


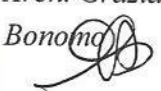










Ufficio Tecnico

Nicosia, via Bernardo di Falco n.82 - tel. 0935-672316/672319/672329/672312

IV Servizio - LL.PP.

<b>OGGETTO</b>		
<p><i>Progetto esecutivo per l'adozione di soluzioni tecnologiche al fine di ridurre i consumi energetici della rete di illuminazione pubblica del Comune di Nicosia (EN) anche con l'installazione di sistemi automatici di regolazione e per l'utilizzo dell'infrastruttura al fine di erogare servizi orientati alle "smart cities"</i></p> <p><i>PO FESR 2014/2020 - Asse Prioritario 4 "Energia sostenibile e qualità della vita" - Azione 4.1.3</i></p>		
<p><b>Visto</b> Il Dirigente</p> <p>Ing. Antonino Testa Camillo</p> 	<p><b>APPROVAZIONI</b></p> <p>PARERE FAVOREVOLE</p> <p>ai sensi dell'art. 5 della L.R. n. 12 del 12 luglio 2011</p> <p>Nicosia, li <u>13</u> /07/2018</p> <p><i>Il Responsabile Unico del Procedimento</i></p> <p>Arch. Salvatore Farinella</p> 	<p><b>ELABORATO</b></p> <p>Illuminazione del Centro Storico</p> <p>Realazione illustrativa</p>
	<p>VALIDAZIONE PROGETTO ai sensi dell'art. 26 del Dlgs. 50/2006</p>	
<b>Data</b>	<b>Progettisti</b>	
<u>10</u> /07/2018	<p>Ing. Antonino Testa Camillo</p> 	<p>Arch. Grazia Bonomo</p> 
	<b>Collaboratori</b>	
	<p>Arch. Francesco Bruno </p> <p>Geom. Salvatore Campagna </p> <p>Geom. Paolo Gurgone </p> <p>Geom. Luigi Russo </p> <p>Geom. Francesco Occhipinti </p> <p>Geom. Michele Campione </p>	

## Relazione illustrativa sulla illuminazione del Centro Storico

### Sommario

#### **Sommario**

Premesse Generali .....	2
Obbiettivi da raggiungere e normativa da rispettare .....	2
Impianto di P.I. criticità e attuali tipologie degli apparecchi di illuminazione .....	3
Nuovo impianto e caratteristiche illuminotecniche dei nuovi apparecchi di illuminazione .....	4
Considerazioni e peculiarità del progetto di illuminazione pubblica nel Centro Storico .....	4

**Progetto esecutivo per l'adozione di soluzioni tecnologiche al fine di ridurre i consumi energetici della rete di illuminazione pubblica del Comune di Nicosia (EN) anche con l'installazione di sistemi automatici di regolazione e per l'utilizzo dell'infrastruttura al fine di erogare servizi orientati alle "smart cities".**

**PO FESR 2014/2020 - Asse Prioritario 4 "Energia sostenibile e qualità della vita"- Azione 4.1.3.**

## **Relazione illustrativa sulla illuminazione del Centro Storico**

### **Premesse Generali**

#### **Obbiettivi da raggiungere e normativa da rispettare**

In seguito a quanto stabilito da uno dei più importanti strumenti giuridici internazionali, il protocollo di Kyoto, volto a combattere i cambiamenti climatici e nell'attuale contesto globale in cui i costi dell'energia hanno un trend costante di crescita, il mondo politico e quello industriale hanno preso coscienza della necessità improrogabile di trovare soluzioni efficaci alle problematiche ambientali.

Con questo spirito, l'Unione Europea ha adottato misure per la lotta contro il cambiamento climatico, con le quali si impegna a ridurre di almeno il 40% le emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990), di installare almeno una quota del 27% di energia rinnovabile e di migliorare di almeno il 27% l'efficienza energetica.

Con questo progetto, redatto sulla base del Decreto 20 aprile 2018 della Regione Sicilia - PO FESR 2014/2020 - Asse Prioritario 4 "Energia sostenibile e qualità della vita" - Azione 4.1.3, pubblicato il 01/06/2018, il Comune di Nicosia intende efficientare tutto l'impianto di pubblica illuminazione al fine di:

- ridurre i consumi (rispettando i livelli di illuminamento richiesti in base alla classificazione delle strade), ricorrendo all'utilizzo di sorgenti luminose ad alta efficienza (tecnologia LED);
- ridurre i costi di manutenzione ricorrendo all'utilizzo di sorgenti luminose con maggiore periodo di vita media;
- implementare, con la rete infrastrutturale della pubblica di illuminazione, un contesto di "smart-cities" tale da garantire una serie di servizi aggiuntivi.

Le principali Norme e Leggi (e successive modifiche e integrazioni) a cui ci si è attenuti e ci si dovrà attenere in fase di progettazione e realizzazione dell'opera sono:

- UNI 11248:2016 "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche". Documento che individua le prestazioni illuminotecniche degli impianti di illuminazione per contribuire alla sicurezza degli utenti delle strade;
- UNI 10819:1999 "Impianti di illuminazione esterna: Requisiti per la limitazione della dispersione

verso l'alto del flusso luminoso". Norma che prescrive i requisiti degli impianti di illuminazione esterna, per la limitazione della dispersione verso l'alto di flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale.

- D.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. "Testo Unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro".

L'intera opera sarà conforme alle esigenze normative in materia di abbattimento dell'inquinamento luminoso disciplinata dalle norme e leggi attuali.

### Impianto di P.I., criticità e attuali tipologie degli apparecchi di illuminazione

Gli impianti di pubblica illuminazione sono distribuiti su tutto il territorio di competenza del Comune di Nicosia e frazione di Villadoro. Dall'analisi della fattibilità generale dell'intervento sono emerse criticità e problemi tecnici inerenti l'opera in progetto. Infatti, gli impianti di pubblica illuminazione esistenti sul territorio del Comune di Nicosia presentano diverse carenze rispetto alle vigenti normative sull'inquinamento luminoso e sul risparmio energetico. L'intervento è mirato pertanto alla sostituzione di tutti i corpi illuminanti dei suddetti impianti secondo le Leggi e le Norme di riferimento.

Dopo attento rilievo dell'impianto (georeferenziazione) risulta che esso è costituito da 2.406 punti luce, di potenza elettrica complessiva di circa  $P=130$  Kw che generano un consumo energetico annuo, tenendo conto delle perdite sulle linee, di circa 1.100.000 Kwh. Le tipologie dei corpi illuminanti sono le seguenti:

- lampade a vapori di sodio ad alta pressione ;
- lampade a vapori di mercurio ;
- lampade ai ioduri metallici;
- lampade fluorescenti;

Le temperature di colore sono diverse e vanno da circa 2.000 °K a 5.000 °K dando luogo ad una luce che va dal giallo intenso fino ad un bianco molto forte. Colori caldi e freddi che trasmettono ai cittadini, che devono spostarsi di notte lungo le strade, sensazioni diverse e poco gradevoli.

I vari corpi illuminanti sono installati su palo, sia stradale che artistico, a sospensione, a parete. Le linee di alimentazione, si può ritenere che, sono per il 40% interrato e per il 60% aeree o su parete.

Attualmente l'impianto di pubblica illuminazione si trova in una condizione di promiscuità elettrica con quello di Enel distribuzione. Con questo progetto si intende anche eliminare tale condizione.

Tutto l'impianto è alimentato da 31 punti di fornitura di energia elettrica. In essi sono installati i quadri elettrici che comandano automaticamente l'accensione e lo spegnimento attraverso interruttori crepuscolari. Non sussistono regolatori di flusso.

Si rimanda all'apposito ALLEGATO "A", dove sono descritti tramite foto dello stato di fatto gli apparecchi di illuminazione in tutto il centro storico.

## Nuovo impianto e caratteristiche illuminotecniche dei nuovi apparecchi di illuminazione

Nessun intervento sarà effettuato sulle linee elettriche del nuovo impianto se non la eliminazione della promiscuità elettrica che attualmente esiste con Enel Distribuzione. L'obiettivo si raggiungerà con l'aggiunta nelle linee attuali del cavo di neutro. Saranno installati nuovi quadri elettrici che, oltre alla protezione delle linee, dovranno permettere il funzionamento dei nuovi sistemi automatici di regolazione.

Con l'intervento del presente progetto in particolare in Centro Storico si intende, come detto, sostituire tutti i corpi illuminanti con sorgenti LED di temperatura di colore di 3000°K (luce calda ma non di colore giallo come quella prevalente nello stato attuale). Si utilizzeranno anche corpi con temperature di colore diverse laddove si vuole illuminare spazi verdi od evidenziare particolari di edifici monumentali, assicurando comunque la corretta percezione dei colori imponendo un indice di resa cromatica intorno agli 80 Ra (nel caso dei LED tale indice risulta elevato anche per temperature vicino a 3500°K). Relativamente alla qualità della luce i LED sono in grado di emettere anche luce bianca fredda (temperatura di colore fino a 6000°K) che permette di raggiungere un'illuminazione sicura per gli utenti della strada (secondo alcuni studi recenti abbassa i tempi di reazione all'imprevisto), con minor consumo di energia.

La luce bianca attraversa molto meglio la nebbia, rendendo i veicoli più visibili. Inoltre i LED aumentano anche la qualità delle immagini catturate dalle telecamere di sicurezza e quindi corrisponde una maggior fedeltà di riproduzione dei colori.

Riguardo l'inquinamento luminoso il LED, è una sorgente direzionale per costruzione ed emette un fascio luminoso definito che riduce al minimo l'inquinamento luminoso.

Il LED può essere interfacciato con delle ottiche secondarie per ottimizzare la prestazione ed ottenere distribuzioni luminose precise. La vita utile dei sistemi a LED in generale è stimata in 50.000 ore (10 anni) fino a 120.000 ore (oltre i 20 anni) con 12 ore di accensione al giorno, contro le 12.000-15.000 ore (3-4 anni) delle lampade al sodio ad alta pressione.

Con apparati di illuminazione a LED, oltre al risparmio in termini di costi energetici di gestione annuale si otterranno costi operativi di manutenzione stimati nell'ordine **della metà** rispetto agli impianti attualmente in uso.

## Considerazioni e peculiarità del progetto di illuminazione pubblica nel Centro Storico

Mentre nella periferia del paese si deve pensare ad un'illuminazione funzionale, centrata sulle caratteristiche stradali, il centro città, in particolare il Centro Storico, presenta di fatto, caratteristiche, problematiche ed esigenze diverse dalla periferia, e pertanto oltre a scegliere i corpi illuminanti in base alla necessità illuminotecnica (quantità di luce in funzione dell'ambito stradale e qualità della luce nel caso di illuminazione di edifici monumentali) occorre pensare sia alla tipologia del cosiddetto "involucro" dell'apparecchio di illuminazione sia alla uniformità degli apparecchi installati

nei vari vicoli del paese. Tutto ciò al fine di dare alla città un nuovo e più efficace volto notturno e garantire ai cittadini confort e qualità ben al di là dei valori illuminotecnici necessari.

Oggi, ai progetti di illuminazione pubblica, la normativa ed il buon senso richiedono di non illuminare sempre nella stessa maniera, riproponendo lo stesso livello la stessa intensità luminosa nel tempo, in tutti i momenti di oscurità. La luce artificiale in particolare serve all'uomo e dunque dovrebbe essere correlata alle sue attività rappresentando un elemento funzionale, di sicurezza ma anche di formidabile comunicazione.

In particolare nei tessuti storici, dove queste funzioni della luce dovrebbero essere accentuate e risultano particolarmente significative nel rapportarsi con il pregio artistico, storico e culturale diffuso, si attribuiscono alla luce le medesime finalità: far vedere (al fruitore ai fini funzionali) e mostrare (sempre al medesimo fruitore ma allo scopo di comunicare, promuovere, spiegare, evidenziare e non quindi solo a mero scopo decorativo). In questo senso potremmo distinguere, anche se un po' forzatamente una illuminazione funzionale e una *decorativa*, quest'ultima funzione, giudicata spesso erroneamente superflua, soprattutto se si tiene conto della necessità, ormai imprescindibile, di risparmiare energia. Se quindi nella società attuale la decorazione è inutile, la comunicazione non lo è affatto, anzi ne è divenuta una funzione essenziale.

Il progetto di cui alla presente relazione, almeno in questa fase, non ha affrontato la funzione decorativa della luce, rapportata alla promozione monumentale ed artistica del centro storico, in quanto tale aspetto non è contemplato nella misura di finanziamento così come riassunta nel titolo dell'intervento stesso, potendo solo efficientare, dal punto di vista del risparmio energetico, gli attuali elementi illuminanti. La sostituzione dei corpi illuminanti e dove è possibile dei loro sostegni, ha permesso tuttavia la restituzione di una coerenza estetica dell'elemento di illuminazione, inteso come parte integrante dell'arredo urbano e del decoro del Centro Storico. Ritornando al discorso precedente quindi, si dovuto necessariamente privilegiare il compito funzionale della luce e la stessa Amministrazione Comunale di Nicosia auspica che, ben presto, con il risparmio che ne deriverà per le casse comunali, si possa in tempi molto brevi migliorare e soprattutto progettare quella accezione decorativa e comunicativa della luce, che completi quel diverso approccio concettuale all'illuminazione urbana dei centri storici con particolare riferimento agli edifici a carattere monumentale, in una città che attraverso la luce notturna evoca la sua storia, la sua cultura e la sua arte.

Nel presente progetto, sono stati individuati gli assi storici principali che percorrono il Centro Storico della città di Nicosia, formato dalle vie e piazze che hanno più marcata valenza storico-culturale oltre che monumentale, ma che costituiscono contemporaneamente le strade con una funzione di connessione tra i diversi quartieri e gli ambiti del tessuto storico. All'interno di questi assi e degli ambiti urbani dei quartieri storici, si intende sostituire la moltitudine di tipologie di corpi illuminanti che sono stati installati nel tempo, soprattutto dal precedente gestore dell'illuminazione pubblica, alcuni aventi tipologie stradali assolutamente inadatte al contesto in cui sono state collocate.

L'intento di omogeneizzare l'illuminazione del centro storico dal punto di vista della scelta dei corpi illuminanti è stato perseguito mediante l'utilizzo di sole due tipologie estese a tutto il tessuto storico rispettando una gerarchia di ambito e di valore storico-culturale:

- la tipologia a lanterna, in metallo senza vetri (anche per esigenze illuminotecniche) sia su palo artistico che su mensola o braccio a muro, da inserire prevalentemente in tutti i predetti assi storici principali e di connessione con i quartieri. Detta lanterna sarà di forma stilizzata con i quattro montanti leggermente curvi nella parte inferiore e la sua dimensione sarà di volta in volta proporzionata all'elemento portante su cui si va ad inserire.



- la tipologia richiamante quella tradizionale a piattello, ma di forma moderna, che verrà utilizzata sia in tutto il resto del tessuto storico anche dove non vi sono elementi architettonici di rilievo. In particolare, sarà collocata su mensola a muro per sostituire le attuali armature stradali a mensola, inadatte per un luogo storico. Questa tipologia è stata anche estesa alle sospensioni, ridimensionandola opportunamente per motivi illuminotecnici oltre che estetici allo scopo, come già accennato, di uniformare il più possibile la parte storica della città,.



Da un punto di vista progettuale la scelta è stata quindi quella di ispirarsi alla tradizione, introducendo nello stesso tempo, elementi inconfutabilmente moderni, che impediscano dal punto di vista della lettura degli stessi, la creazione del cosiddetto **“falso storico”** dovuta alla riproposizione di uno stile architettonico di un tempo passato, con materiali e tecniche attuali, ingenerando nell'osservatore quantomeno il dubbio sulla sua autenticità.

Si rimanda, in particolare per l'approfondimento dei contesti e degli ambiti storici, all'apposito ALLEGATO “A”, dove sono anche rappresentati tramite disegni, evidenziati in rosso, i nuovi apparecchi di illuminazione e/o sostegni in sostituzione di quelli attuali illustrati attraverso immagini fotografiche e descrizioni.

Per concludere è solo il caso di sottolineare come la luce debba diventare, nella scenografia urbana, elemento in grado di sottolineare i differenti aspetti nell'uso della città, differenziando ed accompagnando da un lato la dimensione pubblica della vita cittadina (quando la città accoglie visitatori ed eventi) e dall'altro quella più intima (quando la città ridiventa luogo che appartiene agli abitanti). La più importante regola del risparmio energetico è illuminare dove e quando serve: per questo la luce deve essere correlata alla presenza delle persone seguendo le loro necessità e i loro ritmi di vita che mutano temporalmente con il passare delle ore durante una notte, come durante i

cambiamenti di orari, di abitudini e di quantità di luce naturale con i mutamenti stagionali nel corso di un intero anno. Quanto detto ha rilievo per tutto il centro urbano e sicuramente si potrà ottenere attraverso le diverse scenografie luminose, che con il presente progetto saranno possibili anche all'interno del centro storico di Nicosia (attraverso il controllo selettivo e puntuale dell'intensità luminosa da remoto), il cui affollamento e ritmo vitale crescono e decrescono nell'arco di un giorno, una settimana, di alcuni mesi.