenzione e riparazione degli apparecchi da quadro (interruttori, teleruttori, commutatori), delle cassette porta apparecchiature, dei chiusini, morsettiere, giunzioni e collegamenti;

- raddrizzamento di pali fuori assetto;
- tinteggiatura dei pali metallici esistenti non sostituiti con periodicità almeno quinquennale;
- conservazione in perfetto stato di manutenzione e di efficienza del totale impianto di pubblica illuminazione.

MANUTENZIONE PROGRAMMATA PREVENTIVA

Per manutenzione programmata preventiva s'intendono tutte le attività manutentive eseguite con strategie predittive o preventive: La Manutenzione Programmata Preventiva comprende i lavori finalizzati a:

- Contenere il degrado normale d'uso delle apparecchiature e degli impianti in genere;
- Eliminare eventuali difformità che comportino la necessità di primi interventi che, in ogni caso, non modifichino la struttura essenziale dell'impianto e la sua funzionalità d'uso;
- Eseguire controlli funzionali, prove e misurazioni, ispezioni;
- Esecuzioni lavori di pulizia, riparazione e/o sostituzione.

Per tali interventi non c'è l'obbligo di rilascio di dichiarazione di conformità ma sarà comunque segnato sul registro degli interventi di manutenzione, ogni tipo d'operazione effettuata, il materiale sostituito e gli eventuali inconvenienti imprevisi riscontrati sulle apparecchiature.

Sono esclusi da questo tipo di manutenzione gli interventi derivanti da atti dolosi accertati o da eventi imponderabili.

Gli interventi di Manutenzione Programmata Preventiva sono riconducibili alle seguenti tipologie:

CAMBIO DELLE LAMPADE

Il cambio con lampade nuove di medesima tipologia e potenza (salvo sostituzioni definite in opportuna sede con la Committente); l'ordine di priorità per il cambio delle lampade dei Punti Luce viene deciso sulla base della conoscenza dello stato dell'impianto e degli eventuali dati disponibili circa eventuali sostituzioni antecedenti la Data di Avvio dell'impianto.

Il cambio delle lampade viene effettuato considerando una lampada non più funzionante allorché il flusso luminoso sia inferiore al 50% del flusso di analoga lampada nuova. In base a queste indicazioni, si rileva che la durata media di vita di una lampada sodio alta pressione, con tecnologia di ultima generazione utilizzata, risulta pari a circa 48000 ore.

PULIZIA DEGLI APPARECCHI

È da effettuare la pulizia dei riflettori, diffusori, gonnelle e coppe di chiusura degli apparecchi con cadenza definita dal programma di manutenzione definito in seguito. Verrà inoltre preventivamente accertata l'idoneità di ogni detergente che intenda usare per la pulizia dei riflettori, tenendo conto che è vietato l'utilizzo di detersivi acidi od alcalini dannosi per le superfici riflettenti.

VERIFICA DEL QUADRO ELETTRICO

Per ciascun impianto gestito, con periodicità specificata nel Programma di Manutenzione, effettuerà le seguenti verifiche, mediante controlli a vista ed eventuali misure:

- Verifica dell'integrità dell'involucro, ovvero deve essere integro, non deve presentare segni di danneggiamento, la chiusura dello sportello deve avvenire con linearità e senza sforzo, non deve esserci disallineamento delle parti mobili rispetto a quelle fisse con conseguenti fessurazioni;
- Gli interruttori ed i contattori, devono aprire e chiudere i circuiti di alimentazione senza produrre archi e scintille visibili e non devono generare surriscaldamento;
- L'elemento fotosensibile esterno dell'interruttore crepuscolare deve essere mantenuto pulito per evitare funzionamenti anomali/intempestivi dell'impianto d'illuminazione;
- Verifica degli orari di accensione spegnimento impostati dall'orologio ed eventuale correzione di orario;
- I morsetti degli interruttori e delle morsettiere devono essere ben serrati per ridurre le resistenze di contatto ed evitare dannosi surriscaldamenti;
- Verifica degli interruttori differenziali tramite apparecchiature certificate;
- Prova lampade spia e eventuale sostituzione;
- Verifica stato targhettature;
- Verifica strumentazione e segnalazioni;
- Verifica funzionale dei circuiti ausiliari;
- Verifica strumentale dell'equilibratura del carico alimentato
- Pulizia apparecchiature, sbarre, carpenteria
- Verifica collegamenti a terra
- Verifica della presenza ed eventuali rimozione di corpi estranei;
- Verifica di ventole, termostati, ecc..
- Verifica strumentazione e segnalazioni;
- Verifica isolamento conduttori.

VERIFICHE PER I POZZETTI

Per ciascun impianto gestito, con periodicità specificata nel Programma di Manutenzione, effettuerà le seguenti verifiche, mediante controlli a vista ed eventuali misure:

- Verifica che i pozzetti siano nella posizione originaria nella quale sono stati installati, ossia non devono affiorare o affondare a seguito di assestamenti o cedimenti del terreno.
- Verifica che i pozzetti in calcestruzzo o in muratura presentino segni o rotture o fessurazioni a seguito di schiacciamenti dovuti al transito di autoveicoli pesanti o all'esecuzione di opere edili stradali nelle immediate vicinanze.

VERIFICHE PER I CAVI ELETTRICI

Per ciascun impianto gestito, con periodicità specificata nel Programma di Manutenzione, effettuerà le seguenti verifiche, mediante controlli a vista ed eventuali misure:

- Verifica dei cavi attestati sulle morsettiere che devono essere ben serrati per evitare contatti incerti e resistenze che possano generare surriscaldamento;
- Verifica dell'isolamento dei cavi tramite apparecchiature certificate, poiché non devono essere soggetti a decadimento in modo da non produrre dispersioni di corrente verso terra.

VERIFICHE PER I SOSTEGNI

Per ciascun impianto gestito, con periodicità specificata nel Programma di Manutenzione, effettuerà le seguenti verifiche, mediante controlli a vista ed eventuali misure:

- Lo strato di protezione superficiale dei pali deve essere mantenuto tale da evitare principi di corrosione;
- Lo strato di protezione superficiale dei bracci, delle staffe metalliche per i proiettori deve essere mantenuto tale da evitare principi di corrosione;
- I grani di fissaggio dei bracci devono essere mantenuti serrati in modo da impedire la rotazione dei bracci alla presenza di raffiche di vento;
- La portella di chiusura della finestrella sul palo per la copertura del vano morsettiera deve essere mantenuta salda nella posizione di installazione originaria, con la guarnizione perfettamente aderente al palo in modo da impedire l'infiltrazione di acqua meteorica, detriti ed insetti;
- Verifica visiva dell'integrità;
- Verifica dell'efficienza dei collegamenti a terra;
- Verifica della verticalità, stabilità ed integrità dei sostegni.

VERIFICHE PER GLI APPARECCHI ILLUMINANTI

Per ciascun impianto gestito, con periodicità specificata nel Programma di Manutenzione, effettuerà le seguenti verifiche, mediante controlli a vista ed eventuali misure:

- Verifica delle armature stradali che devono mantenere nel tempo l'inclinazione di installazione originaria in modo da non disperdere il flusso luminoso in zone dove non è necessaria l'illuminazione o peggio arrecare abbagliamento a chi transita sulla strada;
- Verifica delle armature stradali che devono essere mantenute ben fissate sulla testa del palo o sullo sbraccio così come schermi alle armature stesse per evitare qualsiasi rischio di caduta dovuti al vento o alla rottura dei sistemi di fissaggio;
- Accertamento dell'avvenuta accensione e spegnimento;
- Controllo efficienza ed integrità;
- Ricambio e fornitura di ausiliari e quanto occorre per garantire il normale funzionamento dei corpi illuminanti;
- Prove di funzionamento;
- Controllo del collegamento elettrico e dell'ossidazione;
- Pulizia generale.

PROVE TECNICHE ED ILLUMINOTECNICHE

Con cadenza quinquennale procederà alla verifiche tecniche e illuminotecniche su un campione rilevante di punti luce.

Con modalità definite in adeguata sede, misurerà i valori di illuminamento in accordo con le procedure indicate nella Norma UNI 11248:2007 e successivi aggiornamenti normativi vigenti in materia, per verificare la conformità degli impianti alla normativa illuminotecnica vigente, in relazione alla categoria illuminotecnica di riferimento valutata in base alla tipologia di strada, e tenendo conto di tutte le caratteristiche ambientali che vanno ad influire sulla strada e che ne condizionano l'utilizzo.

Inoltre, a seguito di interventi che modifichino la potenza o il tipo della lampada, la posizione, l'altezza o l'inclinazione dell'apparecchio di illuminazione e comunque sempre dopo la sostituzione dell'apparecchio di illuminazione o l'installazione di nuovi Punti Luce, si verificherà che i valori di illuminamento e di luminanza prodotti dall'impianto rispettino i requisiti di cui alla normativa vigente in materia: UNI EN 13201-3-4:2004 per la misurazione di parametri fotometrici e UNI 11248:2007 per la sicurezza.

Nel caso in cui una o più verifiche di cui al precedente elenco non restituiscano i risultati attesi in conformità alla normativa di riferimento si identificheranno gli interventi necessari a rimuovere le non conformità rilevate.

PIANO DI MANUTENZIONE

La seguente tabella indica le frequenze minime e le tempistiche di svolgimento delle varie attività di verifica/manutenzione.

PUBBLICA ILLUMINAZIONE		
QUADRI ELETTRICI	DURATA INTERVENTO	CADENZA
Armadio di comando e protezione		
Verifica funzionale involucro	60 minuti	Annuale (in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Verifica funzionale chiusura a chiave della portella		Annuale (in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Verifica del grado di isolamento interno ed esterno		Annuale (in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Lettura del gruppo di misura		Annuale
Verifica funzionamento interruttore differenziale		Annuale
Apparecchiature		
Pulizia generale	30 minuti	Annuale
Verifica dello stato di conservazione carpenterie	15 minuti	Quinquennale
Verifica funzionale strumentazione	20 minuti	In seguito a segnalazione o analisi eventi sul quadro indicante malfunzionamento
Controllo surriscaldamenti	15 minuti	In seguito a segnalazione o analisi eventi sul quadro indicante malfunzionamento
Verifica dello stato collegamenti di terra	15 minuti	In seguito a segnalazione o analisi eventi sul quadro indicante malfunzionamento
Verifica funzionale interruttore crepuscolare e eventuale taratura	30 minuti	Quinquennale
Verifica dello stato di conservazione di cavi e cablaggi	15 minuti	Una tantum (in corrispondenza della manutenzione su un apparecchio del quadro e non più di una volta ogni tre anni)
Verifica dello stato di conservazione delle morsettiere	10 minuti	Una tantum (in corrispondenza della manutenzione su un apparecchio del quadro e non più di una volta ogni tre anni)
Verifica funzionale fusibili	10 minuti	Una tantum (in corrispondenza della manutenzione su un apparecchio del quadro e non più di una volta ogni tre anni)
Verifica funzionale differenziali	30 minuti	Annuale

		(in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Verifica funzionale quadro sinottico		Annuale (in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Misura del fattore di potenza delle linee		Annuale
Verifica funzionale delle protezioni e il loro coordinamento		Annuale (in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Verifica della presenza ed eventuale rimozione di parti estranee		Annuale (in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Prova lampade spia e sostituzione di lampade e portalampade danneggiate		Annuale (in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Verifica funzionamento di eventuali apparecchiature di ventilazione e/o raffrescamento (ventole, termostati, condizionatori)		Annuale (in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Serraggio delle connessioni		Annuale (in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Verifica dello stato degli interruttori		Annuale (in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Verifica funzionale dei circuiti ausiliari		Annuale (in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Verifica strumentale dell'equilibratura del carico alimentato con eventuale riequilibrio degli assorbimenti		Annuale (in corrispondenza lettura gruppo di misura)
Rifasamento automatico		
Verifica funzionale impianto	60 minuti	Annuale
Verifica funzionale centralina		Annuale
Verifica ed equilibratura fasi		Annuale
Verifica funzionale condensatori		Annuale
Verifica funzionale fusibili e protezioni		Annuale
Controllo dei dispositivi di inserzione automatica		Annuale
Controllo lampade di monitoraggio e segnalazione		Annuale
Verifica del corretto valore con cui viene assorbita l'energia elettrica		Annuale
Serraggio morsettiere e punti di connessione		Annuale
Controlli		

Controllo rispondenze schema elettrico	30 minuti	Una tantum (in corrispondenza della presa in consegna dell'impianto)
Controllo a vista delle teste di cavo nelle morsettiere		Una tantum (in corrispondenza della presa in consegna dell'impianto)
Verifica rispondenza targhette identificativi circuiti ed eventuale integrazione, sostituzione, correzione		Una tantum (in corrispondenza della presa in consegna dell'impianto)

RETE ELETTRICA	DURATA INTERVENTO	CADENZA
Condutture		
Verifica visiva su stato di conservazione dei cavi elettrici	60 minuti	In corrispondenza della manutenzione o di interventi su una linea e non più di una volta ogni tre anni
Verifica dell'isolamento dei cavi mediante misura		In corrispondenza della manutenzione o di interventi su una linea e non più di una volta ogni tre anni
Verifica dello stato di conservazione contenitori		In corrispondenza della manutenzione o di interventi su una linea e non più di una volta ogni tre anni
Verifica funzionale morsettiere		In corrispondenza della manutenzione o di interventi su una linea e non più di una volta ogni tre anni
Verifica della caduta di tensione mediante misura		In corrispondenza della manutenzione o di interventi su una linea e non più di una volta ogni tre anni
Verifica continuità dei conduttori		In corrispondenza della manutenzione o di interventi su una linea e non più di una volta ogni tre anni
Verifica funzionale impianto e analisi energetica		Biennale

IMPIANTI DI MESSA A TERRA	DURATA INTERVENTO	CADENZA
Sistema di dispersione		
Verifica funzionale	60 minuti	Iniziale e quinquennale

PUNTI LUCE	DURATA INTERVENTO	CADENZA
Corpo dell'apparecchio		
Controllo visivo integrità dei corpi illuminanti	Da 30 a 60 minuti	Annuale (Giro del guardiano)
Pulizia dell'involucro esterno		In corrispondenza della manutenzione su un apparecchio
Verifica funzionale dell'involucro esterno		In corrispondenza della manutenzione su un apparecchio
Pulizia dei riflettori e rifrattori		In corrispondenza della manutenzione su un apparecchio
Verifica della chiusura e dell'integrità dei rifrattori/riflettori		In corrispondenza della manutenzione su un apparecchio
Pulizia dei diffusori		In corrispondenza della manutenzione su un apparecchio
Pulizia di coppe di chiusura		In corrispondenza della manutenzione su un apparecchio
Verifica della chiusura e dell'integrità delle coppe di chiusura		In corrispondenza della manutenzione su un apparecchio
Verifica funzionale		In corrispondenza della manutenzione su un apparecchio
Verifica stato di usura dei portalampada		In corrispondenza della manutenzione su un apparecchio