



manutengroup s.c.r.l.
società consortile

via Firenze, 50/F4 - 59100, Prato

telefono - fax
0574 / 570434 - 0574 / 516082

e-mail
info@manutengroup.com

www.manutengroup.com

SMART CITYLED project

PROPOSTA PER SERVIZIO DI EFFICIENTAMENTO, GESTIONE E MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DEGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA E FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA

**STUDIO DI FATTIBILITA'
00 - RELAZIONE TECNICA**

Proponente

Manutengroup – Problem Solving and Solutions s.c.r.l.

Sede legale: Via Firenze, 50/F4 – 59100 – Prato (PO)

Tel. 0574/570434 - Fax 0574/516082 - info@manutengroup.com

www.manutengroup.com

Iscritta al Registro Imprese di Prato, Cod. Fiscale e Partita IVA: 02328510975

Amministrazione

Comune di Certaldo

Piazza Boccaccio, 13 – 50052 – Certaldo (FI)

Tel. 0571/661276 - comune.certaldo@postacert.toscana.it



Informazioni Generali

Introduzione

Il Comune Certaldo, nella Regione Toscana in Provincia di Firenze, ha necessità di efficientare gli impianti di pubblica illuminazione al fine di ottenere importanti benefici in termini economici, di sicurezza ed ambientali a tutto vantaggio dell'ambiente e della comunità.

La proposta del presente documento è che l'operazione venga svolta nell'ambito di Project Financing, ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016, per il quale Manutengroup – Problem Solving and Solutions s.c.r.l. si candida al ruolo di promotore.

Questa scelta permetterà di realizzare l'opera pubblica senza oneri finanziari di investimento a carico dell'ente, a fronte del pagamento di un canone mensile di concessione da determinare sulla base del piano finanziario.

Il Project Financing

Sono sostanzialmente due le modalità con le quali un Amministrazione Pubblica può affidare un servizio di gestione dell'Illuminazione Pubblica ad un soggetto gestore:

- mediante esperimento di gara pubblica;
- mediante la procedura di Project Financing.

Il Project Financing (finanza di progetto), come disciplinato dal D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 trova qui applicazione relativamente ad un intervento di efficientamento energetico nel settore dell'illuminazione pubblica, con erogazione dei servizi di gestione, manutenzione e somministrazione dell'energia elettrica, per un periodo predefinito e necessario per ammortizzare i lavori di adeguamento normativo.

Esso è così descrivibile come la progettazione tecnico-economica ed il finanziamento da parte di un privato di un intervento di risparmio energetico su di un impianto, con erogazione del servizio pubblico correlato. I flussi di cassa derivanti dalla successiva gestione dell'impianto così riqualificato costituiscono la copertura del servizio di debito e la remunerazione del rischio d'impresa del proponente-gestore del servizio stesso.

Nel caso di specie la tipologia degli interventi è la seguente:

- messa a norma dei quadri elettrici e rimessa in sicurezza dei pali di supporto pericolanti, attività che non genera direttamente risparmi, ma che è obbligatoria e costituisce un onere per le P.A. e solleva la stessa da eventuali conseguenze derivanti da incidenti o infortuni che dovessero occorrere a causa della non conformità degli impianti;
- conversione degli impianti alla tecnologia LED, tramite sostituzione delle teste palo con altre corrispondenti per necessità di illuminazione alla zona da illuminare, dotate appunto di tecnologia



LED, questa attività genera un risparmio in quanto riduce notevolmente l'assorbimento elettrico dell'impianto stesso, riducendo pertanto i costi della fornitura elettrica;

- gestione e manutenzione ordinaria dell'impianto per la durata del project financing, questa attività genera un risparmio per la P.A. in quanto ogni onere per la manutenzione ordinaria ricade sul Concessionario.

Data la natura e l'entità economica degli investimenti necessari a perseguire gli obiettivi sopra elencati, la gestione del servizio deve avvenire per una durata sufficientemente lunga per ammortizzare gli investimenti.

Finalità

Il servizio di pubblica illuminazione è essenziale per la vita cittadina dato che persegue le seguenti importanti funzionalità:

- garantire la visibilità nelle ore buie, dando la migliore fruibilità sia delle infrastrutture che degli spazi urbani secondo i criteri di destinazione urbanistica. Su 8760 ore annue in Italia ve ne sono in media circa 4000 che vengono considerate "notturne" con diverse necessità di luce artificiale, che viene fornita dagli impianti di illuminazione pubblica;
- garantire la sicurezza per il traffico stradale veicolare al fine di evitare incidenti, perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere: per assicurare i valori di illuminamento minimi di sicurezza sulle strade con traffico veicolare, misto (veicolare – pedonale), residenziale, pedonale, a verde pubblico, ecc., sono state emanate apposite norme che fissano i livelli di illuminamento in funzione della classificazione dell'area da illuminare;
- conferire un maggiore "senso" di sicurezza fisica e psicologica alle persone: da sempre, l'illuminazione pubblica ha avuto la funzione di "vedere" e di "farsi vedere" e pertanto di acquisire un maggior senso di sicurezza che oggi è inteso come un deterrente alle aggressioni nonché da ausilio per le forze di pubblica sicurezza;
- aumentare la qualità della vita sociale con l'incentivazione delle attività serali: con una adeguata illuminazione pubblica è possibile favorire il prolungamento, oltre il tramonto, delle attività commerciali e di intrattenimento all'aperto;
- valorizzare le strutture architettoniche e ambientali: un impianto di illuminazione pubblica, adeguatamente dimensionato in intensità luminosa e resa cromatica, è di supporto alla valorizzazione e al miglior godimento delle strutture architettoniche e monumentali.



Questi obiettivi primari devono essere ottenuti cercando non solo di minimizzare i consumi energetici, ma anche contenendo il più possibile il flusso "disperso", concausa dell'inquinamento luminoso, dell'invasività della luce e dell'impatto sull'ambiente dell'intervento.

Questo avviene sia integrando formalmente gli impianti con il territorio in cui vengono inseriti, sia con la scelta di materiali contestuali all'ambiente, ottimizzando i costi di esercizio e di manutenzione.

Osservanza di Leggi e Regolamenti

L'impresa aggiudicataria dell'appalto dovrà garantire sotto la sua responsabilità il raggiungimento degli standard di qualità del progetto e dovrà osservare nell'esecuzione degli impianti, per formale impegno, tutte le norme di legge e di regolamento vigenti, in particolare:

- le norme e le disposizioni tecniche di cui ai successivi Artt. 1.2, 1.3 e 1.4;
- le norme UNEL e UNI;
- le disposizioni degli altri ENTI ispettivi competenti del luogo.

L'impianto elettrico nel suo complesso e nei singoli componenti deve essere realizzato in conformità e nel pieno rispetto di tutte le leggi e decreti vigenti.

In particolare devono essere rispettate:

- legge 1 marzo 1968 n°186: disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- legge 18 ottobre 1977 n°791: attuazione delle direttive del consiglio della Comunità Europea (n°72/23/CEE) relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico;
- il D.P.R. 22/10/2001 n° 462: Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia d'installazione e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra d'impianti elettrici e d'impianti elettrici pericolosi.

Obblighi ed oneri della ditta appaltatrice

La Ditta Appaltatrice, garantirà di possedere i requisiti tecnici del D.M. 22/01/08 n°37, come impresa installatrice abilitata alla realizzazione di impianti elettrici, impegnandosi a fornire il certificato di iscrizione nel registro delle Ditte di cui al R.D. 20/09/1934 n°2011 e successive modificazioni ed integrazioni. Si impegnerà inoltre a fornire le necessarie certificazioni e le Dichiarazioni di Conformità al completamento dei lavori in più copie originali con riferimento alla legge di installazione a regola d'arte n° 186 del 01/03/1968 (in quanto gli impianti di pubblica illuminazione sono realizzati completamente all'esterno e non soggetti al D.M. 37/08).



L'impresa fornirà gli impianti in oggetto, in opera completi d'ogni necessario accessorio a darne titolo di "costruzione a regola d'arte".

Normativa Tecnica di Riferimento

L'impianto elettrico nel suo complesso e nei singoli componenti, deve essere realizzato in conformità e nel pieno rispetto di tutte le norme C E I vigenti.

In particolare devono essere rispettate le seguenti norme :

- CEI 11-1: Impianto di produzione, trasporto e distribuzione d'energia elettrica. Norme generali;
- CEI 11-17 e 11-17;V1: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione d'energia elettrica. Linee in cavo;
- CEI 17-5 (EN60947-2) e 17-5;V1 (EN60947-2/A1): Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici;
- CEI 17-13/1 (EN 61439-2): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI 17-13/2 (EN 61439-2): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione. Parte 2: Prescrizioni particolari per condotti sbarre.
- CEI 17-113 (EN61439-2): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole Generali;
- CEI 17-114 (EN61439-2): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di Potenza;
- CEI 17-116 (EN61439-3): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO);
- CEI 20-22: Prova dei cavi non propaganti l'incendio;
- CEI 23-3: Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari (per tensioni nominali non superiori a 415V in corrente alternata);
- CEI 23-3/1 (EN60898-1) e successive varianti V1, V2 e V3: Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata;
- CEI 23-26 (EN60423): Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori;
- CEI 23-46 Sistemi di tubi. Prescrizioni particolari per i tubi interrati.
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;



- CEI 23-80 (EN61386-1): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI 23-81 (EN61386-21): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori;
- CEI 23-82 (EN61386-22): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori;
- CEI 23-116 (EN61386-24): Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 24: Prescrizioni particolari – Sistemi di tubi interrati;
- CEI 32-1 (EN60269-1): Fusibili a bassa tensione. Parte 1: Prescrizioni generali;
- CEI 34-21 (EN60598-1): Apparecchi d'illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
- 34-33 Apparecchi di illuminazione. Parte 2-3: prescrizioni particolari – apparecchi per Illuminazione Stradale;
- 34-90 Unità di alimentazione di lampada. Parte 1: prescrizioni generali e di sicurezza;
- CEI 34-132 (UNI11222): Luce e illuminazione – Impianti d'illuminazione di sicurezza degli edifici – Procedure per la verifica e la manutenzione periodica;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari; (con particolare riferimento alla sezione 714: "Impianti di illuminazione situati all'esterno")
- CEI 64-14: Guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI 70-1 (EN60529): Gradi di protezione degli involucri, (Codice IP).
- UNI 10439 Illuminotecnica. Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato;
- UNI 10819 Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- UNI 11248 Illuminazione stradale. Selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI 13201-2 Illuminazione stradale. Parte 2 . Requisiti prestazionali.

Nella scelta di materiali non univocamente specificati negli elaborati si prescrive:

- a) tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali possono essere esposte durante l'esercizio;
- b) tutti i materiali devono avere caratteristiche e dimensioni tali da rispondere alle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore, e contrassegnati da marcatura CE;



- c) in particolare, i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità, devono essere muniti del contrassegno IMQ.
- d) in assenza di marchio o d'attestato / relazione di conformità rilasciati da un organismo autorizzato ai sensi dell'Art. 7 della legge 791/77 i componenti devono essere dichiarati conformi alle rispettive norme dal costruttore.

Dati Tecnici di Progetto

Glossario

Accessori di montaggio

Sono accessori di montaggio tutti i materiali minuti connaturati col tipo d'installazione e necessari per l'esecuzione del lavoro.

A titolo esemplificativo e non limitativo sono accessori di montaggio:

- viti, dadi e rondelle;
- graffette in fusione, in ferro, stampato o piatto di ferro;
- collari in piatto di ferro, collari ad "U";
- fascette metalliche o in plastica;
- tasselli ad espansione;
- nastri isolanti ed adesivi in genere;
- capicorda, connettori, morsetti concentrici, segnafile numerici e letterali;
- trecciole flessibile per messa a terra armature metalliche ecc.;
- targhette pantografate d'identificazione apparecchiature.

Allacciamento

Collegamento dei conduttori costituenti un cavo a viti, morsetti fissi o pagliette a saldare già predisposti;

Conduttura

Insieme costituito da uno o più conduttori elettrici e dagli elementi che assicurano il loro isolamento, il loro supporto, il loro fissaggio e la loro eventuale protezione meccanica.

Economie

Prestazione contabilizzata ad ore personale debitamente attrezzato per l'esecuzione di lavori.

Giunzione

Realizzazione della continuità elettrica fra due tronchi di cavo, con ripristino delle caratteristiche del cavo.

Impianto elettrico

Insieme di componenti elettricamente associati al fine di soddisfare scopi specifici e aventi caratteristiche coordinate.



Fanno parte dell'impianto elettrico tutti i componenti elettrici non alimentati tramite prese a spina; fanno parte dell'impianto elettrico anche gli apparecchi utilizzatori fissi alimentati tramite prese a spina destinate unicamente alla loro alimentazione.

Materiali

Tutti i materiali e le apparecchiature devono essere scelti in modo tale che risultino adatti all'ambiente, alle caratteristiche elettriche (tensione, corrente, ecc.) ed alle condizioni di funzionamento previste. Essi devono inoltre resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e quelle dovute all'umidità, alle quali possono essere soggetti durante il trasporto, il magazzinaggio, l'installazione e l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere costruiti in conformità con le norme e la documentazione di riferimento. I materiali di consumo e gli accessori di montaggio sono a completo carico del Concessionario. Il Concessionario deve inoltre fornire tutti i materiali richiesti che devono avere le seguenti caratteristiche. L'impiego di materiali con caratteristiche tecniche diverse da quelle specificate deve essere preventivamente concordato.

Recuperi

Smontaggio d'apparecchiature o materiali con selezione e stoccaggio a magazzino di quelli riutilizzabili.

Terminazione

Predisposizione del cavo per l'allacciamento con ripristino, nella parte terminale del grado d'isolamento e la fornitura e l'installazione, dove necessario, dell'adatto capocorda.

Premessa

Le opere contemplate nel presente documento, che interessano gli impianti di pubblica illuminazione presenti su tutto il territorio comunale di Certaldo (nella fattispecie gli impianti di cui alla lista allegata alla bozza di convenzione), sono volte all'efficientamento energetico tramite la sostituzione delle lampade esistenti con nuovi corpi illuminanti dotati di tecnologia a led che genereranno i seguenti benefici:

- notevole miglioramento della qualità dell'illuminazione del territorio comunale, con uniformità della temperatura di colore su tutte le aree da illuminare ed abbattimento dell'inquinamento luminoso;
- riduzione delle necessità di manutenzione fin'ora necessaria per la sostituzione delle lampade esaurite, grazie al ricorso a sorgenti luminose a led aventi vita media molto maggiore delle comuni lampade a scarica – inoltre per il periodo di durata del Project tali costi saranno azzerati in quanto a carico del Concessionario;



- miglioramento notevole dell'impatto estetico e visivo in relazione al contesto architettonico urbano nel quale sono inseriti i corpi illuminanti, che presenteranno un design moderno lineare finalizzato al dare un'impressione di ordine ed uniformità d'intenti su tutte le aree oggetto d'intervento;
- riduzione dei costi per i consumi di energia elettrica necessari per l'esercizio degli impianti;
- in conseguenza della riduzione del consumo di energia di cui al punto precedente, si registrerà una riduzione dell'immissione di gas nocivi per l'ambiente nell'atmosfera in quantità rilevante.

Saranno effettuati interventi di adeguamento su tutti i pali di sostegno con la sostituzione di tutte le derivazioni esistenti non più idonee, con nuove morsettiere fusibilate del tipo 3P+N "entra-esci" e portella di chiusura in materiale plastico di idonee dimensioni, in base alle asole esistenti dei pali di sostegno.

Tutti i corpi illuminanti di nuova installazione saranno in gran parte cablati con linea in cavo FG70R 0,1kV sezione 2x1,5mmq fino alla prima derivazione.

I pali di sostegno sono in gran parte esistenti ed in buone condizioni, ad eccezione di una parte che saranno sostituiti con nuovi pali aventi idonee caratteristiche e varie forme ed altezze, comunque uguali o simili ai sostegni esistenti pericolanti; inoltre su una parte dei pali di sostegno esistenti saranno realizzate apposite staffe testa palo doppio attacco o manicotti di riduzione testa palo per attacco 60mm, necessari per l'installazione dei nuovi corpi illuminanti sui sostegni esistenti di caratteristiche particolari.

Tutti i quadri di distribuzione saranno oggetto di adeguamento e revisione con l'installazione di scaricatori di sovratensione, come descritto nel seguito, l'installazione di interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico (per garantire il minimo disservizio in caso di guasto intempestivo) e l'installazione di interruttori differenziali sui vari circuiti in partenza dedicati a porzioni d'impianto non principali (parchi, giardini, illuminazione decorativa, parcheggi, ecc...) sempre per garantire la massima selettività e ridurre al minimo i disservizi; saranno sostituiti i quadri elettrici e le relative carpenterie degli stessi deteriorate e non più idonee o danneggiate, come descritto nel capitolo delle opere di dettaglio.

Sarà nostra cura smaltire tutti i componenti esistenti smantellati (corpi illuminanti e relative lampade di varia tipologia, pali di sostegno, cavi di collegamento, quadri elettrici, ecc...).

Dovrà inoltre essere stilato un censimento preciso e dettagliato della rete di pubblica illuminazione con planimetrie degli impianti su tutto il territorio al fine di avere una documentazione completa aggiornata di tutti i punti luce con numerazione degli stessi, identificazione del relativo circuito di alimentazione dal quadro di zona, altezza d'installazione, oltre altri dati caratteristici; questa documentazione servirà inoltre a migliorare il sistema di manutenzione e gli interventi sugli impianti in caso di guasti.

Gli impianti elettrici di pubblica illuminazione sono completamente sviluppati in ambienti esterni perciò non rientrano negli obblighi previsti dal D.M. 37/08, comunque al termine dei lavori dovranno essere rilasciate le documentazioni di progetto finale (relazione tecnica, schemi dei quadri elettrici e planimetria



con gli impianti elettrici ed i corpi illuminanti), oltre alle dichiarazioni di conformità della ditta installatrice (una per ogni fornitura di alimentazione), per attestare la corretta realizzazione degli interventi nel rispetto del progetto e della regola dell'arte, (con riferimento alla legge di installazione a regola d'arte n° 186 del 01/03/1968); inoltre sarà eseguito a fine lavori apposito collaudo delle opere realizzate con redazione di verbale a firma di tecnico abilitato.

Classificazione delle Strade e Categoria Illuminotecnica

Pianificare un intervento per migliorare l'efficienza energetica nel campo dell'illuminazione pubblica non comporta solo la messa in gioco di considerazioni tecniche ed economiche: in primis è necessario rispettare la normativa in materia di sicurezza stradale e quindi considerare le necessità dovute alla pubblica sicurezza, alla tutela del patrimonio artistico e alla incentivazione delle attività sociali. Solo dopo aver adempiuto a tali obblighi è possibile rivolgere i propri sforzi all'ottimizzazione dei costi di esercizio e manutenzione dell'impianto e al contenimento del flusso luminoso "disperso".

La classificazione delle strade deve avvenire in sintonia con quanto riportato nei provvedimenti di legge e ss.mm.ii. di seguito elencati:

- Decreto Legislativo 30/04/1992, n. 285 – "Nuovo codice della strada.", pubblicato sulla "Gazzetta Ufficiale - Serie generale" n. 114 del 18 maggio 1992 (Supplemento ordinario n. 74);
- Comunicato Ministeriale LL. PP. del 12/04/1995 – "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale – Serie generale n.146 del 24 giugno 1995 (Suppl. ordinario n. 77). Direttive emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici in attuazione dell'art.36 del D.Lgs.30 aprile 1992, n.285;
- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5/11/2001 n. 6792 – "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", pubblicato sulla Gazzetta ufficiale – Serie Generale del 04/01/2002 n. 3 (Suppl. Ordinario n. 5);
- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 22/04/2004 "Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»", pubblicato sulla Gazzetta ufficiale 25/06/2004 n. 147;
- Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 19/04/2006 - "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali ", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 170 del 24/07/2006.

Ai fini dell'applicazione delle norme previste dal Dlgs n.285 (Nuovo Codice della Strada) con il termine "strada" viene definita l'area ad uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali.



Le strade, secondo il Codice della Strada, sono classificate, riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

- A - Autostrade;
- B - Strade extraurbane principali;
- C - Strade extraurbane secondarie;
- D - Strade urbane di scorrimento;
- E - Strade urbane di quartiere;
- F - Strade locali.

La classificazione delle strade in funzione del tipo di traffico e il corrispondente indice della categoria illuminotecnica viene definita dalla norma UNI 11248:2007 dell'ottobre 2007, che ha recentemente sostituito la norma UNI 10439-2001.

Essa individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti di illuminazione atte a contribuire, per quanto di pertinenza, alla sicurezza degli utenti delle strade. Fornisce le linee guida per determinare le condizioni di illuminazione in una data zona della strada, identificate e definite nella UNI EN 13201-2, mediante l'indicazione di una categoria illuminotecnica.

La Norma UNI EN 13201-2 del settembre 2004, che recepisce la norma EN 13201-2 – Road Lighting – Part 2: Performance requirements (del novembre 2003, con correzioni introdotte il 3 dicembre 2003) definisce, per mezzo di requisiti fotometrici, le classi di impianti di illuminazione per l'illuminazione delle strade indirizzata alle esigenze di visione degli utenti e considera gli aspetti ambientali e dell'illuminazione stradale. In essa sono contenute tabelle con le classi illuminotecniche definendone le caratteristiche previste per le seguenti tipologie di strade:

- Classi ME - Strade con traffico motorizzato (manto stradale asciutto):
Definiscono le luminanze del manto stradale.
- Classi MEW - Strade con traffico motorizzato (manto stradale asciutto/umido):
Definiscono le luminanze del manto stradale.
- Classi CE - Strade conflittuali con traffico misto
Definiscono gli illuminamenti orizzontali di aree di conflitto come strade commerciali, incroci principali, rotonde, sottopassi pedonali.
- Classi S - Strade pedonali e ciclabili:
Definiscono gli illuminamenti orizzontali per strade e piazze pedonali, piste ciclabili, parcheggi,...
- Classi A - Strade pedonali e ciclabili:
Definiscono gli illuminamenti emisferici.



- Classi ES – Strade pedonali

Definiscono gli illuminamenti semicilindrici e favoriscono la percezione della sicurezza e la riduzione della propensione al crimine.

- Classi EV – Strade in presenza di superfici verticali

Definiscono gli illuminamenti verticali e favoriscono la percezione di piani verticali, in passaggi pedonali, caselli, svincoli.

Vengono presentate di seguito alcune tabelle, la prima riporta le categorie illuminotecniche di riferimento, per i vari tipi di strade classificate secondo la legislazione vigente, le successive (Tabella 2, 3, 4 e 5) riprese dalla Norma UNI EN 13201-2:2003 ("Illuminazione stradale – Parte 2: Requisiti Prestazionali") riportano le principali categorie di illuminazione: ME, CE, S e alla classe addizionale EV, come sopra specificate, rimandando alla norma.



Tabella classificazione strade e categorie illuminotecniche.

Tipo di strada	Descrizione del tipo di strada	Limiti di velocità (km/h)	Categoria illuminotecnica di riferimento
A ₁	Autostrade extraurbane	130-150	ME1
	Autostrade urbane	130	
A ₂	Strade di servizio alle autostrade	70-90	ME3a
	Strade di servizio alle autostrade urbane	50	
B	Strade extraurbane principali	110	ME3a
	Strade di servizio alle strade extraurbane principali	70-90	ME4a
C	Strade extraurbane secondarie (tipi C1 e C2 ¹)	70-90	ME3a
	Strade extraurbane secondarie	50	ME4b
	Strade extraurbane secondarie con limiti particolari	70-90	ME3a
D	Strade urbane di scorrimento veloce	70	ME3a
		50	
E	Strade urbane interquartiere	50	ME3c
	Strade urbane di quartiere	50	
	Strade locali extraurbane (tipi F1 e F2 ²)	70-90	
	Strade locali extraurbane	50	
F	Strade locali urbane	30	S3
	Strade locali urbane: centri storici, isole ambientali	50	ME4b
	Strade locali urbane: altre situazioni	30	CE4
	Strade locali urbane: aree pedonali	5	CE5/S3
	Strade locali urbane: centri storici (utenti principali: pedoni, ammessi gli altri utenti)	5	CE5/S3
	Strade locali interzonali	50	
		30	
	Piste ciclabili ⁶	Non dichiarato	S3
Strade a destinazione particolare ⁷	30		



Tabella Categorie Illuminotecniche Serie "ME"

Categoria	Luminanza del manto stradale della carreggiata in condizioni di manto stradale asciutto			Abbagliamento debitante T7 in % ^{a)} [massimo]	Illuminazione di contiguità SR ^{2b)} [minima]
	\bar{L} in cd/m ² [minima mantenuta]	U_g [minima]	U_l [minima]		
ME1	2,0	0,4	0,7	10	0,5
ME2	1,5	0,4	0,7	10	0,5
ME3a	1,0	0,4	0,7	15	0,5
ME3b	1,0	0,4	0,6	15	0,5
ME3c	1,0	0,4	0,5	15	0,5
ME4a	0,75	0,4	0,6	15	0,5
ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5
ME6	0,3	0,25	0,4	15	nessun requisito

a) Un aumento del 5% del T7 può essere ammesso quando si utilizzano sorgenti luminose a bassa luminanza (vedere nota 6).
b) Questo criterio può essere applicato solo quando non vi sono aree di traffico con requisiti propri adiacenti alla carreggiata.

- Nota 2 La luminanza del manto stradale è il risultato dell'illuminamento del manto stradale, delle proprietà riflettenti del manto stradale e delle condizioni geometriche di osservazione. Le convenzioni sono riportate nella EN 13201-3 e nella EN 13201-4, per la guida lungo tratti di strada con visione a distanze comprese tra 60 m e 180 m.
- Nota 3 La luminanza media (\bar{L}) è correlata al livello di luminanza generale che consente la visibilità al conducente. Al basso livello di illuminazione utilizzato per l'illuminazione stradale, la prestazione migliora con la luminanza in termini di incremento della sensibilità al contrasto, incremento della acuità visiva e riduzione dell'abbagliamento.
- Nota 4 L'uniformità generale (U_g) esprime, in generale, la variazione delle luminanze e indica l'adeguatezza del manto stradale come sfondo per segnaletica stradale, oggetti e altri utenti della strada.

Tabella Categorie Illuminotecniche Serie "CE"

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E in lx [minimo mantenuto]	U_g [minima]
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE2	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	7,5	0,4

- Nota 3 Le categorie CE si utilizzano principalmente quando non possono applicarsi le convenzioni per i calcoli della luminanza del manto stradale. Questo può accadere quando le distanze di osservazione sono minori di 60 m e quando sono significative posizioni diverse dell'osservatore. Le categorie CE si applicano contemporaneamente agli altri utenti della strada nelle zone di conflitto. Le categorie CE si applicano inoltre a pedoni e ciclisti quando le categorie S e A definite nel punto 6 non sono adeguate.



Tabella Categorie Illuminotecniche Serie "S"

Categoria	Illuminamento orizzontale	
	E in lx ⁴ (minimo mantenuto)	E_{min} in lx (mantenuto)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
S5	3	0,6
S6	2	0,6
S7	prestazione non determinata	prestazione non determinata
a)	Per ottenere l'uniformità, il valore effettivo dell'illuminamento medio mantenuto non può essere maggiore di 1,5 volte il valore minimo E indicato per la categoria.	

Le aree oggetto del presente intervento si possono ricondurre alle categorie MEXx, CEX e SX.

Secondo la norma UNI 13201-2 le categorie illuminotecniche "ME" sono basate sulla luminanza (cd/m²) della superficie stradale; invece le categorie "CE" ed "S" sono basate sull'illuminamento (lux) delle superfici stradali.

Gli impianti di illuminazione stradale dovranno soddisfare i requisiti elettrici, illuminotecnici e meccanici; tenendo conto degli aspetti ambientali, della configurazione e dell'ubicazione della strada (tipo di traffico, marciapiedi, alberi, ecc...) e non ultima la componente estetica dell'arredo urbano.

I calcoli illuminotecnici saranno effettuati in base alla classificazione della tipologia di strada, in base alle fotometrie degli apparecchi fornite dal costruttore degli stessi ed in base all'interdistanza attuale dei punti dove saranno installate le nuove apparecchiature.

Illuminazione

I nuovi corpi illuminanti da noi proposti sono suddivisibili in:

- armature stradali testa palo;
- apparecchi per arredo urbano;
- proiettori.

Tutte e tre le tipologie saranno il più possibile uniformate tra loro sia a livello estetico sia a livello della componentistica interna quali moduli led, alimentatori elettronici, componenti meccanici di fissaggio, ecc...; tutti i corpi illuminanti in progetto dovranno essere dotati di ottiche intercambiabili interne da scegliere in base al luogo d'installazione degli stessi, e più precisamente secondo l'altezza di montaggio, l'interdistanza



tra i punti esistenti e soprattutto del tipo di area e di strada da illuminare. La scelta di questi prodotti con ottiche intercambiabili in base al luogo di installazione è necessaria perché mantenendo l'aspetto esterno dei vari corpi illuminanti inalterato, possiamo andare ad installare negli apparecchi delle ottiche idonee ed ogni volta diverse al fine di raggiungere il miglior risultato illuminotecnico per la zona in cui i corpi illuminanti saranno installati. Le ottiche intercambiabili sono vantaggiose in quanto consentono di poter effettuare la sola sostituzione delle teste palo, lasciando inalterate le infrastrutture quali ad esempio pali di sostegno, funi portanti centro strada e staffe.

I corpi illuminanti installati dovranno avere tutti temperatura colore 4000°K, ad eccezione di quelli che saranno installati nel centro storico, che dovranno avere temperatura colore 3200°K (salvo diversa indicazione della Soprintendenza dei Beni Culturali di competenza). I proiettori per l'illuminazione monumentale avranno temperatura colore 3200°K, con vari angoli di apertura del fascio luminoso, da scegliere e dimensionare opportunamente in concerto con i tecnici dell'amministrazione comunale.

Si precisa infine che in fase d'opera saranno trattati nel dettaglio ed in accordo con l'amministrazione comunale e gli altri eventuali enti interessati, l'illuminazione dei monumenti e delle parti di interesse storico di maggiore rilievo, presenti nel centro storico di Certaldo Alto e nella zona urbana di piazza Boccaccio: così da dare risalto ai luoghi ed agli edifici di maggior pregio. Anche per questa illuminazione architettuale saranno utilizzati idonei proiettori con tecnologia a led, con staffa orientabile, ottiche intercambiabili, vari tipi di angoli di apertura dei fasci di luce, vari tagli di potenza ed eventuale predisposizione per la gestione di scenari di luce con centralina remota esterna.

Caratteristiche degli Apparecchi di Illuminazione e Pali di Sostegno

Armatura Stradale

Armatura stradale per installazione testa palo a led con telaio in alluminio stampato, attacco testa palo in acciaio per palo 60mm orientabile in base alla tipologia del palo (a frusta o diritto) e regolazione +/- 5° rispetto al manto stradale. La plafoniera avrà corpo in classe II (a doppio isolamento), grado di protezione IP65, ottica "CUT-OFF" e schermo di protezione in vetro piano temperato.

Le plafoniere avranno potenza 27W, 55W e 85W, con flusso luminoso rispettivamente di 4500lm, 9000lm e 13000lm, da scegliere in base al luogo d'installazione; avranno comunque tutte le stesse caratteristiche estetiche esterne per ottenere un'uniformità dei vari prodotti installati sul tutto il territorio comunale. I led di potenza installati nelle plafoniere avranno temperatura colore 4000°K, ad eccezione delle apparecchiature da installare nel centro storico che avranno temperatura colore 3200°K. Ogni plafoniera sarà dotata di moduli led su piastra ed ottiche intercambiabili interne all'apparecchio da scegliere dimensionare in base al luogo d'installazione della plafoniera; inoltre saranno equipaggiate con



alimentatore elettronico interno in classe II avente modulo per la riduzione del flusso luminoso ad un orario impostato.

Ogni singolo corpo illuminante sarà collegato mediante linea in cavo FG70R 2x1,5mmq alla morsettiera di derivazione alla base del palo.

Armatura Stradale su Fune Portante

Armatura stradale per installazione testa palo a led con telaio in alluminio stampato ed attacco per fune portante in acciaio centro strada; la plafoniera avrà corpo in classe II (a doppio isolamento), grado di protezione IP65, ottica "CUT-OFF" e schermo di protezione in vetro piano trasparente temperato.

Le plafoniere avranno potenza 55W e flusso luminoso pari a 9000lm ed i led di potenza installati nelle plafoniere avranno temperatura colore 4000°K. Ogni plafoniera sarà dotata di led di potenza su piastra ed ottica stradale simmetrica; inoltre saranno equipaggiate con alimentatore elettronico interno in classe II avente modulo per la riduzione del flusso luminoso ad un orario impostato.

Apparecchio da Arredo Urbano

Apparecchio da arredo urbano per installazione testa palo a led con telaio in alluminio stampato, attacco testa palo in acciaio per palo 60mm; la plafoniera avrà corpo in classe II (a doppio isolamento), grado di protezione IP65, ottica "CUT-OFF" e schermo di protezione in vetro piano trasparente temperato.

Le plafoniere avranno potenza 12W e 27W, con flusso luminoso rispettivamente di 2500lm, 4500lm da scegliere in base al luogo d'installazione, ma comunque avranno le stesse caratteristiche estetiche esterne per ottenere un'uniformità dei vari prodotti installati sul tutto il territorio comunale. I moduli led installati nei corpi illuminanti avranno temperatura colore 4000°K, ad eccezione delle apparecchiature da installare nel centro storico che avranno temperatura colore di 3200°K (salvo diverse indicazioni degli enti di tutela). Ogni apparecchio sarà dotato di moduli led su piastra ed ottiche intercambiabili interne all'apparecchio da scegliere e dimensionare in base al luogo d'installazione della plafoniera (circolare 360° nelle aree a verde ed asimmetrica nelle strade e nelle zone con installazione laterale); inoltre saranno equipaggiate con alimentatore elettronico interno in classe II avente modulo per la riduzione del flusso luminoso ad un orario impostato.

Ogni singolo corpo illuminante sarà collegato mediante linea in cavo FG70R 2x1,5mmq alla morsettiera di derivazione alla base del palo.

Proiettore a Led da Esterno

Proiettore a led da esterno con telaio in alluminio stampato, staffa orientabile per fissaggio a parete o su barra portante su palo; il proiettore avrà corpo in classe II (a doppio isolamento), grado di protezione IP65, ottica "CUT-OFF" e schermo di protezione in vetro piano trasparente temperato.

I proiettori avranno potenza di 55W e 100W, flusso luminoso rispettivamente 9000lm e 20000lm, da scegliere in base al luogo d'installazione; I led di potenza installati nei proiettori avranno temperatura colore



4000°K, ad eccezione delle apparecchiature da installare nel centro storico che avranno temperatura colore di 3200°K (salvo diverse indicazioni degli enti di tutela). Ogni proiettore sarà dotato di moduli led su piastra ed ottiche asimmetriche o simmetriche intercambiabili interne all'apparecchio da scegliere e dimensionare in base al luogo d'installazione del proiettore. Saranno equipaggiati con alimentatore elettronico interno in classe II avente modulo per la riduzione del flusso luminoso ad un orario impostato.

Si precisa infine che i proiettori per l'illuminazione architettuale e monumentale di Piazza Boccaccio e del centro storico di Certaldo Alto saranno valutati in fase esecutiva, in concerto con l'amministrazione comunale e gli eventuali enti di tutela, prima della redazione del progetto esecutivo.

Le tipologie di apparecchi da impiegare saranno definite in base alle specifiche esigenze e richieste, oltre ad essere opportunamente scelti per dare risalto alle facciate degli edifici di interesse storico, e ai vari monumenti o aree di particolare rilievo.

Pali di Sostegno (in sostituzione ai sostegni esistenti pericolanti)

Palo diritto conico per armature stradali in acciaio zincato di spessore minimo 4mm, diametro 102mm alla base e 60mm testa palo, altezza pari a 7m o 8m fuori terra, forniti eventualmente con sbraccio singolo o sbraccio doppio, completi di asola per l'ingresso dei cavi dal basamento, asola per morsettiera e predisposizione bullone per la messa a terra.

I pali di sostegno degli apparecchi da arredo urbano saranno in acciaio zincato verniciato di spessore minimo 4mm, diametro 102mm alla base e 60mm testa palo, altezza pari a 3m o 4m fuori terra, con asola per l'ingresso dei cavi dal basamento, asola per morsettiera e predisposizione bullone per la messa a terra.

Tutti i pali di sostegno di nuova installazione saranno dotati di guaina termorestringente anticorrosione di colore grigio applicata alla base del palo nella porzione a contatto con il terreno, all'altezza del foro superficiale del basamento; non sono contemplate opere per la realizzazione di nuovi basamenti di sostegno.

Corpi illuminanti Centro Storico Certaldo Alto

Con il presente intervento saranno efficientati anche i corpi illuminanti esistenti mediante l'utilizzo di tecnologia a led nel centro storico di Certaldo Alto e nelle aree limitrofe delle strade di accesso al borgo medioevale.

Per tale intervento abbiamo valutato la realizzazione di un corpo illuminante specifico, da installare in sostituzione alla sfera in policarbonato e del relativo portalampada interno esistenti, l'apparecchio sarà dotato di piastra con moduli led della potenza di 27W e/o 55W in base al luogo d'installazione, con ottiche intercambiabili interne da scegliere e dimensionare in base alla precisa ubicazione dell'apparecchio.

I nuovi corpi illuminanti saranno rimontati sulla struttura metallica esistente a parete, quindi rimarrà invariata la struttura portante del singolo punto luce e sarà realizzato un apparecchio di illuminazione in metallo stampato e verniciato avente caratteristiche estetiche da definire e da concordare in base alle



specifiche richieste dell'amministrazione comunale, della sovrintendenza dei beni architettonici e degli altri eventuali enti preposti alla tutela. Si evidenzia che qualora l'apparecchio illuminante risultasse troppo piccolo per contenere anche l'alimentatore elettronico, questo sarà cablato in apposita cassetta di derivazione da esterno a parete in alluminio pressofuso, in sostituzione alle scatole di derivazione esistenti ormai deteriorate e non più idonee. Sarà necessario prima della redazione del progetto costruttivo stabilire di concerto con l'amministrazione comunale la forma e le caratteristiche dell'apparecchio illuminante da installare, a prescindere dai moduli led e dalle caratteristiche illuminotecniche già predisposte nel presente progetto preliminare.

Analisi delle forniture

Gli impianti di illuminazione pubblica riportati nel presente progetto, sono alimentati ciascuno da una propria fornitura ENEL esistente in bassa tensione distribuita con sistema trifase o monofase più neutro, alla tensione concatenata di 400V o 230V, (fornitura di pubblica illuminazione comunale esistente). Le forniture sono ubicate su tutto il territorio comunale, all'interno di armadi stradali in vetroresina o in vani tecnici incassati a parete all'interno dei quali sono installati anche i quadri di distribuzione dell'impianto di illuminazione pubblica esistente. L'impianto realizzato a valle delle forniture ENEL appartiene al sistema di distribuzione del neutro tipo TT classificato di I^a categoria.

Limiti di Intervento

Le opere oggetto del presente intervento prevedono l'efficientamento dei corpi illuminanti dell'impianto di illuminazione pubblica su tutto il territorio comunale (di cui alla lista dettagliata di seguito), utilizzando nuovi apparecchi con tecnologia LED, da installare in sostituzione ai corpi illuminanti esistenti su palo, a parete e su fune portante centro strada; nel presente intervento sono compresi la sostituzione dei pali di sostegno pericolanti, sulla base dell'elenco fornito dall'amministrazione comunale e l'adeguamento di tutti i quadri elettrici di distribuzione degli impianti di illuminazione pubblica esistenti con installazione di scaricatori di sovratensione dove non presenti, l'eventuale rifacimento dei quadri danneggiati e non più idonei ed il ripristino dei quadri ancora in buone condizioni ma da adeguare.

Analisi dei Quadri Elettrici

I quadri elettrici di distribuzione degli impianti di illuminazione pubblica sono esistenti e realizzati con caratteristiche conformi ed idonee al luogo d'installazione, in particolare gran parte dei quadri sono del tipo in armadio stradale da esterno in vetroresina, con vano gruppo di misura contatore enel e vano apparecchiature; altri invece sono ricavati in nicchie in muratura a parete, all'interno delle quali sono



installati il gruppo di misura contatore enel ed il quadro elettrico di distribuzione, realizzato in centralino modulare in pvc da esterno.

Si precisa che tutti i quadri elettrici di distribuzione saranno oggetto di adeguamento e ripristino, con eventuale rifacimento totale dell'interno del quadro stesso dove necessario; su tutti i quadri saranno installazioni gli scaricatori di sovratensione, ed interruttore generale differenziale regolabile con riarmo automatico; inoltre saranno adeguate le condizioni di sicurezza dei quadri con nuove morsettiere di distribuzione, nuovi dispositivi di protezione e comando, ripristino dei cablaggi interni e del corretto funzionamento delle apparecchiature.

I quadri esistenti dotati di regolatore di flusso luminoso, saranno da modificare con un by-pass fisso e definitivo della parte del quadro relativa al regolatore stesso con smontaggio delle parti di impianto non più necessarie e cablaggio delle apparecchiature ancora utilizzabili.

Ogni quadro sarà oggetto di una manutenzione esterna ed interna della carpenteria con pulizia, controllo e serraggio dei bulloni, eventuale ripristino delle serrature di chiusura, eventuale ripristino del corretto grado di protezione e chiusura di tutti i fori e delle tubazioni interrate in ingresso nel quadro, per evitare l'ingresso nel quadro di umidità, acqua, rettili, ecc....

I centralini di distribuzione di nuova realizzazione in sostituzione ai quadri danneggiati saranno corredati di relativa documentazione tecnica (certificato di collaudo del costruttore); inoltre laddove necessario saranno sostituiti i quadri metallici esistenti con nuovi armadi stradali in vetroresina.

Per tutti i dettagli si rimanda ai capitoli di dettagli dei vari impianti di cui sotto.

Caratteristiche degli interruttori automatici modulari

Requisiti tecnici:

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere del tipo adatto per montaggio a scatto su profilato DIN 46.277/3 e dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche:

- dimensioni normalizzate (modulo 17,5mm);
- potere di interruzione sufficiente a garantire il corretto coordinamento delle protezioni e comunque non inferiore a quanto riportato negli schemi specifici;
- nel caso che gli interruttori siano corredati di relè differenziali esso dovrà essere pure modulare per montaggio su profilato DIN e solidale al corpo dell'interruttore.

Riferimenti normativi:

- Norme CEI 23-3 IV Edizione e 23-18;
- Norme IEC 947-2 e IEC 157-1;
- conformità all'IMQ.



Analisi dei Coefficienti di Contemporaneità ed Utilizzazione

I coefficienti di contemporaneità ed utilizzazione, considerando il limite massimo di caduta di tensione riportato in seguito sono:

- impianto illuminazione pubblica $K_c = 1$ $K_u = 1$

Analisi delle Linee di Distribuzione e delle Cadute di Tensione

Le linee principali di distribuzione dorsali interrate ed aeree per l'alimentazione dei corpi illuminanti che compongono l'impianto di illuminazione pubblica sono esistenti e non oggetto del presente intervento; le linee di distribuzione devono essere dimensionate per contenere entro i limiti raccomandati dalle norme CEI il valore della caduta di tensione percentuale DV % che non deve superare il 4 %.

Si evidenzia che il presente progetto non comprende interventi sulle linee di distribuzione principali, pertanto qualora si riscontrassero particolari criticità sulla tensione di alimentazione in alcuni tratti di impianto, sarà nostra cura segnalare il problema all'amministrazione, proponendo soluzioni tecniche volte alla risoluzione di tale problematica.

L'attuale conformazione dell'impianto, dotato di lampade a scarica, tollera facilmente tratti con tensione di alimentazione molto inferiore ai 230V e non genera particolari conseguenze: per i nuovi corpi illuminanti dotati di tecnologia led invece questo può essere motivo di malfunzionamento delle apparecchiature, degli alimentatori e dei moduli led stessi.

Analisi del Fattore di Potenza

Il fattore di potenza dell'impianto sarà misurato in corrispondenza dell'inizio della linea d'alimentazione e non deve essere inferiore a 0,95 tralasciando il transitorio d'accensione. Il controllo verrà effettuato mediante misura strumentale.

Gradi di Protezione

I gradi di protezione degli involucri e delle apparecchiature di nuova installazione, conformemente alle prescrizioni delle norme CEI 64-8, dovranno essere adeguati all'ambiente ed alle zone dove gli impianti sono installati, comunque non inferiori ad IP33; i corpi illuminanti in progetto hanno grado di protezione IP65, le morsettiere di derivazione sul palo avranno grado di protezione IP43 interno, mentre con lo sportello di chiusura sul palo raggiungeranno IP54. Le cassette di derivazione da esterno a parete avranno grado di protezione minimo IP54.



I quadri elettrici di nuova installazione, del tipo centralini modulari in pvc da esterno avranno grado di protezione minimo IP55, invece gli armadi stradali in vetroresina di nuova installazione avranno grado di protezione esterno IP55.

Si precisa che tutti i componenti e gli impianti esistenti (linee di distribuzione con muffole o scatole di derivazione, giunzioni delle linee, ecc...) non sono oggetto del presente intervento e pertanto rimarranno invariate. In caso si dovessero riscontrare in fase d'opera particolari criticità impiantistiche nei vari pozzetti di distribuzione per la sostituzione dei pali di sostegno o per la sostituzione delle cassette di derivazione a parete, sarà nostra cura segnalare tempestivamente le opere necessarie per il ripristino del corretto grado di protezione degli impianti esistenti all'amministrazione comunale e proporre soluzioni tecniche per l'adeguamento degli stessi.

Criteria per l'isolamento dei cavi e sezioni minime

a) Sezioni minime delle condutture

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti, devono essere scelte fra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle d'unificazione CEI-UNEL.

Per la protezione dei cavi dal sovraccarico deve essere sempre soddisfatta la seguente relazione:

$$I_b < I_n < I_z$$

Dove I_b è la corrente d'impiego del carico, I_n è la corrente nominale dell'interruttore di protezione ed I_z la portata del cavo.

Per la protezione dal corto circuito invece è stata verificata in modo che l'energia passante, lasciata transitare dall'interruttore magnetotermico in fase d'apertura, soddisfacesse la relazione:

$$I_{cc}^2 t < K^2 S^2$$

b) Sezione minima dei conduttori neutri

La sezione dei conduttori neutri, non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori con sezione superiore a 16 mm² la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, con il minimo tuttavia di 16 mm² (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni delle norme CEI 64-8. Tali conduttori devono essere contraddistinti per il colore blu o celeste dell'isolante che li ricopre.

c) Sezione minima dei conduttori di protezione

I conduttori di protezione, devono essere posati preferibilmente nella stessa conduttura della linea d'alimentazione delle singole utenze e le loro sezioni minime, in relazione a quelle del conduttore di fase, non devono risultare inferiori a quelle indicate di seguito:



1. per conduttori di fase con sezione $S \leq 16 \text{ mm}^2$:

- se il conduttore di protezione fa parte dello stesso cavo del conduttore di fase oppure è posato all'interno della stessa tubazione, il conduttore di protezione deve avere una sezione $S_p = S$;
- se il conduttore di protezione non fa parte dello stesso cavo del conduttore di fase oppure non è posato all'interno della stessa tubazione, il conduttore di protezione deve avere una sezione di:
 - $2,5 \text{ mm}^2$ se è presente una protezione meccanica,
 - 4 mm^2 se non è presente una protezione meccanica;

2. per conduttori di fase con sezione $16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$ il conduttore di protezione deve avere una sezione $S_p = 16 \text{ mm}^2$;

Tali conduttori devono essere contraddistinti dal bicolore giallo-verde.

e) Sezione minima del conduttore di terra

Il conduttore di terra relativo ai vari di illuminazione pubblica in oggetto che collega l'impianto di terra al nodo di terra principale ed ai singoli pali di sostegno metallici è in conduttore unipolare isolato tipo N07V-K di colore giallo/verde avente sezione 16 mm^2 protetto meccanicamente con tubazione pvc o in corda di rame nuda di sezione 35 mm^2 direttamente interrata.

Caratteristiche dei cavi BT isolati in PVC

Requisiti tecnici:

Conduttori unipolari costituiti da corda di rame ricotto, tipo flessibile isolato in PVC, tensione nominale di riferimento $V_0/V=450/750 \text{ V}$, a IMQ.

Riferimenti normativi:

- Norme CEI 20-20 e 20-27;
- tabelle UNEL 35747-76;
- sigla N07V-K.

Caratteristiche dei cavi BT isolati in gomma

Requisiti tecnici:

Conduttori uni-multipolari costituiti da corda di rame ricotto, tipo flessibile isolato in gomma con guaina esterna di pvc; tensione nominale di riferimento = $0,6/1 \text{ kV}$ a norme CEI 20-22.

Riferimenti normativi:

- Norme CEI 20-13;
- tabelle UNEL 35372 e 35373;



- sigla FG7/R.

Protezione contro le sovratensioni

Per la protezione contro le sovratensioni saranno installati su tutti i quadri di distribuzione esistenti dell'impianto di illuminazione pubblica degli scaricatori di sovratensione, opportunamente dimensionati, con cartucce estraibili di Tipo 2 3P+N o 1P+N, da scegliere in base alla fornitura di alimentazione, aventi minimo In 20kA, e derivati tramite dispositivo di protezione dedicato tipo sezionatore portafusibili o interruttore magnetotermico, direttamente a valle dell'interruttore generale del quadro stesso.

Protezione contro il sovraccarico

Risultano installati in gran parte dei quadri elettrici, degli interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali, i quali saranno coordinati con le sezioni dei cavi in partenza dagli stessi al fine di evitare sovraccarichi sulle linee con conseguente danneggiamento dell'isolamento e dell'integrità dielettrica dei conduttori. L'intervento dei dispositivi avverrà anche in caso di cortocircuito.

Anche sui quadri di nuova realizzazione o da adeguare saranno impiegati interruttori magnetotermici a protezione dei vari circuiti in partenza.

Inoltre si evidenzia che ogni singola armatura sarà derivata dalla morsettiera di derivazione sul palo o in cassetta di derivazione da parete, corredata di proprio porta fusibile unipolare e fusibile di protezione rapido.

Protezione contro i contatti diretti

Tutti gli impianti devono essere disposti in modo che le persone non possano venire a contatto con le parti in tensione se non previo smontaggio degli elementi di protezione; questi saranno smontabili solo con l'ausilio di chiavi o attrezzi costruiti in modo tale da realizzare un grado di protezione non inferiore a IPXXB. Durante gli interventi sugli impianti in oggetto per la sostituzione dei corpi illuminanti, se saranno riscontrate carenze impiantistiche o problematiche che possono mettere in pericolo l'incolumità dei cittadini, saranno sanate previa comunicazione ed in accordo con l'amministrazione comunale.

Protezione contro i contatti indiretti

Tutti i componenti di nuova installazione quali i corpi illuminanti, le morsettiere di derivazione sui pali ed i cavi di collegamento tra le nuove armature e le morsettiere, saranno in classe II cioè a doppio isolamento e per questo non sarebbe necessaria la protezione differenziale. I quadri elettrici di illuminazione pubblica saranno comunque corredata di dispositivi differenziali regolabili ed alcuni con riarmo automatico. La



protezione con l'interruttore differenziale servirà soprattutto a garantire una sicurezza maggiore in caso di cedimento con il tempo del doppio isolamento di un componente (cavi di collegamento e morsettiere) o di un corpo illuminante. Per la protezione dai contatti indiretti, (nella maggior parte degli impianti che sono dotati di impianto di terra) si dovrà soddisfare la seguente condizione: $R_t \leq 50 / I_{dn}$.

Impianti di messa a terra

Gli impianti di illuminazione pubblica in oggetto, distribuiti su tutto il territorio comunale di Certaldo, sono esistenti e realizzati in tempi ed anni diversi tra loro; in particolare ci sono impianti ormai obsoleti e da rifare, privi della distribuzione dell'impianto di messa a terra. Altri più recenti dotati di impianto di messa a terra distribuito nelle vie cavi interrati e/o aeree, realizzati in generale con vari dispersori intenzionali collegati tra loro e con tutti i pali di sostegno dei corpi illuminanti.

Si fa presente che alcuni impianti sono realizzati in classe II quindi non necessitano del collegamento di terra, altri invece realizzati in classe I ed altri ancora, (i più vecchi), totalmente privi dell'impianto di messa a terra.

Il presente intervento di efficientamento dei corpi illuminanti con nuovi del tipo a led, che prevede l'installazione di tutti i componenti (corpi illuminanti, morsettiere di derivazione su palo con portella e cavi di collegamento) del tipo a doppio isolamento o in Classe II, sanerà tutte queste situazioni relative all'impianto di messa a terra delle apparecchiature.

Con questa soluzione, gli impianti esistenti privi del conduttore di protezione saranno adeguati, non avendo la necessità del collegamento a terra dei vari corpi illuminanti; laddove invece è presente l'impianto di terra il collegamento a terra delle apparecchiature riguarderà le sole masse metalliche dei pali di sostegno dei corpi illuminanti, anche se non richiesto dalla normativa vigente; questo sarà una sicurezza maggiore in caso di danneggiamento dell'isolante del cavo esistente in arrivo sul palo metallico, per il corretto coordinamento con l'interruttore differenziale a monte, pertanto il conduttore di protezione non sarà distribuito nelle linee di alimentazione e nelle derivazioni ai vari corpi illuminanti essendo tutto da realizzare a doppio isolamento (Classe II).

Infine il conduttore dell'impianto di terra sarà cablato eventualmente fino ad ogni quadro di distribuzione, per il collegamento degli scaricatori di sovratensione; il collegamento avverrà per mezzo di corda di rame isolata tipo N07V-K Giallo/Verde di 16mmq dal quadro fino al primo dispersore intenzionale di nuova installazione o esistente, in base all'impianto in cui sarà cablato.



Criteri per le Morsettiere di Giunzione

Le giunzioni e derivazioni dei conduttori elettrici in arrivo sul palo di sostegno dovranno essere effettuate in idonea morsettiera ripartitrice in classe II, completa di coperchio di chiusura con attrezzo sul palo, e fusibile di protezione sul conduttore di fase derivato per il corpo illuminante. Per quanto riguarda invece eventuali giunzioni e derivazioni da effettuare nei pozzetti ispezionabili saranno realizzate con morsetti a crimpare racchiusi in muffole con riempimento a resina colata o gel isolante, atto a ripristinare il doppio isolamento dei conduttori elettrici, (tipo FG70R). Non sono in alcun caso consentite giunzioni e derivazioni fra conduttori elettrici realizzate con nastrature, né con morsetti a vite o a mantello.

Analisi della Vie Cavi e Linee di Distribuzione

L'impianto di illuminazione pubblica è esistente e realizzato nella maggior parte del territorio in esecuzione interrata, mediante tubazioni corrugate flessibile pesanti in pvc a doppia parete antischiacciamento, adatte per la posa interrata ed accessibili tramite pozzetti ispezionabili con chiusino carrabile in ghisa o in cemento. Una parte degli impianti invece è realizzata in esecuzione a vista, con linee in cavo a doppio isolamento posato su corda di acciaio fissata lungo le pareti dei fabbricati ed aerea sopra la strada. Le vie cavi e le relative linee dorsali sono esistenti e non fanno parte del presente intervento.

Effetti delle opere di efficientamento

Il presente progetto prevede l'efficientamento energetico degli impianti di illuminazione pubblica del territorio comunale, con smantellamento dei corpi illuminanti esistenti con lampade al sodio e a vapori di mercurio, compreso il loro smaltimento e sostituzione di tutti i punti luce con nuove apparecchiature con tecnologia a led di vario tipo e potenza, definite in base al luogo di installazione (come riportato nel seguito della presente).

La potenza totale installata attuale è di circa 460kW. La potenza complessiva futura ad impianto efficientato ed adeguato sarà di 140kW (potenza totale finale complessiva, inclusi gli impianti già dotati di corpi illuminanti a led).

Possiamo quindi stimare una riduzione dell'assorbimento di energia elettrica del 69%.

Proposte tecniche migliorative

Potranno essere previste in fase di offerta da parte dei concorrenti eventuali proposte migliorative quanto alla tipologia degli interventi.



**DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLO STATO DI FATTO DEGLI IMPIANTI E DELLE OPERE
CON ANNOTAZIONI DI INTERVENTO**

1) Quadro N° 1 – Via Albinoni, 90X

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n°37 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 9 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

2) Quadro N° 2 – Via del Bosco, 2/X

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina ed uno in carpenteria metallica (verificare se unificarli e smantellare il quadro metallico o se sostituire la carpenteria metallica con nuovo armadio in vetroresina); installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.



Pali di Sostegno, Corde Aeree e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Alcune Corde Aeree di sostegno corpi illuminanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiere di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Installazione di nuove cassette di derivazione a parete con morsettiere interna e sezionatore con fusibile, per le armature a parete o su fune centro strada.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiere sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n°31 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 19 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica.
- n° 12 armature stradali su fune portante di potenza 55W 9000lm 4000°K.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra su buona parte delle strade servite, da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente. Su via Cavallotti linee dorsali aeree prive del conduttore di protezione, ma non necessario in quanto apparecchi in classe II (eccetto le cassette di derivazione esistenti da sostituire).

Valutare sostituzione Proiettori LED campo calcio.

3) Quadro N° 3 – Via Costa Vecchia, 2/X

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; (quadro dotato di scaricatori e differenziale riarmo automatico), eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto) by-pass con smontaggio dei cablaggi interni al quadro per la parte di regolazione del flusso luminoso, ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno, Corde Aeree e Morsettiere di Derivazione:

N° 4 Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.



Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Installazione di nuove cassette di derivazione a parete con morsettiera interna e sezionatore con fusibile, per le armature a parete o su fune centro strada.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio di tutti i corpi illuminanti esistenti, e delle relative linee di collegamento alla morsettiera sul palo o alle cassette di derivazione a parete; successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led:

- n°5 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 21 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica asimmetrica.
- n° 10 apparecchi arredo urbano per attacco su sbraccio a parete esistente, di potenza 55W 9000lm 4000°K.
- n° 24 proiettori da parete ottica asimmetrica, di potenza 55W 9000lm 4000°K.
- n° 10 proiettori da parete (Illuminazione Piazza Boccaccio da definire)

Note:

Su via del Castello, via Rogai e vicolo Signorini, sbraccio a parete come Certaldo Alto (verificare tipologia corpo illuminante).

Impianto Via Costa Vecchia isolato da rifare.

Proiettori Piazza Boccaccio da Definire.

Valutare con costi aggiuntivi per il comune, il rifacimento delle parti d'impianto di via Costa Vecchia disattivate.

4) Quadro N° 4 – Viale Fabiani (Parcheeggio Palazzo Mori)

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiera di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.



Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio di tutti i corpi illuminanti esistenti, e delle relative linee di collegamento alla morsettiera sul palo; successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led:

- n°1 armatura stradale testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 23 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

5) Quadro N° 5 – Via Fattori

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio metallico (eventualmente da sostituire con nuovo armadio stradale in vetroresina); installazione di nuovo quadro elettrico di distribuzione in centralino modulare da esterno in pvc IP65 equipaggiato con scaricatori di sovratensione interruttore magnetotermico differenziale regolabile a riarmo automatico, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiera di Derivazione:

N° 6 Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio di tutti i corpi illuminanti esistenti, e delle relative linee di collegamento alla morsettiera sul palo; successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led:

- n° 21 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 1 proiettore ottica asimmetrica, di potenza 55W 9000lm 4000°K.



Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione.

Quadro da adeguare con nuovo centralino di distribuzione in pvc ed eventuale sostituzione dell'armadio con un nuovo quadro in vetroresina.

6) Quadro N° 6 – Via Fiorentina 112/A

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiere di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio di tutti i corpi illuminanti esistenti, e delle relative linee di collegamento alla morsettiere sul palo; successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led:

- n°18 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

7) Quadro N° 7 – Via Fiorentina 127/X

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in cassetta metallica da parete; verifica delle condizioni del quadro stesso ed eventuale sostituzione con carpenteria in vetroresina; installazione di interruttore differenziale, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento.

Pali di Sostegno, Corde Aeree e Morsettiere di Derivazione:

Impianto su Corde Aeree a parete e centro strada.



Corpi Illuminanti:

Smontaggio plafoniera esistente;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led:

- n° 1 armatura stradale su fune portante, di potenza 55W 9000lm 4000°K.

8) Quadro N° 8 – Via Lama

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in cassetta metallica da parete; verifica delle condizioni del quadro stesso ed eventuale sostituzione con carpenteria in vetroresina; installazione di interruttore differenziale, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento.

Pali di Sostegno, Corde Aeree e Morsettiere di Derivazione:

Impianto con plafoniera staffata a parete.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio plafoniera esistente;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led:

- n° 1 armatura stradale testa palo 60mm, di potenza 55W 9000lm 4000°K.

9) Quadro N° 9 – Via Leonardo Da Vinci

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio metallico (eventualmente da sostituire con nuovo armadio stradale in vetroresina); installazione di nuovo quadro elettrico di distribuzione in centralino modulare da esterno in pvc IP65 equipaggiato con scaricatori di sovratensione interruttore magnetotermico differenziale regolabile a riarmo automatico, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

N° 4 Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.



Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 36 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 10 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica asimmetrica.
- n° 1 proiettore ottica asimmetrica, di potenza 100W 20000lm 4000°K.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione.

Quadro da adeguare con nuovo centralino di distribuzione in pvc ed eventuale sostituzione dell'armadio con un nuovo quadro in vetroresina.

Valutare illuminazione sottopasso ferroviario, con nuove plafoniere in acciaio e vetro a led.

10) Quadro N° 10 – Piazza della Libertà

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in due armadi modulari in vetroresina; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiera di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 45 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;



- n° 34 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360°.
- n° 3 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 100W 20000lm 4000°K.
- n° 29 corpi illuminanti su sostegno con sbraccio – Via 2 Giugno
(da installare dello stesso costruttore degli apparecchi esistenti)

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione.

Impianto illuminazione Piazza della Libertà già in rifacimento da parte dell'amministrazione comunale con armature stradali a led.

11) Quadro N° 11 – Piazza dei Macelli

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio metallico (eventualmente da sostituire con nuovo armadio stradale in vetroresina); installazione di nuovo quadro elettrico di distribuzione in centralino modulare da esterno in pvc IP65 equipaggiato con scaricatori di sovratensione interruttore magnetotermico differenziale regolabile a riarmo automatico, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno, Corde Aeree e Morsettiere di Derivazione:

N°2 Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Alcune Corde Aeree di sostegno corpi illuminanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Installazione di nuove cassette di derivazione a parete con morsettiera interna e sezionatore con fusibile, per le armature a parete o su fune centro strada.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 2 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 6 armature stradali su fune portante, di potenza 55W 9000lm 4000°K;



- n° 3 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 55W 9000lm 4000°K.

Note:

Quadro ed impianto privi di impianto di messa a terra; da realizzare per collegamento degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione.

Quadro da adeguare con nuovo centralino di distribuzione in pvc ed eventuale sostituzione dell'armadio con un nuovo quadro in vetroresina.

12) Quadro N° 12 – Via Carlo Marx, 18

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiera di Derivazione:

N°10 Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 21 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 10 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.



13) Quadro N° 13 – Viale Matteotti, 68/A

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; quadro da ricablare internamente con nuovo centralino modulare in pvc equipaggiato con interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, scaricatori di sovratensione, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno, Corde Aeree e Morsettiere di Derivazione:

N°11 Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Alcune Corde Aeree di sostegno corpi illuminanti da sostituire.

Realizzare Idonea Staffa Attacco Doppio Sbraccio per pali 100mm Viale Matteotti.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Installazione di nuove cassette di derivazione a parete con morsettiera interna e sezionatore con fusibile, per le armature a parete o su fune centro strada.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 33 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 34 (17x2) apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica asimmetrica (per attacco a doppio sbraccio);
- n° 6 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica asimmetrica;
- n° 15 armature stradali per attacco su fune portante, di potenza 55W 4500lm 4000°K;
- n° 7 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 55W 9000l 4000°K.
- n° 3 apparecchi arredo urbano per attacco su sbraccio a parete esistente, di potenza 55W 4000°K.
- n° 8 corpi illuminanti su sostegno con sbraccio - Via Costa Alberti (da installare dello stesso costruttore degli apparecchi esistenti)



Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra su buona parte delle strade servite, da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

Su via Cavallotti, Borgo Garibaldi, Costa Alberti, linee dorsali aeree prive del conduttore di protezione, ma non necessario in quanto apparecchi in classe II (eccetto le cassette di derivazione esistenti).

14) Quadro N° 14 – Via Mazzini 79/X

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in due armadi modulari in vetroresina; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno, Corde Aeree e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 69 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 2 (2x1) apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica asimmetrica (per attacco a doppio sbraccio);
- n° 44 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica asimmetrica;
- n° 11 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 55W 9000lm 4000°K.
- n° 3 apparecchi arredo urbano per attacco su sbraccio a parete esistente di potenza 55W 4000°K.
- n° 6 corpi illuminanti su sostegno 10m "Viareggio" – realizzazione n°6 corpi illuminanti a led da 85W per "relamping" dei corpi illuminanti esistenti.



Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione.

15) Quadro N° 15 – Via Merlini, 18/X

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio metallico (eventualmente da sostituire con nuovo armadio stradale in vetroresina); installazione di nuovo quadro elettrico di distribuzione in centralino modulare da esterno in pvc IP65 equipaggiato con scaricatori di sovratensione interruttore magnetotermico differenziale regolabile a riarmo automatico, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 8 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

16) Quadro N° 16 – Via Miglioli, 13

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.



Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiere di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiere sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 52 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 28 armature stradali testa palo 60mm di potenza 85W 13000lm 4000°K;
- n° 6 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica;
- n° 3 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 100W 20000lm 4000°K;
- Valutare n°2 Applique Viale Villa di Canonica su Via Fratelli Cervi.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

17) Quadro N° 17 – Certaldo Alto

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in vano tecnico in muratura con sportelli di chiusura in vetroresina; realizzare nuovo quadro elettrico di distribuzione in centralino modulare in pvc da esterno, con scaricatori di sovratensione, interruttore differenziale a riarmo automatico, commutatore di by-pass per installazione gruppo elettrogeno; da questo quadro dovrà essere rialimentato il quadro di comando esistente dell'illuminazione pubblica.

Dividere l'impianto di illuminazione pubblica dalle altre utenze quali "negozi Pro Loco e Bancomat", "Luci Locali Bagni Pubblici", "Linee per Feste". Queste saranno collegate ad un contatore indipendente intestato all'amministrazione comunale, diverso da quello per l'Illuminazione Pubblica.

Cassette di Derivazione:

Sostituzione delle cassette di derivazione esistenti a parete, con smantellamento delle scatole esistenti con i relativi componenti ausiliari interni e loro smaltimento; successiva sostituzione con nuova scatola di



derivazione in alluminio pressofuso di colore marrone o color rame da esterno, alla quale saranno ricollegate le linee di distribuzione esistenti.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio di tutti i corpi illuminanti esistenti e successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led come specificato di seguito:

- n° 33 apparecchi arredo urbano per attacco su sbraccio a parete esistente, di potenza 55W 9000lm 4000°K.
- n° 5 apparecchi arredo urbano per attacco su sbraccio a parete esistente, di potenza 27W 4500lm 4000°K.
- n° 11 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 12W 2500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica;
- n° 15 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 2 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 100W 20000lm 4000°K;
- n° 8 proiettori da parete (Illuminazione Monumenti da definire)

Note:

Impianto illuminazione Parcheggio escluso (N°32 Pali di Sostegno e corpi illuminanti) già in rifacimento da parte dell'amministrazione comunale con armature stradali a led, uguali a quelle già presenti e da sostituire nel parcheggio adiacente.

Inoltre non è stato considerato l'efficiamento dell'impianto disattivato del camminamento dietro le mura (N° 66 faretti radenti a terra).

Linee dorsali da rifare completamente. (Escluse dal presente progetto).

18) Quadro N° 18 – Via Pertici

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; (quadro dotato di scaricatori e differenziale riarmo automatico), eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.



Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 57 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 12 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica;
- n° 2 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 3 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 100W 20000lm 4000°K;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

19) Quadro N° 19 – Via Piave

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno, Corde Aeree e Morsettiera di Derivazione:

N°16 Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Alcune Corde Aeree di sostegno corpi illuminanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Installazione di nuove cassette di derivazione a parete con morsettiera interna e sezionatore con fusibile, per le armature a parete o su fune centro strada.



Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 44 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 15 armature stradali su fune portante di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 3 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica;
- n° 1 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 1 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 100W 20000lm 4000°K;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

20) Quadro N° 20 – Via Romana

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio metallico (eventualmente da sostituire con nuovo armadio stradale in vetroresina); installazione di nuovo quadro elettrico di distribuzione in centralino modulare da esterno in pvc IP65 equipaggiato con scaricatori di sovratensione interruttore magnetotermico differenziale regolabile a riarmo automatico, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiera di Derivazione:

N°16 Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Installazione di nuove cassette di derivazione a parete con morsettiera interna e sezionatore con fusibile, per le armature a parete o su fune centro strada.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:



- n° 41 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 15 armature stradali su fune portante di potenza 55W 9000lm 4000°K.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

21) Quadro N° 21 – Via R. Sanzio

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto) by-pass con smontaggio dei cablaggi interni al quadro per la parte di regolazione del flusso luminoso, ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 66 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 16 armature stradali testa palo 60mm di potenza 85W 13000lm 4000°K;
- n° 8 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica;
- n° 6 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 100W 20000lm 4000°K;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.



22) Quadro N° 22 – Via Terracini

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; quadro da ricablare internamente con nuovo centralino modulare in pvc equipaggiato con interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, scaricatori di sovratensione, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno, Corde Aeree e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Alcune Corde Aeree di sostegno corpi illuminanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Installazione di nuove cassette di derivazione a parete con morsettiera interna e sezionatore con fusibile, per le armature a parete o su fune centro strada.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 19 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 16 armature stradali su fune portante di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 12 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm, 4000°K ottica circolare 360° simmetrica;
- n° 6 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 100W 20000lm 4000°K;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

23) Quadro N° 23 – Via XXV Aprile

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadi modulari in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; (quadro dotato di scaricatori e differenziale riarmo automatico), eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed



orologio comando impianto) by-pass con smontaggio dei cablaggi interni al quadro per la parte di regolazione del flusso luminoso, ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno, Corde Aeree e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Alcune Corde Aeree di sostegno corpi illuminanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esce", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Installazione di nuove cassette di derivazione a parete con morsettiera interna e sezionatore con fusibile, per le armature a parete o su fune centro strada.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 110 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 3 armature stradali su fune portante di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 12 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica;
- n° 1 proiettore ottica asimmetrica di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 2 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 100W 20000lm 4000°K;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

Isolare dall'Illuminazione Pubblica i corpi illuminanti interni al Campo Sportivo.

Valutare Plafoniere LED sottopasso ferroviario Via Potente.

24) Quadro N° 24 – Via Volta

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari



(crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

N° 9 Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiere di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiere sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n°10 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

Valutare sostituzione Proiettori LED campo calcio.

25) Quadro N° 25 – Via della Canonica (Palazzetto)

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto) by-pass con smontaggio dei cablaggi interni al quadro per la parte di regolazione del flusso luminoso, ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiere di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiere sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:



- n° 30 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 32 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica;
- n° 7 proiettori ottica asimmetrica di potenza 100W 20000lm 4000°K;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

26) Quadro N° 26 – Via Emilia Romagna

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto) by-pass con smontaggio dei cablaggi interni al quadro per la parte di regolazione del flusso luminoso, ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 6 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 38 armature stradali testa palo 60mm di potenza 85W 13000lm 4000°K.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.



27) Quadro N° 27 – Via Toscana

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto) by-pass con smontaggio dei cablaggi interni al quadro per la parte di regolazione del flusso luminoso, ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 30 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 17 armature stradali testa palo 60mm di potenza 85W 13000lm 4000°K;
- n° 7 proiettori ottica asimmetrica di potenza 100W 20000lm 4000°K.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

28) Quadro N° 28 – Via Curiel

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; quadro da ricablare internamente con nuovo centralino modulare in pvc equipaggiato con interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, scaricatori di sovratensione, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.



Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esce", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 19 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 4 armature stradali testa palo 60mm di potenza 85W 13000lm 4000°K;
- n° 32 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

29-39)Quadri N° 29-30-31-32-33-34-35-36-37-39

Quadri di Distribuzione:

Quadri elettrici esistenti da verificare con eventuale installazione di scaricatori di sovratensione, eventuale installazione di interruttore magnetotermico differenziale 1P+N C10A 6kA 0,3A Cl. A, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (relè crepuscolare comando impianto), ripristini vari e verifica del corretto funzionamento.

Pali di Sostegno e Staffe con Sbraccio a Parete:

N°1 Palo di Sostegno pericolante da sostituire.

N°13 Piastre a Parete con Staffa e Sbraccio L=50cm di nuova installazione.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio di tutti i corpi illuminanti esistenti, e delle relative linee di collegamento; successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led:

- n° 14 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K.

Note:

Verificare linee di collegamento tra il quadro ed i corpi illuminanti ed i relè crepuscolari.

Ripristino del corretto grado di protezione delle apparecchiature esistenti e dei quadri di distribuzione.



38) Quadro N° 38 – Località Case Sciano

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in vano tecnico in muratura da parete; quadro da ricablare internamente con nuovo centralino modulare in pvc equipaggiato con interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, scaricatori di sovratensione, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

N°2 Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 25 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 3 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 55W 9000lm 4000°K.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

Installare nuova serratura sportello vano tecnico quadro e contatore.

40) Quadro N° 40 – Via Falcone e Borsellino

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; (quadro dotato di scaricatori e differenziale riarmo automatico), eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto) by-pass con smontaggio dei cablaggi interni al quadro per la parte di regolazione del flusso luminoso, ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno, Corde Aeree e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.



Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 32 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 30 armature stradali testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K;
- n° 2 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 100W 20000lm 4000°K;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

41) Quadro N° 41 – Pieve San Lazzaro

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiera di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 5 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica asimmetrica.
- n° 2 proiettori ottica asimmetrica di potenza 55W 4500lm 4000°K.



Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

42) Quadro N° 42 – Via Piano di Sotto, 1

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, installazione interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 6 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

43) Quadro N° 43 – Viale Matteotti – Giardini Stazione

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione(quadro dotato di differenziale a riarmo automatico), eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.



Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

L'impianto non è realizzato con pali di sostegno ma in gran parte con corpi illuminanti da incasso disattivati e con applique a parete.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio di tutti i corpi illuminanti esistenti alle colonne, del tipo con sbraccio a parete e sfera in policarbonato bianco;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led:

- n°7 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica asimmetrica.

Note:

Luci percorsi ed aiuole pedonali incassati e luci incassate a terra disattivate.

Valutare con costi aggiuntivi per il comune, il rifacimento delle parti d'impianto disattivate.

Valutare come contabilizzare consumi elettrici fontana.

44) Quadro N° 44 – Via Turchini

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; (quadro dotato di scaricatori e differenziale riarmo automatico), eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto) by-pass con smontaggio dei cablaggi interni al quadro per la parte di regolazione del flusso luminoso, ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiere di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiere sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 21 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 33 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360°.



Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

45-57) Quadri N° 45-46-47 / 50-52-57

Quadri di Distribuzione:

Quadri elettrici esistenti da verificare con eventuale installazione di scaricatori di sovratensione, eventuale installazione di interruttore magnetotermico differenziale, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (relè crepuscolare comando impianto), ripristini vari e verifica del corretto funzionamento.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Installazione di nuove cassette di derivazione a parete con morsettiera interna e sezionatore con fusibile, per le armature a parete o su fune centro strada.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 38 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 1 proiettore ottica asimmetrica di potenza 55W 9000lm 4000°K.

Note:

Verificare linee di collegamento tra il quadro ed i corpi illuminanti ed i relè crepuscolari.

Ripristino del corretto grado di protezione delle apparecchiature esistenti e dei quadri di distribuzione

48) Quadro N° 48 – Viale Fabiani

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; (quadro danneggiato in seguito a guasto enel).

Il quadro sarà da ricablare interamente con nuovi dispositivi di protezione e comando, successivamente al rimborso dei danni da parte di enel.



Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiere di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiere sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 56 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 5 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360°.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

49) Quadro N° 49 – Parco di Canonica

ESCLUSO DAL PROJECT FINANCING

Note:

Impianto in gran parte fuori servizio, completamente da rifare e da rivedere; ad eccezione di alcuni proiettori esistenti zona bar accesso parco.

Valutare con costi aggiuntivi per il comune, il rifacimento delle parti di impianto disattivate.

51) Quadro N° 51 – Via delle Fonti

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in vano tecnico in muratura da parete; quadro da ricablare internamente con nuovo centralino modulare in pvc equipaggiato con interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, scaricatori di sovratensione, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.



Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 6 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 31 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360°.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

53) Quadro N° 53 – Via Rogai

ESCLUSO DAL PROJECT FINANCING

Note:

Impianto fuori servizio, completamente da rifare e da rivedere;

quadro da ricablare, verificare linee dorsali di distribuzione se da rifare, valutare tipologia nuovi corpi illuminanti.

Valutare con costi aggiuntivi per il comune, il rifacimento delle parti d'impianto disattivate.

54) Quadro N° 54 – Via Veneto

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; (quadro dotato di scaricatori e differenziale riarmo automatico), eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto) by-pass con smontaggio dei cablaggi interni al quadro per la parte di regolazione del flusso luminoso, ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiera di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.



Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 11 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 7 armature stradali testa palo 60mm di potenza 85W 13000lm 4000°K;
- n° 5 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360°.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

55) Quadro N° 55 – Via delle Città

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiera di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 9 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K.



Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

56) Quadro N° 56 – Via delle Città - Giardini

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; installazione di nuovi scaricatori di sovratensione, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 4 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360°.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

58) Quadro N° 58 – Via delle Mura - Parcheggio

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in vano tecnico in muratura da parete e quadro regolazione flusso luminoso in armadio stradale da esterno da smantellare;

il quadro sarà da ricablare internamente al vano tecnico con nuovo centralino modulare in pvc equipaggiato con interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, scaricatori di sovratensione, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.



Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Verificare distribuzione impianto elettrico luci a parete.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 12 armature a led attacco testa palo
(da installare dello stesso costruttore degli apparecchi esistenti)
- n° 15 armature a led attacco a parete
(da installare dello stesso costruttore degli apparecchi esistenti)

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra.

59-75) Quadri N° 59 / 62-63 / 66-67 / 69-70 / 73-74-75

Quadri di Distribuzione:

Quadri elettrici esistenti da verificare con eventuale installazione di scaricatori di sovratensione, eventuale installazione di interruttore magnetotermico differenziale 1P+N C10A 6kA 0,3A Cl. A, eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (relè crepuscolare comando impianto), ripristini vari e verifica del corretto funzionamento.

Pali di Sostegno e Staffe con Sbraccio a Parete:

N°12 Piastre a Parete con Staffa e Sbraccio L=50cm di nuova installazione.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 12 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K.

Note:

Verificare linee di collegamento tra il quadro ed i corpi illuminanti ed i relè crepuscolari.

Ripristino del corretto grado di protezione delle apparecchiature esistenti e dei quadri di distribuzione.



60) Quadro N° 60 – Via Amendola

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; (quadro dotato di scaricatori e differenziale riarmo automatico), eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 30 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 35 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360°;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

Valutare se lasciare disattivi n°8 luci da incasso percorso pedonale su via del Bosco.

61) Quadro N° 61 – Svincolo Via delle Regioni

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio metallico già idoneo e di recente realizzazione. Verificare se necessario installare scaricatori di sovratensione.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.



Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 20 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra.

64) Quadro N° 64 – Parcheggio Stazione Piazza Masini

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente già idoneo e di recente realizzazione. Verificare se necessario installare scaricatori di sovratensione.

Pali di Sostegno e Morsettiera di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 16 armature stradali testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra.

Valutare se unificare il presente impianto su fornitura esistente dei giardini o viceversa. (Quadro N°43), o entrambe sulla dorsale di viale matteotti.

65) Quadro N° 65 – Via Torino

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio metallico (eventualmente da sostituire con nuovo armadio stradale in vetroresina); installazione di nuovo quadro elettrico di distribuzione in centralino modulare da esterno in pvc IP65 equipaggiato con scaricatori di sovratensione interruttore magnetotermico differenziale regolabile a riarmo automatico, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in



partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiere di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiere sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 43 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

68) Quadro N° 68 – Via De Gasperi

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; quadro da ricablare internamente con nuovo centralino modulare in pvc equipaggiato con interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, scaricatori di sovratensione, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiere di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiere sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 13 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;



- n° 3 armature stradali su fune portante, di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 32 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica;
- n° 3 proiettori ottica asimmetrica di potenza 100W 13000lm 4000°K;
- n° 1 proiettore ottica asimmetrica di potenza 55W 9000lm 4000°K.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

Valutare se sostituire n°3 luci da incasso percorso pedonale.

71) Quadro N° 71 – Località San Donato Fiano

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; quadro da ricablare internamente con nuovo centralino modulare in pvc equipaggiato con interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, scaricatori di sovratensione, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 8 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 3 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360° simmetrica.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.



72) Quadro N° 72 – Via Santa Maria Novella Fiano

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; quadro da ricablare internamente con nuovo centralino modulare in pvc equipaggiato con interruttore differenziale regolabile a riarmo automatico, scaricatori di sovratensione, contattori di comando, dispositivi di protezione delle varie linee in partenza; modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 9 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

Valutare se unificare su impianto via delle Fonti.

76) Quadro N° 76 – Via Tozzi

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina; quadro già adeguato e idoneo, da installare solo scaricatori di sovratensione e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:



- n° 11 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 4 armature stradali testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K;
- n° 4 proiettori ottica asimmetrica, di potenza 55W 9000lm 4000°K.

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra.

Valutare se unificare impianto con via L. Da Vinci o Via XXVI Luglio.

Verificare attacco palo armature 55W.

77) Quadro N° 77 – Via XXVI Luglio

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; (quadro dotato di scaricatori e differenziale riarmo automatico), eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 14 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 38 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360°;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra da modificare per il solo collegamento dei pali di sostegno e degli scaricatori di sovratensione nel quadro di distribuzione esistente.

Valutare se lasciare disattivi n°3 luci da incasso percorso pedonale.



78) Quadro N° 78 – Viale Matteotti Ex Consorzio Agrario

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in armadio modulare in vetroresina con regolatore di flusso da smontare o da isolare; (quadro dotato di scaricatori e differenziale riarmo automatico), eventuale sostituzione dei componenti non più idonei o danneggiati, modifica ed adeguamento dei cablaggi ausiliari (crepuscolare ed orologio comando impianto), ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto di illuminazione pubblica.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.

Realizzare idonea Staffa Attacco Doppio Sbraccio per pali 100mm Viale Matteotti.

Su ogni palo sarà installata nuova morsettiera di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiera sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 5 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;
- n° 20 (10x2) apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm4000°K ottica asimmetrica (per attacco a doppio sbraccio);
- n° 16 apparecchi arredo urbano testa palo 60mm di potenza 27W 4500lm 4000°K ottica circolare 360°;

Note:

Quadro ed impianto dotati di impianto di messa a terra.

Verificare attacchi testa palo apparecchi illuminanti zona quadro elettrico.

79) Quadro N° 79 – Via Pio La Torre (Zona COOP)

Quadro di Distribuzione:

Quadro elettrico esistente in cassetta modulare in vetroresina; (quadro dotato di scaricatori); installare differenziale riarmo automatico, ripristini vari del quadro esistente e verifica del corretto funzionamento di tutto l'impianto.

Pali di Sostegno e Morsettiere di Derivazione:

Non risultano Pali di Sostegno pericolanti da sostituire.



Su ogni palo sarà installata nuova morsettiere di derivazione del tipo "entra-esci", 3P+N 63A con fusibile di protezione sull'uscita, tipo 10,3x38mm "gG" da 4A, completa di portella in materiale plastico con chiusura a mezzo chiave triangolare.

Corpi Illuminanti:

Smontaggio e smaltimento di tutti i corpi illuminanti esistenti, delle relative linee di collegamento alla derivazione e smontaggio della morsettiere sul palo;

successiva installazione dei nuovi corpi illuminanti a led così suddivisi:

- n° 8 armature stradali testa palo 60mm di potenza 55W 9000lm 4000°K;

Note:

Gran parte dei corpi illuminanti del presente quadro sono già del tipo a led.

Opere Varie:

Altri impianti non di pubblica illuminazione compresi

nel presente intervento di efficientamento:

Con il presente progetto saranno inoltre sostituiti alcuni corpi illuminanti di aeree esterne non alimentati tramite le forniture di pubblica illuminazione e che resteranno in carico all'amministrazione comunale; tra questi si evidenziano i seguenti interventi:

- ***Sottopassaggio via Aldo Moro:***
n° 3 proiettori ottica asimmetrica di potenza 55W 9000lm 4000°K.
- ***Piazza Boccaccio (Municipio):***
n° 2 proiettori ottica asimmetrica di potenza 100W 20000lm 3200°K
(valutare i prodotti come sul quadro n°10).
- "relamping" con piastre led n°2 lampioni artistici scale esterne municipio.



Dati Economico – Finanziari

Analisi degli Interventi Proposti

Gli interventi di efficientamento e messa a norma, oltre a quelli relativi alla gestione e manutenzione ordinaria degli impianti, non costituiscono per intero l'impegno economico del gestore, in quanto occorre considerare un ulteriore insieme di costi dovuti agli sviluppi dell'iniziativa, alla progettazione, alla finanza, alla gestione del cantiere e dei lavori, etc.

Di seguito è riportata la descrizione sommaria e puramente indicativa (non esaustiva) delle quantità di interventi previsti per gli impianti.

L'ipotesi di progetto per gli impianti di proprietà comunale è così riassumibile:

- sostituzione armature con corpi illuminanti a LED: 2249 unità
- adeguamento quadri e connessioni: 79 unità
- messa in sicurezza pali di sostegno: 157 unità
- Fornitura energia elettrica: 5.600.000 kWh
- opere varie ed imprevisti.

L'importo dell'intervento ammonta a € 2.352.404,00 IVA esclusa. Tale importo è comprensivo degli oneri per la sicurezza pari a circa € 76.453,13.

In tale importo sono ricompresi:

- Spese per riqualificazione e messa in sicurezza pali : € 63.222,00
- Spese per efficientamento corpi illuminanti: € 705.410,00
- Spese di fornitura energia elettrica: € 880.840,00
- Costi fideiussori € 7.714,00
- Costi Gestionali ed amministrativi: € 244.418,00
- Costi per manutenzione decennale: € 67.680,00
- Direzione Lavori e verifiche tecniche decennali € 19.000,00
- Oneri finanziari € 332.246,00
- Spese legali e tecniche per predisposizione dell'offerta € 31.874,00

L'importo delle spese sostenute per la presentazione della proposta, comprensivo anche dei diritti sulle opere dell'ingegno di cui all'articolo 2578 del codice civile e pari a € 49.036,00.

Detti importi sono suscettibili di ulteriori modifiche in funzione delle eventuali richieste dell'Amministrazione in sede di gara e dei relativi progetti così rielaborati.



Costi di manutenzione

Nella valutazione dei benefici conseguenti al presente intervento è necessario considerare che i costi di manutenzione ordinaria per tutto l'impianto di illuminazione e di manutenzione straordinaria riguardo ai corpi illuminanti, saranno a carico del Concessionario.

Per tanto i costi annualmente sostenuti in tal senso fino ad ora dall'Amministrazione saranno immediatamente abbattuti.

Per un approfondimento riguardo la gestione delle manutenzioni, si rimanda al prospetto "Caratteristiche del Servizio e della Gestione" ed alla "Bozza di Convenzione" allegati alla proposta di cui questo documento è parte integrante.

Canone di gestione

Il canone per la gestione, la manutenzione di cui sopra e la fornitura di energia elettrica, da corrispondere mensilmente per 114 mensilità sarà pari ad € 20.636,00 IVA esclusa.

Per una analisi più approfondita degli aspetti economico / finanziari del presente progetto, si rimanda al "Piano Economico Finanziario Asseverato" ed alla "Bozza di Convenzione" allegati alla proposta di cui questo documento è parte integrante.

Titoli di Efficienza Energetica (Certificati Bianchi)

Manutengroup, nell'ambito della gestione dell'impianto, avrà cura della pratica di ottenimento e vendita dei Titoli di Efficienza Energetica, riconoscendo all'Amministrazione il 50% del ricavato al netto delle spese sostenute per l'ottenimento, giustificate e debitamente documentate.

Cronoprogramma (Tempi di realizzazione)

I tempi previsti per la realizzazione degli interventi necessari per la riqualificazione, l'adeguamento e la messa a norma degli impianti sono di circa 6 mesi per quanto riguarda tutta la parte elettrica e di sostituzione massiva delle armature.

Per quanto riguarda le vie e zone ove sono anche previste opere edili (scavi, esecuzione plinti, ripristini, posa cavidotti e linee elettriche, installazione nuovi pali) occorreranno indicativamente ulteriori mesi 6.

Si allega di seguito prospetto grafico del Cronoprogramma.

Allegati:

- Cronoprogramma interventi



