



Comune di Parma

PROGETTO

RIQUALIFICAZIONE PARCO VILMA PRETI

VIA VERONA - PARMA (PR)

TIPOLOGIA ELABORATO:

PROGETTO IMP. ELETTRICO

IE01

RELAZIONE TECNICA

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE:

Chiesi Farmaceutici

Via Palermo, 26/A

43122 Parma (PR)

PROGETTO ARCHITETTONICO

Arch. D'Ambrosio Giulia

P.le Bertozzi 39, 43125 Parma (PR)

e-mail: giulia.dambrosio@archiworldpec.it

e-mail: giuliadambrosioarch@gmail.com

cell. 339 8885101

Francesco Fulvi Architettura Sostenibile

P.le Bertozzi 39, 43125 Parma (PR)

www.francescofulvi.it

info@francescofulvi.it

cell. 349 4942157

Arch. Comelli Tania

P.le Bertozzi 39, 43125 Parma (PR)

e-mail: comelli.tania@gmail.com

cell. 328 8411130

Dott. in Arch. Carra Federico

e-mail: federicocarrafco@gmail.com

cell. 333 9939179

PROGETTO DEL VERDE

Dott. For. Antonio Mortali - KilometroVerdeParma

e-mail: ufficiotecnico@kilometroverdeparma.org

cell. 339 7843072

PROGETTO IMPIANTO ELETTRICO

Ing. Giampaolo Vecchi - Studio Tecnico Vecchi

e-mail: giampaolo@studiotecnicovecchi.it

cell. 335 6762562

PIANO SICUREZZA

Ing. Lorenzo Benassi

e-mail: lor.benassi@gmail.com

cell. 339 4164129

COLLABORATORI

Arch. Michelangelo Tria

www.architettomichelangelotria.com

e-mail: tria.michelangelo@gmail.com

cell. 3484097859

21 Ottobre 2024

N° Documento: IE01_263-PVM_PE_A_GV_REL

INDICE

Cap.1.Generalità

Cap.2.Normativa Vigente e requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Cap.3.Prescrizioni tecniche generali

- 3.1.Requisiti di rispondenza a norme, leggi, regolamenti*
- 3.2.Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro*
- 3.3.Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori*
- 3.4.Canalizzazioni*
- 3.5.Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina , interrati*
- 3.6.Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, od in cunicoli non praticabili*
- 3.7.Protezione contro i contatti indiretti*
- 3.8.Protezione mediante doppio isolamento*
- 3.9.Protezione delle condutture elettriche*

Cap.4.Qualità e caratteristiche dei materiali

- 4.1.Generalità*
- 4.2.Cavi*
- 4.3.Lampade*

Cap.5.Descrizione particolareggiata degli interventi

- 5.1.Classificazione delle strade e parametri di illuminamento*
- 5.2.Dimensionamento impianti*
- 5.3.Impianto illuminazione percorsi pedonali e parco*
- 5.4.Campi da basket e tavoli ping pong*

Cap.6.Allegati tecnici

- 6.1.Allegato H*
- 6.2.Indice IPEA*

CAP.1.GENERALITÀ

La relazione ha come oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per la realizzazione dei lavori di costruzione e installazione degli impianti di illuminazione pubblica e di completamento dell'arredo urbano relativo al Parco di Via Verona in Parma, come evidenziato nelle tavole ed elaborati allegati al progetto.

Gli obiettivi da perseguire attraverso il nuovo impianto di illuminazione pubblica è il seguente:

- a] Sicurezza fisica e psicologica delle persone, con la definizione di aree e ambienti ad illuminazione definita, onde scoraggiare eventuali azioni criminose;
- b] Ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione con l'utilizzo di accorgimenti adeguati;
- c] Integrazione visiva diurna e notturna con gli altri impianti esistenti sul territorio comunale;
- d] Contenimento dell'inquinamento luminoso con la scelta di apparecchi e modalità di installazione appropriati, utilizzo non invasivo della luce con la scelta di apparecchi e lampade appropriati;
- e] Valorizzazione di ambienti e contesti degradati o scarsamente utilizzati;
- f] Variazione di destinazione d'uso degli ambiti.

Le zone oggetto del progetto sono solo parzialmente soggette a traffico motorizzato. ***Ove possibile saranno installati apparecchi di illuminazione in classe II in modo da evitare la costruzione di un impianto di messa a terra con conseguenti oneri di manutenzione e certificazione da gestire da parte del gestore degli impianti.***

CAP.2.NORMATIVA VIGENTE E REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

In osservanza a quanto previsto dalla Legge 1 marzo 1968, n°186 (G.U. n°77, 23 marzo 1968) l'impianto deve essere eseguito nel totale rispetto delle normative dettate dal Comitato Elettrotecnico Italiano, in perfetta regola d'arte e utilizzando solo materiale certificato IMQ (o marchio equivalente per legge). In particolare gli impianti, a seconda del tipo d'uso e destinazione, dovranno essere conformi alle seguenti norme:

CEI 11-4 – Norme tecniche per la costruzione di linee elettriche aeree esterne

CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

CEI 11-27 – Lavori su impianti elettrici

CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV

CEI 20-22 - Prove d'incendio su cavi elettrici

Parte 0: Prova di non propagazione dell'incendio – Generalità

CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.

CEI 34-21 - Apparecchi di illuminazione - Parte I: prescrizioni generali e prove.

CEI 34-33 - Apparecchi di illuminazione - Parte II: Requisiti particolari - Apparecchi per illuminazione stradale.

Norma UNI-EN 40 - "Pali per illuminazione".

Norma UNI 11248 –“Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche”

Norma UNI 10819 – “Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso”.

Norma UNI 13201-2 – “Illuminazione stradale – Parte 2 : Requisiti prestazionali”.

Oltre ad essere rispondenti alle norme CEI citate, gli impianti elettrici ed il modo di esecuzione degli stessi dovranno rispettare le prescrizioni particolari dell'ente erogatore di energia elettrica, dell'UNI, dell'U.S.L. e le seguenti Leggi, Circolari e Decreti:

Norme C.I.E (Commission International d' Eclairage).

Legge 1 marzo 1968, n.186 - Norme di esecuzione a regola d'arte degli impianti.

D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164 - Disposizioni di legge riguardo a lavori in prossimità di linee elettriche.

D.P.R. 30 giugno 1949, n.420 - Regolamento per l'esecuzione del testo unico delle norme sulla disciplina della circolazione stradale.

D.M. 21 marzo 1988 - Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne.

DPR 503/96 - Norme sulla eliminazione delle barriere architettoniche

Legge n°10 del 9.01.1991 - Risparmio energetico

Legge della regione Emilia Romagna n. 19 del 29 settembre 2003 - Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico

Delibera della Giunta Regionale dell'Emilia Romagna n. 1732 del 12 novembre 2015 - Terza direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della Legge regionale 29 settembre 2003, n. 19 recante: "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico"

Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 - "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada"

CAP.3.PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

3.1 Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti

Gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte, conformemente alle prescrizioni della legge 1 marzo 1968, n.186.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali;
- alle prescrizioni e indicazioni dell' ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- a tutte le disposizioni di legge ed i regolamenti sui lavori pubblici.

3.2.Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

Nei disegni e negli atti posti a base dei lavori sono chiaramente precisate le destinazione e l'uso dei luoghi di lavoro, affinché le Ditte concorrenti ne tengano debito conto nella realizzazione degli impianti ai fini di quanto disposto dalle vigenti disposizioni di legge in materia antinfortunistica, in particolare il D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81, Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 - TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO - Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

3.3 Prescrizioni riguardanti i circuiti - Cavi e conduttori

a) Isolamento dei cavi:

i cavi utilizzati nell'impianto saranno unipolari FG16R-16 4x1x10mmq per quanto attiene le linee dorsali e FG16R16 2x2,5mmq per il tratto dalla morsettiera in classe II posta alla base del palo fino all'apparecchio di illuminazione, come da prescrizioni dell'ufficio manutenzione del comune di Parma.

b) propagazione del fuoco lungo i cavi:

Quando i cavi sono raggruppati in ambiente chiuso in cui sia da contenere il pericolo di propagazione di un eventuale incendio, essi devono avere i requisiti di non propagazione dell'incendio in conformità alle norme CEI 20-22 e 20-13;

3.4.Canalizzazioni

I conduttori devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Le protezioni per posa interrata dentro tubi devono essere conformi alla norma CEI 23-46.

3.5.Posa di cavi elettrici isolati, sotto guaina, interrati

Per l'interramento delle tubazioni si utilizzerà tubo a doppia parete corrugato esterno con interno liscio con resistenza allo schiacciamento 750N posti ad una profondità minima di circa 50 cm, come da particolare di progetto allegato.

Le derivazioni delle condutture elettriche saranno eseguite con dei pozzetti rompitratta di tipo prefabbricato in cemento vibrato aventi dimensioni minime interne 400x400x400mm, rispettando i raggi di curvatura delle tubazioni e dei cavi elettrici, completi di chiusino in ghisa C250.

3.6. Distanze di rispetto

I cavi interrati in prossimità di altri scavi o di tubazioni metalliche di servizi (gas, telecomunicazioni, ecc.) o di strutture particolari metalliche (cisterne, ecc.) devono osservare prescrizioni particolari e distanze minime di rispetto.

Per gli attraversamenti di strade si rinvia alla norma CEI 11-17.

	INCROCIO TRA TUBAZIONI		PARALLELO TRA TUBAZIONI	
	Con schermo	Senza Schermo	con schermo	senza schermo
Distanza dai cavi di telecomunicazione	0.3m		0.15m	0.3m
Distanza da serbatoi di liquidi infiammabili	1m			
Distanza dai gasdotti (4ª, 5ª, 6ª, 7ª specie)		0.5m		0.5m

Per le definizioni riguardante le reti di distribuzione del gas si fa riferimento alle norme UNI-CIG 9165.

Per eventuali particolari configurazioni di reti si fa riferimento al DM 24 novembre 1984

3.7. Protezione contro i contatti indiretti

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

3.7.1. Elementi dell'impianto di terra

Essendo prevista una flessibilità dell'impianto e future dotazioni impiantistiche, si prevede l'installazione di un impianto di dispersione di terra che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8.

Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprendere:

- il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra;
- il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno devono essere considerati, a tutti gli effetti, dispersori per la parte non interrata (o comunque isolata dal terreno);
- il conduttore di protezione parte dal collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con

sezione inferiore a 4 mm². Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;

d) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità (ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione);

e) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee (parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra).

3.7.2.Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:

$$R_t < 50/I_s$$

dove I_s è il valore in ampere della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

b) coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di potenziale richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinchè detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:

$$R_t < 50/I_d$$

dove I_d è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società distributrice, la soluzione più affidabile ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di R_t durante la vita dell'impianto.

3.7.3.Protezione mediante doppio isolamento

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:

- macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli

apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

3.8. Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza di trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente in funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungono temperature pericolose secondo la relazione $I^2 t < K_s^2$.

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante $I^2 t$ lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

3.9. Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza di trasmettere in regime permanente).

Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente in funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungono temperature pericolose secondo la relazione $I^2t < Ks^2$.

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione.

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Ogni punto luce sarà dotato di propria morsettiera in classe II completa di portafusibile sezionabile per fusibile a cartuccia 8,5x31,5.

CAP.4.QUALITA' E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

4.1.Generalità

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali elettrici e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e marchiati CE, IMQ (Istituto Italiano di Qualità) n e EMC (apparecchi elettrici che possono provocare problemi di incompatibilità elettromagnetica).

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del Capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

E' raccomandata nella scelta dei materiali la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

4.2.Cavi

I conduttori impiegati negli impianti dovranno essere in rame con marchio armonizzato C.E.E. con grado di isolamento $U_0/U \geq 0,6/1kV$ all'esterno.

In particolare, dove non esplicitamente richiesto, saranno utilizzati i seguenti cavi:

FG16OR16 per linee esterne o dove si richieda un adeguato grado d'isolamento, posa fissa, linee interrate.

Si deve utilizzare il bicolore giallo/verde esclusivamente per l'impianto di terra ed il colore blu chiaro per il conduttore di neutro. Per le fasi si utilizzeranno colori nero, grigio, marrone.

In ogni caso la caduta di tensione su ogni linea a pieno carico non dovrà superare il 5% come da norma CEI 64-8 sez.714.

Per gli attraversamenti di strade si rinvia alla norma CEI 11-17. In ogni caso l'altezza minima sulla carreggiata di ogni parte di impianto deve essere definita conformemente al Codice della Strada in vigore..

4.3.Lampade

Gli apparecchi di illuminazione per l'illuminazione pubblica saranno del tipo con emissione da sorgente a LED in quanto garantiscono i seguenti vantaggi:

- Vantaggi per l'ambiente
- Assenza di mercurio
- Assenza di componenti IR o UV nello spettro luce visibile
- Minor utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili
- Valorizzazione dell'ambiente
- Assenza di inquinamento luminoso
- Vita utile lunghissima (50.000h)
- Costi di manutenzione ridotti
- Efficienza in continuo aumento
- Accensione istantanea
- Dimmerizzazione senza variazione di temperatura di colore
- Accensione possibile anche a bassissime temperature (-35°C)
- Emissione di luce unidirezionale (si illumina ciò che si vuole illuminare)
- Sicurezza Fotobiologica

Apparecchi illuminanti

Gli apparecchi illuminanti da utilizzare saranno del tipo cut-off come rappresentato nella scheda tecnica pdf allegata conformi alle norme EN 60598-1/ EN 60598-2-5/ EN 13032/ EN61000-3-2/ EN 61000-3-3/ EN 55015/ EN 61547

- **Modello AEC ALYA testapalo su palo conico h=4m ft**

- **Proiettore Thorn AFP2 su staffa (doppia o tripla) su palo conico h=8m ft.**

CAP.5.DESCRIZIONE PARTICOLAREGGIATA DEGLI INTERVENTI

5.1.Classificazione delle strade e parametri di illuminamento

Le ipotesi di calcolo, relative all'assegnazione della categoria stradale, dovranno essere controfirmate e prese in carico dall'Amministrazione o dall'Ente competente in materia oppure comunicate in seguito al progettista per le opportune modifiche.

La nuova viabilità interna al comparto è articolata su varie tipologie di arterie e spazi e sulla base della Norma UNI 11248. Secondo il "Testo aggiornato dal Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n° 285 recante il nuovo codice della strada" pubblicato sul supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n° 67 del 22 marzo 1994, tale viabilità viene classificata in funzione del tipo di traffico come segue:

Parametri di ingresso:

Marciapiedi: CE5

Parametri di progetto:

Marciapiedi: CE5

Un margine di incertezza e tolleranza sui calcoli è dovuto in quanto le strade presentano forti caratteristiche di discontinuità, l'impossibilità a volte di mantenere distanze costanti a causa di accessi complanari e passaggi carrabili, l'ostacolo presentato da alberi.

5.2 Dimensionamento impianti

Per il dimensionamento degli impianti si è fatto riferimento alla normativa in vigore già in precedenza citata (Norme UNI 11248).

Calcoli dimensionamento cavi

Il dimensionamento delle condutture sarà effettuato in relazione agli accordi di derivazione degli impianti esistente da collegare in cascata a quelli previsti ex-novo nel rispetto della normativa adottando le sezioni che assicurino di non superare i limiti di caduta di tensione dalla stessa normativa indicati. In ogni caso la linea monofase sarà realizzata in cavo a doppio isolamento con isolamento in gomma e guaina in PVC tipo FG16R16 di sezione mai inferiore a 10mmq.

In tutti i collegamenti dorsali verrà utilizzata una linea trifase in cavo a doppio isolamento con isolamento in gomma e guaina in PVC tipo FG16R16 di sezione di 10mmq

Il collegamento da morsettiera di cavo in classe II su palo all'apparecchio sarà realizzata in cavo a doppio isolamento FG16R16 2x2,5mmq

La linea di alimentazione sarà derivata da linea di illuminazione esistente.

L'attenuazione di flusso luminoso è gestibile attraverso la regolazione e programmazione remota di curve custom negli apparecchi LED in accordo con Amministrazione o ente gestore degli impianti IP.

Calcoli illuminotecnici

I calcoli illuminotecnici sono stati effettuati con software che verifica i risultati in base ai requisiti che la norma UNI 11248 richiede per le differenti tipologie di viabilità; in allegato si riportano le schede di calcolo per le tipologie di strada in precedenza individuate.

5.3.Impianto illuminazione percorsi pedonali e parco

<i>Apparecchi illuminazione d'arredo</i>	per	Gli apparecchi di illuminazione saranno del tipo per installazione testapalo con ottica simmetrica a 2 moduli LED e apparecchio AEC Arya o Story come da indicazioni dell'amministrazione comunale, con attacco Zhaga con sorgente LED con resa cromatica IRC>80, temperatura di colore 3000°K. Gli apparecchi saranno con classe di isolamento II e grado di protezione del vano lampada IP66. Gli apparecchi di illuminazione saranno dotati di sistema di Telecontrollo punto/punto ad onde radio disponibile con opzione Zhaga.
<i>Pali</i>		Saranno utilizzati pali in acciaio a sezione conica, verniciati, diam 127/60mm con altezza fuori terra di 4m come specificato nelle tavole di progetto allegate, conformi alle norme UNI EN40 e plinto prefabbricato completo di pozzetto di dimensioni approssimative di 0,80 m x 0,80 m x 1,20m (l x w x p)Vedi particolare in tavole allegate). I blocchi di fondazione in CCS costituenti la base dei sostegni avranno dimensioni stabilite e calcolate sulla base della norma CEI 11-4 valevoli anche per impianti in zona sismica.
<i>Linee e distribuzione</i>		Le linee di alimentazione dell'impianto sono da realizzare in canalizzazione interrata in tubo in PVC flessibile a doppia parete diam.125mm, realizzata in cavo unipolare FG16R16 4x1x10mmq. I collegamenti verranno effettuati in pozzetto di raccordo tra la nuova illuminazione e l'esistente di dimensioni 40x40x110cm e all'interno del pozzetto posto alla base del palo. I giunti saranno realizzati con appositi morsetti con isolamento in gel. I chiusini saranno tipo D250 sui marciapiedi e D400 su strada. L'alimentazione sarà derivata da linea dorsale esistente su via
<i>Manutenzione</i>		Per quanto attiene la manutenzione degli impianti la periodicità dell'intervento è indispensabile con cadenza annuale Interventi manutentivi: sui pali: stabilità geometrica, assenza di corrosione, funzionamento. sulle armature: pulizia ed eventuale sostituzione lampade, verifica delle connessioni. sul quadro elettrico: controllo delle connessioni e dei contatti, ispezione delle linee, controllo Ditta incaricata: personale specializzato Rischi potenziali: tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali); elettrocuzione, folgorazione. Attrezzature di sicurezza in esercizio: DPI Osservazioni: Prima di effettuare manutenzioni su qualsiasi parte dell'impianto elettrico,togliere tensione agendo sul relativo interruttore principale e chiudere a chiave il quadro di comando. Le manutenzioni debbono essere eseguite da personale qualificato e secondo le norme CEI in vigore.

5.4.Campi da basket e tavoli ping pong

<i>Apparecchi per illuminazione sportiva</i>	<p>Gli apparecchi di illuminazione saranno tipo Thorn montati su staffe a testapalo, con ottica asimmetrica LED con resa cromatica IRC>80, temperatura di colore 3000°K. Gli apparecchi saranno con classe di isolamento II e grado di protezione del vano lampada IP66.</p> <p>L'accensione dei proiettori potrà avvenire manualmente attraverso un selettore a chiave oppure attraverso un sistema a distanza con eventuale app. Questa seconda ipotetica versione è prevista attraverso un morsetto di accensione remota lasciato a disposizione.</p> <p>I proiettori per campo basket e tavoli ping pong saranno gestibili separatamente.</p>
<i>Pali</i>	<p>Saranno utilizzati pali in acciaio a sezione conica, verniciati, diam 127/60mm con altezza fuori terra di 8m come specificato nelle tavole di progetto allegate, conformi alle norme UNI EN40 e plinto prefabbricato completo di pozzetto di dimensioni approssimative di 1m x 1 m x 1,20m (l x w x p (Vedi particolare in tavole allegate). I blocchi di fondazione in CCS costituenti la base dei sostegni avranno dimensioni stabilite e calcolate sulla base della norma CEI 11-4 valevoli anche per impianti in zona sismica.</p>
<i>Linee e distribuzione</i>	<p>Le linee di alimentazione dell'impianto sono da realizzare in canalizzazione interrata in tubo in PVC flessibile a doppia parete diam.125mm, realizzata in cavo unipolare FG16R16 2x2x2,5mmq. I collegamenti verranno effettuati in pozzetto di raccordo tra la nuova illuminazione e l'esistente di dimensioni 40x40x110cm e all'interno del pozzetto posto alla base del palo. I giunti saranno realizzati con appositi morsetti con isolamento in gel. I chiusini saranno tipo D250 sui marciapiedi e D400 su strada. L'alimentazione sarà derivata da linea dorsale esistente su via</p>
<i>Manutenzione</i>	<p>Per quanto attiene la manutenzione degli impianti la periodicità dell'intervento è indispensabile con cadenza annuale</p> <p>Interventi manutentivi:</p> <p>sui pali: stabilità geometrica, assenza di corrosione, funzionamento.</p> <p>sulle armature: pulizia ed eventuale sostituzione lampade, verifica delle connessioni.</p> <p>sul quadro elettrico: controllo delle connessioni e dei contatti, ispezione delle linee, controllo</p> <p>Ditta incaricata: personale specializzato</p> <p>Rischi potenziali: tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali); elettrocuzione, folgorazione.</p> <p>Attrezzature di sicurezza in esercizio: DPI</p> <p>Osservazioni: Prima di effettuare manutenzioni su qualsiasi parte dell'impianto elettrico,togliere tensione agendo sul relativo interruttore principale e chiudere a chiave il quadro di comando. Le manutenzioni debbono essere eseguite da personale qualificato e secondo le norme CEI in vigore.</p>

CAP.6.ALLEGATI TECNICI

6.1 – Allegato H

ALLEGATO H DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO ALLA LR. 19/203 E ALLA DIRETTIVA APPLICATIVA

Il sottoscritto Giampaolo Vecchi con sede di lavoro in Via Mazzini n°22 CAP 43013 Comune di Langhirano Prov. (PR), Tel 0521 858214, fax 0521 858214, iscritto all'Ordine Degli Ingegneri di Parma con numero 1329 Progettista dell'impianto di illuminazione (identificazione come da progetto definitivo/esecutivo)

Illuminazione pubblica Parco Via Verona a Parma

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato progettato in conformità alla normativa vigente in Emilia Romagna in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e Risparmio Energetico di cui alla L.R. 19/2003 “Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico” e alla direttiva applicata di tale legge.

DECLINA

- ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da una esecuzione sommaria e non realizzata con i dispositivi previsti nel progetto illuminotecnico esecutivo.
- Ogni responsabilità derivante da una scorretta installazione (non conforme alla L.R. 19/2003 e al presente progetto) , ricordando che nel progetto sono presenti tutti gli elementi per una installazione corretta.

Data 17.10.2024

Firma

6.2 – Indice IPEA

	Tipo di apparecchio	<i>Arredo urbano testapalo</i>	
	Marca e modello	<i>AEC Arya</i>	
	Ambito principale di utilizzo	aree verdi e parchi	
	Tipo sorgente	LED	
Φ_{sorg}	flusso Modulo LED	2.950	lm
Preale	potenza reale apparecchio LED	25	W
	Dff	1	

η_R	efficienza globale di riferimento (da Allegato D)	49	lm/W
----------	---------------------------------------------------	----	------

η_{app}	efficienza globale apparecchio ($\Phi_{\text{sorg}} \cdot P_{\text{sorg}} \cdot D_{\text{ff}}$)	93	lm/W
---------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	----	------

IPEA (η_{app}/η_R)		1,90	A++
--------------------------------------------	--	-------------	------------