



Regione Siciliana

COMUNE DI PARTANNA



Provincia Regionale di Trapani

3^A SETTORE URBANISTICA E LAVORI PUBBLICI

III SETTORE - URBANISTICA E LAVORI PUBBLICI

Progetto di:

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA E DI ADEGUAMENTO NORMATIVO SUGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEL COMUNE DI PARTANNA.

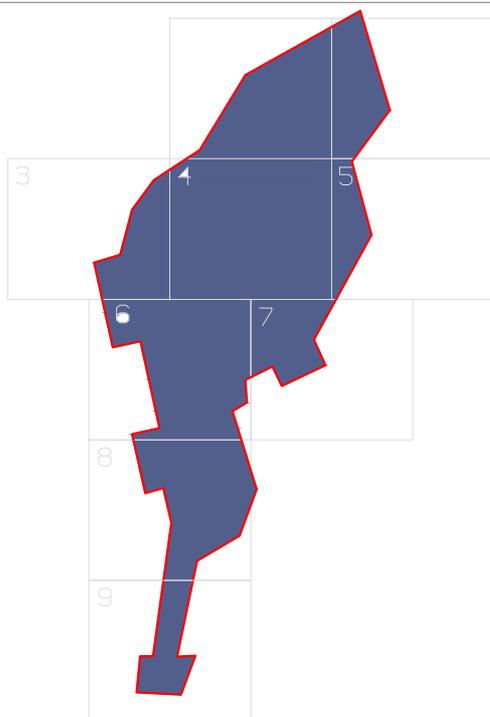
preliminare		scala	tavola	data
definitivo				
esecutivo	<input checked="" type="checkbox"/>			

Elaborati
PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Il progettista



Arch. Antonino **Atria**



- Relazione generale
- Relazione tecnico_economica
- Relazione tecnico_specialistica
- Elaborati grafici
 - Tav. eg_eg1_eg2 Stato di fatto
 - Tav. eg3_eg4_eg5 Stato futuro
 - Tav. eg6 Particolari costruttivi
 - Tav. eg7 Sezioni stradali tipiche
- Prospetto riepilogativo tipologie impianto di illuminazione esistente e in progetto
- Calcoli esecutivi degli impianti
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
- Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. 81/08 e quadro di incidenza della monodopera
- Computo metrico estimativo e quadro economico
- Cronoprogramma
- Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi prezzi
- Schema di contratto e capitolato speciale di appalto

Il sottoscritto, nella qualità di Responsabile Unico del Procedimento, attesta la validazione del presente progetto, ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 50/2016 ex artt. 55,56 e 59 del D.P.R. 207/2010, ed esprime parere favorevole ai sensi dell'art. 5 della L.R. n.12 del 2011

Il Responsabile Unico del Procedimento

Ing. NINO RISCIOTTA

Il Verificatore ai sensi e per gli effetti dell'art. 26 Comma 8, del D.Lgs. 50/2016 e s.m.l.



visti e annotazioni

Comune di Partanna
Provincia di Trapani

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: "Lavori per la realizzazione di interventi di efficienza energetica e di adeguamento normativo sugli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP) mediante l'utilizzo del fondo Jessica e mutuo con la Cassa Depositi e Prestiti."

COMMITTENTE: Comune di Partanna

Partanna, 29/12/2016

IL TECNICO
Arch. Antonino Atria

Comune di:	Partanna
Provincia di:	Trapani
Oggetto:	"Lavori per la realizzazione di interventi di efficienza energetica e di adeguamento normativo sugli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP) mediante l'utilizzo del fondo Jessica e mutuo con la Cassa Depositi e Prestiti."

ANAMNESI DEL TERRITORIO

Regione Sicilia

Provincia Trapani

Coordinate geografiche 37° 43 44 N 12° 53 22 E

Altitudine 414 m s.l.m

Superficie totale 82,73 km²

Popolazione 11168 (31-12-2010 Istat)

Area Climatica/

GradiGiorno

C/ 1236 GG

Il Comune di Partanna, situato a 58 km a sud-est del capoluogo trapanese, si estende fra le valli dei fiumi Modione, a ovest, e del Belice, a est.

Ha un'estensione di 82,73 Km² e si erge su un territorio prevalentemente collinare a circa 414 m s.l.m. In alcune zone esistono lunghi e caratteristici canali detti Valloni, importanti per l'aspetto idrogeologico del territorio.

Il sito fu abitato fin dall'epoca paleolitica, come dimostrano i reperti di recente scoperti in contrada Stretto, oggi Parco Archeologico, a pochi chilometri dal centro abitato, sono infatti state ritrovate tombe a grotticella e tombe a camera, numerose ceramiche dell'età del bronzo, alcuni vasi della tipologia Partanna-Naro conservati al Museo Archeologico Regionale di Palermo e caratteristici di altri villaggi preistorici rinvenuti nel trapanese, coppe, tazze, boccali, brocche e pissidi di splendida fattura, ornati con figure geometriche.

Gli scavi di Contrada Stretto hanno, inoltre, permesso di mettere in luce le evolute tecniche della popolazione autoctona per la raccolta e la distribuzione dell'acqua ai fini dell'irrigazione delle colture agricole. Sono stati ritrovati alcuni fossati-cisterne considerate vere e proprie opere di idraulica che hanno pochi riscontri in altri siti dell'epoca, per le dimensioni degli impianti. Partanna in epoche successive fu abitata dai Greci e dai Romani come hanno rivelato le ultime campagne di scavo effettuate nelle contrade Tagliavia-Crescenti, Binaia, San Martino e Vallesecco.

Il primo nucleo urbano della città si costituì nell'Alto medioevo sotto la dominazione araba, nella zona dove oggi sorge la Fontana settecentesca.

In questo scenario si inserisce la stirpe dei Grifeo che con Auripione Grifeo, avendo debellato gli Arabi nel Val di Noto, acquista potere.

Nel 1139 Giovanni II Grifeo fu investito della baronia di Partanna ad opera di re Ruggero II. Da questa data comincia lo sviluppo della città che dalla contrada fontana si trasferisce sul crinale della collina dove sorge l'attuale castello di epoca trecentesca attorno al quale vennero costruiti, in un primo tempo, gli edifici religiosi più importanti tra cui l'attuale Chiesa Madre, voluta dai Grifeo nel 1548 e consacrata nel 1625.

Nel XVII secolo Partanna fu elevata a dignità di principato determinando una rivoluzione all'interno della struttura urbana della città. Il corso principale, che nel XVII sec. era la via Vespri, si sposta in quello attuale, via Vittorio Emanuele II, lungo il quale sorgono i nuovi palazzi signorili. Partanna dal XVI al XVIII sec. Ebbe un incremento demografico notevole e raggiunse undicimila abitanti, partecipò ai moti risorgimentali e diede natali ad uomini illustri come Nicolò Tortorici, sottosegretario alla Marina del Governo Giolitti, Carlo Frasca che si adoperò per la nascita dell'Istituto Magistrale. Oggi il vecchio centro, danneggiato dal sisma del 1968 ha perso parte delle sue caratteristiche urbanistiche, soprattutto i cortili, di memoria araba, ed è stato affiancato dal nuovo centro in contrada Camarro. La contrada Montagna, dove sorge il moderno santuario della Madonna della Libera ed il nuovo Teatro, è zona di villeggiatura.

1.2 ANALISI DEMOGRAFICA

La città di Partanna, secondo i dati dell'ultimo censimento, conta 11.471 abitanti (dato Istat 31.12.2013) e mostra una densità abitativa di circa 134,99 abitanti per km². L'andamento demografico negli anni mostra un trend di decrescita dei residenti, dal 2005 ad oggi, in cui si

registra una popolazione di 10.698 residenti.

L'età media della popolazione del Comune di Partanna è di 45,0 anni. Viene definita età media la media delle età di una popolazione, calcolata come il rapporto tra la somma delle età di tutti gli individui e il numero della popolazione residente. La maggior parte della popolazione rientra nella fascia di età adulta (15-64 anni) per un totale 6.661 abitanti sulla popolazione totale, mentre rientrano nella fascia "anziani" (over 65 anni) 2.634 unità della popolazione e in quella "giovani" (0 - 14 anni) solo 1.403 unità, definendo una struttura di tipo regressivo della popolazione, con forti implicazioni in campo sociale ed economico.

1.3 INFRASTRUTTURE, MOBILITÀ E SERVIZI

Mobilità

Il Comune di Partanna è collegato ai comuni limitrofi dalla Strada Statale 188 e dalla Strada Provinciale 17 "Partanna-Salaparuta". Nel corso degli ultimi anni l'Amministrazione Comunale si è molto adoperata al fine di migliorare la sicurezza della viabilità in esercizio mediante numerosi interventi di riqualificazione. Si tratta per lo più di interventi infrastrutturali di modesta entità economica (soprattutto interventi di moderazione del traffico), realizzati sulla rete viaria comunale e cofinanziati dal Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (Pnss). Mentre nel nell'arco temporale 1997-2001 (prima degli interventi) è stato rilevato un tasso medio annuo di incidenti pari ad 2,2 e l'indicatore relativo ai feriti si è attestato al 3,4, negli anni 2009 e 2010 (successivi agli interventi) si sono verificati solo due incidenti ed altrettanti feriti, con conseguente dimezzamento del tasso medio annuo di incidenti ed una riduzione ancora più marcata del tasso medio annuo di feriti.

Istituti Scolastici

Per quanto riguarda l'istruzione pubblica, il Comune di Partanna è dotato di diversi Istituti scolastici con Scuole dell'Infanzia, Primarie e Secondarie di I grado:

- Circolo Didattico "L. Capuana"
- Circolo Didattico "Collodi"
- Istituto "S. Lucia"
- Istituto Comprensivo "A.S. Aosta"
- Scuola dell'infanzia "Fontana"

All'interno del Comune è, inoltre, presente anche una Scuola Secondaria di II grado, la "D. Alighieri".

1.4. CONTESTO PAESAGGISTICO

La morfologia del territorio, prevalentemente collinare, è molto varia ed irregolare.

Nel versante Nord Est è prevalentemente carsica, con un alternarsi continuo di colline, dossi e vallette; la pendenza degrada progressivamente fino a divenire pianura nel versante Sud-Ovest, degradando verso il Comune di Castelvetro.

La vegetazione e il fitoclima del territorio rispecchiano quello della Biocora Mediterranea Sempreverde.

Le piante arboree ed arbustive tipiche del territorio sono quelle della Macchia mediterranea (Olivastro, Leccio, Carrubo, Lentisco, Palma nana, Fillirea, Asfodelo ed una ricca flora erbacea, sia di specie perenni che annue) che degrada verso un suolo generalmente roccioso, detritico, sabbioso, spesso con roccia calcarenitica affiorante.

1.5. SISTEMA ECONOMICO E PRODUTTIVO

Il contesto economico è tipicamente agricolo, in cui prevalgono le coltivazioni di vigneto, uliveto, agrumi, restano tracce di notevoli coltivazioni di mandorlo e carrubo, ed in tale contesto il paesaggio spontaneo o naturale assume carattere marginale, in quanto anch'esso modificato dalle azioni antropiche, per le attività agricole esercitate nel corso degli anni.

2.1 Scenario energetico europeo

La Comunità europea, sin dai suoi primi passi, ha sempre rivolto particolare attenzione alle problematiche riguardanti l'energia, come testimoniato dalla creazione della Comunità Economica del Carbone e dell'Acciaio e dell'EURATOM nell'immediato secondo dopo-guerra. La presa di coscienza del problema del cambiamento climatico a livello internazionale e la conseguente urgenza di rivedere lo sfruttamento delle risorse energetiche, unite al continuo rialzo del prezzo del petrolio e alla crescente insicurezza degli approvvigionamenti energetici, hanno riportato al centro del dibattito europeo la necessità di una politica energetica comune. Nel marzo del 2006 è stata pubblicata un'analisi sulla situazione energetica degli stati membri, all'interno del Green Paper, intitolato "Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura". L'analisi rileva la mancanza di una politica energetica comune e delinea le aree in cui è richiesto un maggior intervento comunitario: risparmio energetico, incremento dell'uso delle risorse rinnovabili, sicurezza d'approvvigionamento, investimenti nelle innovazioni tecnologiche e necessità di parlare con una sola voce a livello internazionale. Il consumo energetico nell'area europea cresce moderatamente (0,7 % annuo circa), al contempo aumenta la dipendenza dalle

fonti esterne che (dal 50% al 70 % secondo il Green Paper) poiché le risorse europee stanno quasi finendo. La Commissione Europea ha dichiarato all'interno del Green Paper anche le strategie che intende adottare in ambito energetico e cioè:

- ridurre del 20% il consumo energetico rispetto alle proiezioni (1.900 Mtep), riportandolo quindi entro il 2020 al livello registrato nel 1990 cioè 1.520 Mtep;
- coprire entro il 2020 il 20% del fabbisogno energetico attraverso l'uso di energie alternative, secondo le proiezioni quindi circa 300 Mtep, contro le attuali 120 Mtep.

Gli obiettivi precedentemente esposti vengono concretizzati tramite l'applicazione delle numerose norme in materia energetica ed ambientale che la UE ha emanato nel corso degli ultimi anni, come ad esempio:

- la Direttiva 2002/91/CE del 16 dicembre 2002 riguardante la promozione del rendimento energetico degli edifici all'interno della UE;
- la Direttiva 2003/54/CE del 26 giugno 2003 fissa le norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- la Direttiva 2003/87/CE del 16 ottobre 2003 istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra;
- la Direttiva 2005/32/CE del 6 luglio 2005 fissa i criteri di progettazione ecocompatibile dei prodotti energivori;
- la Direttiva 2006/32/CE del 5 aprile 2006 punta al miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia e servizi energetici.

Tali problematiche vengono riprese successivamente in un documento del 10 gennaio 2007 presentato al Parlamento dal Commissario europeo all'energia Andris Piebalgs. Secondo questo documento, il piano energetico che l'Unione Europea dovrebbe adottare prevede i seguenti obiettivi:

- miglioramento dell'efficienza energetica del 20%,
- incremento del 20% nell'uso delle fonti di energia rinnovabile,
- riduzione del 20% (30% nel caso un accordo internazionale venisse siglato) delle emissioni di gas serra,
- uso di carburanti biologici del 10%,
- incremento del 50% dei fondi destinati alla ricerca,
- completamento del mercato interno dell'energia con relativa liberalizzazione per gas ed elettricità.

Tale proposta della Commissione viene appoggiata dal Consiglio Europeo, che acconsente a un piano d'azione temporale di tre anni in cui ottenere risultati tangibili. Vengono emanate così:

- la Decisione n. 406/2009/CE del 23 aprile 2009 che indica gli oneri degli Stati membri per ridurre le emissioni a effetto serra al fine di adempiere agli impegni della Comunità in materia di riduzione delle emissioni di gas serra entro il 2020;
- la Direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 che promuove l'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Il 1° aprile del 2011 la Commissione Europea ha reso disponibili sul proprio sito le emissioni 2010 degli impianti inclusi nell'Emission Trading. I dati sono ancora parziali, ma sono significativi in quanto rivelano una situazione fortemente differenziata all'interno dell'Unione Europea: se alcune nazioni hanno registrato un considerevole incremento delle emissioni rispetto all'anno precedente compreso tra il 10% ed il 40% (Austria +13,3%, Estonia +39,7%, Finlandia +20,4%, Lituania +29,6%, Svezia +29,6%), altre hanno invece mostrato una sensibile diminuzione (Spagna -11%, Romania -15%, Portogallo -13%, Danimarca -6%).

Nell'area europea l'energia consumata viene ripartita secondo le seguenti percentuali: il 40,7% per gli edifici, il 28,2% per l'industria ed il restante 31,1% per i trasporti. Il settore civile resta quindi quello più "energivoro".

Oltre ai motivi ambientali e climatici, la forte dipendenza della Comunità Europea dalle importazioni di energia previste per il 2030 (petrolio 90% ; gas 80%) rende necessario migliorare l'efficienza energetica e incrementare lo sfruttamento dell'energie rinnovabili.

Impianti di pubblica illuminazione

Generalità

L'illuminazione pubblica è parte integrante della gestione amministrativa del territorio comunale, da un lato è al servizio della comunità e delle società locali mentre dall'altro promuove lo sviluppo economico, migliora la sicurezza della viabilità e la sicurezza psicologica ed emotiva dei pedoni e dei cittadini residenti, nonché migliora il comfort abitativo ed ambientale. Illuminare un oggetto, una scena o un intero centro urbano non può significare solo "dare luce"; significa piuttosto adottare la luce come linguaggio, come espressione e strumento di miglioramento. Nei compiti del "Comune" vi è quello di provvedere all'illuminazione cittadina. La attuale normativa armonizzata Europea disciplina non soltanto all'illuminazione delle strade a traffico motorizzato, ma anche

l'illuminazione di parchi e giardini, aree pedonali e delle eventuali iniziative private. Sul piano tecnico essi devono seguire un'unica logica e in armonia con le altre scelte urbanistiche. A metà tra i consumi individuali e quelli collettivi, l'impianto di illuminazione pubblica è la struttura su cui poter intervenire per ridurre in modo consistente i consumi energetici e di conseguenza le emissioni di anidride carbonica. Il consumo di energia elettrica derivante da illuminazione pubblica è stato stimato intorno a circa il 2% dei consumi nazionali (Indagine Legambiente 2004) corrispondenti a 5.917 milioni di kWh annui, che a loro volta corrispondono a circa il 3% delle emissioni che il nostro Paese. Il risparmio energetico infatti è "la prima fonte di energia alternativa e rappresenta senza dubbio il mezzo più rapido, efficace ed efficiente in termini di costi per ridurre le emissioni di gas ad effetto serra", così si esprime la Commissione Europea nel documento "Fare di più con meno. Libro Verde sull'efficienza energetica" del 2005, e costituisce una tappa importante per lo sviluppo di una politica energetica dell'Unione Europea. Il primo passo in politica di risparmio energetico, e quindi applicabile al campo della pubblica illuminazione, è il contenimento degli sprechi energetici. L'Europa, che consuma almeno il 20% dell'energia che utilizza a causa della scarsa efficienza di apparecchi e impianti, si è posta l'obiettivo di ridurre queste perdite entro il 2020, adottando un "Piano d'azione sull'efficienza energetica". Il settore dell'illuminazione pubblica è un punto di partenza ideale per una politica di risparmio energetico perché la qualità del servizio è immediatamente "visibile" ai cittadini e può contribuire in modo concreto a migliorare la sostenibilità ambientale del nostro stile di vita. L'impianto è destinato a fornire l'illuminazione di aree esterne caratterizzate dalla presenza di sollecitazioni ambientali gravose come polvere, acqua di condensa, pioggia, neve e vento; l'accessibilità al pubblico impone inoltre particolari provvedimenti di sicurezza. Con riferimento alle caratteristiche elettriche e meccaniche, il principale riferimento normativo è costituito dalla Norma CEI 64-7.

L'illuminazione pubblica è uno dei settori su cui agire per raggiungere gli obiettivi del Piano d'Azione per l'Efficienza energetica in Italia, contribuendo a raggiungere gli obiettivi "20-20-20" a livello europeo. L'innovazione di prodotto sta orientandosi decisamente verso tecnologie a stato solido (LED e OLED), il cui vantaggio non è tanto in termini di efficienza energetica intrinseca dei singoli componenti base, quanto nella versatilità per produrre dispositivi orientati all'applicazione e quindi, in molti casi, competitivi con le migliori tecnologie tradizionali (in particolare lampade ad alogenuri metallici in apparecchi evoluti). È sempre più sentita l'esigenza di una visione di sistema, per affiancare alle tecnologie più efficienti la gestione intelligente dell'impianto che permette risparmi potenziali vanno dal 20 al 50%, con tempi di ritorno degli investimenti accettabili. Inoltre l'illuminazione pubblica, se orientata verso specifiche tecnologie (Power Line Communication a banda larga) rappresenta una grande opportunità in quanto si propone come la tecnologia abilitante (in quanto permette l'integrazione di molte altre funzionalità) per città sostenibili (smart cities) su cui il SETPLAN europeo ha deciso investimenti massicci per i prossimi anni. Le informazioni sullo stato attuale dell'illuminazione pubblica in Italia sono frammentarie. Si conferma la presenza di apparecchi obsoleti con sorgenti a mercurio, una certa penetrazione di apparecchi con lampade al sodio alta pressione, ioduro metallici ed alcuni interventi con apparecchi a LED. C'è una tendenza verso la "luce bianca", ottenuta da LED e dalle lampade a ioduri metallici ad arco ceramico: a questo proposito si sta approfondendo il concetto di "bianco" e di "temperatura di colore", con le implicazioni sulla scelta corretta in base all'applicazione. In un concetto esteso di illuminazione "pubblica", che comprende non solo gli esterni ma anche gli "edifici" pubblici e altre situazioni, si assiste a una evoluzione di prodotto fortemente influenzata dall'entrata in vigore dei suddetti Regolamenti, specialmente in situazioni dove era consuetudine l'uso delle lampade a incandescenza tradizionale. L'obiettivo è un significativo contributo al raggiungimento degli obiettivi europei di risparmio energetico nell'illuminazione pubblica: soddisfare le esigenze degli utenti finali - tramite le amministrazioni pubbliche nel rispetto dell'ambiente e con un uso razionale dell'energia. Il Comune di Partanna con l'adesione al Patto dei Sindaci e la successiva redazione del documento di pianificazione energetica (PAES), ha optato di prediligere nella programmazione ambientale del territorio, in soluzioni innovative volte al risparmio energetico e alla salvaguardia dell'ambiente, limitando le emissioni di anidride carbonica e di altri gas nocivi in atmosfera.

La presente relazione generale è relativa alla fase definitiva del progetto per la *REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA E DI ADEGUAMENTO NORMATIVO SUGLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA*, attraverso l'acquisto di armature stradali a LED, il rifacimento di un intero tratto di illuminazione pubblica compresa fra la via Castelvetro e la via Selinunte, la dismissione e relativa sostituzione delle armature stradali presenti nel centro urbano del Comune di Partanna. L'analisi propedeutica delle tecnologie a disposizione sul mercato ha indirizzato per il conseguimento di questi obiettivi, in accordo alla precedente stesura del progetto preliminare, nella scelta delle lampade a LED. L'opera dovrà realizzarsi nell'intero territorio comunale di

Partanna che allo stato attuale è dotata di impianto di illuminazione pubblica molto diversificato. Infatti sono presenti nel territorio diverse tipologie di lampade, da quelli a Vapori di Sodio a quelli a Vapori di Mercurio. Queste lampade, alcune delle quali altamente inquinanti, sono scarsamente performanti. Le continue modifiche ed accrescimenti effettuati negli anni hanno reso gli impianti inadeguati ed in parte obsoleti. I quadri elettrici, con esclusione di quelli realizzati negli ultimi anni, risultano ormai da revisionare ed in alcuni casi da rifare. Alcune dispersioni, dovute a cassette di derivazione o altri collegamenti non efficienti, rendono gli impianti pericolosi. Lo stato degli impianti appena descritto rende la gestione degli stessi onerosa e problematica. Per la redazione del presente studio è stata effettuata una prima ricognizione dello stato dei luoghi, rilevando il numero dei punti luce per ogni zona ed il tipo di lampada presente. La progettazione esecutiva dovrà necessariamente puntualizzare ed approfondire questa indagine.

L'obiettivo principale di questo intervento, è quello di dare inizio ad un processo di ottimizzazione ed aumento dell'efficienza degli impianti di Pubblica Illuminazione del Comune di Partanna, che assicuri all'Amministrazione ed ai cittadini, impianti conformi ed adeguati alle nuove esigenze di vita, in particolare:

Ai dettati della Normativa Regionale Nazionale ed Europea;

La riduzione dell'inquinamento luminoso;

Il risparmio energetico e la programmazione economica; La salvaguardia e la protezione dell'ambiente;

La sicurezza del traffico, delle persone e del territorio;

La valorizzazione dell'ambiente urbano, dei centri storici e residenziali; Il miglioramento della viabilità.

Con questo progetto si intende quindi dare seguito alla traduzione delle linee guida in ambito di risparmio energetico, garantendo al contempo, il massimo risparmio, con bassi costi di gestione e d'esercizio. In altre parole si intende ottenere i seguenti benefici:

1. Economici:

✕ Risparmi d'energia quando e dove possibile;

✕ Grandi risparmi di gestione, grazie ad una manutenzione più efficace e più efficiente;

✕ Sostituzione dei corpi illuminanti del centro urbano con risparmio di gestione del 60%

✕ Messa a norma degli impianti obsoletti;

✕ Miglioramento della sicurezza stradale per la riduzione degli incidenti;

✕ Riduzione della criminalità e dei fenomeni di vandalismo, grazie ad un corretto uso

dell'uniformità dell'illuminamento

✕ Crescita economica e culturale della città,

✕ Migliorando la fruizione notturna degli spazi urbani.

2. Ambientali:

✕ Una drastica riduzione dell'inquinamento luminoso;

✕ Un minor consumo di combustibili fossili, grazie alla riduzione di CO₂;

✕ Una forte riduzione nella produzione di rifiuti conferiti allo smaltimento grazie:

All'uso di lampade long-life;

All'adesione al consorzio per lo smaltimento ed il recupero delle lampade esauste;

Per attuare e dar seguito e concretezza, a questa impostazione tecnica, la serie di interventi da attuare dovranno conformarsi alle normative in vigore: a tale scopo sono state definite le caratteristiche peculiari della rete viaria, in ambito urbano ed extraurbano, suddividendole e codificandole nelle apposite categorie illuminotecniche. Le norme infatti, prevedono un procedimento di valutazione e verifica degli impianti stradali completamente innovativo. Le strade non sono più infatti classificate semplicemente in base alla tipologia del traffico veicolare, ma la catalogazione viene estesa anche alle aree pedonali ed alle piste ciclabili prendendo in considerazione anche gli aspetti ambientali, come la presenza di ostacoli, il livello di criminalità, il panorama urbano, il flusso di traffico, ecc..

La norma, definisce in maniera molto dettagliata, le modalità con cui procedere nelle classificazioni, nella verifica, nella definizione delle griglie di calcolo. In conclusione si può quindi affermare che, a seguito di quanto detto, il livello di progettazione esecutiva dell'illuminazione pubblica porterà a risultati sicuramente più completi, ma nel contempo richiederà una serie di valutazioni messe a disposizione già in questa fase propedeutica e definitiva. Dovranno essere prese in considerazione le disposizioni che si pongono come obiettivo la riduzione dell'inquinamento luminoso nel contesto di una più generale razionalizzazione del servizio di illuminazione pubblica con particolare attenzione alla riduzione dei consumi, al miglioramento dell'efficienza luminosa degli impianti, alla limitazione dei fenomeni di abbagliamento e

affaticamento visivo, al fine di migliorare la sicurezza della circolazione stradale. Saranno realizzati anche tutti gli interventi necessari finalizzati al rispetto delle prescrizioni derivanti dalle norme CEI - EN in modo da garantire la costruzione, trasformazione, mantenimento ed esercizio degli impianti in termini di sicurezza degli operatori ed utenti, affidabilità e funzionalità del servizio.

Norma Cei 64-7

Per gli impianti di illuminazione pubblica la Norma Cei 64-7 è da intendersi in applicazione con riferimento ai soli elementi meccanici e elettrici. Ai fini dell'applicazione della norma si evince che vengono considerate le linee di alimentazione, i sostegni e le apparecchiature destinate ad effettuare un'illuminazione di aree esterne ad uso pubblico.

Ai fini della Norma CEI 64-7 le gallerie stradali o pedonali, i portici ed i sottopassi sono considerate aree esterne. I requisiti fissati dalla norma CEI 64-7 riguardo i requisiti e le prove ai quali gli impianti devono rispondere per ottenere un funzionamento idoneo sia in durata che in sicurezza nei confronti delle cose e delle persone in ordinarie condizioni di installazione.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)

Corpo d'Opera: 01

Illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)

"Lavori per la realizzazione di interventi di efficienza energetica e di adeguamento normativo sugli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)."

Unità Tecnologiche:

- ° 01.01 Impianto di illuminazione a LED
- ° 01.02 Impianto elettrico
- ° 01.03 Impianto elettrico_
- ° 01.04 Derivazione linee elettriche interrate - Pozzetti
- ° 01.05 Ripristini stradali

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di illuminazione a LED

Si tratta di un innovativo sistema di illuminazione che, come l'impianto di illuminazione tradizionale, consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. I corpi illuminanti a led devono consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce.

In modo schematico, un sistema di illuminazione LED è composto da:

- una sorgente LED per l'emissione del flusso luminoso;
- un circuito stampato per il supporto e l'ancoraggio meccanico, per la distribuzione dell'energia elettrica fornita dall'alimentatore (che fornisce il primo contributo alla dissipazione termica);
- uno o più alimentatori per la fornitura di corrente elettrica a un dato valore di tensione;
- uno o più dissipatori termici per lo smaltimento del calore prodotto dal LED;
- uno o più dispositivi ottici, o semplicemente le "ottiche" ("primarie" all'interno del packaging e "secondarie" all'esterno), per la formazione del solido fotometrico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R02 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti di illuminazione procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R03 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

01.01.R04 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

Prestazioni:

Deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R06 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

01.01.R07 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R08 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R09 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R10 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R11 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R12 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R13 Regolabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità in emergenza

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente modificati o regolati senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R14 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti di illuminazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R15 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Prestazioni:

Per garantire la stabilità chimico reattiva i materiali e componenti degli impianti di illuminazione non devono presentare incompatibilità chimico-fisica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Diffusori

° 01.01.02 Armatura stradale/proiettore a Led

° 01.01.03 Pali per l'illuminazione

° 01.01.04 Pali in ghisa

° 01.01.05 Torre portafari

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Diffusori

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di illuminazione a LED

I diffusori sono dei dispositivi che servono per schermare la visione diretta della lampada e sono utilizzati per illuminare gli ambienti interni ed esterni residenziali ed hanno generalmente forma di globo o simile in plastica o vetro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile.

01.01.01.A02 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore.

01.01.01.A03 Rotture

Rotture e/o scheggiature della superficie del diffusore in seguito ad eventi traumatici.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Verifica generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Verifica

Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo del flusso luminoso.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale;* 2) *Difetti di tenuta;* 3) *Rotture.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

01.01.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni mese

Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali con detergenti idonei.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I02 Regolazione degli ancoraggi

Cadenza: ogni 6 mesi

Regolazione degli elementi di ancoraggio dei diffusori.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Armatatura stradale/proiettore a Led

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di illuminazione a LED

Il lampione stradale a LED offre una luminosità molto maggiore rispetto alle tradizionali lampade (nei sistemi stradali sono spesso utilizzate le lampade al sodio) e senza emissione nocive per l'ambiente e offre un risparmio energetico dal 50% all'80%; inoltre il lampione a LED, rispetto alle tradizionali lampade, non è fragile e quindi immune da atti di vandalismo o di rottura.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.02.R01 (Attitudine al) controllo del flusso luminoso

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.02.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

01.01.02.R03 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.02.R04 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Abbassamento livello di illuminazione

Abbassamento del livello di illuminazione dovuto ad usura delle lampadine, ossidazione dei deflettori, impolveramento delle lampadine.

01.01.02.A02 Avarie

Possibili avarie dovute a corto circuiti degli apparecchi, usura degli accessori, apparecchi inadatti.

01.01.02.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.02.A04 Anomalie catodo

Difetti di funzionamento del catodo.

01.01.02.A05 Anomalie anodo

Difetti di funzionamento dell'anodo.

01.01.02.A06 Anomalie connessioni

Difetti delle connessioni dei vari diodi.

01.01.02.A07 Anomalie trasformatore

Difetti di funzionamento del trasformatore di tensione.

01.01.02.A08 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del corpo illuminante.

01.01.02.A09 Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.02.A10 Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

01.01.02.A11 Difetti di stabilità

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

01.01.02.A12 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.02.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle lampade.

- Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo del flusso luminoso; 2) (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale; 3) (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche; 4) Accessibilità; 5) Comodità di uso e manovra; 6) Efficienza luminosa; 7) Identificabilità; 8) Impermeabilità ai liquidi; 9) Isolamento elettrico; 10) Limitazione dei rischi di intervento; 11) Montabilità/Smontabilità; 12) Regolabilità; 13) Resistenza meccanica; 14) Stabilità chimico reattiva.
- Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.01.02.C02 Controllo corpo illuminante

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dei diodi e dei relativi componenti ed accessori.

- Requisiti da verificare: 1) Efficienza luminosa.
- Anomalie riscontrabili: 1) Abbassamento livello di illuminazione.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.01.02.C03 Controllo struttura palo

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.

- Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di messa a terra; 2) Difetti di serraggio; 3) Difetti di stabilità; 4) Patina biologica; 5) Deposito superficiale.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.02.I01 Sostituzione armature stradali**

Cadenza: ogni 15 anni

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.01.02.I02 Pulizia corpo illuminante

Cadenza: ogni 3 mesi

Eeguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.01.02.I03 Sostituzione diodi

Cadenza: quando occorre

Sostituire i diodi quando danneggiati e/o deteriorati

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.01.03

Pali per l'illuminazione

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di illuminazione a LED

I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio: l'acciaio utilizzato deve essere saldabile, resistente all'invecchiamento e, quando occorre, zincabile a caldo. L'acciaio deve essere di qualità almeno pari a quella Fe 360 B della EU 25 o addirittura migliore;
- leghe di alluminio: la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. Quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore;
- calcestruzzo armato: i materiali utilizzati per i pali di calcestruzzo armato devono soddisfare le prescrizioni della UNI EN 40; d) altri materiali: nell'ipotesi in cui si realizzino pali con materiali differenti da quelli sopra elencati, detti materiali dovranno soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma UNI EN 40, nel caso non figurino nella norma le loro caratteristiche dovranno essere concordate tra committente e fornitore.

L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella prevista per l' Fe 360 B della EU 25.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.03.R01 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I pali per illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti i pali devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto per garantire l'integrazione di altri elementi dell'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Alterazione cromatica

Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

01.01.03.A02 Anomalie del rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

01.01.03.A03 Corrosione

Possibili corrosione dei pali realizzati in acciaio, in ferro o in leghe metalliche dovuta a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

01.01.03.A04 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.03.A05 Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.03.A06 Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

01.01.03.A07 Difetti di stabilità

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

01.01.03.A08 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.01.03.A09 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.03.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 2 anni

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità dei pali per l'illuminazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Montabilità/Smontabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica;* 2) *Anomalie del rivestimento;* 3) *Deposito superficiale;* 4) *Difetti di stabilità;* 5) *Infracidamento;* 6) *Patina biologica.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.03.I01 Sostituzione dei pali**

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore. Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.01.04

Pali in ghisa

Unità Tecnologica: 01.01**Impianto di illuminazione a LED**

I pali sostengono uno o più apparecchi di illuminazione e sono formati generalmente da più parti quali un fusto, un prolungamento e all'occorrenza un braccio. I pali per l'illuminazione pubblica possono essere realizzati in ghisa che deve rispettare i requisiti minimi richiesti dalla normativa di settore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.04.R01 Efficienza luminosa

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.04.R02 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti dei pali devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti i pali siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.04.R03 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti i pali devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che i pali siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.04.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.

Prestazioni:

Deve essere garantita la qualità ed efficienza dei materiali utilizzati al fine di evitare cedimenti strutturali derivanti sia dal peso proprio che dall'azione della spinta del vento.

Livello minimo della prestazione:

Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

01.01.04.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.04.A03 Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.04.A04 Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra palo ed ancoraggio a terra o tra palo e corpo illuminante.

01.01.04.A05 Difetti di stabilità

Difetti di ancoraggio dei pali al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

01.01.04.A06 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.C01 Controllo corpi illuminanti

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori.

- Requisiti da verificare: 1) ; 2) .
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di messa a terra*; 2) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.01.04.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra.

- Requisiti da verificare: 1) ; 2) ; 3) ; 4) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di messa a terra;* 2) *Difetti di serraggio;* 3) *Difetti di stabilità;* 4) *Decolorazione;* 5) *Patina biologica;* 6) *Deposito superficiale.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.04.I01 Pulizia**

Cadenza: ogni 3 mesi

Eseguire la pulizia della coppa e del riflettore mediante straccio umido e detergente.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.01.04.I02 Sostituzione dei pali

Cadenza: quando occorre

Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Torre portafari

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto di illuminazione a LED

Le torri portafari sono degli elementi simili ai pali per l'illuminazione con la differenza che questi sistemi possono avere altezze superiori; sono generalmente costituite da un elemento strutturale infisso ed ancorato al terreno e sormontati da un elemento al quale sono collegati i corpi illuminanti.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.05.R01 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le torri portafari devono essere atte a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti le torri devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto per garantire l'integrazione di altri elementi dell'impianto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Alterazione cromatica

Perdita del colore originale dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

01.01.05.A02 Anomalie dei corpi illuminanti

Difetti di funzionamento dei corpi illuminanti.

01.01.05.A03 Anomalie del rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento o della zincatura.

01.01.05.A04 Corrosione

Possibili fenomeni di corrosione delle torri portafari dovuti a difetti di tenuta dello strato di protezione superficiale.

01.01.05.A05 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.05.A06 Difetti di messa a terra

Difetti di messa a terra dovuti all'eccessiva polvere all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.05.A07 Difetti di serraggio

Abbassamento del livello di serraggio dei bulloni tra la struttura portante ed il corpo illuminante.

01.01.05.A08 Difetti di stabilità

Difetti di ancoraggio al terreno dovuti ad affondamento della piastra di appoggio.

01.01.05.A09 Infracidamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

01.01.05.A10 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.05.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità delle torri portafari.

- Requisiti da verificare: 1) *Montabilità/Smontabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alterazione cromatica*; 2) *Anomalie del rivestimento*; 3) *Deposito superficiale*; 4) *Difetti di stabilità*; 5) *Infracidamento*; 6) *Patina biologica*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.01.05.I01 Integrazioni**

Cadenza: quando occorre

Nel caso di eventi eccezionali (temporali, terremoti, ecc.) verificare la stabilità delle torri per evitare danni a cose o persone ed eventualmente integrare gli elementi danneggiati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 100 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta il quadro comando dell'impianto. Dal quadro di comando partono le linee di alimentazione, di tipo quadripolare, che devono essere singolarmente sezionate in modo da evitare che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione delle linee avviene, come detto, con cavi quadripolari (con anime di diverso colore: il blu per il neutro, il marrone-grigio-nero per le fasi; non è previsto il giallo-verde per la messa a terra in quanto il sistema impianto elettrico è in classe II) posizionati in appositi cavidotti interrati. L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Prestazioni:

Si possono controllare i componenti degli impianti elettrici procedendo ad un esame nonché a misure eseguite secondo le norme CEI vigenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.02.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

01.02.R03 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.02.R04 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.02.R05 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.02.R06 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere montati in opera in modo da essere facilmente smontabili senza per questo smontare o disfare l'intero impianto.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.02.R07 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti elettrici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Contattore

° 01.02.02 Fusibili

° 01.02.03 Quadri di bassa tensione

° 01.02.04 Quadri di media tensione

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Contattore

Unità Tecnologica: 01.02**Impianto elettrico**

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

01.02.01.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

01.02.01.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

01.02.01.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

01.02.01.A05 Anomalie delle viti serrafili

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

01.02.01.A06 Difetti dei passacavo

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

01.02.01.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.

- Requisiti da verificare: 1) *Limitazione dei rischi di intervento.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie della bobina;* 2) *Anomalie del circuito magnetico;* 3) *Anomalie della molla;* 4) *Anomalie delle viti serrafili;* 5) *Difetti dei passacavo;* 6) *Anomalie dell'elettromagnete;* 7) *Rumorosità.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.02.01.C02 Verifica tensione

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione strumentale

Misurare la tensione ai morsetti di arrivo utilizzando un voltmetro.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'elettromagnete.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eeguire la pulizia delle superfici rettificate dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.02.01.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.02.01.I03 Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Fusibili

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie:

- fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto;
- fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Depositi vari

Accumuli di polvere all'interno delle connessioni.

01.02.02.A02 Difetti di funzionamento

Anomalie nel funzionamento dei fusibili dovuti ad erronea posa degli stessi sui porta-fusibili.

01.02.02.A03 Umidità

Presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di funzionamento*; 2) *Depositi vari*; 3) *Umidità*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire la pulizia delle connessioni dei fusibili sui porta fusibili eliminando polvere, umidità e depositi vari.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.02.I02 Sostituzione dei fusibili

Cadenza: quando occorre

Eeguire la sostituzione dei fusibili quando usurati.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.03.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.02.03.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

01.02.03.A02 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

01.02.03.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

Difetti di funzionamento della centralina che gestisce l'impianto di rifasamento.

01.02.03.A04 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

01.02.03.A05 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

01.02.03.A06 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

01.02.03.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.02.03.A08 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

01.02.03.A09 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

01.02.03.A10 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.02.03.C01 Controllo centralina di rifasamento**

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'impianto di rifasamento.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.02.03.C02 Verifica dei condensatori

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'impianto di rifasamento;* 2) *Anomalie dei contattori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

01.02.03.C03 Verifica messa a terra

Cadenza: ogni 2 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri.

- Requisiti da verificare: 1) *Limitazione dei rischi di intervento;* 2) *Resistenza meccanica.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei contattori*; 2) *Anomalie dei magnetotermici*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.03.C04 Verifica protezioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dei fusibili*; 2) *Anomalie dei magnetotermici*; 3) *Anomalie dei relè*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.03.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.03.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eeguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.03.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eeguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Quadri di media tensione

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto elettrico

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. I quadri del tipo a media tensione MT sono anche definite cabine elettriche per il contenimento delle apparecchiature di MT.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.04.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.02.04.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Anomalie delle batterie

Difetti di funzionamento delle batterie di accumulo.

01.02.04.A02 Anomalie della resistenza

Difetti di funzionamento della resistenza anticondensa.

01.02.04.A03 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.02.04.A04 Anomalie dei termostati

Difetti di funzionamento dei termostati.

01.02.04.A05 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.02.04.A06 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.02.04.A07 Difetti degli organi di manovra

Difetti di funzionamento degli organi di manovra, ingranaggi e manovellismi.

01.02.04.A08 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.02.04.A09 Difetti di tenuta serraggi

Difetti di tenuta dei bulloni e dei morsetti.

01.02.04.A10 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

01.02.04.A11 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.02.04.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale*; 2) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche*; 3) *Impermeabilità ai liquidi*; 4) *Isolamento elettrico*; 5) *Limitazione dei rischi di intervento*; 6) *Montabilità/Smontabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti*; 2) *Difetti agli interruttori*; 3) *Difetti di taratura*; 4) *Disconnessione dell'alimentazione*; 5) *Anomalie delle batterie*; 6) *Surriscaldamento*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.04.C02 Verifica apparecchiature di taratura e controllo

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea.

- Requisiti da verificare: 1) *Limitazione dei rischi di intervento*; 2) *Resistenza meccanica*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di taratura*; 2) *Surriscaldamento*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.04.C03 Verifica batterie

Cadenza: ogni settimana

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare il corretto funzionamento del carica batteria di alimentazione secondaria.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie delle batterie*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.04.C04 Verifica delle bobine

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare l'integrità delle bobine dei circuiti di sgancio.

- Requisiti da verificare: 1) *Isolamento elettrico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti degli organi di manovra*; 2) *Difetti agli interruttori*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.04.C05 Verifica interruttori

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Verificare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllare il livello dell'olio degli interruttori a volume d'olio ridotto e la pressione del gas ad interruttore a freddo.

- Requisiti da verificare: 1) *Impermeabilità ai liquidi*; 2) *Isolamento elettrico*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti agli interruttori*; 2) *Difetti di taratura*.
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.I01 Lubrificazione ingranaggi e contatti

Cadenza: ogni anno

Lubrificare utilizzando vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.04.I02 Pulizia generale

Cadenza: ogni anno

Pulizia generale degli interruttori di manovra, dei sezionatori di messa a terra, delle lame e delle pinze dei sezionatori di linea.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.04.I03 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.04.I04 Sostituzione fusibili

Cadenza: quando occorre

Eeguire la sostituzione dei fusibili con altri dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.02.04.I05 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eeguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico_

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.03.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 01.03.01 Regolatori di tensione
- ° 01.03.02 Interruttori magnetotermici
- ° 01.03.03 Interruttori differenziali

Elemento Manutenibile: 01.03.01

Regolatori di tensione

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico_

Il regolatore a controllo di fase è un dispositivo semplice ed economico capace di regolare il valore di tensione senza dissipare potenza. Viene generalmente utilizzato per il controllo dei seguenti parametri: potenza assorbita da resistenze, luminosità dei vari tipi di lampade e velocità dei motori accoppiati agli utilizzatori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

01.03.01.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

01.03.01.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

01.03.01.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

01.03.01.A05 Anomalie delle viti serrafili

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

01.03.01.A06 Difetti dei passacavo

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

01.03.01.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.

- Requisiti da verificare: 1) *Limitazione dei rischi di intervento.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie della bobina;* 2) *Anomalie del circuito magnetico;* 3) *Anomalie della molla;* 4) *Anomalie delle viti serrafili;* 5) *Difetti dei passacavo;* 6) *Anomalie dell'elettromagnete;* 7) *Rumorosità.*

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.03.01.C02 Verifica tensione

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione strumentale

Misurare la tensione ai morsetti di arrivo utilizzando un voltmetro.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie dell'elettromagnete.*
- Ditte specializzate: *Elettricista*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia delle superfici rettificate dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.03.01.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

01.03.01.I03 Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Elemento Manutenibile: 01.03.02

Interruttori magnetotermici

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico_

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono:

1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.02.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

01.03.02.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Prestazioni:

I morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito I_{cn} (e deve essere dichiarato dal produttore).

ANOMALIE RICONTRABILI

01.03.02.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.03.02.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.03.02.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.03.02.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.03.02.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.03.02.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.03.02.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

01.03.02.A08 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.03.02.C01 Controllo generale**

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti agli interruttori;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Disconnessione dell'alimentazione;* 5) *Surriscaldamento;* 6) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.03.02.I01 Sostituzioni**

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista.*

Elemento Manutenibile: 01.03.03

Interruttori differenziali

Unità Tecnologica: 01.03

Impianto elettrico_

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali). Il dispositivo differenziale consente di attuare:

- la protezione contro i contatti indiretti;
- la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi;
- la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali:

- tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);
- tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da:

- un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale;
- un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione I_{cd} sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000 A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.03.03.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Prestazioni:

Gli interruttori devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed essere accessibili anche da parte di persone con impedite o ridotta capacità motoria.

Livello minimo della prestazione:

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

01.03.03.R02 Potere di cortocircuito

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.

Prestazioni:

I morsetti degli interruttori magnetotermici devono essere in grado di prevenire cortocircuiti.

Livello minimo della prestazione:

Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito I_{cn} (deve essere dichiarato dal produttore).

ANOMALIE RICONTRABILI

01.03.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.03.03.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.03.03.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.03.03.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.03.03.A05 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.03.03.A06 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.03.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione

Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.

01.03.03.A08 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni mese

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.

- Requisiti da verificare: 1) *Comodità di uso e manovra.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Corto circuiti;* 2) *Difetti agli interruttori;* 3) *Difetti di taratura;* 4) *Disconnessione dell'alimentazione;* 5) *Surriscaldamento;* 6) *Anomalie degli sganciatori.*
- Ditte specializzate: *Elettricista.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.03.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

- Ditte specializzate: *Elettricista*.

Unità Tecnologica: 01.04

Derivazione linee elettriche interrato - Pozzetti

I punti di derivazione dei cavi interrati sono costituiti da pozzetti in cls gettato in opera o ad elementi componibili ed hanno la funzione di effettuare derivazioni della linea di alimentazione principale e renderle ispezionabili. Se i pozzetti sono dotati di fondo in cls questo deve essere provvisto di fori per il drenaggio delle acque di pioggia al fine di evitare il ristagno e conseguente allagamento del pozzetto. I pozzetti sono dotati di chiusino in ghisa del tipo carrabile.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

I pozzetti di derivazione devono essere progettati, installati e sottoposti agli appropriati interventi di manutenzione in modo da non costituire pericolo o arrecare disturbo in condizioni normali di utilizzo.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.04.01 Pozzetti

Elemento Manutenibile: 01.04.01

Pozzetti

Unità Tecnologica: 01.04

**Derivazione linee elettriche interrato -
Pozzetti**

I pozzetti sono dei dispositivi, la cui sommità è costituita da un chiusino carrabile in ghisa, destinati a contenere i giunti di derivazione della linea elettrica principale. I pozzetti hanno la funzione di rendere ispezionabili le derivazioni della linea.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.04.01.R01 Pulibilità

Classe di Requisiti: Di manutenibilità

Classe di Esigenza: Gestione

I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

I pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente pulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

01.04.01.R02 Resistenza Meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I chiusini dei pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione delle sollecitazioni del traffico veicolare in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

Prestazioni:

chiusini dei pozzetti devono essere realizzati con materiali idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche che dovessero verificarsi durante il ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:

- K 3 (aree senza traffico veicolare);
- L15 (aree con leggero traffico veicolare);
- M 125 (aree con traffico veicolare).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Difetti dei chiusini

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni anno

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza Meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti dei chiusini.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Cadenza: ogni anno

Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito.

- Ditte
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.05

Ripristini stradali

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. Un corretto ripristino della sede stradale interessata dagli scavi consente di non alterare le caratteristiche degli elementi della sezione stradale. I ripristini stradali vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

La sede stradale deve essere ripristinata in modo da essere praticabile e garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.05.01 Pavimentazione stradale in bitumi

Elemento Manutenibile: 01.05.01

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.05

Ripristini stradali

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.05.01.R01 Accettabilità della classe

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

Prestazioni:

I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.

- Punto di rammollimento [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.

- Punto di rottura fraass - valore massimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 12593

Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.

- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592

Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.

- Solubilità - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 12592

Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.

- Resistenza all'indurimento

Metodo di Prova: UNI EN 12607-1

Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.

- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.

- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.

- Variazione del rammollimento - valore massimo

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

01.05.01.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.05.01.A02 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.05.01.A03 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

01.05.01.A04 Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

01.05.01.A05 Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Controllo manto stradale

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Accettabilità della classe.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Buche*; 2) *Distacco*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Sollevamento*; 5) *Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Ripristino manto stradale

Cadenza: quando occorre

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

INDICE

01	Illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)	pag.	8
01.01	Impianto di illuminazione a LED		9
01.01.01	Diffusori		13
01.01.02	Armatura stradale/proiettore a Led		15
01.01.03	Pali per l'illuminazione		19
01.01.04	Pali in ghisa		21
01.01.05	Torre portafari		24
01.02	Impianto elettrico		26
01.02.01	Contattore		29
01.02.02	Fusibili		31
01.02.03	Quadri di bassa tensione		33
01.02.04	Quadri di media tensione		36
01.03	Impianto elettrico_		40
01.03.01	Regolatori di tensione		41
01.03.02	Interruttori magnetotermici		43
01.03.03	Interruttori differenziali		45
01.04	Derivazione linee elettriche interrate - Pozzetti		48
01.04.01	Pozzetti		49
01.05	Ripristini stradali		51
01.05.01	Pavimentazione stradale in bitumi		52

IL TECNICO
Arch. Antonino Atria

Comune di Partanna
Provincia di Trapani

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: "Lavori per la realizzazione di interventi di efficienza energetica e di adeguamento normativo sugli impianti di illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP) mediante l'utilizzo del fondo Jessica e mutuo con la Cassa Depositi e Prestiti."

COMMITTENTE: Comune di Partanna

Partanna, 29/12/2016

IL TECNICO
Arch. Antonino Atria

Controllabilità tecnologica

01 - Illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)

01.05 - Ripristini stradali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Pavimentazione stradale in bitumi		
01.05.01.R01	<p>Requisito: Accettabilità della classe</p> <p><i>I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:</i> <p><i>I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:</i></p> <p>- Valore della penetrazione [$\times 0,1$ mm] <i>Metodo di Prova: UNI EN 1426</i> <i>Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.</i></p> <p>- Punto di rammollimento [$^{\circ}$C] <i>Metodo di Prova: UNI EN 1427</i> <i>Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.</i></p> <p>- Punto di rottura fraass - valore massimo [$^{\circ}$C] <i>Metodo di Prova: UNI EN 12593</i> <i>Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.</i></p> <p>- Punto di infiammabilità' - valore minimo [$^{\circ}$C] <i>Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592</i> <i>Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.</i></p> <p>- Solubilità' - valore minimo [%] <i>Metodo di Prova: UNI EN 12592</i> <i>Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.</i></p> <p>- Resistenza all'indurimento <i>Metodo di Prova: UNI EN 12607-1</i> <i>Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.</i></p> <p>- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%] <i>Metodo di Prova: UNI EN 1426</i> <i>Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.</i></p> <p>- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo <i>Metodo di Prova: UNI EN 1427</i> <i>Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.</i></p> <p>- Variazione del rammollimento - valore massimo <i>Metodo di Prova: UNI EN 1427</i> <i>Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.</i></p>		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi

Di funzionamento

01 - Illuminazione pubblica del Comune di
Partanna (TP)

**01.04 - Derivazione linee elettriche interrate -
Pozzetti**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Derivazione linee elettriche interrate - Pozzetti		
01.04.R01	Requisito: Efficienza <i>I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i>		

Di manutenibilità

01 - Illuminazione pubblica del Comune di
Partanna (TP)

**01.04 - Derivazione linee elettriche interrato -
Pozzetti**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Pozzetti		
01.04.01.R01	Requisito: Pulibilità <i>I pozzetti devono essere facilmente pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.</i>		

Di stabilità**01 - Illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)****01.01 - Impianto di illuminazione a LED**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto di illuminazione a LED		
01.01.R14	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>	Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni 3 mesi
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.04.C02	Controllo: Controllo generale		
01.01.04	Pali in ghisa		
01.01.04.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>I pali ed i relativi elementi devono essere realizzati con materiali in grado di sopportare deformazioni e/o cedimenti.</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> Livello minimo della prestazione: <i>Il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1. La progettazione strutturale di un palo per illuminazione pubblica deve essere verificata mediante calcolo in conformità al UNI EN 40-3-3 oppure mediante prove in conformità alla UNI EN 40-3-2.</i> 		

01.02 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Impianto elettrico		
01.02.R07	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>	Controllo Controllo	ogni 2 mesi ogni 12 mesi
01.02.03.C03	Controllo: Verifica messa a terra		
01.02.04.C02	Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo		
	<ul style="list-style-type: none"> Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 		

01.04 - Derivazione linee elettriche interrato - Pozzetti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Pozzetti		
01.04.01.R02	Requisito: Resistenza Meccanica <i>I chiusini dei pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione delle sollecitazioni del traffico veicolare in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.</i>	Ispezione	ogni anno
	<ul style="list-style-type: none"> Livello minimo della prestazione: <i>I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:</i> <ul style="list-style-type: none"> - K 3 (aree senza traffico veicolare); - L15 (aree con leggero traffico veicolare); - M 125 (aree con traffico veicolare). 		
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale		

Facilità d'intervento

01 - Illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)

01.01 - Impianto di illuminazione a LED

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto di illuminazione a LED		
01.01.R04	Requisito: Accessibilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.R08	Requisito: Identificabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.R12	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
01.01.02	Armatura stradale/proiettore a Led		
01.01.02.R04	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.01.03	Pali per l'illuminazione		
01.01.03.R01	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>I pali per illuminazione devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni anno
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 2 anni
01.01.05	Torre portafari		
01.01.05.R01	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Le torri portafari devono essere atte a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		

01.02 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Impianto elettrico		
01.02.R06	Requisito: Montabilità/Smontabilità <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.</i>		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02.03	Quadri di bassa tensione		
01.02.03.R01	<p>Requisito: Accessibilità</p> <p><i>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 		
01.02.03.R02	<p>Requisito: Identificabilità</p> <p><i>I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 		
01.02.04	Quadri di media tensione		
01.02.04.R01	<p>Requisito: Accessibilità</p> <p><i>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 		
01.02.04.R02	<p>Requisito: Identificabilità</p> <p><i>I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 		

Funzionalità d'uso

01 - Illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)

01.01 - Impianto di illuminazione a LED

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto di illuminazione a LED		
01.01.R03	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.</i> 	Controllo a vista	ogni mese
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.R06	<p>Requisito: Comodità di uso e manovra</p> <p><i>Gli impianti di illuminazione devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).</i> 	Controllo a vista	ogni mese
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale		
01.01.02	Armatura stradale/proiettore a Led		
01.01.02.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti di illuminazione devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.</i> 		
01.01.04	Pali in ghisa		
01.01.04.R01	<p>Requisito: Efficienza luminosa</p> <p><i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 		
01.01.04.R02	<p>Requisito: Impermeabilità ai liquidi</p> <p><i>I componenti dei pali devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 		

01.02 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Impianto elettrico		
01.02.R02	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.</i> 	Controllo a vista Ispezione a vista Controllo a vista Ispezione strumentale	ogni 2 mesi ogni 6 mesi ogni 12 mesi ogni anno
01.02.03.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento		
01.02.03.C04	Controllo: Verifica protezioni		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale		
01.02.01.C02	Controllo: Verifica tensione		

01.03 - Impianto elettrico_

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Impianto elettrico_		
01.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>	Ispezione strumentale	ogni anno
01.03.01.C02	Controllo: Verifica tensione <ul style="list-style-type: none">Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.		
01.03.02	Interruttori magnetotermici		
01.03.02.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i> <ul style="list-style-type: none">Livello minimo della prestazione: In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).	Controllo a vista Controllo a vista	ogni mese ogni mese
01.03.03.C01 01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale Controllo: Controllo generale		
01.03.03	Interruttori differenziali		
01.03.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra <i>Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.</i> <ul style="list-style-type: none">Livello minimo della prestazione: In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).		

01.05 - Ripristini stradali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	Ripristini stradali		
01.05.R01	Requisito: Accessibilità <i>La sede stradale deve essere ripristinata in modo da essere praticabile e garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.</i>		

Funzionalità in emergenza**01 - Illuminazione pubblica del Comune di
Partanna (TP)****01.01 - Impianto di illuminazione a LED**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto di illuminazione a LED		
01.01.R13	Requisito: Regolabilità <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di consentire adeguamenti funzionali da parte di operatori specializzati.</i>		
01.01.02.C01	<ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

Protezione dagli agenti chimici ed organici

01 - Illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)

01.01 - Impianto di illuminazione a LED

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto di illuminazione a LED		
01.01.R05	<p>Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive</p> <p><i>Gli elementi degli impianti di illuminazione devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 		
01.01.R15	<p>Requisito: Stabilità chimico reattiva</p> <p><i>L'impianto di illuminazione deve essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale		

Protezione dai rischi d'intervento

01 - Illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)

01.01 - Impianto di illuminazione a LED

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto di illuminazione a LED		
01.01.R11	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i>		
01.01.02.C01	• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese

01.02 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Impianto elettrico		
01.02.R05	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i>		
01.02.03.C03	• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 2 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.04.C02	Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo	Controllo	ogni 12 mesi
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Impianto elettrico_

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Impianto elettrico_		
01.03.R01	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i>		
01.03.01.C01	• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Protezione elettrica

01 - Illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)

01.01 - Impianto di illuminazione a LED

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto di illuminazione a LED		
01.01.R10	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto di illuminazione devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.04	Pali in ghisa		
01.01.04.R03	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti i pali devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
	• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i>		

01.02 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Impianto elettrico		
01.02.R04	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
	• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i>		
01.02.03.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.04.C05	Controllo: Verifica interruttori	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.04.C04	Controllo: Verifica delle bobine	Ispezione a vista	ogni anno
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Sicurezza d'intervento

01 - Illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)

01.01 - Impianto di illuminazione a LED

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto di illuminazione a LED		
01.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti di illuminazione capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i>		
01.01.R09	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i>		

01.02 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Impianto elettrico		
01.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale <i>I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i>		
01.02.R03	Requisito: Impermeabilità ai liquidi <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.04.C05	Controllo: Verifica interruttori		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale		

Sicurezza d'uso**01 - Illuminazione pubblica del Comune di
Partanna (TP)****01.03 - Impianto elettrico_**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.02	Interruttori magnetotermici		
01.03.02.R02	<p>Requisito: Potere di cortocircuito</p> <p><i>Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (e deve essere dichiarato dal produttore).</i> 		
01.03.03	Interruttori differenziali		
01.03.03.R02	<p>Requisito: Potere di cortocircuito</p> <p><i>Gli interruttori magnetotermici devono essere realizzati con materiali in grado di evitare cortocircuiti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Il potere di cortocircuito nominale dichiarato per l'interruttore e riportato in targa è un valore estremo e viene definito Icn (deve essere dichiarato dal produttore).</i> 		

Visivi

01 - Illuminazione pubblica del Comune di Partanna (TP)

01.01 - Impianto di illuminazione a LED

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto di illuminazione a LED		
01.01.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso</p> <p><i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 	Controllo a vista Verifica	ogni mese ogni 3 mesi
01.01.02.C01 01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllo: Verifica generale</p>		
01.01.R07	<p>Requisito: Efficienza luminosa</p> <p><i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 	Controllo a vista Controllo	ogni mese ogni 3 mesi
01.01.02.C01 01.01.02.C02	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllo: Controllo corpo illuminante</p>		
01.01.02	Armatura stradale/proiettore a Led		
01.01.02.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo del flusso luminoso</p> <p><i>I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 		
01.01.02.R03	<p>Requisito: Efficienza luminosa</p> <p><i>I componenti che sviluppano un flusso luminoso devono garantire una efficienza luminosa non inferiore a quella stabilita dai costruttori delle lampade.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i> 		

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Controllabilità tecnologica	pag.	2
Di funzionamento	pag.	3
Di manutenibilità	pag.	4
Di stabilità	pag.	5
Facilità d'intervento	pag.	6
Funzionalità d'uso	pag.	8
Funzionalità in emergenza	pag.	10
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	11
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	12
Protezione elettrica	pag.	13
Sicurezza d'intervento	pag.	14
Sicurezza d'uso	pag.	15
Visivi	pag.	16

IL TECNICO

Arch. Antonino Atria