



# PROVINCIA DI LECCE

## SETTORE LL.PP. E MOBILITA'

**PROGRAMMA DI MESSA IN SICUREZZA DI INCROCI E TRATTI STRADALI DI  
SS.PP. MEDIANTE INSTALLAZIONE DI IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE  
(LAVORI DI COMPLETAMENTO)**

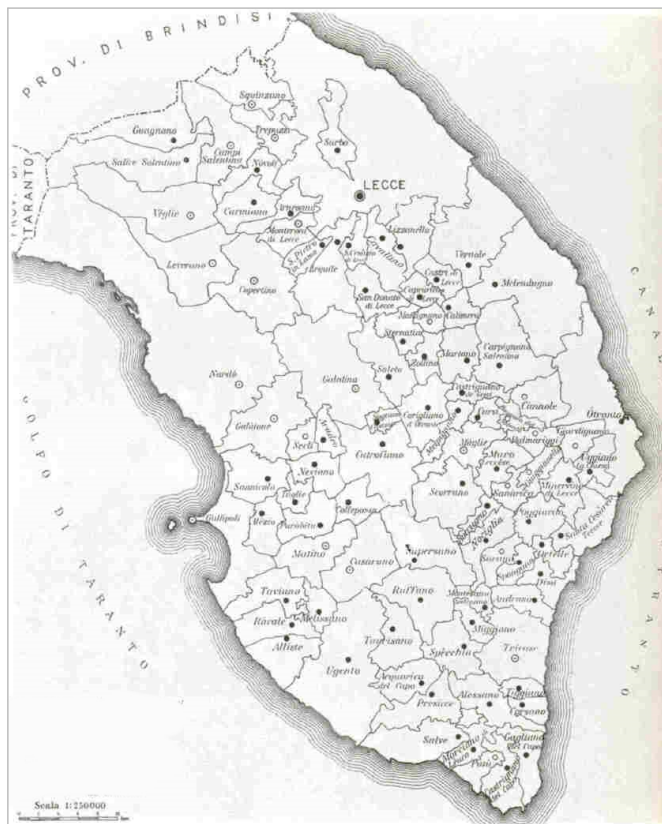
### PROGETTO ESECUTIVO

**IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO**

**Geom. Francesco SILIPO**

**IL DIRIGENTE SERVIZIO TECNICO**

**Ing. Dario CORSINI**



#### **Progettisti:**

**Ing. Antonio RUSSO**

**Geom. Tonio GIANNONE**

**DATA**

**IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE**

**TAVOLA  
PE ILL 16 FOP**

**FASCICOLO DELL'OPERA**

**SCALA**

## STORICO DELLE REVISIONI

0	....../....../2018	PRIMA EMISSIONE	CSP	
REV	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	Firma

**Descrizione sintetica dell'opera**

**PREMESSA.**

Scopo della presente relazione tecnica, per il progetto esecutivo, è la realizzazione di nuovi impianti di pubblica illuminazione su varie strade di pertinenza della Provincia di Lecce e di seguito dettagliate.

Si prevederà infatti l'installazione del suddetto impianto lungo le seguenti viabilità provinciali:

- *S.P. 43 TUGLIE - COLLEPASSO;*
- *S.P. 51 SAN SIMONE - TUGLIE (Prolungamento);*
- *S.P. 136 LIZZANELLO - MERINE (Prolungamento);*
- *S.P. 241 LIZZANELLO - LECCE (Prolungamento);*
- *S.P. 93 SURBO - TORRE RINALDA INT. CON VIA G. MONTICELLI.*

Le finalità dell'intervento sono ovviamente l'incremento della sicurezza stradale legata al traffico veicolare delle zone in esame.

L'impianto della illuminazione stradale sarà alimentato da punti di consegna per la forniture di energia elettrica che saranno ubicati, come risulta dalle planimetrie, su aree pubbliche in prossimità delle strade provinciali oggetto dell'intervento.

**NORMATIVA E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO.**

I requisiti cui gli impianti dovranno rispondere sono dettati dalla normativa e legislazione di riferimento, ovvero:

- Legge Regionale n.15, del 23 Novembre 2005 “Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”;
- Regolamento Regionale 22 agosto 2006, n. 13 “Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico”;
- Norma UNI 11248/2012: “Illuminazione stradale” - La norma UNI 11248 che fornisce la procedura per la selezione delle categorie illuminotecniche, identifica gli aspetti che condizionano l'illuminazione stradale e - attraverso la valutazione dei rischi - permette il conseguimento del risparmio energetico e la riduzione dell'impatto ambientale.
- Norma UNI EN 13201 parti 2, 3, 4 : “Illuminazione stradale” - Requisiti prestazionali, calcolo delle prestazioni, metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche.
- DM 20.07.2004

- tabella A: Installazione di impianti per la valorizzazione delle fonti rinnovabili presso gli utenti finali;
- tabella B: Tipologia di intervento n.6 - Rifasamento degli impianti

#### Tipologia di intervento n.8 - Sistemi per la illuminazione pubblica

- Norma CEI 64-8 Sez. 714 - “Impianti illuminazione situati all’esterno”
- Tab. CEI UNEL 35024/1 - 97 : Portata dei cavi isol. PVC in regime permanente;
- Tab. CEI UNEL 35023 - 70. Cadute di tensione unitarie.
- Norma CEI 17 -13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione;
- Legge n.186 del 01/07/1968: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;

## **DESCRIZIONE GENERALE DELL’IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

### **STRADALE.**

Per l’illuminazione stradale si prevede di utilizzare lampade ed apparecchi illuminanti ad alto rendimento ed efficienza LED le cui caratteristiche saranno dettagliate nei paragrafi successivi.

I corpi illuminanti, completi di lampade, saranno installati su pali di ferro zincato con caratteristiche e posizionamenti come specificato nel dettaglio nei capitoli successivi e negli elaborati di progetto. Saranno alimentati da cavi direttamente interrati sotto la sede stradale interessando, ove possibile, solo le banchine stradali.

### **ANALISI ILLUMINOTECNICA**

Alla base dei calcoli illuminotecnici :

- Zone di studio in cui la strada da illuminare viene suddivisa
- Classificazione delle strade (zone di studio) e relative Categorie illuminotecniche di ingresso per l’Analisi dei rischi
- Categorie illuminotecniche di progetto e di esercizio delle zone di studio, individuate attraverso l’Analisi dei rischi;
- con l’analisi dei rischi sono stati esaminati i parametri di influenza considerati dal progettista per individuare le categorie illuminotecniche di progetto e di esercizio e le misure da porre in opera per assicurare, al livello desiderato, la sicurezza degli utenti della strada, ottimizzando i costi di installazione e di gestione energetica dell’impianto e fissando i criteri da seguire per garantire, nel tempo, livelli di sicurezza adeguati al caso;

- Calcoli illuminotecnici che dimostrano il conseguimento dei requisiti illuminotecnici previsti per le categorie illuminotecniche individuate (Norma UNI EN 13201-2), in cui sono evidenziate le griglie di calcolo, le caratteristiche di riflessione della pavimentazione stradale ed i fattori di manutenzione adottati;

### **Analisi Illuminotecnica**

Con Riferimento alla L.R. n.15/2005 Regione Puglia e Regolamento n.13/2006, nella stesura del progetto dell'impianto di pubblica illuminazione si è tenuto conto dei seguenti requisiti di base:

- gli apparecchi di illuminazione nella posizione di installazione e con le lampade recesse nel vano ottico superiore hanno una distribuzione dell'intensità luminosa massima per  $\theta = 90^\circ$ , compresa tra 0,00 e 0,49 candele per 1000 lumen di flusso luminoso totale emesso;
- sono utilizzate lampade ad avanzata tecnologia ed elevata efficienza luminosa, del tipo a LED;
- rapporto interdistanza e altezza (l/h) dei sostegni e centri luminosi non inferiore a 3,7; *si deve tenere presente che la interdistanza dei sostegni ipotizzata in 40 mt può essere diversa (in più o in meno) in quanto in fase esecutiva si dovrà tenere conto della presenza dei varchi di accesso ai vari lotti artigianali i quali spesso si presentano con una notevole larghezza.*
- posizionamento delle sorgenti luminose solo su un lato della strada in quanto la carreggiata ha una larghezza  $d < h$  palo;
- impianto con maggior coefficiente di utilizzazione in grado di garantire il rispetto dei valori di uniformità e controllo dell'abbagliamento;
- calcolo della luminanza e mantenimento, su tutte le superfici illuminate di valori medi di luminanza ( $L_{med}$ ) non superiori a **1 cd/mq** tenendo presente che la strada è in asfalto tradizionale (asciutto-umido). *Come risulta dai calcoli allegati anche la luminanza varia nell'intorno del valore 1 cd/mq in funzione della interdistanza effettiva adottata e della posizione del fuoco rispetto alla carreggiata.*
- Alimentazione degli impianti a tensione 230V con predisposizione per utilizzo di dispositivi di regolazione che permettono di ridurre l'intensità del flusso luminoso (per zone o punto-punto) riducendo in questo modo la potenza assorbita dai corpi lampada e l'energia consumata.

### **Classificazione Stradale e Analisi dei Rischi**

Le strade interessate al progetto per la realizzazione della pubblica illuminazione si

configurano come di seguito riportato:

**1. Strade provinciali** collegante i Comuni precedentemente elencati.

Queste strade presentano le seguenti caratteristiche:

- carreggiata a due corsie con asfalto tradizionale;
- banchine laterali su ambo i lati, aventi tuttavia estensioni variabili e in alcuni casi estremamente ridotte fino ad annullarsi completamente in quanto rasente al muro di confine dei lotti.
- dispositivi di ritenuta: guard-rail in alcuni tratti più periferici della strada principale e presenza di marciapiedi nei tratti più interni della stessa strada;
- larghezza media della carreggiata 6,00;
- larghezza media della strada 8-10 mt (da guard-rail a guard-rail o dai punti estremi della strada)
- presenza di incroci a X e a T
- limitazione della velocità a 90 km/h - Strade extraurbane (provinciali e statali)
- sosta non consentita in quanto mancano le piazzole di sosta.

**- Classificazione delle strade in base alle norme vigenti.**

Il Codice della Strada stabilisce la seguente classificazione in base alle caratteristiche costruttive e funzionali:

A - Autostrade

B - Strade extraurbane principali

C - Strade extraurbane secondarie

D - Strade urbane di scorrimento

E - Strade urbane di quartiere

F - Strade locali

Nella situazione in esame le viabilità oggetto di analisi possono collocarsi nella “Classe C”, in quanto trattasi di strade provinciali per lo più sprovviste di banchine laterali transitabili.

Per la classificazione illuminotecnica si fa riferimento alle norme UNI 11248 e UNI EN 13201.

In particolare il Prospetto 1 della UNI 11248:2012 (“*Classificazione delle strade e individuazione della categoria illuminotecnica di ingresso per l’analisi dei rischi obbligatoria*”), consente di individuare, in corrispondenza della “Classe C” precedentemente definita, la categoria illuminotecnica di ingresso “**ME3a**” (Strade extraurbane secondarie - limite di velocità 70-90 km/h)

Partendo da questa classificazione come dato d’ingresso per l’analisi dei rischi, è

necessario, al fine di contenere i consumi energetici stante la assoluta efficienza dell'impianto, esaminare successivamente alcuni parametri riduttivi del rischio, come riportato nel seguente prospetto.

Parametro di influenza	Variazione della categoria illuminotecnica
Compito visivo normale	-1
Condizioni non conflittuali	
Flusso di traffico < 50% rispetto al massimo	
Flusso di traffico < 25% rispetto al massimo	-2
Segnaletica attiva nelle zone conflittuali	-1
Indice di resa dei colori $\geq 60$	-1 (a discrezione)
Indice di resa dei colori < 30	+1
Pericolo di aggressione	
Presenza di intersezioni e/o svincoli a raso	
Prossimità di passaggi pedonali	
Prossimità di dispositivi rallentatori	

#### - Analisi dei rischi

Partendo dal dato di partenza precedentemente definito si è dunque avviata la fase di analisi dei rischi e di individuazione della categoria illuminotecnica di progetto, mediante i seguenti steps:

- sopralluogo con l'obiettivo di determinare una gerarchia tra i parametri di influenza rilevanti per le strade esaminate;
- individuazione dei parametri decisionali e delle procedure gestionali richieste da eventuali leggi dalla presente norma e da esigenze specifiche;
- studio preliminare del rischio, determinando gli eventi potenzialmente pericolosi, in base agli incidenti pregressi ed al rapporto fra incidenti diurni e notturni, e classificandoli in funzione della frequenza e della gravità;
- creazione di una gerarchia di interventi per assicurare a lungo termine i livelli di sicurezza richiesti da leggi, Direttive e norme;
- determinazione di una programmazione strategica, con una scala di priorità per le azioni più efficaci in termini di sicurezza per gli utenti.

Nel caso in esame l'aspetto sicuramente più rilevante, derivante dall'indagine conoscitiva precedentemente menzionata e dalla successiva analisi dei rischi, risulta essere il fatto che è sicuramente possibile applicare alla classificazione d'ingresso un riduzione della categoria illuminotecnica pari a 1, corrispondente ad una situazione di "Complessità del campo visivo normale".

Effettivamente nel caso in esame, avendo esclusivamente strade rettilinee o quasi

rettilinee in situazione di territorio completamente pianeggiante, il campo visivo sicuramente non può essere definito di tipo complesso.

Per garantire un idoneo dimensionamento a favore della sicurezza, non sono stati inseriti ulteriori parametri riduttivi della categoria illuminotecnica quali l'assenza di pericolo di aggressione o la presenza di cospicua segnaletica stradale.

Pertanto si definisce la categoria illuminotecnica di progetto **“ME3a”**.

E' tuttavia necessario stabilire delle distinzioni tra le zone di normale traffico veicolare e le cosiddette “aree di conflitto” costituite da:

- incroci o intersezioni a X o a T a raso per i quali è necessario che gli autoveicoli si vedano reciprocamente anche se i veicoli presenti sulla strada secondaria di immissione sono obbligati a fermarsi per la presenza del segnale di STOP per dare la precedenza sia destra che a sinistra o a rallentare e a fermarsi per dare la precedenza sia destra che a sinistra in presenza del segnale stradale “dare la precedenza”. In particolare, su alcuni incroci o derivazioni sono presenti piccole isole che indicano la traiettoria di immissione o attraversamento della strada principale
- intersezioni a raso a rotatoria (che hanno il vantaggio di eliminare le intersezioni). La rotatoria è con priorità al flusso circolante sull'anello velocità max 50 km/h, e le strade che confluiscono sulla strada oggetto di studio normalmente sono secondarie e sono provviste di segnaletica.

Pertanto la classificazione può sinteticamente rappresentarsi come di seguito:

➤ **Strada extraurbana secondaria con limite di velocità 70-90 km/h, per molti tratti senza marciapiede laterale:**

*Categoria illuminotecnica di progetto: ME3a*

➤ **Zone in presenza di aree di conflitto (svincoli, intersezioni, incroci, rotatorie):**

*Categoria illuminotecnica di progetto: CE2*

➤ **Zone con flusso del traffico < 50% rispetto alla portata di servizio.**

*Categoria illuminotecnica di progetto: ME3a*

Stabilite le categorie illuminotecniche di progetto di cui al prospetto precedente, è poi possibile individuare la categoria illuminotecnica di esercizio che descrive la condizione di illuminazione prodotta da un impianto in uno specifico istante della sua vita o in una definita e prevista condizione operativa.

- Specifiche dei Componenti

Lo schema utilizzato per la illuminazione è il seguente:

- utilizzo di corpi illuminanti con lampade a LED;
- predisposizione impiego di alimentatori elettronici per lampade a LED
- sostegni in vetroresina senza sbraccio

Il palo in vetroresina a sicurezza passiva scelto, con sbraccio a squadro singolo riportato, avrà le seguenti caratteristiche:

- Ht = 12,00 mt
- Hft = 11,00 mt
- Dbase = 200 mm
- Dtesta = 115 mm
- Peso del palo = 65 kg
- Marcature CE con numerazione di identificazione del prodotto e dichiarazione di conformità del produttore del fabbricante

Come evidenziato in precedenza la interdistanza dei sostegni, ipotizzata mediamente pari a 40 mt, può variare in più o in meno in quanto in fase esecutiva, nel loro posizionamento, si dovrà tenere conto della presenza dei varchi di accesso di notevole larghezza alle varie proprietà private o della presenza di svincoli e incroci.

L'interdistanza di installazione tra i pali si evince dagli esiti dei calcoli illuminotecnici di cui al successivo paragrafo e dagli elaborati grafici di progetto.

### Verifiche sui Pali

Il momento ribaltante  $M_{rib}$  viene valutato in funzione delle forze orizzontali che agiscono sul palo, costituite unicamente dall'azione del vento che viene valutata facendo riferimento al D.M. 16/01/1996.

Il palo utilizzato è del tipo troncoconico, monolitico, conforme alla norma UNI EN 40-7.

Lo stesso palo è stato verificato tenendo presente la pressione del vento ed il ribaltamento.

Per quanto non espressamente previsto nella presente relazione tecnica, restano valide tutte le norme di carattere generale vigenti in materia.

Per ulteriori chiarimenti, si rimanda agli elaborati grafici di progetto allegati.

**Durata effettiva dei lavori**

Inizio lavori:	12/10/2018	Fine lavori:	09/01/2019
----------------	------------	--------------	------------

<b>Indirizzo del cantiere</b>			
Indirizzo:	Tratti di Strade Provinciali		
CAP:		Città:	Provincia:

<b>Committente</b>	
ragione sociale:	Provincia di Lecce
nella Persona di:	
cognome e nome:	CORSINI Ing. Dario

<b>Progettista</b>	
cognome e nome:	RUSSO Antonio Ing.
indirizzo:	Viale Aldo Moro, n° 12 73100 Lecce [Lecce]
cod.fisc.:	RSSNTN53M25E629N

<b>Progettista</b>	
cognome e nome:	GIANNONE Tonio Geom.
indirizzo:	Via Lizzanello, n° 117/B - Frazione Merine 73023 Lizzanello [Lecce]
cod.fisc.:	GNNTNO80D27E629G

<b>Responsabile dei Lavori</b>	
cognome e nome:	SILIPO Geom. Francesco

<b>Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione</b>	
cognome e nome:	RUSSO Antonio Ing.
indirizzo:	Viale Aldo Moro, n° 12 73100 Lecce [Lecce]
cod.fisc.:	RSSNTN53M25E629N

<b>Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione</b>	
cognome e nome:	GIANNONE Tonio Geom.
indirizzo:	Via Lizzanello, n° 117/B - Frazione Merine 73023 Lizzanello [Lecce]
cod.fisc.:	GNNTNO80D27E629G

<b>Impresa Esecutrice</b>	

## 01 IMPIANTI TECNOLOGICI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

### 01.01 Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, 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.

#### 01.01.01 Cavidotto corrugato

I cavidotti corrugati sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici. Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in cavidotti corrugati a doppia parete ad alta densità e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

#### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.01.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino grado di protezione: Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

#### Tavole Allegate

### 01.02 Impianto elettrico pubblica illuminazione

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.

## 01.02.01 Armadi di comando

Gli armadi di comando di zona della pubblica illuminazione sono in vetroresina tipo "Conchiglia" secondo norme CEI EN 62208, grado di protez. IP 44 secondo CEI EN 60529, IK 10 secondo CEI EN 50102 colore grigio RAL 7040, tensione di isolamento 690V, di dimensioni medie totali 840x1810x350 mm (vano utente per potenza e vano ENEL per alloggio contatore e arrivo linea) completo di porte incernierate complete di chiusurta tipo cremonese con maniglia, bocchette di areazione e telaio di ancoraggio con basamento realizzato in calcestruzzo per un'altezza minima di 30 cm, setto divisione completo di passacavi; l'armadio di comando dovrà contenere cablate tutte le apparecchiature elettriche di protezione delle linee di potenza (interruttori, contattori, lampade spia, scaricatore, fotocellula crepuscolare con regolazione di soglia ed interruttore orario, selettore man/aut. etc.) come da schema di progetto.

### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione centralina rifasamento: Eseguire la sostituzione della centralina elettronica. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

### Tavole Allegate

### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.01.02
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione quadro: Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa. [con cadenza ogni 20 anni]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in	Misure preventive e protettive ausiliarie
---------------	-----------------------------------	---

	dotazione dell'opera	
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

## 01.02.02 Regolatori di tensione

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: a) potenza assorbita da resistenze; b) luminosità dei vari tipi di lampade; c) velocità dei motori accoppiati agli utilizzatori.

### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione bobina: Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo. [a guasto]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

## 01.03 Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da: a) lampade ad incandescenza; b) lampade fluorescenti; c) lampade alogene; d) lampade compatte; e) lampade a scariche; f) lampade a ioduri metallici; g) lampade a vapore di mercurio; h) lampade a vapore di sodio; i) pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

### 01.03.01 Lampade a led

Al fine di scongiurare l'annerimento delle lampade a incandescenza si riempie il bulbo con alogeni (iodio, bromo) che, evaporando a 300 °K danno origine ad una miscela con le particelle di tungsteno stabilizzandosi a 500-1700 °K. Le lampade ad alogeni possono arrivare ai 3000 °K con dimensioni inferiori del bulbo e aumentando nello stesso tempo il flusso luminoso e la vita media fino a 20.000 ore. Qualcuna di queste lampade può, attraverso un dimmer (variante di luce) regolare il flusso luminoso. Gli apparecchi su cui vanno montate le lampade ad alogeni necessitano di fusibile di sicurezza e di vetro frontale di protezione. Considerate le alte temperature di esercizio non è consigliabile toccare il bulbo (che è realizzato in quarzo) con le dita poiché il grasso dei polpastrelli provoca la vetrificazione del quarzo e, quindi, la rottura del bulbo.

#### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione delle lampade: Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade alogene si prevede una durata di vita media pari a 2.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 10 mesi) [con cadenza ogni 10 mesi]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

#### Tavole Allegate

### 01.03.02 Pali in vetroresina

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 in vetroresina devono soddisfare i requisiti contenuti nelle parti corrispondenti della norma UNI EN 40. L'acciaio utilizzato per i bulloni di ancoraggio deve essere di qualità uguale o migliore di quella indicata dalla norma EU 25.

#### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dei pali: 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. [quando	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

occorre]	
----------	--

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

**Tavole Allegate**

## 02 ARREDO URBANO E VERDE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici aventi funzione di consentire l'esercizio di attività degli utenti negli spazi esterni connessi con il sistema edilizio stesso

### 02.01 Arredo urbano

Si tratta di attrezzature utilizzate nella sistemazione degli spazi pubblici. Esse devono relazionarsi con gli spazi creando ambienti confortevoli e gradevoli sotto i diversi profili. Negli arredi urbani va controllato periodicamente l'integrità degli elementi e della loro funzionalità anche in rapporto ad attività di pubblico esercizio.

#### 02.01.01 Sistemi di Illuminazione

Si tratta di sistemi di illuminazione a servizio del traffico pedonale che interessano generalmente le aree attrezzate in cui vi è anche presente l'illuminazione pubblica. In genere gli apparecchi illuminanti vanno scelti su base estetiche (lampioni o lanterne a distribuzione simmetrica).

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione dei corpi illuminanti: Sostituzione dei corpi illuminanti e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Investimento, ribaltamento.

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Ponteggi; Trabattelli.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione		

materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

**Scheda II-3**

<b>Codice scheda</b>	MP001						
<b>Interventi di manutenzione da effettuare</b>	<b>Periodicità interventi</b>	<b>Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza</b>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste</b>	<b>Verifiche e controlli da effettuare</b>	<b>Periodicità controlli</b>	<b>Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza</b>	<b>Rif. scheda II:</b>
1) Sostituzione delle prese.	1) a guasto	Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto elettrico.	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	1) Verifica e stato di conservazione delle prese	1) 1 anni	Autorizzazione del responsabile dell'edificio. Utilizzare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o di passaggio.	
1) Sostituzione delle saracinesche.	1) a guasto	Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto idraulico.	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	1) Verifica e stato di conservazione dell'impianto	1) 1 anni	Autorizzazione del responsabile dell'edificio	
1) Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi. 2) Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre 3) Sostituzione degli elementi rotti con altri analoghi e dei relativi ancoraggi. 4) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) quando occorre 3) quando occorre 4) 2 anni	Tutte le scale fisse a gradini interne ed esterne comprese quelle che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera come locali tecnici, coperture, ecc., per i lavori di manutenzione sono da realizzarsi contemporaneamente, si adottano quindi le stesse misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza.	Scale fisse a gradini a sviluppo rettilineo	1) Verifica della stabilità e del corretto serraggio di balaustre e corrimano. 2) Controllo periodico delle parti in vista delle strutture (fenomeni di corrosione).	1) 1 anni 2) 1 anni	Il transito, sulle scale, dei lavoratori, di materiali e attrezzature è autorizzato previa informazione da parte dell'impresa della portanza massima delle scale.	
1) Ritocchi della verniciatura e rifacimento delle protezioni anticorrosive per le parti metalliche. 2) Reintegro dell'accessibilità delle botole e degli elementi di fissaggio.	1) 5 anni 2) 1 anni	I serramenti delle botole devono essere disposti durante la fase di posa dei serramenti dell'opera adottando le stesse misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza. Per le botole posizionate in copertura, se la posa dei serramenti deve avvenire con i lavoratori posizionati sulla copertura, si dovranno disporre idonei sistemi di protezione contro la	Botole orizzontali	1) Controllare le condizioni e la funzionalità dell'accessibilità. Controllo degli elementi di fissaggio.	1) 1 anni	Il transito dei lavoratori attraverso le botole che affacciano in luoghi con rischio di caduta dall'alto deve avvenire dopo che questi hanno agganciato il sistema anticaduta ai dispositivi di ancoraggio predisposti.	

		caduta dal bordo della copertura (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti). Durante il montaggio dei serramenti delle botole disposte in quota, come le botole sui soffitti, si dovrà fare uso di trabattelli o ponteggi dotati di parapetto.					
1) Ritocchi della verniciatura e rifacimento delle protezioni anticorrosive per le parti metalliche. 2) Reintegro dell'accessibilità delle botole e degli elementi di fissaggio.	1) 5 anni 2) 1 anni	I serramenti delle botole devono essere disposti durante la fase di posa dei serramenti dell'opera adottando le stesse misure di sicurezza previste nei piani di sicurezza. Per le botole posizionate in copertura, se la posa dei serramenti deve avvenire con i lavoratori posizionali sulla copertura, si dovranno disporre idonei sistemi di protezione contro la caduta dal bordo della copertura (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti). Durante il montaggio dei serramenti delle botole disposte in quota, come le botole sui soffitti, si dovrà fare uso di trabattelli o ponteggi dotati di parapetto.	Botole verticali	1) Controllare le condizioni e la funzionalità dell'accessibilità. Controllo degli elementi di fissaggio.	1) 1 anni	Il transito dei lavoratori attraverso le botole che affacciano in luoghi con rischio di caduta dall'alto deve avvenire dopo che questi hanno agganciato il sistema anticaduta ai dispositivi di ancoraggio predisposti.	
1) Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano. 2) Ripristino e/o sostituzione dei pioli rotti con elementi analoghi. 3) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche. 4) Sostituzione degli elementi rotti con altri analoghi e dei relativi ancoraggi.	1) quando occorre 2) quando occorre 3) 2 anni 4) quando occorre	Le scale fisse a pioli che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera, come locali tecnici, coperture, ecc., per i lavori di manutenzione, sono da realizzarsi durante le fasi di completamento dell'opera. Le misure di sicurezza da adottare sono le medesime previste nei piani di sicurezza per la realizzazione delle scale fisse a gradini. Nel caso non sia più possibile sfruttare i sistemi adottati nei piani di sicurezza per le altre lavorazioni, verificare comunque che siano disposti idonei sistemi di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori	Scale fisse a pioli con inclinazione < 75°	1) Verifica della stabilità e del corretto serraggio di balaustre e corrimano. 2) Controllo periodico delle parti in vista delle strutture (fenomeni di corrosione).	1) 1 anni 2) 1 anni	Il transito, sulle scale, dei lavoratori, di materiali e attrezzature è autorizzato previa informazione da parte dell'impresa della portanza massima delle scale.	

		(ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti).					
1) Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano. 2) Ripristino e/o sostituzione dei pioli rotti con elementi analoghi. 3) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche. 4) Sostituzione degli elementi rotti con altri analoghi e dei relativi ancoraggi.	1) quando occorre 2) quando occorre 3) 2 anni 4) quando occorre	Scale retrattili a gradini che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera, come locali tecnici, coperture, ecc., per i lavori di manutenzione, sono da realizzarsi durante le fasi di completamento dell'opera. Le misure di sicurezza da adottare sono le medesime previste nei piani di sicurezza per la realizzazione delle scale fisse a gradini. Nel caso non sia più possibile sfruttare i sistemi adottati nei piani di sicurezza per le altre lavorazioni, verificare comunque che siano disposti idonei sistemi di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti).	Scale retrattili a gradini	1) Verifica della stabilità e del corretto serraggio (pioli, parapetti, manovellismi, ingranaggi). 2) Controllo periodico delle parti in vista delle strutture (fenomeni di corrosione).	1) quando occorre 2) quando occorre	Il transito sulle scale dei lavoratori, di materiali e attrezzature è autorizzato previa informazione da parte dell'impresa della portanza massima delle scale.	
1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) 2 anni	I dispositivi di ancoraggio devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio.	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta	1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali).	1) 1 anni	L'utilizzo dei dispositivi di ancoraggio deve essere abbinato a un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate.	
1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) 2 anni	I dispositivi di ancoraggio della linea di ancoraggio devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio. Se la linea di	Linee di ancoraggio per sistemi anticaduta	1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali).	1) quando occorre	L'utilizzo dei dispositivi di ancoraggio deve essere abbinato a un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate.	

		ancoraggio è montata in fase successiva alla realizzazione delle strutture si dovranno adottare adeguate misure di sicurezza come ponteggi, trabattelli, reti di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori.					
1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) 2 anni	I dispositivi di aggancio dei parapetti di sicurezza devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei ganci.	Dispositivi di aggancio di parapetti provvisori	1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali).	1) quando occorre	Durante il montaggio dei parapetti i lavoratori devono indossare un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate.	

## ELENCO ALLEGATI

### QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Il presente documento è composto da n. 21 pagine.

1. Il C.S.P. trasmette al Committente \_\_\_\_\_ il presente FO per la sua presa in considerazione.

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del C.S.P.** \_\_\_\_\_

2. Il committente, dopo aver preso in considerazione il fascicolo dell'opera, lo trasmette al C.S.E. al fine della sua modificazione in corso d'opera

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del committente** \_\_\_\_\_

3. Il C.S.E., dopo aver modificato il fascicolo dell'opera durante l'esecuzione, lo trasmette al Committente al fine della sua presa in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del C.S.E.** \_\_\_\_\_

4. Il Committente per ricevimento del fascicolo dell'opera

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del committente** \_\_\_\_\_

# INDICE

<b>STORICO DELLE REVISIONI</b>	<b>pag.</b>	<b><a href="#">2</a></b>
<b>Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati</b>	<b>pag.</b>	<b><a href="#">3</a></b>
<b>Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie</b>	<b>pag.</b>	<b><a href="#">11</a></b>
01       IMPIANTI TECNOLOGICI	pag.	<a href="#">11</a>
01.01   Impianto elettrico	pag.	<a href="#">11</a>
01.01.01 Cavidotto corrugato	pag.	<a href="#">11</a>
01.02   Impianto elettrico pubblica illuminazione	pag.	<a href="#">11</a>
01.02.01 Armadi di comando	pag.	<a href="#">12</a>
01.02.02 Regolatori di tensione	pag.	<a href="#">13</a>
01.03   Impianto di illuminazione	pag.	<a href="#">13</a>
01.03.01 Lampade a led	pag.	<a href="#">13</a>
01.03.02 Pali in vetroresina	pag.	<a href="#">14</a>
02       ARREDO URBANO E VERDE	pag.	<a href="#">15</a>
02.01   Arredo urbano	pag.	<a href="#">15</a>
02.01.01 Sistemi di Illuminazione	pag.	<a href="#">15</a>
<b>Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse</b>	<b>pag.</b>	<b><a href="#">17</a></b>
<b>ELENCO ALLEGATI</b>	<b>pag.</b>	<b><a href="#">21</a></b>
<b>QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE</b>	<b>pag.</b>	<b><a href="#">21</a></b>

Lecce, ....../....../2018

Firme

\_\_\_\_\_