



COMUNE DI PERANO

(Prov. di Chieti)

Piazza Umberto I, 66040 - PERANO (CH) - Tel. / Fax 0872-898114/0872-898504

Sito: www.comune.perano.ch.it PEC: info@pec.comune.perano.ch.it



COMMITTENTE:

Amministrazione Comunale di PERANO

Oggetto:

GESTIONE INTEGRATA IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE SUL TERRITORIO COMUNALE

PROGETTO PRELIMINARE

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA E PARTICOLAREGGIATA RELATIVA ALLA SITUAZIONE
DIFATTO DEGLI IMPIANTI ED INTERVENTI PREVISTI CON INDAGINI PRELIMINARI

Il Responsabile del Procedimento
(Dr. Ing. Cipriano Romagnoli)

L'Impresa

Il Progettista
(Dr. Ing. Antonio Scutti)



STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA

Dott. Ing. Antonio SCUTTI

Via Tomassuoli, n.46 - 66040 - PERANO (Ch)

Codice Fiscale SCT NTN 54A02 A2351 # Parita IVA 00643420698

Tel./fax. 0872/898020 Cel. 337/632986 329/9785442 LICENZA - AUTODESK - n. 053-01002259

E_mail: antonioscutti@alice.it E_mail pec: antonio.scutti2@ingpec.eu

SCALA

DATA

23-06-2014

TAVOLA

A

AS_M_PER_01_14

Rev.	Data	Note	Rif. Documento
00	23-06-2014	PROGETTO PRELIMINARE	

QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIETA' DELL'ING. ANTONIO SCUTTI CHE NE VIETA, A TERMINI DI LEGGE, LA RIPRODUZIONE SENZA ESPLICITA AUTORIZZAZIONE

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti
Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)
email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

COMUNE PERANO
(Provincia di Chieti)

Committente:

Amministrazione Comunale di Perano

Oggetto:

**GESTIONE INTEGRATA IMPIANTI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE SUL
TERRITORIO COMUNALE**

**RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA E PARTICOLAREGGIATA RELATIVA ALLA SITUAZIONE DI
FATTO DEGLI IMPIANTI ED INTERVENTI PREVISTI CON INDAGINI PRELIMINARI**

Premessa:

A seguito dell'incarico Professionale ricevuto dall'**Amministrazione Comunale di Perano**, il sottoscritto **Dr. Ing. Antonio Scutti**, iscritto presso l'Ordine degli Ingegneri della **Provincia di Chieti** al n. **478**, ha redatto il presente progetto preliminare, relativo alle opere di cui all'oggetto, nell'ambito dell'intero territorio del **Comune di Perano**, secondo l'Art. **93** e l'Allegato tecnico **XXI** di cui all'Art. **164** del **D.Lgs. 163 del 12-04-2006**, convertito in **Legge 228 del 02-07-2006**, modificato dalla **Legge 296 del 27-12-2006**, dal **D.Lgs. n. 6 del 26-01-2007**, dal **D.Lgs. n. 113 del 31-07-2007**, dal **D.Lgs. n. 152 del 11-09-2008**, dal **D.Lgs. n. 135 del 25-09-2009**, dalla **Legge n. 106 del 12-07-2011**, oltre che secondo il Regolamento di esecuzione e di attuazione, **DPR 207 del 05-10-2010** del **D.Lgs. 163/2006**, coordinato con le modifiche del **D.L. 110 del 13-05-2011**, convertito con modificazioni dalla **Legge 106 del 12-07-2011** e **D.L. 1 del 24-01-2012** ed aggiornato con la **Legge 125 del 30-10-2013** di conversione del **D.L. 101 del 31-08-2013**.

L'intento del presente Progetto Preliminare, è quello di descrivere dettagliatamente l'attuale situazione in cui si trovano tutti gli impianti di illuminazione pubblica esistenti sul territorio comunale, di individuarne l'effettiva consistenza, le anomalie, le carenze, le difformità normative

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

e/o funzionali e nel contempo formulare le indicazioni preliminari attraverso le quali procedere per il completo assolvimento delle carenze accertate ed individuarne i costi di massima.

L'attività progettuale è stata preceduta da una serie di sopralluoghi sul territorio e da una attenta analisi di tutti i sistemi di illuminazione presenti in esso, con la loro individuazione planimetrica, la differenziazione in ragione delle diverse caratteristiche e la messa in evidenza di carenze e/o difformità rispetto alla vigente normativa in materia.

Il presente progetto consta, oltre che della presente relazione, anche di un Quadro d'unione dell'intero territorio, su cui sono individuate le posizioni planimetriche gli impianti, con un abaco di tutte le forniture di energia con i relativi quadri elettrici ed un abaco relativo alle diverse tipologie dei sistemi di illuminazione esistenti, oltre ad un riferimento fotografico.

E' inoltre stato predisposto un documento relativo al Calcolo Sommario della Spesa ed al Quadro Economico di progetto; il tutto si completa con una serie di elaborati grafici planimetrici in cui sono riportati i lay-out di ogni singolo impianto esistente con la relativa legenda identificativa dei diversi sistemi di illuminazione e la loro singola quantificazione, oltre a due allegati fotografici relativi ai quadri elettrici ed ai sistemi di illuminazione esistenti.

Situazione di fatto

Innanzitutto è stata eseguita una verifica dettagliata delle fatture disponibili relative ai consumi energetici di ognuno degli impianti esistenti, che a causa della loro incompletezza e della fatturazione per "periodi variabili" hanno impedito la compilazione di un vero e proprio "audit energetico", per cui è stata compilata una "sintesi" nella quale sono stati individuati e tabellati solo alcuni dei dati che normalmente vengono allegati al succitato documento, ma comunque abbastanza esaustivi ai fini di una corretta valutazione dei consumi medi annui per ognuno degli impianti analizzati.

La stragrande maggioranza degli impianti di illuminazione esistenti sul territorio, nel corso degli anni, ha subito diversi interventi, in tempi e con modalità diverse fra loro, per cui il loro stato attuale è molto variegato e merita quindi una descrizione puntuale, suddividendo gli impianti per ogni "punto di consegna" dell'energia.

I punti di consegna dell'energia elettrica sono molteplici, come risulta dall'abaco allegato, in parte di tipo monofase ed in parte trifase, tutti in bassa tensione; in prossimità dei succitati gruppi di misura sono ubicati i quadri elettrici per ogni singolo impianto.

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

I quadri elettrici esistenti sono di tipo molto diversi fra loro, di cui una parte dispone di colonnine stradali ed in parte sono con cassette a muro o su palo; gran parte di essi presenta tutta una serie di carenze e/o difetti normativi, oltre che alla mancanza di componenti interne, che ne impediscono un loro corretto funzionamento.

Su alcuni impianti sono presenti apparecchiature per la stabilizzazione e la riduzione del flusso luminoso, per il risparmio energetico e quindi economico gestionale.

Le carenze più frequentemente riscontrabili sono relative alle caratteristiche dei contenitori che risultano a volte danneggiati e non rispettano il minimo grado di protezione richiesto dalla vigente normativa; inoltre moltissimi cablaggi elettrici presenti al loro interno, sono del tutto fatiscenti, anche con parti accessibili "in tensione" e parti sprovviste del necessario grado di isolamento.

Inoltre le apparecchiature elettriche in essi entrocontenute, hanno caratteristiche tecniche e dimensionali non coordinate con i circuiti elettrici ad essi asserviti, quindi non riescono a svolgere correttamente il loro compito di protezione e sezionamento.

L'accensione e lo spegnimento degli impianti, avviene per mezzo di relè crepuscolari, che attraverso appositi sensori ed apparecchiature di comando realizzano l'accensione e lo spegnimenti degli impianti.

Gli impianti esistenti dispongono di linee elettriche di alimentazione che sono in parte in esecuzione interrata entro cavidotto ed in parte con linee "aeree" costituite da cavi in doppio isolamento fascettati su corda in acciaio.

La tipologia di impianto in esecuzione interrata consta di canalizzazioni interrate con una serie di pozzetti di derivazione e/o ispezione, al cui interno sono eseguite le derivazioni sul singolo punto luce e nei quali sono installati i dispersori di terra di tipo verticale.

I cavi elettrici installati sono di tipo con doppio isolamento, dotati di isolamento esterno costituito di materiali diversi, parte di essi sono molto deteriorati con un basso livello d'isolamento a causa della loro vetustà e spesso presentano lacerazioni e/o fessurazioni.

Le derivazioni dei cavi elettrici al singolo punto luce, sono state, in parte, eseguite mediante muffole di derivazione stagne, in parte con cassette di derivazione in pvc, installate entro pozzetti di derivazione, non idonee per quel tipo di installazione ed in parte sono eseguite mediante semplici morsetti e/o nastro isolante, anch'essi non idonei per quel tipo di utilizzo, con un conseguente basso grado d'isolamento d'impianto.

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

L'impianto dispersore di terra e/o di equalizzazione del potenziale, è costituito da dispersori a picchetto, aventi caratteristiche e dimensioni diverse fra loro, interconnessi in parte da una treccia nuda ed in parte con conduttore isolato; i morsetti utilizzati, i collegamenti e gli accessori utilizzati sono spesso deteriorati ed ossidati, per cui la loro continuità elettrica può essere parziale e/o assente.

Per quanto riguarda le linee elettriche in esecuzione aerea, i cavi elettrici hanno le medesime caratteristiche di quelli interrati, ma maggiormente logori a causa dell'esposizione ai fenomeni esistenti; la corda di sostegno presenta segni di corrosione e le scatole di derivazione si presentano, per la gran parte, in forte stato di degrado e presentano infiltrazioni di acqua e la presenza di condensa al loro interno.

I sistemi di illuminazione installati sono indicati in maniera molto dettagliata nell'apposito abaco e nella relativa "legenda" ed hanno caratteristiche, dimensioni, materiali e componenti molto diversi fra loro, in conseguenza ai diversi momenti in cui essi sono stati installati.

Sono presenti sia sistemi su palo, che sistemi con mensole fissate a muro, sono di diverse aziende costruttrici e si presentano in condizioni molto diverse fra loro; vi è anche una parte di esse che è stata installata recentemente, che si trovano in buono stato di conservazione.

Le sorgenti luminose presenti all'interno dei singoli corpi illuminanti sono anch'essi di tipi diversi, con una serie di diverse potenze installate, come meglio indicato nell'apposito abaco richiamato in precedenza ed allegato al progetto.

Sia per i sostegni che per le mensole a muro, sprovvisti della zincatura, esistono notevoli problemi di corrosione dovuti alla loro età ed a una loro scarsa manutenzione.

Gli apparecchi illuminanti esistenti, così come si evince dall'allegato fotografico, ad eccezione di quelli di recente installazione che risultano idonei, sono sprovvisti del **marchio CE**, spesso sono aperte ed in altri casi sono chiusi, ma con la coppa di chiusura fortemente deteriorata e non sono conformi alla **Legge Regione Abruzzo n. 12/2005** e s.m.i. in materia di contenimento dell'inquinamento luminoso.

Nell'ambito del centro urbano esistono, oltre ai sistemi indicati in precedenza, anche una serie di sistemi di illuminazione su palo ed a muro, appartenenti ad una serie di prodotti decorati artisticamente con apparecchi illuminanti con globo di colore bianco e cablaggio con lampade al sodio ad alta pressione; detti sistemi di illuminazione, pur essendo in ottimo stato di conservazione, non sono rispondenti alle vigenti norme contro l'inquinamento luminoso.

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

Passiamo ora a descrivere le caratteristiche salienti di ognuno degli impianti esistenti e le proposte di intervento:

1) Fornitura Via Impicciaturo

L'impianto di pubblica illuminazione alimentato dalla fornitura di energia in oggetto risale ad oltre trentacinque anni fa e si estende a tutto l'abitato di **Impicciaturo, Fontolfi, Maligni** e gran parte di **Tomassuoli** e non è mai stato adeguato, ad eccezione solo per la sola sostituzione di gran parte dei vecchi apparecchi illuminanti, con altrettanti abbastanza recenti e corredati del marchio CE, con cablaggio al sodio ad alta pressione.

Detto impianto ha subito solo un piccolo ampliamento lungo il tratto di strada realizzato per bypassare il centro abitato di Impicciaturo, sino a raccordarsi alla strada provinciale; quest'ultima porzione d'impianto si trova sicuramente in un migliore stato di conservazione e presenta solo la carenza degli apparecchi illuminanti che non sono conformi alla normativa contro l'inquinamento luminoso.

La fornitura di energia in esame è di tipo trifase (**3F+N**) a **230/400V**, con una potenza impegnata di **11,6kW**, da cui è derivato un quadro elettrico in buono stato, ma a causa delle dispersioni verso terra presenti sugli impianti asserviti, alcune sue protezioni interne del tipo "a corrente differenziale" sono state escluse, mentre esse dovrebbero svolgere la protezione contro i contatti diretti ed indiretti degli impianti serviti.

La stragrande maggioranza dei circuiti di alimentazione sono del tipo in cavidotto interrato con cavi aventi i conduttori rigidi e l'isolamento del tipo RG7OR, con derivazioni eseguite mediante scatole di derivazione per esterno che presentano uno scarso livello d'isolamento.

La porzione d'impianto a servizio del centro storico di Impicciaturo è invece costituita da cavi in esecuzione aerea con la stessa tipologia di cavi utilizzati nelle tratte interrate, fissati su corda in acciaio; le derivazioni al singolo punto luce sono eseguite con vecchie scatole di derivazione del tutto logore e con una scarsa tenuta all'acqua, a causa della loro vetustà.

La quasi totalità dei sistemi di illuminazione consta di pali curvi in acciaio zincato con armature stradali dotate di cablaggio e lampada a vapori di sodio ad alta pressione, dotate del marchio CE e conformi alla normativa contro l'inquinamento luminoso.

Vi sono anche apparecchi illuminanti del genere per illuminazione residenziale, posti su paline dritte ed alcuni vecchi apparecchi su mensola a muro, con cablaggi e lampade a vapori di

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

mercurio ed ottica non conforme alla vigente normativa contro l'inquinamento luminoso, che quindi dovrebbero essere completamente sostituiti.

Il circuito che alimenta i punti luce presenti lungo la strada provinciale, fino a Via Tomassuoli è molto esteso e nella parte finale è stato interessato da un intervento di sola sostituzione dei vecchi sistemi di illuminazione, con altrettanti nuovi presenti anche in Via S. Tommaso, con palo dritto da 9m. zincato e verniciato ed apparecchio Philips Mod. Metronomis con cablaggio e lampada da 150W SAP.

In considerazione della lunghezza complessiva del summenzionato circuito, oltre un chilometro, sarebbe opportuno che esso fosse ridotto, potendo magari sfruttare il punto di consegna dell'energia di Via Pugliesi che si trova proprio in prossimità dell'ultimo punto luce allacciato sull'impianto in esame.

Il tratto d'impianto che è asservito a Via **Fontolfi** (traversa meno estesa della strada provinciale) nell'ultimo quinquennio ha subito un sostanziale rifacimento che ha riguardato sia le linee di alimentazione in cavidotto interrato e cavo tipo FG7OR, che i sistemi di illuminazione che sono con pali in acciaio curvo ed apparecchi illuminanti completi di marchio CE, conformi alla norma contro l'inquinamento luminoso e completi di lampada e cablaggio al sodio ad alta pressione.

La traversa più estesa della strada provinciale, sempre denominata Via **Fontolfi**, dispone di un impianto che invece presenta le medesime caratteristiche di quello a servizio di Impicciaturo.

Dipartendo dal centro storico di Impicciaturo esiste un camminamento pedonale protetto da una staccionata in legno, che disponeva di un piccolo impianto di illuminazione costituito da una serie di apparecchi illuminanti del tipo denominato "tartaruga ovale", che sono stati completamente divelti, per cui in conseguenza al danneggiamento, detto tratto d'impianto è stato messo "fuori servizio".

Il suddetto tratto d'impianto esistente lungo il camminamento tra Impicciaturo e la fontana, deve essere sostituito con nuovi sistemi di illuminazione del tipo con pali dritti zincati da tre metri ed apparecchi illuminanti tipo AeC Mod. Evoluta con cablaggio SAP.

Una carenza comune praticamente a tutte le tipologie d'impianto servite da questa fornitura è quella relativa alle scatole di derivazione utilizzate, che sia entro pozzetto che a vista, dovrebbero essere sostituite rispettivamente con muffole stagne per la parte interrata e nuove scatole per installazione all'esterno, con un grado di protezione adeguato.

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

Infine bisogna segnalare la necessità di un intervento di bonifica generale su tutti i pali, relativamente alle morsettiere, ai portafusibili, ai fusibili stessi ed ai coperchi di chiusura delle asole su palo.

2) Fornitura Via Mulino La Fara - Via Quadroni

Analizziamo l'impianto in oggetto, che si trova lungo Via **Mulino La Fara** ed è asservito ad un'apposita fornitura di energia, adiacente della Cabina di Trasformazione Enel su palo.

La fornitura di energia è di tipo monofase (**F+N**) a **230V**, con una potenza impegnata di **1,9kW**, da cui è derivato un apposito quadro elettrico, che è stato recentemente sostituito durante un intervento di ristrutturazione, in buone condizioni, ma purtroppo privo di sistemi di protezione a corrente differenziale contro i contatti indiretti, che quindi dovrebbero essere integrati.

L'impianto è abbastanza vecchio ed originariamente era di tipo con sistemi di illuminazione con pali curvi zincati ed apparecchi aperti tipo Fivep Tiros con cablaggi a vapori di mercurio da 125W e linee di alimentazione in esecuzione aerea, ma a seguito di danni dovuti a fenomeni nevosi, le linee sono state interrato con cavo tipo FG7OR entro cavidotto, ad eccezione di un'unica campata che è rimasta invariata e presenta dei tratti di cavo distaccati dalla corda in acciaio e quindi andrebbe ristrutturata.

I cavidotti ed i cavi elettrici sono in buono stato, ad eccezione della campata descritta in precedenza, mentre le derivazioni sono eseguite in parte all'interno delle morsettiere con il sistema entra/esci ed una porzione di esse sono state effettuate con scatole di derivazioni entro pozzetti, non idonei per quel tipo di installazione.

3) Fornitura Via Quadroni

Trattasi di una fornitura di energia presente in adiacenza della Cabina di Trasformazione Enel esistente in **Via Quadroni** ed attraverso un apposito quadro elettrico, alimenta tutti gli impianti di illuminazione presenti in Via Quadroni e lungo le sue traverse.

L'impianto di illuminazione originario è stato realizzato nei primi anni '70, ma una gran parte di esso, recentemente è stato assoggettato ad un intervento di ristrutturazione ed adeguamento,

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

ad eccezione degli impianti esistenti lungo le sue traverse, che sono rimaste quasi allo stato originario, fatta eccezione per la sostituzione di alcuni apparecchi illuminanti negli ultimi anni.

La fornitura di energia è di tipo trifase (**3F+N**) a **230/400V**, con una potenza impegnata di **11kW**, da cui è derivato un apposito quadro elettrico, che è stato completamente sostituito nell'intervento di adeguamento ed è completo di tutto il necessario per il suo corretto funzionamento, fatta eccezione per il solo sistema di chiusura della cassetta, che deve essere sostituito, in quanto danneggiato.

Un piccolo tratto di linea elettrica uscente dal quadro, sino ad intersecare Via Quadroni, è del tipo con conduttore rigido ed isolamento tipo RG5; in conseguenza alle sue caratteristiche ed a quelle del cavidotto in cui è posato, risulta impossibile da sostituire, ma il suo livello d'isolamento risulta accettabile.

L'impianto di alimentazione e gli organi di derivazioni sono in buone condizioni, con l'eccezione per gli ultimi due punti luce esistenti in essa e dei punti luce presenti sulle traverse, ove insistono ancora cavi con conduttore rigido ed isolamento tipo RG7OR e scatole di derivazioni entro pozzetti, non idonei per quel tipo di installazione, quindi necessitano di un intervento di adeguamento che ne possa regolarizzare i circuiti di alimentazione e bonificare quelle piccole carenze sulle morsettiere e sui portafusibili.

La quasi totalità dei sistemi di illuminazione presenti lungo la strada in oggetto sono del tipo con palo dritto zincato e verniciato da 9m. con apparecchio illuminante tipo Philips Mod. Metronomis con cablaggio e lampade da 150W al sodio ad alta pressione, con l'eccezione dei due ultimi punti luce e dei punti luce esistenti lungo la parallela a Via Quadroni, ove sono presenti vecchi pali curvi con apparecchi illuminanti abbastanza recenti, dotate del marchio CE, con cablaggio e lampade al sodio ad alta pressione.

Lungo un piccolo tratto di Via Mulino La Fara, oltre alle problematiche normative descritte per gli impianti esistenti lungo le traverse, esistono ancora vecchissimi apparecchi illuminanti tipo Fivep Mod. Tiros con cablaggio e lampade a vapori di mercurio da 125W, che quindi dovrebbero essere completamente sostituite.

4) [Fornitura Via Pugliese](#)

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

La fornitura di energia in esame è situata in prossimità dell'incrocio di Via **Pugliese** con la **Strada Provinciale** ed alimenta tutti gli impianti di illuminazione esistenti in Via **Pugliese**, Via **Sciorilli** e Via **Tramozzini**, che sono in esecuzione interrata ed hanno circa trenta anni di vita.

Il quadro elettrico esistente, posto a monte dell'intero impianto di illuminazione, presenta una serie di carenze normative, sia a livello di cablaggio, che di apparecchiature elettriche interne, che possono essere così riassunte:

- ✱ il contenitore esterno non rispetta il minimo grado di protezione richiesto dalla vigente normativa;
- ✱ i cablaggi elettrici interni esistenti sono del tutto fatiscenti e presentano parti accessibili "in tensione" e parti sprovviste del minimo grado di isolamento previsto;
- ✱ le apparecchiature elettriche entrocontenute hanno caratteristiche tecniche e dimensionali non coordinate con i circuiti elettrici asserviti, per cui non possono svolgere il loro compito di protezione e sezionamento;
- ✱ le protezioni contro i contatti diretti, indiretti e contro il corto circuito sono completamente disattese.

In considerazione di quanto potuto accertare, si rende indispensabile l'intera sostituzione del quadro elettrico, con uno nuovo avente caratteristiche e componenti adeguate e conformi alla vigente normativa.

Detto quadro è allacciato ad una fornitura di energia di tipo trifase (**3F+N**) a **230/400V**, con una potenza impegnata di **6kW**, posto in adiacenza della cabina di trasformazione Enel su palo, presente in sito.

L'impianto di alimentazione è in esecuzione interrata, con cavidotti in pvc di colore bianco, con cavi elettrici con conduttori rigidi ed isolamento tipo RG7OR, ad eccezione di una porzione di linea che è stata sostituita in seguito ad un guasto dell'impianto, che è di tipo con conduttori flessibili, tipo FG7OR; le derivazioni sono eseguite per la gran parte con semplici scatole di derivazione per installazione all'esterno, non idonee per essere installate entro pozzetti, mentre alcune sono state effettuate in tempi successivi con appositi muffole stagne.

Vi è anche un piccolo tratto d'impianto all'interno del nucleo abitato di Via Pugliese, costituito da cavi rigidi tipo filtubo (vinilpiombo), aventi caratteristiche ed isolamento non idonee per quel tipo di installazione.

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

I sistemi di illuminazione sono del tipo costituito da una serie di pali curvi in acciaio zincato, di cui una parte dotati di vecchie armature stradali aperte tipo Fivep Mod. Tiros, con cablaggio e lampada a vapori di mercurio da 125W, privi di marchio CE, con scarsissima resa illuminotecnica e non conformi alla normativa contro l'inquinamento luminoso, mentre la restante parte di apparecchi esistenti è del tipo AeC Mod. Lunoide con cablaggio e lampada al sodio ad alta pressione, dotati di marchio CE e conformi alla normativa contro l'inquinamento luminoso.

I sostegni metallici esistenti debbono essere sottoposti ad una verifica puntuale di tutti gli accessori a corredo, quali le morsettiere, i portafusibili, gli stessi fusibili ed i coperchi, al fine di sostituire quelli danneggiati ed installare quelli mancanti.

Come già suggerito nel paragrafo relativo all'impianto di Impicciaturo, in considerazione della lunghezza complessiva del summenzionato circuito, oltre un chilometro, sarebbe opportuno che esso venisse ridotto, potendo magari sfruttare il punto di consegna dell'energia di Via Pugliesi, visto che si trova proprio in prossimità dell'ultimo punto luce allacciato sul summenzionato impianto.

5) Fornitura Via Duca degli Abruzzi (centro storico)

Gli impianti di illuminazione pubblica illuminazione alimentati dalla fornitura di energia di Via **Duca degli Abruzzi** è esteso alla totalità del centro urbano del **Comune di Perano**, quindi una parte di essi sono fra i più vecchi di quelli presenti sul territorio; nel corso degli anni alcune porzioni d'impianto sono state ristrutturate sia da un punto di vista impiantistico che per quanto attiene ai sistemi di illuminazione.

La fornitura di energia in esame è di tipo trifase (**3F+N**) a **230/400V**, con una potenza impegnata di **31kW**, da cui è derivato un apposito "Stabilizzatore-Controllore" elettronico Conchiglia Solid Power **CEP/330/HFS (3*10,4kVA)**.

A corredo del controllore elettronico sono presenti due vecchi quadri elettrici, nell'ambito dei quali sono installate delle apparecchiature elettriche, che sono state installate, aggiunte e/o sostituite nel corso degli anni in modo a dir poco raffazzonato ed in maniera assolutamente non confacente alle vigenti norme CEI in materia di quadri elettrici, oltre che non conformi alla vigente normativa nazionale in materia di sicurezza elettrica (D.Lgs. 81/08 e s.m.i.)

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

Procedendo con un accertamento puntuale e dettagliato dei cablaggi elettrici, si è ricostruita la situazione in cui si trovano i circuiti elettrici uscenti dal "locale quadri elettrici comunale", che può essere così sintetizzata:

- 1) Linea Via **Orientale** in esecuzione aerea, con cavo FG7OR fissato su corda in acciaio, che alimenta tutti i punti luce esistenti in essa ed in Via **Pianello**; l'impianto ivi esistente si trova in buone condizioni, con l'unica eccezione dell'ultimo punto luce lungo Via Pianello, che si trova ancora su un vecchio palo Enel in cls. c.a.c. e dispone di un vecchissimo apparecchio aperto con lampada ad incandescenza;
- 2) Linea **Via Urbano Pugliese** in esecuzione interrata, con cavo FG7OR, che alimenta tutti i punti luce esistenti in essa, oltre ad un paio di pali decorati artisticamente situati in Piazza Monumento; detto impianto si trova in buono stato di conservazione, con le sole carenze correlate alle derivazioni entro pozzetto, che dovrebbero essere sostituite con muffole;
- 3) Linea "**lato Dx**" di **Via Duca degli Abruzzi** (andando dal centro storico verso la Scuola), che è di tipo in esecuzione aerea con cavo tipo FG7OR su corda in acciaio, in ottimo stato di conservazione, sino all'ingresso di Piazza Monumento;
- 4) Linea "**lato Sx**" di **Via Duca degli Abruzzi** (andando dal centro storico verso la Scuola), di cui il primo tratto è di tipo in esecuzione aerea e diviene in esecuzione interrata all'inizio dei marciapiedi, sino ad arrivare a Loc. **Pozzo Nuovo**, compresa Via **Masserie Vecchie**; l'impianto dispone di un cavo multipolare tipo FG7OR, in ottimo stato di conservazione sino all'incrocio con la **Circonvallazione**, con un impianto di terra che deve essere sottoposto ad interventi manutentivi ed i cui pozzetti, essendo di dimensioni inutilizzabili, le derivazioni sono state eseguite direttamente all'interno delle morsettiere a palo. Il tratto d'impianto esistente dal succitato incrocio, sino a tutto l'abitato presente lungo Via **Masserie Vecchie**, ha le medesime caratteristiche del vecchio impianto presente all'ingresso del Paese, dal lato della Chiesa, con l'aggravante che una parte di esso, essendo su corda aerea, quindi maggiormente esposto alle intemperie, presenta ulteriori danni legati alla lacerazione della guaina esterna del cavo, quindi anche quest'ultimo necessita di un sostanziale rifacimento. L'ultimo punto luce esistente lungo

la summenzionata traversa si trova addirittura su palo in acciaio Enel, che quindi deve essere rimosso ed installato su apposito palo dedicato;

- 5) Linea Piazza **Monumento** in esecuzione aerea, con cavo FG7OR fissato su corda in acciaio, che alimenta tutti i punti luce esistenti in essa, quelli a contorno del **Municipio** ed un paio di pali monumentali posti nel tratto di strada che adduce alla piazza stessa; l'impianto di alimentazione è in buone condizioni, con l'unica carenza rappresentata dalle derivazioni eseguite entro i pozzetti che debbono essere sostituite con muffole e l'impianto di equalizzazione del potenziale e di messa a terra che deve essere revisionato;
- 6) Linea "**vecchia**" esistente nell'ambito di tutto il centro urbano in esecuzione aerea nell'ambito di tutto il centro storico, che poi diviene interrata nel tratto compreso tra l'incrocio di Via Duca degli Abruzzi e Via Roma, sino ad arrivare agli ultimi edifici esistenti, entrando in Paese dal lato della Chiesa Parrocchiale; detta linea, proprio a causa della sua età avanzata, si presenta davvero in cattivo stato e necessita di un intervento di sostituzione e/o accorpamento alle restanti linee esistenti nel centro storico, mentre il tratto interrato deve essere necessariamente essere ricostruito ex-novo. Di quest'ultimo tratto d'impianto interrato fa eccezione solo un primo tratto di esso (quello compreso fra le prime abitazioni esistenti e la fontana) che è stato realizzato successivamente con materiali e metodologie costruttive che ne permettono un sostanziale riutilizzo con delle piccole riparazioni e/o manutenzioni straordinarie sulle derivazioni entro pozzetti e sui coperchi in cls. esistenti, che debbono essere sostituiti con altrettanti in ghisa;
- 7) Linea "**Quadro elettrico campo polivalente**" che risulta completamente distinta da quelle citate in precedenza, passante all'interno dello stesso cavidotto interrato esistente in Via **Urbano Pugliese**, sino a Piazza **Monumento**, ove è situato il quadro elettrico "**campo polivalente**", che alimenta tutti i punti luce esistenti nel parco giochi, lungo le scalinate e lungo il belvedere, a corredo dell'anfiteatro, del campo polivalente e del monumento ai caduti. Il quadro elettrico in esame, installato recentemente, deve essere ricontrollato e verificato, in ragione della normative vigente in materia di quadri elettrici ed i circuiti elettrici a suo corredo sono costituiti da cavi in doppio isolamento tipo

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

FG7OR, posti entro cavidotti interrati, che adducono ad appositi pozzetti di derivazione, che però sono dotati di semplici lastre in c.l.s. di copertura, che proprio per questo, sono in gran parte accessibili a chiunque si trovi in quell'area. Un "ramo" dell'impianto in esame è stato fortemente danneggiato, congiuntamente ad una serie di apparecchi illuminanti di tipo residenziale in plastica su palina in legno, che sono stati completamente divelti è stato completamente distaccato dal resto della rete e risulta attualmente "fuori servizio". In adiacenza al monumento ai caduti esistono due piccole paline con globo trasparente ed un applique con lampada ad incandescenza; uno dei globi posti su una palina è stato completamente danneggiato. All'interno del campo polivalente esiste un ulteriore "quadro di sezionamento" che è posto a monte di un piccolo circuito alimentante alcuni faretti alogeni installati in esso, anch'esso danneggiato in più punti e con cavi elettrici direttamente "a vista". Per quanto attiene gli impianti esistenti nel parco giochi e lungo le due gradinate a valle del centro urbano, debbono essere sostituiti con nuovi sistemi di illuminazione del tipo con pali dritti zincati da tre metri ed apparecchi illuminanti tipo AeC Mod. Evoluta con cablaggio SAP, mentre per il tratto d'impianto esistente nella zona del "Belvedere", a valle del centro urbano, ricompreso tra i punti A e B (riportati in planimetria), necessita il rifacimento con un impianto di tipo per illuminazione stradale, comprendente sostegni metallici dritti zincati da 8m.f.t., armature stradali chiuse tipo AeC Mod. Lunoide con cablaggio SAP, le opere edili connesse ed i relativi impianti di alimentazione in esecuzione interrata.

Gli impianti descritti in precedenza ed allacciati alla fornitura in oggetto, sono stati oggetto di ripetuti interventi di adeguamento e ristrutturazione, fra i quali quelli presenti in Via **Duca degli Abruzzi**, Piazza **Umberto I°**, Piazza **Monumento**, Via **Orientale**, Via **Roma**, Via **Pianello** e Via **Urbano Pugliese**; essi sono costituiti da linee elettriche in esecuzione aerea con cavi FG7OR, posti su corda in acciaio, apposite scatole di derivazione, impianto di equalizzazione e dispersore di terra, mentre la restante parte dei circuiti elettrici esistenti sono in uno stato di forte degrado e necessitano di un sostanziale rifacimento.

I sistemi di illuminazione presenti nell'ambito del centro storico sono del tipo con mensola in ghisa decorata artisticamente con globi di colore bianco e lampada al sodio ad alta pressione, mentre i sistemi disposti lungo **Via Duca Degli Abruzzi**, sia all'ingresso che all'uscita del centro

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

storico, sono del tipo con pali dotati di cima decorata artisticamente ed apparecchio con globo di colore bianco.

A tutti i sistemi in ghisa a muro della Ditta Neri e della Ditta AeC presenti nel Centro Urbano, dovranno essere sostituiti i globi con apparecchi di tipo "Lanterna Serie 804 - Neri" con eventuali raccordi adattatori ed a tutti i sistemi costituiti da palo monumentale della Ditta AeC presenti nel Centro Urbano, dovranno essere sostituiti i globi con apparecchi tipo "Serie Revelampe Mod. LL32VP ST – AeC".

Nell'ambito del Centro Storico, esistono ancora dei vecchi braccetti a muro costituiti da tubi curvi zincati da ½", sui quali sono state adattate, con dei manicotti di raccordo, delle armature stradali AeC Lunoide con cablaggi al sodio ad alta pressione da 70W.

I sistemi di illuminazione presenti all'ingresso del Paese dal lato della Chiesa sono del tipo in ferro curvi verniciati tipo Basilicata fortemente corrosi dalla ruggine, con armature stradali AeC Lunoide, dotate del marchio CE e conformi alla normative contro l'inquinamento luminoso, dotate di cablaggi e lampade al sodio ad alta pressione, privi di pozzetti di derivazione, con vecchi cavi tipo FG5 posti entro cavidotti ripetutamente danneggiati e con notevoli carenze relative all'impianto dispersore di terra.

Il tratto d'impianto presente all'ingresso del Paese dal lato della Chiesa, alimenta una serie di pali curvi zincati tipo Casilina corredati della stessa tipologia di apparecchi descritti al paragrafo precedente e si presenta in buone condizioni a livello impiantistico; proprio quest'ultimo tratto d'impianto esistente dovrà essere ampliato sino all'incrocio con la Circonvallazione con l'aggiunta di n. 3 sistemi d'illuminazione, costituiti da pali Casilina zincati ed armature stradali tipo AeC Mod. Lunoide da 100W SAP, di cui l'ultimo presso l'incrocio dovrà disporre di un doppio sbraccio e quindi di due apparecchi, alimentati da linea elettrica interrata.

I sistemi di illuminazione esistenti lungo **Via Masserie Vecchie** e nel prolungamento di **Via Roma**, con linee in esecuzione aerea, constano in parte di alcuni vecchissimi braccetti a muro costituiti da tubi curvi zincati da ½", sui quali sono state adattate, con dei manicotti di raccordo, delle armature stradali AeC Lunoide con cablaggi al sodio ad alta pressione da 70W ed in parte sono costituiti da mensole in ferro poste su pali in cls. c.a.c. con apparecchi identici a quelli installati a parete, che debbono essere completamente sostituiti con nuovi sistemi di illuminazione.

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

6) Fornitura Via S. Tommaso

La fornitura di energia che andiamo ad analizzare, è posta a servizio di uno dei maggiori impianti di illuminazione presenti sul territorio, che risale ai primi anni '70, ma una gran parte di esso, recentemente è stato assoggettato ad un intervento di ristrutturazione, adeguamento ed ampliamento in direzione del Capoluogo e nell'ultimo periodo è stato dotato anche di un quadro "stabilizzatore-controllore" elettronico, per la riduzione del flusso luminoso.

Circa il cinquanta per cento dei punti luce è rimasto inalterato e dispone di pali curvi in ferro corredati di armature stradali di ultima generazione, dotate di tutte le certificazioni, con cablaggio e lampade al sodio ad alta pressione da 100W; le relative linee di alimentazioni interrate dispongono ancora di cavi molto deteriorati, con isolamento tipo FG5 e scatole di derivazioni entro pozzetti, non idonei per quel tipo di installazione, quindi necessitano di un intervento di adeguamento che ne possa regolarizzare le caratteristiche dei circuiti di alimentazione, sottoporre i sostegni ad una straordinaria manutenzione e bonificare quelle piccole carenze sulle morsettiere e sui portafusibili.

La restante parte dell'impianto, essendo stata ristrutturata, presenta nuovi cavi elettrici di alimentazione tipo FG7OR e muffole di derivazione stagne, oltre ad una serie di sistemi di illuminazione con pali dritti zincati e verniciati con relativo sistema di illuminazione Metronomis con cablaggio e lampade da 150W al sodio ad alta pressione.

La fornitura di energia è di tipo trifase (**3F+N**) a **230/400V**, con una potenza impegnata di **11kW**, da cui è derivato un apposito "Stabilizzatore-Controllore" elettronico Conchiglia Solid Power (CEP/310/HFS) **3*4,1kVA**, che oltre alle funzioni di protezione e comando degli impianti, effettua anche la stabilizzazione della tensione in uscita e la regolazione del flusso luminoso dei punti luce.

7) Fornitura Via Cerraiolo (verso Archi)

L'impianto in esame è stato realizzato circa 20 anni orsono ed è stato ampliato lungo la strada che conduce a Via Duca degli Abruzzi; la parte originaria dell'impianto consta di una serie di sistemi di illuminazione con pali curvi zincati ed apparecchi con ottica chiusa prismaticata e cablaggio a vapori di sodio ad alta pressione, corredati di una linea interrata entro cavidotto con cavi tipo FG7OR e giunti di derivazione in esecuzione stagna tipo muffola.

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

Il quadro elettrico esistente è stato assoggettato ad una serie di interventi nel corso degli anni, che ne hanno manomesso le apparecchiature ed i cablaggi, per cui necessita una completa sostituzione dell'insieme con uno nuovo; per il resto bisogna evidenziare la mancata conformità degli apparecchi alla norma contro l'inquinamento luminoso e la presenza di alcuni pozzetti con il chiusino non "inghisato", quindi facilmente accessibili in quanto posto sulla banchina stradale. Gli ampliamenti realizzati negli ultimi anni hanno introdotto ulteriori sistemi di illuminazione con pali curvi zincati con diverse tipologie di armature stradali con cablaggio e lampade al sodio ad alta pressione, utilizzando sempre lo stesso tipo di alimentazione in esecuzione interrata; l'unico handicap di questa porzione d'impianto è costituito dalle derivazioni presenti all'interno dei pozzetti che in alcuni casi sono con del semplice "nastro isolante".

8) Fornitura Via Pozzo Nuovo

Si tratta di un impianto di illuminazione molto, molto vecchio, che ha subito degli ampliamenti nel corso degli anni e qualche riparazione su punti di linea aerea danneggiati dalle neviccate.

La fornitura di energia è di tipo trifase (**3F+N**) a **230/400V**, con una potenza impegnata di **3.5kW**, da cui è derivato un quadro elettrico in classe II, posto all'interno di una colonnina stradale, sostituito recentemente, ma sprovvisto di protezione differenziale contro i contatti diretti ed indiretti.

Sia il gruppo di misura che il quadro elettrico si trovano all'interno di una proprietà privata recintata, quindi andrebbero spostati in un luogo accessibile per le manovre e la manutenzione. L'impianto comprende sia linee in esecuzione aerea di vecchissima fattura con cavi tipo FG5 fissati su corda, che in esecuzione interrata; entrambi sono fortemente corrosi e/o danneggiati, con una serie di giunzioni realizzate con dei semplici morsetti, non idonei per quell'uso, che ne impongono un sostanziale rifacimento.

La porzione di impianto interrata è stata realizzata successivamente, ma presenta la stessa tipologia di cavo e carenze a livello di derivazioni interrate; il tratto d'impianto con paline basse con globo a servizio delle nuove palazzine di Cerraiolo si trova nelle medesime condizioni, se non addirittura peggiori per la presenza di tratti di cavo con conduttore rigido e derivazioni con semplice nastro isolante e/o morsetti non idonei all'uso.

La porzione di punti luce alimentati dalla vecchia linea aerea è del tipo con vecchissimi pali in cls. c.a.c. con bracci in ferro e vecchi apparecchi con ottica aperta con cablaggio e lampada a

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

vapori di mercurio da 125W, privi di marchio CE, con scarsissima resa illuminotecnica e non conformi alla normativa contro l'inquinamento luminoso, che necessitano di essere sostituiti.

Una parte di idonei sistemi di illuminazione consta di pali dritti e/o curvi zincati, corredati di apparecchi illuminanti abbastanza recenti, conformi alle norme contro l'inquinamento luminoso, di tipo con cablaggio e lampada a vapori di sodio ad alta pressione, mentre una ulteriore tipologia di sistemi presenti consta di vecchie paline in ferro realizzate artigianalmente con globi dotati di cablaggio e lampada a vapori di mercurio da 125W, chiaramente non conformi alle vigenti norme contro l'inquinamento luminoso, che quindi andrebbero sostituiti con altrettanti dotati delle necessarie certificazioni.

I sistemi di illuminazione aggiunti e sostituiti negli ultimi anni, a causa delle nevicate, sono conformi ed idonei al corretto funzionamento.

9) Fornitura Via Crocetta

L'impianto di pubblica illuminazione allacciato alla fornitura di energia di Via **Crocetta** è esteso a tutto l'abitato sino a Via **S. Pastore** (compresa) e non ha mai subito interventi di adeguamento, ma solo un intervento di interrimento di un tratto d'impianto che originariamente era in esecuzione aerea ed è stata danneggiata da nevicate e conseguenti cadute di rami di alberi.

La fornitura di energia in esame è di tipo trifase (**3F+N**) a **230/400V**, con una potenza impegnata di **9kW**, da cui è derivato un quadro elettrico in classe II, posto all'interno di una colonnina stradale, sostituito recentemente; esso presenta delle carenze normative che debbono essere colmate.

L'impianto di illuminazione è per la maggior parte in esecuzione aerea con cavi tipo FG5, su corda in acciaio, che a causa dell'elevata lunghezza delle campate, delle parti prive di fascette ed in conseguenza ad una scarsa tesatura, si trovano in pessimo stato e rischiano di peggiorare ulteriormente in conseguenza ad eventuali sovraccarichi che dovessero provenire da nevicate.

Le derivazioni al singolo punto luce sono effettuate con scatole di derivazione per esterno che presentano uno scarso livello d'isolamento dovuto alla loro vetustà e da sistemi di raccordo con i cavi che permettono l'infiltrazione di acqua al loro interno.

La porzione d'impianto interrata si trova in uno stato sicuramente migliore, dovuto al cavo del tipo FG7OR, ma presenta anch'essa carenze legate alle derivazioni eseguite con semplici

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

scatole di derivazione per esterno, non idonee per essere installate entro pozzetti e molti dei pozzetti di derivazione esistenti risultano fortemente danneggiati e quindi facilmente accessibili. L'impianto di equalizzazione del potenziale esistente consta di un semplice conduttore di tipo N07V-K di colore gialloverde e di morsetti e/o collegamenti equipotenziali spesso fortemente ossidati e/o corrosi.

La quasi totalità dei sistemi di illuminazione consta di pali curvi in acciaio zincato con vecchie armature stradali aperte con cablaggio e lampada a vapori di mercurio da 125W, privi di marchio CE, con scarsissima resa illuminotecnica e non conformi alla normativa contro l'inquinamento luminoso.

Vi sono anche apparecchi illuminanti della stessa serie, con diffusore chiuso in materiale plastico completamente logori ed alcune paline decorative nella piazzetta, di recente installazione, con globi di colore bianco con cablaggi a vapori di sodio ad alta pressione, a cui è stato anche adeguato l'impianto di alimentazione con tubazioni metalliche in vista.

10) Fornitura Via Barbetti 1

Il piccolo impianto di illuminazione è posto a servizio dell'abitato in esame e presenta caratteristiche molto simili a quelle dell'impianto esistente descritto nella fornitura denominata "Cerraiolo – verso Archi), con la differenza che i cablaggi e le lampade utilizzate sono a vapori di mercurio da 125W, compresi quelli a corredo delle mensole a muro.

Gli interventi di adeguamento consistono solo nella sostituzione degli apparecchi illuminanti e di qualche intervento di tipo manutentivo sulle morsettiere, sui portafusibili a palo e sui relativi accessori.

La fornitura di energia è di tipo monofase (**F+N**) a **230V**, con una potenza impegnata di **1.5kW**, da cui è derivata una cassetta a muro, al cui interno è presente solo un interruttore ed un contattore con relativo relè crepuscolare; detta cassetta necessita di una completa sostituzione con un nuovo quadro elettrico.

11) Fornitura Via Barbetti 2

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

La fornitura di energia descritta si trova nei pressi di un edificio sito nella località in oggetto ed alimenta un unico punto luce; il piccolo quadro elettrico si trova nelle medesime condizioni di quello descritto in precedenza (Via Barbetti 1), mentre il punto luce, essendo costituito da un vecchio palo il cls. c.a.c. con mensola in ferro, apparecchio prismaticizzato con cablaggio e lampada a vapori di mercurio, necessita di una sostituzione completa e forse sarebbe il caso di accorparlo all'impianto esistente a servizio dell'intero abitato, descritto in precedenza (Via Barbetti 1).

12) Cimitero

Il cimitero è dotato di due parcheggi disposti a monte ed valle dello stesso, nell'ambito dei quali esistono, in ognuno di essi, un sistema di illuminazione con palo dritto zincato, armatura stradale tipo SBP Myra ed un proiettore per l'illuminazione di grandi aree, entrambi dotati di cablaggio e lampada al sodio ad alta pressione; entrambi sono allacciati all'impianto interno del cimitero mediante dei cavi elettrici in esecuzione a vista. Nell'ambito di uno dei parcheggi esiste anche un apparecchio con lampada ad incandescenza a corredo di una statua, anch'esso è allacciato sul medesimo impianto ed attualmente non risulta funzionante.

Riferimenti normativi relativi al progetto definitivo ed esecutivo

Il **Progetto Definitivo** ed **Esecutivo** che dovrà essere redatto dall'Impresa, dovrà essere redatto e firmato da Tecnico Abilitato e dovrà essere sottoposto preventivamente all'approvazione dell'**Amministrazione Comunale**, al fine di verificarne la conformità alla vigente normativa in materia di Lavori Pubblici, quali il Decreto Legislativo **12-04-2006 n. 163**, convertito in Legge n. **228** del **12-07-2006** ed aggiornato con la **Legge n.125** del **30-10-2013** di conversione del **D.L. n. 101** del **31-08-2013**.

Normative di riferimento

Le normative di riferimento in base alle quali bisognerà progettare, eseguire, gestire e mantenere tutti gli impianti di illuminazione possono essere così riassunte:

- ◆ Legge n. 186 del 01/03/68 (Disposizioni sui materiali elettrici e loro installazione);
- ◆ Legge n. 791 del 18/10/77 (Direttiva CEE sulla sicurezza del materiale elettrico);

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

- ◆ D.Lgs. n. 81 del 09-04-2008 (Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro) e s.m.i.;
- ◆ D.L.gs. n. 115 del 30-05-2008 (Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE);
- ◆ Regolamento (CE) n. 245 del 18-03-2009 - D.Lgs. n. 201 del 6-11-2007 (Attuazione della direttiva 2005/32/CE relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia);
- ◆ Direttiva (CE) 2006/95/CE del 12-11-2006, Direttiva Bassa Tensione o Direttiva LVD (Low Voltage Directive);
- ◆ Direttiva (CE) 2004/108/CE del 15-12-2004, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE;
- ◆ Direttiva (CE) 2011/65/UE del 08-06-2011, (RoHS) sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- ◆ Direttiva (CE) 2006/42/CE del 17-05-2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (Direttiva Macchine);
- ◆ Decreto Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 22-02-2011 (Adozione dei criteri ambientali minimi da inserire nei bandi gara della Pubblica amministrazione per l'acquisto dei seguenti prodotti: tessili, arredi per ufficio, illuminazione pubblica, apparecchiature informatiche);
- ◆ Decreto Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare del 23-12-2013 (Criteri ambientali minimi per l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica – aggiornamento 2013);
- ◆ D.Lgs. n. 285 del 30-04-1992 (Nuovo Codice della strada);
- ◆ UNI 11248 (Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche);
- ◆ UNI 10819 (Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso);
- ◆ UNI EN 13201-2 (Illuminazione stradale - Parte seconda - Requisiti prestazionali);
- ◆ UNI EN 13201-3 (Illuminazione stradale - Parte terza - Calcolo delle prestazioni);

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

- ◆ UNI EN 13201-4 (Illuminazione stradale - Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche);
- ◆ UNI 11431 (Luce e illuminazione - Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso);
- ◆ UNI EN 13032 (Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade e apparecchi di illuminazione);
- ◆ UNI CEI 11352 (Gestione dell'energia - Società che forniscono servizi energetici (ESCO) - Requisiti generali e lista di controllo per la verifica dei requisiti);
- ◆ UNI 11356 (Luce e illuminazione - Caratterizzazione fotometrica degli apparecchi di illuminazione a LED);
- ◆ Legge Regionale Abruzzo n.12 del 03-03-2005 (Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico), modificata dalla Legge Regionale Abruzzo n. 12 del 06-05-2011 (Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 03-03-2005, n. 12, recante: "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico");
- ◆ DPR n. 459 del 24/07/1996 (Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368, 93/44 e 93/68 concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine);
- ◆ Prescrizioni e indicazioni dell'Ente Distributore;
- ◆ Prescrizioni ASL ed ISPEL;
- ◆ DPR n. 503 del 24/07/1996 (Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici);
- ◆ DPR n. 384 del 27/04/1978 (Norme per l'abbattimento delle barriere architettoniche);
- ◆ Norme Internazionali:
 - IEC/TS 62504 (General lighting - LEDs and LED modules - Terms and definitions);
 - IEC/PAS 62722-2-1 (Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires - Specifies the performance requirements for LED luminaires, together with the test methods and conditions, required to show compliance with this PAS. It applies to LED luminaires for general lighting purposes, where claims of operational performance are made);

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

- IEC 61347-2-13 (Lamp controlgear - Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules);
- IEC 62384 (DC or AC supplied electronic control gear for LED modules - Performance requirements);
- IEC 62560 (Testing and measuring equipment/allowed subcontracting Self-ballasted LED lamps for general lighting services by voltage > 50V Safety specifications);
- IEC 62612 (Self-ballasted LED lamps for general lighting services with supply voltages > 50 V - Performance requirements);
- IEC 62031 (Led modules for general lighting – Safety Specifications);
- IEC/PAS 62717 (Led modules for general lighting – Performance requirements);
- IES LM-79-08 (Approved Method: Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products);
- IES LM-80-08 (Approved Method: Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources);
- IES TM-21-11 (Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Sources);
- UL 1012-1310-8750 (Led power supplies).

◆ Norme e guide CEI:

- 0-2 (Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici);
- 0-10 (Guida alla manutenzione degli impianti elettrici);
- 0-14 (DPR 22 ottobre 2001 n. 462 Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi);
- 0-21 (Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle Imprese distributrici di energia elettrica);
- 64-8 (Norme generali per gli impianti elettrici utilizzatori);
- EN CEI 60439-1-2-3: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione;
- Guida 64-14 (Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori);
- CEI EN 60598-1 (Prescrizioni generali per gli apparecchi di illuminazione);

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

- CEI EN 60598-2/3 (Prescrizioni Particolari per gli apparecchi di illuminazione);
- CEI EN 62471 (Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampade (compresi i Led);
- CEI EN 61347 (Unità di alimentazione di lampada – Parte 2-13: prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in c.c. o in c.a. per moduli LED);
- CEI EN 62384 (Alimentatori elettronici alimentati in c.c. o in c.a. per moduli LED – Prescrizioni di prestazione);
- CEI EN 62262 (CEI 70-4) (Gradi di protezione degli involucri per apparecchiature elettriche contro impatti meccanici esterni (codice IK);
- 11-4 s.m.i. e varianti (Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne);
- 11-17 (Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica - Linee in cavo);
- 11-27 (Esecuzione di lavori su impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua);
- 11-46 (Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi. Progettazione, costruzione, gestione d'utilizzo. Criteri generali di sicurezza);
- 11-47 (Impianti tecnologici sotterranei. Criteri generali di posa);
- 11-48 s.m.i. e varianti (Esercizio degli impianti elettrici);
- EN 50164-1 CEI 81-5: (Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione);
- EN 62305-1 CEI 81-10/1 (Protezione contro i fulmini – Principi generali);
- EN 62305-2 CEI 81-10/2 (Protezione contro i fulmini – Valutazione del rischio);
- EN 62305-3 CEI 81-10/3 (Protezione contro i fulmini – Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone);
- EN 62305-4 CEI 81-10/4 (Protezione contro i fulmini – Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture);
- 81-3 (valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d'Italia, in ordine alfabetico);
- EN 60099-1 CEI 37-1: (Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata);

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

- EN 50164-1 CEI 81-5: (Componenti per la protezione contro i fulmini (LPC) – Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione);
- EN 60439-1-2-3 CEI 17-13/V1-1-2-3-4 (Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione).

Materiali da utilizzare

I materiali da impiegare nella realizzazione delle opere, dovranno essere scelti tra le primarie marche in commercio, possibilmente dotate di Certificato secondo le ISO 9000, quando non meglio specificate nel relativo elenco prezzi unitari, di ottima fattura, rispondenti alle vigenti norme, alle tabelle di unificazione provvisti del **marchio CE** e possibilmente del Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

Interventi da eseguire

Innanzitutto bisogna prevedere la sostituzione e/o riparazione dei quadri elettrici esistenti, in ragione di quanto descritto nei paragrafi precedenti ed eliminare quindi tutti i rischi ad essi correlati.

Congiuntamente agli interventi relativi ai quadri elettrici, bisogna eseguire una serie di attività e/o operazioni su tutti gli impianti di illuminazione esistenti sul territorio comunale, con l'intento di perseguire una serie di obiettivi, che possono essere sintetizzati:

- L'adeguamento normativo e la ristrutturazione di tutti i componenti, i sistemi di illuminazione, le linee elettriche di alimentazione, gli organi di derivazione, le protezioni del singolo punto luce, i pozzetti di derivazione e relativi chiusini, le corde di sostegno in acciaio, i tiranti, i cavidotti interrati ed ogni altro accessorio degli impianti esistenti in materia di sicurezza elettrica, oltre che alla legislazione in materia di sicurezza e tutela dei lavoratori per la prevenzione degli infortuni, ai sensi della norma **CEI 64-8** e del **D.Lgs. 81/08** e s.m.i., sia che si tratti di addetti alla manutenzione che si tratti di cittadini e/o utenti delle strade a traffico veicolare e/o pedonali. Per quei tratti di impianto con linee elettriche fortemente deteriorate, in esecuzione aerea, quali ad es. **Via Crocetta**, **Via Masserie Vecchie** e parte dell'abitato di **Via Cerraiolo** (allacciato su Fornitura Pozzo Nuovo), bisogna intervenire con un loro rifacimento completo in esecuzione interrata, mentre per quelle porzioni di impianto con punti luce su vecchissimi pali in cls. c.a.c.,

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

quali ad es. **Via Cerraiolo**, bisogna intervenire con la sostituzione dei sistemi di illuminazione esistenti, con altrettanti nuovi costituiti da pali in acciaio zincati ed armature stradali aventi caratteristiche adeguate. Inoltre a tutti i sistemi in ghisa a muro della Ditta Neri e della Ditta AeC presenti nel Centro Urbano, dovranno essere sostituiti i globi con apparecchi di tipo "Lanterna Serie 804 - Neri" con eventuali raccordi adattatori ed a tutti i sistemi costituiti da palo monumentale della Ditta AeC presenti nel Centro Urbano, dovranno essere sostituiti i globi con apparecchi tipo "Serie Revelampe Mod. LL32VP ST - AeC". Per quanto attiene il tratto d'impianto esistente nella zona del "Belvedere", a valle del centro urbano, ricompreso tra i punti A e B, necessita il rifacimento con un impianto di tipo per illuminazione stradale, comprendente sostegni metallici dritti zincati da 8m.f.t., armature stradali chiuse tipo AeC Mod. Lunoide con cablaggio SAP, le opere edili connesse ed i relativi impianti di alimentazione in esecuzione interrata. I tratti di impianto esistenti nel parco giochi e lungo le due gradinate a valle del centro urbano e quello a servizio del camminamento tra Impicciaturo e la fontana, debbono essere sostituiti con nuovi sistemi di illuminazione del tipo con pali dritti zincati da tre metri ed apparecchi illuminanti tipo AeC Mod. Evoluta con cablaggio SAP. Inoltre dovranno essere aggiunti n. 3 sistemi d'illuminazione, lungo la strada di accesso al Centro Urbano dal lato della Chiesa, fino all'incrocio con la Circonvallazione, costituiti da pali Casilina zincati ed armature stradali tipo AeC Mod. Lunoide da 100W SAP, di cui l'ultimo presso l'incrocio dovrà disporre di un doppio sbraccio e quindi di due apparecchi, alimentati da linea elettrica interrata. Tutti gli apparecchi da installare devono essere conformi alla normativa regionale per il contenimento dell'inquinamento luminoso;

- L'esecuzione di una verifica puntuale di tutti gli accessori a corredo di tutti i sostegni metallici o delle mensole a muro, quali le morsettiere, i portafusibili, gli stessi fusibili ed i coperchi, con la loro sostituzione e/o installazione ove mancanti;
- L'effettuazione di tutti quegli interventi di straordinaria manutenzione correlati ai sostegni metallici ed alle mensole in ferro, con l'asportazione della ruggine ed il ripristino con apposita protezione antiruggine e successiva verniciatura finale;
- La sostituzione di tutti gli apparecchi illuminanti esistenti, compresi quelli sprovvisti del marchio **CE** e/o non conformi alla normativa contro l'inquinamento luminoso dovrà avvenire conformemente a quanto stabilito dalla **Legge Regionale Abruzzo n.12 del 03-**

03-2005 (Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico), modificata dalla **Legge Regionale Abruzzo n. 12 del 06-05-2011** (Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 03-03-2005, n. 12, recante: "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico"); particolare cura dovrà essere posta nella sostituzione dei globi su mensole decorate artisticamente e su pali monumentali con altrettanti apparecchi della medesima Azienda Costruttrice, compatibili con quei sistemi di illuminazione, conformi ai succitati riferimenti legislativi, scelti in accordo con l'Amministrazione Comunale, oltre che secondo quanto specificato nell'apposito paragrafo;

- Interventi per la riqualificazione impiantistica finalizzati all'adeguamento dei sistemi di illuminazione esistenti per l'eliminazione dell'inquinamento luminoso, al conseguimento di risparmi energetici ed all'aumento della qualità illuminotecnica degli impianti. L'ottimizzazione del flusso luminoso, in funzione delle esigenze e delle peculiarità dei singoli impianti, deve avvenire per il conseguimento di risparmi energetici, nel rispetto delle prescrizioni del **Nuovo Codice della Strada D.Lgs. n. 285 del 30-04-1992** per la classificazione delle strade, della Norma **UNI 11248**, delle Norme **UNI EN 13201-2/3/4**, della Norma **UNI 10819** e della Norma **UNI 11431**. Per quanto attiene i sistemi di illuminazione esistenti dotati di cablaggio e lampada a vapori di mercurio da **125W**, bisogna mettere in evidenza che essi rappresentano una grossa lacuna da un punto di vista energetico, in quanto:

- hanno un flusso luminoso equivalente ad una lampada da **70W** a vapori di sodio ad alta pressione, quindi producono un maggior consumo di circa il **30%** in più rispetto a queste ultime;
- hanno una "vita media" pari al **75%** rispetto a quelle a vapori di sodio, quindi implicano maggiori costi manutentivi sia per il costo delle lampade che per la loro sostituzione.

In conseguenza a tutto questo, la loro sostituzione con altrettanti nuovi apparecchi è un obbligo ed al contempo apporta una serie di notevoli vantaggi legati ai minori costi di manutenzione ordinaria, che spesso sono sottovalutati, ma che hanno un "peso" notevole sulla gestione di un impianto.

Peraltro le lampade a vapori di mercurio, ai sensi di quanto prestabilito dalla **Direttiva Europea 2005/32/CE**, recepita dal **Regolamento (CE) n. 245/2009** che a sua volta è stata recepita in Italia con il **D.Lgs. n. 201 del 6-11-2007**, entro il **2015** dovranno essere **COMPLETAMENTE ELIMINATE** dal mercato, secondo seguente tabella:

	A partire da Aprile 2010	2012	2015	2017
Lampade al sodio ad alta pressione*	Non interessate dalla messa al bando	Eliminazione delle lampade al sodio ad alta pressione con scarso rapporto lumen/watt (scarsa efficienza energetica)		
Lampade al sodio ad alta pressione con accenditore integrato	Non interessate dalla messa al bando		Eliminazione delle lampade al sodio con accenditore integrato e con scarso rapporto lumen/watt (scarsa efficienza energetica)	
Lampade a ioduri metallici*	Non interessate dalla messa al bando	Eliminazione delle lampade ai ioduri metallici con Ra ≤80 che non rispettano i requisiti minimi di efficienza energetica	Eliminazione delle lampade ai ioduri metallici con Ra >80 che non rispettano i requisiti minimi di efficienza energetica	Eliminazione di tutte le lampade ai ioduri metallici che non rispettano i requisiti minimi di efficienza energetica
Lampade a vapori di mercurio	Non interessate dalla messa al bando		Eliminazione di tutte le lampade ai vapori di mercurio	

*Introdotte per tutte le lampade al sodio ad alta pressione e lampade ai ioduri metallici, valori minimi di Lamp Lumen Maintenance Factor e di lamp Survivor Factor.

■ Bando.
 I prodotti indicati non possono più essere immessi sul mercato da parte dei produttori.

■ Consentito.
 Attenzione: il fattore determinante è il rapporto lumen/watt.

- L'installazione di appositi sistemi di monitoraggio e telecontrollo, del tipo ad onde convogliate tipo "punto - punto", aventi l'obiettivo di attuare una riduzione dei consumi energetici, nel rispetto della vigente normativa ed al contempo migliorare la qualità del servizio di manutenzione e/o riparazione ed assicurare il mantenimento delle prestazioni e l'efficienza energetica nel corso degli anni; inoltre detti sistemi dovrebbero effettuare un monitoraggio e telecontrollo dei quadri regolatori – stabilizzatori esistenti su alcuni degli impianti. Contemporaneamente all'attuazione delle suddette prestazioni, detti sistemi dovrebbero garantire una predisposizione per una futura piattaforma integrata per l'attuazione della cosiddetta Smart City (città intelligente), che attraverso una serie di ulteriori implementazioni, potrebbero erogare ulteriori servizi di pregio sia per l'Ente che per tutti i cittadini.

Caratteristiche e peculiarità del sistema Smart City

I sistemi in grado di assicurare le caratteristiche e le funzionalità per la Smart City sono molteplici, ma abbastanza simili fra loro; le loro principali peculiarità sono il monitoraggio, la

Studio Tecnico d'Ingegneria Dr. Ing. Antonio Scutti

Via Tomassuoli n.46 - 66040 - Perano (CH)

email:antonioscutti@alice.it pec:antonio.scutti2@ingpec.eu

regolazione ed il telecontrollo dei punti luce esistenti sul territorio, in grado di svolgere molto bene le funzioni richieste per la gestione degli impianti di illuminazione, con la possibilità di espanderlo mediante componenti aggiuntivi ed implementare funzioni addizionali.

Dette funzioni supplementari potrebbero essere il controllo della segnaletica stradale, la ricarica dei veicoli elettrici, i sistemi TVCC ai fini della sicurezza, la gestione di pannelli pubblicitari, la gestione di eventuali parcheggi, il monitoraggio e controllo dei parametri di qualità ambientali quali aria, rumore, etc. ed altre ulteriori funzioni specifiche implementabili di volta in volta, in ragione delle necessità del territorio e dell'Ente.

Oltre alle succitate caratteristiche, il sistema dovrà avere obiettivi correlati al risparmio energetico, al risparmio gestionale legato alla manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti e conseguentemente un aumento della sicurezza sia per i cittadini che per il traffico veicolare, oltre ad una valorizzazione dei beni architettonici presenti sul territorio.

 Il Tecnico
Dot. Ing. Antonio Scutti