



COMUNE DI SAN VINCENZO LA COSTA

Provincia di Cosenza



POR Calabria
2014-2020
Fesr-Fse

ASSE 4 - EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITA'
SOSTENIBILE
AVVISO PUBBLICO PER IL FINANZIAMENTO DI
INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO DELLE RETI DI
ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEI COMUNI



PROGETTO ESECUTIVO

Oggetto:

**INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO DELLA RETE DI
ILLUMINAZIONE PUBBLICA COMUNALE**

Codice Elaborato:

REL.01

Titolo Elaborato:

RELAZIONE GENERALE

Il Progettista

Il Responsabile Unico del Procedimento

Indice

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUZIONE | 3 |
| 2. ANALISI DELLO STATO ATTUALE DELL’IMPIANTO | 4 |
| 2.1 Punti di allaccio alla rete di distribuzione | 5 |
| 2.2 Tipologie dei sostegni..... | 7 |
| 2.3 Tipologie degli apparecchi illuminanti | 8 |
| 3. DEFINIZIONE DELLE PRINCIPALI LINEE DI INTERVENTO | 10 |
| 4. RISULTATI E FINALITA’ | 12 |

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica riguarda gli “Interventi di efficientamento della rete di Illuminazione Pubblica del comune di San Vincenzo la Costa”.

Essa è parte integrante, con gli elaborati grafici, della documentazione di progetto, per consentire la realizzazione di tutti gli impianti previsti in conformità alla regola dell’arte ed alle leggi e norme tecniche vigenti.

La presente relazione descrive quindi gli aspetti e le caratteristiche dell’impianto di illuminazione pubblica comunale, evidenziandone le criticità da un punto di vista ambientale, costruttivo e sotto l’aspetto della sicurezza.

Gli obiettivi da perseguire attraverso tale progettazione sono:

- a. Sicurezza fisica e psicologica delle persone, con la definizione di aree e ambienti ad illuminazione definita, onde scoraggiare eventuali azioni criminose;
- b. Ottimizzazione dei costi di esercizio e di manutenzione con l’utilizzo di accorgimenti adeguati;
- c. Integrazione visiva diurna e notturna con gli altri impianti esistenti sul territorio comunale;
- d. Contenimento dell’inquinamento luminoso con la scelta di apparecchi e modalità di installazione appropriati, utilizzo non invasivo della luce con la scelta di apparecchi e lampade appropriati;
- e. risparmio energetico con l'utilizzo di sorgenti di ultima generazione (sorgenti LED);
- f. miglioramento estetico e della efficienza luminosa ed energetica con la sostituzione degli apparecchi illuminanti.

Il progetto è stato realizzato al fine di ottenere livelli di illuminamento e di uniformità conformi alle leggi vigenti in materia.

Le zone oggetto del progetto sono soggette a traffico motorizzato per cui sono vincolanti o cogenti normative UNI riguardanti particolari livelli di illuminamento o luminanza.

Saranno installati apparecchi di illuminazione in classe II in modo da evitare la costruzione di un impianto di messa a terra con conseguenti oneri di manutenzione e certificazione da gestire da parte dell'Amministrazione Comunale (omologazione).

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio comunale di San Vincenzo la Costa appartiene alla Provincia di Cosenza e alla Regione Calabria; la sua estensione è pari a 18,42 Km quadrati con una altitudine media di 493 m sul livello del mare.



Fig.1. Topografia

L'impianto di pubblica illuminazione rappresenta per il Comune di San Vincenzo la Costa un importante e fondamentale infrastruttura, in quanto durante le ore notturne influenza direttamente il livello di fruibilità del tessuto urbano.

Una buona illuminazione permette inoltre di elevare il livello di sicurezza della circolazione stradale e prevenire il verificarsi di fenomeni criminali a danno dei cittadini.

Sulla base di tali presupposti, l'Amministrazione Comunale, nel prendere atto dello stato di conservazione non ottimale in cui versano attualmente gli impianti, ha previsto di realizzare un intervento di ammodernamento e di ristrutturazione dell'intero impianto di pubblica illuminazione sull'intero territorio comunale, al fine di salvaguardare la pubblica incolumità evitando tutte le situazioni di pericolo che si potrebbero concretizzare quali folgorazioni, caduta di pali corrosi o caduta di apparecchiature elettriche danneggiate.

Lo stesso intervento consentirà di raggiungere un livello di efficienza energetica tale da contenere i consumi di corrente, ammodernando l'impianto con l'installazione di apparecchiature più efficienti e performanti dal punto di vista della gestione e del consumo energetico.

3. ANALISI DELLO STATO DI FATTO DELL'IMPIANTO

Al fine di definire al meglio le linee progettuali per un intervento di messa in sicurezza ed efficientamento energetico dell'impianto di pubblica illuminazione, si è proceduto alla recensione delle caratteristiche attuali dell'intero sistema di pubblica illuminazione, attraverso l'effettuazione di un censimento, con rilievi visivi e strumentali, dei componenti principali dello stesso, quali:

- Corpi illuminanti;
- Sostegni;
- Quadri;
- Punti di consegna;
- Linee di distribuzione (per quanto possibile rilevare)

Inoltre si è proceduto alla quantificazione di tutti i dati relativi alle potenze impegnate, alle potenze effettivamente utilizzate, ed ai consumi energetici, così come in risultanza dai dati documentali attualmente nella disponibilità del Comune.

Dal censimento effettuato è emerso che l'illuminazione delle strade comunali, esclusi contenuti interventi di recente riqualifica, è realizzata con apparecchi obsoleti e di potenza spesso maggiore di quella effettivamente necessaria.

A seguito dei rilievi sono state riscontrate le seguenti criticità:

1. le sorgenti luminose utilizzate (Vapori di Mercurio, Sodio Alta Pressione, Ioduri Metallici e Alogene) non sempre sono adeguate alla categoria illuminotecnica delle strade nelle quali sono state utilizzate (non sono rispettati i valori di luminanza ed uniformità);
2. la tipologia degli apparecchi e la conseguente illuminazione è da considerare, nello stato di fatto, non conforme alle norme UNI 11248 e EN 13201 attualmente in vigore;
3. le vie principali del Comune sono illuminate in modo non uniforme a causa dell'utilizzo non appropriato degli apparecchi di illuminazione (tipologia di ottica, altezza di installazione, inclinazione, ecc.).
4. alcuni punti, soprattutto nelle frazioni, sono derivati singolarmente dalla linea di Enel Distribuzione e comandati da una sonda crepuscolare installata puntualmente su ogni singolo apparecchio di illuminazione (promiscuità elettrica).

Di seguito si riporta in dettaglio i singoli elementi costitutivi dell'impianto, evidenziando per ognuno di essi le criticità rilevate in fase di censimento.

3.1 Punti di allaccio alla rete di distribuzione

L'intero impianto di illuminazione pubblica comunale è costituito da n° 22 quadri elettrici, dislocati su tutto il territorio. Sul territorio è stata effettuata una ricognizione puntuale ed è stato possibile eseguire un censimento di tutti i punti di allaccio alle reti di distribuzione dell'energia e si sono registrati i seguenti risultati:

| QUADRI ELETTRICI | | | |
|-------------------------|---|------------------------------|---|
| ID ELEMENTO | TENSIONE DI ALIMENTAZIONE [Volt] | LOCALIZZAZIONE | STATO ATTUALE |
| QUADRO 1 | 400 | 39°21'31.7"N 16°08'03.3"E | Da mettere a norma con sostituzione Armadio |
| QUADRO 2 | 400 | 39°21'28.5"N 16°08'05.0"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 3 | 400 | 39°22'18.8"N 16°07'53.9"E | Da mettere a norma con sostituzione Armadio |
| QUADRO 4 | 400 | 39°21'48.8"N 16°08'33.3"E | Da mettere a norma con sostituzione Armadio |
| QUADRO 5 | 400 | 39°22'00.6"N 16°08'56.4"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 6 | 400 | 39°22'14.6"N 16°08'59.4"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 7 | 400 | 39°21'53.8"N 16°09'06.0"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 8 | 400 | 39°21'49.8"N 16°09'07.2"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 9 | 400 | 39°21'23.3"N 16°08'31.2"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 10 | 400 | 39°21'57.1"N 16°09'42.5"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 11 | 400 | 39°21'58.3"N 16°10'57.8"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 12 | 400 | 39°22'22.6"N 16°10'47.5"E | Da mettere a norma con sostituzione Armadio |
| QUADRO 13 | 400 | 39°22'26.7"N 16°10'02.9"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 14 | 400 | 39°22'41.0"N 16°09'02.8"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 15 | 400 | 39°22'49.8"N 16°09'12.0"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 16 | 400 | 39°22'59.1"N 16°09'51.3"E | Da mettere a norma con sostituzione Armadio |
| QUADRO 17 | 400 | 39°23'18.0"N 16°09'25.5"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 18 | 400 | 39°22'51.9"N 16°09'24.4"E | Da mettere a norma con sostituzione Armadio |
| QUADRO 19 | 230 | 39°22'41.3"N 16°09'47.5"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 20 | 400 | 39°22'39.7"N 16°10'05.0"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 21 | 230 | 39°22'32.7"N 16°10'22.8"E | Da mettere a norma |
| QUADRO 22 | 400 | 39°22'36.8"N 16°10'37.1"E | Da mettere a norma |

La manutenzione dell'impianto di pubblica illuminazione è attualmente eseguita da una ditta che si occupa di interventi limitati alla sostituzione di lampade ed apparecchiature elettroniche che di volta in volta si rendono necessari.

Interventi di manutenzione straordinaria o sostituzione di parti di impianto (pali, linee interrate o aeree, ecc.) sono concordate con l'Amministrazione in funzione delle necessità impellenti.

La gestione e l'esercizio dell'intero impianto, comprensivo di spese per i consumi energetici, è completamente in carico all'Amministrazione, la quale detiene la proprietà di tutto l'impianto.

Dalla fase di rilievo è emerso che nessuna linea costituente l'intero impianto di pubblica illuminazione risulta accessoriata con regolatori di flusso, potenzialmente in grado di stabilizzare e regolare la tensione di alimentazione delle fonti luminose.

Inoltre, la mancata sostituzione dei condensatori associati al sistema di alimentazione dei corpi illuminanti causa elevati coefficienti di costo registrati sui consumi di ogni impianto, determinando una maggiore spesa per consumo di energia reattiva, da addebitare come per legge all'utilizzatore finale, nonché un inutile sovraccarico delle linee di alimentazione, con conseguente riduzione della durata di vita.

I sistemi di alimentazione e comando sono alloggiati all'interno di armadietti stradali, i quali risultano essere per la maggiore realizzati in vetroresina, con la restante parte costituita in ferro, gli armadi in ferro necessitano di una verniciatura in quanto si presentano in un forte stato di corrosione e parte di essi hanno chiusure non regolari, tanto da non poter garantire la pubblica incolumità in caso di aperture accidentali.

Anche lo stato di conservazione delle stesse apparecchiature elettriche versa, per alcuni quadri, in uno stato tale da necessitare immediati interventi di sostituzione con nuovi componenti.





Fig.2. Tipologie di quadri presenti sul territorio

3.2 Tipologie dei sostegni

Dall'attività di censimento effettuata è emerso che vi sono un totale di 744 sostegni, essi sono stati distinti in relazione alle varie tipologie di materiali costituenti gli stessi, e in funzione della loro conformazione, ciò al fine di evidenziare al meglio la tipologia costruttiva dell'impianto.

Nello specifico i sostegni sono così costituiti:

| Conformazione dei sostegni | Quantità |
|-----------------------------------|-----------------|
| Pali | 584 |
| Bracci e Mensole | 154 |
| Altro | 6 |
| TOTALE | 744 |

| Tipologia dei sostegni | Quantità |
|-------------------------------|-----------------|
| Pali in Ferro | 134 |
| Pali in Acciaio zincato | 364 |
| Pali in Acciaio verniciato | 84 |
| Bracci e Mensole in ghisa | 97 |
| Bracci in Ferro | 60 |
| Altro | 5 |
| TOTALE | 744 |

Quanto sopra evidenzia come l'impianto di pubblica illuminazione comunale sia essenzialmente configurato con sostegni del tipo a palo, essendo le altre tipologie presenti in quantità decisamente inferiore, e circoscritte in determinati ambiti urbani (es. centro storico e frazioni cittadine).

Allo stato attuale vi sono parte dei sostegni che si mostrano in forte stato di degrado, presentando parti corrose, vi sono inoltre n° 3 sostegni di tipo palo che si presentano in precario stato di equilibrio e con la possibilità di provocare danni per la sicurezza comune.

E' emerso anche che vi sono n° 60 bracci in ferro con armature stradali non conformi alle attuali normative e non appropriatamente inserite nel contesto urbano in cui si trovano (Centro storico).



Fig.3. Tipologie di sostegni presenti sul territorio

3.3 Tipologie degli apparecchi illuminanti

Come per i sostegni, è stato eseguito il censimento di tutti i corpi illuminanti utilizzati per l'impianto di pubblica illuminazione, distinti poi in relazione alle varie tipologie di apparecchi e lampade utilizzate, con relative potenze; ciò al fine di evidenziare al meglio la tipologia costruttiva dell'impianto.

Allo stato attuale si hanno:

| Tipologia degli apparecchi illuminanti | | | | | | |
|---|-------------|----------|----------|-------|------------|--------|
| Lampada | Potenza [W] | Lanterna | Stradale | Globi | Proiettori | Tesate |
| Alogena | 150 | - | - | - | 1 | - |
| Ioduri metallici | 150 | - | - | - | 2 | - |
| | 250 | - | - | - | 1 | - |
| | 400 | - | - | - | 5 | - |
| Led | 54 | - | 84 | - | - | - |
| Vapori di mercurio | 125 | 114 | 392 | 18 | - | 2 |
| Sodio alta pressione | 70 | 11 | 68 | 1 | - | - |
| | 100 | - | 43 | - | - | - |
| | 150 | 8 | 35 | - | 1 | - |
| | 250 | - | - | - | 1 | - |
| TOTALE LAMPADE | 787 | | | | | |

L'impianto di pubblica illuminazione presenta, come specificato nella tabella superiore dei corpi illuminanti a LED, il seguente progetto NON interviene su tali corpi illuminanti in quanto risultano essere già costituiti da lampade di ultima generazione, tuttavia si precisa che gli stessi presentano armature obsolete o in cattivo stato e per tali motivi non consentono una corretta illuminazione stradale.



Fig.4. Tipologie di corpi illuminanti presenti sul territorio

5. DEFINIZIONE DELLE PRINCIPALI LINEE DI INTERVENTO

Sulla base di quanto riscontrato e sopra riportato, e con l'intento di perseguire gli obiettivi sopra richiamati, si individuano le principali linee di intervento ai fini della messa in sicurezza ed efficientamento energetico dell'impianto (oggetto della progettazione), individuate come di seguito:

1. Interventi di messa in sicurezza e razionalizzazione dell'impianto:

- Rifacimento totale di **6** quadri, consistente nella completa rimozione degli armadi esistenti ed installazione di nuovi armadi stradali, opportunamente protetti con sistemi antiurto e contenenti tutti le apparecchiature elettriche ed ausiliarie necessarie alla protezione delle linee e delle utenze finali, nonché dei sistemi in grado di consentire una supervisione puntuale degli impianti
- Messa a norma di **16** quadri, mediante l'inserimento di appositi dispositivi di protezione elettrici quali magnetotermici differenziali, scaricatori, sezionatori ecc..;
- Inserimento per tutti i quadri di relè astronomico per garantire la corretta accensione e spegnimento dell'impianto;
- Inserimento di appositi regolatori di flusso punto-punto del tipo dimmerabili, con istallazione diretta sui corpi illuminanti, al fine di ottenere un miglioramento della qualità di tensione di alimentazione delle lampade e di uniformare il metodo di accensione giornaliera degli impianti;

2. Sostituzione di **703** corpi illuminanti esistenti con nuovi corpi a LED, tale intervento di consistenza preponderante rispetto agli altri descritti, consentirà di ottenere molti dei vantaggi enunciati in precedenza, in quanto consentirà di abbattere i costi energetici dell'impianto (essendo le apparecchiature a LED in grado di garantire maggiore efficienza rispetto alle sorgenti tradizionali), di abbattere l'emissione luminosa al di sopra dei corpi illuminanti, di migliorare le prestazioni illuminotecniche attuali, mediante l'impiego di lenti in grado di distribuire il flusso luminoso ove effettivamente necessario (riducendo l'abbagliamento debilitante, l'illuminazione invasiva in aree private, ecc), di ridurre i costi di manutenzione attuali, grazie alla durata di vita di tali apparecchiature innovative (durata di vita stimata fra 60.000-80.000 ore di funzionamento, ancor di più attendibile se asserviti a sistemi di regolazione del flusso, in grado di prolungare la vita utile di lavoro). Tale intervento contempla la sostituzione di **538 armature stradali**, la sostituzione di **133** di tipo **artistico** (quali le **lanterne** presenti nel centro storico comunale, e nelle frazioni di Gesuiti e San Sisto dei Valdesi), ma anche la sostituzione di **19 armature su globi** e di **12 armature** suddivise tra proiettori e armature tesate. Le nuove apparecchiature saranno del tipo a doppio isolamento, pertanto sarà non necessario, anzi vietato collegarle all'impianto di terra, con evidenti vantaggi in termini di gestione dell'impianto.

3. Sostituzione di n° **3** pali esistenti con nuovi in acciaio zincato, di dimensioni e forma tali da perseguire i migliori risultati illuminotecniche sulla strada servita;

4. Verniciatura di n° **230** sostegni che si presentano in forte stato di corrosione mediante smalto oleosintetico anticorrosivo;

5. installazione di nuove mensole artistiche, esteticamente affini a quelle già esistenti in sostituzione dei bracci non artistici presenti nel centro storico e nelle frazioni di Gesuiti e San Sisto dei valdesi.

6. Installazione apparecchiature in ottica di ottimizzazione e massimizzazione dell'utilizzo dell'infrastruttura "impianto di illuminazione" per l'erogazione di servizi "orientati alle smart cities", mediante la realizzazione di un impianto di video-sorveglianza .

6. RISULTATI E FINALITA'

Con la realizzazione degli interventi descritti nella presente relazione, si intende conseguire un significativo risparmio energetico, riducendo nel contempo le immissioni in atmosfera di biossido di carbonio.

Con riferimento a quest'ultimo aspetto, le scelte progettuali esposte nella presente relazione sono ispirate dalle linee guida che la Comunità Europea indica per il raggiungimento di uno degli obiettivi principali di tutta la politica comunitaria: la sostenibilità energetica.

In questa ottica il ricorso a sistemi d'illuminazione con tecnologia a LED rappresentano scelte progettuali che permettono la diminuzione di emissione di CO₂ per la produzione di energia, nonché un notevole risparmio in termini di consumi energetici.

Il ricorso a tale tecnologia nasce dall'esigenza di coniugare:

- la compatibilità con esigenze architettoniche e di tutela ambientale;
- nessun inquinamento acustico;
- un risparmio di combustibile fossile;
- una produzione di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti.

Per quanto non meglio specificato, e per il dettaglio delle caratteristiche tecniche di progetto degli interventi sopra citati si rimanda all'apposita relazione specialistica degli interventi, allegata al presente progetto esecutivo.

Il Tecnico
