

COMUNE di ISPANI

PROVINCIA DI SALERNO



INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

Il Responsabile del Procedimento:

Ing. Mimma **CETRANGOLO**

Il Committente:

Comune di Ispani

Sindaco pro-tempore: Francesco **GIUDICE**

Progettista:

Ing. Roberto **MANFREDI**

Elaborato:

2

Revisione:

00

Data:

Giugno 2023

Elaborato:

**RELAZIONE TECNICA ED
ILLUSTRATIVA**

Codice elaborato: ---

Scala:

1:---

RELAZIONE TECNICA ED ILLUSTRATIVA

PREMESSA

In adempimento all'incarico ricevuto dall'Amministrazione del Comune di Ispani (Sa), avente ad oggetto la redazione della progettazione esecutiva dei *"INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA PUBBLICA ILLUMINAZIONE"*, il sottoscritto ing. Roberto Manfredi, è iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Salerno col n. 7794 Sez. A, previa consultazione della documentazione acquisita agli atti del Comune e dopo aver eseguito una puntuale ed accurata indagine dello stato dei luoghi, ha individuato le opere necessarie da realizzare per il raggiungimento delle finalità su esposte. Dall'indagine esperita è risultato che i lavori a farsi sono quelli che qui di seguito si descrivono.

Le soluzioni previste sono atte a garantire l'adeguamento dell'impianto di pubblica illuminazione esistente alla normativa in vigore, il conseguimento di un risparmio energetico e il contenimento dell'inquinamento luminoso.

L'obiettivo principale è quello illuminare gli spazi pubblici in modo efficace per dare più sicurezza ai cittadini, evitare gli sprechi installando apparecchiature ad alta efficienza, effettuare il risparmio energetico per contribuire alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e la riduzione dell'emissione di anidride carbonica (CO₂) nell'atmosfera, nonché ottenere una notevole riduzione dell'inquinamento luminoso, sfruttando sistemi innovativi e tecnologie di avanguardia nella ristrutturazione e nell'installazione di nuove.

1. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI INTERESSE

L'area oggetto di intervento interessa tutto il territorio comunale di Ispani, in particolare nel Capoluogo, nella frazione di San Cristoforo, frazione di Capitello e zone limitrofe, dove ancora non si è proceduto all'efficientamento con gli interventi precedenti. Infatti gran parte del territorio comunale è stato oggetto in questi anni di efficientamento dei punti luminosi, sostituendoli con la moderna tecnologia LED.



Figura 1 - Ortofoto Comune di Ispani

2. NORME DI RIFERIMENTO

Il presente progetto è stato redatto in conformità alle norme applicabili, tenendo presenti tutte le prescrizioni relative alla Sicurezza degli impianti dettate dalla legislazione vigente in materia, per una realizzazione degli impianti "a regola d'arte" come prescritto dalla Legge n. 186 del 1 marzo 1968 e ss.mm.ii., ed in particolare l'esecuzione delle opere e delle installazioni sono state previste in modo da eseguire i lavori in conformità alle Norme CEI, IEC, UNI, ISO vigenti come di seguito elencate:

- CEI 0-2: "Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici" ss.mm.ii.;
- CEI 0-3: "Guida per la compilazione della documentazione per la legge n. 46/1990 e ss.mm.ii.";
- CEI 17-13/1 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) -Parte 1: prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS)";
- CEI 11-27 "Lavori su impianti elettrici";
- CEI 11-48 "Esercizio degli impianti elettrici";
- CEI 20-21 "Calcolo delle portate dei cavi elettrici"; 4
- CEI 20-20 "Cavi isolati in polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V";

- CEI 23-3 “Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari”;
- CEI 23-18 “Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrenti incorporati per usi domestici e similari”;
- CEI 23-51 “Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”;
- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua”;
- CEI 64-13 “Guida alla norma CEI 64-4”;
- CEI 64-19 “Guida agli impianti di illuminazione esterna”;
- CEI 70-1 “Gradi di protezione degli involucri. Classificazione”;
- CEI 110-1/6/7/8 “Compatibilità elettromagnetica delle apparecchiature”;
- CEI 110-28 “Contenuto delle armoniche e/o disturbi indotti dalla rete”;
- CEI EN 60445: “Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico”;
- CEI EN 60529: “Gradi di protezione degli involucri (codice IP)”;
- CEI EN 55015 “Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi”;
- CEI EN 61547 “Apparecchiature per illuminazione generale – Prescrizioni di immunità EMC”;
- CEI EN 61000 “Compatibilità elettromagnetica”;
- CEI EN 62471 “Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi lampada”;
- Norma UNI 11248 “Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche”;
- Norma UNI EN 11248-2 “Illuminazione stradale – Parte 2: requisiti prestazionali”;
- Norma UNI EN 11630 “Luce e illuminazione – Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico”;
- Norma UNI 10819:1999 “Requisiti per la limitazione del flusso luminoso disperso verso l’alto”;
- Norma UNI EN 13201-2 “Illuminazione stradale – Parte 2: Prestazioni illuminotecniche”;
- Norma UNI EN 13201-3 “Illuminazione stradale – Parte 3: Calcolo delle prestazioni”;
- Norma UNI EN 13201-4 “Illuminazione stradale – Parte 4: Metodo di misura delle prestazioni fotometriche” 5
- Norma UNI 10819 “Impianti per l’illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l’alto del flusso luminoso”

- UNI EN 10025 “Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali”
- UNI EN 40-2 Pali per illuminazione pubblica. Dimensioni e tolleranze
- UNI EN 40-5 Pali per illuminazione pubblica. Specifiche per pali illuminazione pubblica in acciaio.

3. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

Dai sopralluoghi eseguiti e da un accurato rilievo puntuale delle aree oggetto di intervento, mirati in particolare a:

- Rilevare la consistenza degli impianti esistenti;
- Verificare lo stato di fatto degli apparecchi di illuminazione, dei sostegni, oltre che dei quadri elettrici e delle linee di alimentazione;
- Verificare lo stato funzionale e di conservazione delle apparecchiature;
- Individuare le criticità da sanare sia in termini adeguamento normativo e di efficientamento energetico.

È emerso la necessità di effettuare interventi di sostituzione di alcuni sostegni, delle armature stradali non ancora efficientate con gli interventi precedenti e l'introduzione della telegestione e telecontrollo su tutti i punti luce del Comune di Ispani.

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI A FARSI

La tipologia e la consistenza degli interventi di adeguamento energetico e tecnologico previsti per elevare ai nuovi standard normativi e qualitativi l'impianto di Illuminazione Pubblica del Comune di Ispani, sono stati progettati al fine di raggiungere i seguenti obiettivi tecnici:

- Adozione dei valori minimi di luminanze e di illuminamenti previste dalle norme a seconda della tipologia di strada e/o ambito da illuminare;
- Adozione di lampade ad elevata efficienza compatibilmente con le particolari condizioni d'uso e di esercizio;
- Ottimizzazione degli impianti in termini di minimizzazione delle potenze installate.

L'intervento principale alla base del presente Progetto, in termini di efficienza tecnologica ed economia di gestione, consiste nella sostituzione delle attuali sorgenti luminose con sorgenti di nuova generazione del tipo a LED nel Capoluogo, frazione San Cristoforo, frazione Capitello e zone limitrofe.

La tipologia dei nuovi apparecchi è stata scelta a LED poiché è la migliore tecnologia

presente sul mercato e poiché ha la peculiarità di emettere la radiazione luminosa ad una particolare lunghezza d'onda, che risulta essere meglio recepita dall'occhio umano; in particolare la visione notturna risulta essere più "luminosa" e più dettagliata.

In definitiva, per concretizzare gli obiettivi prefissati, il progetto ha previsto le seguenti opere:

- a) totale sostituzione di n.97 armature stradali, per la maggior parte di tipo SAP, con nuove armature a LED di idonea potenza;
- b) posa in opera di driver interfaccia per sistema di telecontrollo per le lampade a led esistenti;
- c) Installazione di sistema di telecontrollo e telegestione dei punti luce su tutto il territorio comunale.

5. SISTEMA DI TELECONTROLLO E TELEGESTIONE

L'intervento prevede l'installazione di apparecchi dotati di sistema di telecontrollo e telegestione, capaci di gestire l'illuminazione pubblica da remoto.

Con i dispositivi di telecontrollo, si possono effettuare da postazione remota (ad esempio dall'ufficio comunale competente o qualsiasi altra postazione) le seguenti operazioni:

- controllo costante degli apparecchi con segnalazione immediata degli eventi in corso e invio di messaggio SMS al telefono in dotazione all'addetto reperibile;
- programmare i cicli di lavoro e visualizzare lo stato di funzionamento dei singoli controllori elettronici di potenza, compresi gli orologi astronomici;
- la ricezione dei dati di esercizio e loro memorizzazione per creare un archivio storico personalizzato dei parametri di maggior interesse indispensabile ai fini della manutenzione programmata, e per analizzare la corretta efficienza dei componenti degli impianti ed eliminare le cause che generano dispersioni, insufficiente rifasamento, consumi anomali, deterioramento accenditori, ecc.
- l'elaborazione dei dati di esercizio e, tramite opportuni software, loro elaborazione per calcolare e memorizzare il risparmio energetico ottenuto

Il programma di gestione del sistema di telecontrollo e telegestione ed il software per la manutenzione, che verranno tra di loro interfacciati, forniranno un utile strumento per

ottimizzare la gestione degli impianti e il servizio offerto al cittadino, fornendo in qualsiasi istante un chiaro, aggiornato e motivato quadro della situazione.

Effettuando il telecontrollo dei parametri elettrici dei singoli apparecchi, si opererà per avere un monitoraggio continuo e completo delle caratteristiche funzionali del sistema.

Grazie alla gestione telematica, si ricavano informazioni real-time sullo stato dei singoli punti luce, intervenendo in modo mirato dove si manifestano dei comportamenti anomali delle componenti vitali dell'impianto (lampade e relativi dispositivi di alimentazione).

Con il telecontrollo del singolo punto luce, inoltre, è possibile monitorare i parametri tipici della lampade ed organizzare interventi di manutenzione straordinaria su gruppi di lampade riducendo al minimo lo spreco di tempo dei normali controlli a vista effettuati dagli addetti alla manutenzione. Il sistema di telecontrollo è in grado di effettuare la comunicazione dei singoli sensori locali verso il loro controllore centralizzato utilizzando la tecnologia delle onde convogliate e sfruttando le linee elettriche esistenti che collegano i vari punti luce. L'intero sistema di controllo può essere supervisionato mediante l'utilizzo di un PC centralizzato, collegato ai vari quadri di gestione con rete telefonica commutata o GSM. In base alle misure effettuate, il sistema è in grado di ricavare le informazioni riguardanti: le potenze attiva, reattiva e apparente, eventuali difetti delle lampade e dei condensatori di rifasamento o dei fusibili di protezione, il tempo di alimentazione e di accensione delle lampade, l'indice di sfarfallio e la reale efficienza delle sorgenti. È possibile ricavare questi dati per singole lampade. La dotazione del sistema consente un controllo continuo e puntuale sullo stato di funzionamento dei singoli punti luce. In questo modo si raggiunge l'obiettivo fondamentale della massima garanzia di sicurezza per gli utenti della strada con una drastica riduzione degli oneri di manutenzione.

I punti luce installati lungo il tracciato gestito dai singoli quadri elettrici dotati di uno specifico modulo elettronico in grado di ricevere e trasmettere una serie di informazioni sulle grandezze elettriche relative al singolo punto luce attraverso la tecnologia delle onde convogliate. Con questa tecnologia di trasmissione è possibile inviare dati tramite gli stessi conduttori elettrici che trasportano energia per l'alimentazione delle lampade, anche su linee lunghe molti chilometri, evitando così l'installazione di circuiti dedicati.

6. CONCLUSIONI

Le opere saranno realizzate secondo i grafici allegati, nel rispetto della normativa vigente e non in contrasto con l'attuale strumento urbanistico comunale

Ispani (SA), 30 giugno 2023

Il progettista

ing. Roberto Manfredi