

## Finanza di progetto

Impianto di Illuminazione Pubblica

Comune di Santa Maria Nuova

## Studio di Fattibilità Relazione Tecnica

**ASTEA ENERGIA S.p.A.**  
DIRETTORE GENERALE  
(Dott. Luciano S.M. Castiglione)

**DEA**  
DISTRIBUZIONE  
ELETTRICA ADRIATICA S.p.A.  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
(Avv. Antonio Osimani)

**IECE s.r.l.**  
Impianti Elettrici Costruzioni Elettromeccaniche  
L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
Dott. Ing. Francesco M. Baldassari

Approvato da Consiglio Comunale con  
Deliberazione o verbale N. ...33...

In data ...28/8/2017...

Santa Maria Nuova, li ...20/10/2017...



## Premessa

Il Comune di Santa Maria Nuova ha la necessità di rinnovare parte degli impianti di pubblica illuminazione per renderli conformi alle Norme CEI UNI ed alla Legge Regionale n. 10/2002, ottenendo di conseguenza importanti benefici in termini economici, di sicurezza ed ambientali a vantaggio dell'ambiente e della comunità.

A tal fine è stato predisposto il presente studio di fattibilità.

## Adempimenti di base

Il proponente dovrà:

1. Redigere il progetto dell'intervento (compreso il progetto illuminotecnico) secondo le norme e leggi vigenti;
2. Effettuare la sostituzione dei corpi illuminanti obsoleti e non più a norma con nuove armature stradali, ovvero effettuare l'adeguamento alle norme vigenti dei corpi illuminanti di recente installazione, dove possibile, o provvedere alla sostituzione integrale con nuove apparecchiature dove ciò non fosse consentito;
3. Eseguire l'installazione di adeguate apparecchiature elettroniche al fine di ottenere il risparmio energetico;
4. Eseguire le altre migliorie previste nel presente studio: sostituzione dei punti luce - compresi i pali - in alcune vie della città.

## Situazione attuale:

Gli impianti di I.P. esistenti sul territorio del Comune di Santa Maria Nuova presentano, in alcune zone, apparecchiature ormai obsolete e che necessitano di rinnovo. L'intento è quello di adeguare gli impianti alla normativa e alle leggi vigenti, nello specifico:

- Norme CEI 64-8;
- Norme UNI 13201;
- Legge Regionale 10/2002

## Area dell'intervento:

Gli interventi da realizzare riguardano gli impianti di Illuminazione Pubblica e loro accessori, esistenti sul territorio del Comune di Santa Maria Nuova.

## Consistenza degli impianti.

L'impianto è costituito, al 31/12/2016, da un totale di fonti luminose pari a 685 costituiti dalle tipologie e quantità seguenti:

### a) Lampade

Tipo di lampada	Quantità	Potenza (kW)
Vapori di sodio	430	45,91
Incandescenza	6	0,216
Vapori di mercurio	249	32,48
<b>Totali</b>	<b>685</b>	<b>78,606</b>

### Sistema di alimentazione

La fornitura di energia avviene in bassa tensione. Il sistema di alimentazione elettrica degli impianti è costituito da 17 punti di fornitura muniti di quadri elettrici che comandano automaticamente l'accensione e lo spegnimento attraverso interruttori crepuscolari.

Come si può notare dalla tabella di cui sopra, la quasi totalità delle lampade sono attualmente a vapori di mercurio e sodio e pertanto non risultano più ottimali dal punto di vista energetico.

Riepilogo Potenza ed Energia impiegata per il Comune di Santa Maria Nuova (anno di riferimento 2016).

Ore di funzionamento annue	4.100
Potenza complessiva nominale impianto (kW)	78,606
Potenza complessiva impianto con perdite (kW)	90,397
Energia consumata annua (kWh/anno)	370.627

### Definizione del Progetto

#### Obiettivo:

L'obiettivo è di 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 (CO<sub>2</sub>) nell'atmosfera, nonché ottenere una notevole riduzione dell'inquinamento luminoso, sfruttando sistemi innovativi e tecnologie di avanguardia nella ristrutturazione e nell'installazione di nuove apparecchiature, senza alcun aggravio economico per l'amministrazione comunale e conseguentemente per i cittadini.

#### Descrizione dell'intervento:

L'intervento da eseguire consiste nella sua complessità nell'installazione di nuovi apparecchi illuminanti conformi alle direttive della Legge Regionale 10/2002 permettere una riduzione dei consumi energetici.

Le apparecchiature esistenti e di recente installazione che lo consentiranno, saranno adeguate nella struttura, mediante appositi interventi in osservanza delle norme vigenti, al fine di ottenere una riduzione dell'inquinamento luminoso entro i limiti consentiti e saranno equipaggiate con apparecchiature atte ad ottenere il risparmio energetico.

L'introduzione di nuovi corpi illuminanti e il ricondizionamento degli esistenti, ove possibile, renderanno i luoghi di passaggio e di sosta uniformemente più luminosi e quindi più sicuri sia per il transito veicolare che per il passaggio ciclo-pedonale.

Gli interventi dovranno rispettare le norme di cui al paragrafo "Normativa tecnica di riferimento" ed tutte le altre norme e leggi applicabili anche se non espressamente menzionate.

Descrizione sommaria e puramente indicativa (non esaustiva) degli interventi:

Interventi per il contenimento dei consumi energetici:

Intervento iniziale (sostituzione con LED).

Si eseguiranno interventi di sostituzione di tutte le lampade con nuovi apparecchi a più alta efficienza energetica; verranno installate nuove apparecchiature equipaggiate con tecnologia a LED.

Tali interventi assicurano una riduzione dei consumi energetici stimabile nel modo seguente:

Considerando che

- Risparmio installazione lampade a LED al posto delle lampade ai vapori di mercurio: 60%
- Risparmio installazione lampade a LED al posto delle lampade ai vapori di sodio: 30%
- Risparmio installazione lampade a LED al posto delle lampade ad incandescenza: 30%
- Numero attuali lampade ai vapori di mercurio da sostituire: 249 (36,35%)
- Numero attuali lampade ai vapori di sodio da sostituire: 430 (62,67%)
- Numero attuali lampade ad incandescenza da sostituire: 6 (0,98%)

Il **risparmio** di energia elettrica sarà di circa  $0,3635 \times 60\% + 0,6267 \times 30\% + 0,0098 \times 30\% = 42\%$  (nel calcolo del risparmio energetico inserito nel piano economico-finanziario verrà considerata cautelativamente una percentuale di riduzione pari al 37%).

Interventi per ampliamento impianto di illuminazione pubblica:

Sono gli interventi di ampliamento dell'attuale impianto di illuminazione in zone dove attualmente non sono presenti punti luce; l'ubicazione degli interventi verrà definito in base alle richieste dell'Amministrazione Comunale. E' prevista la realizzazione di 15 nuovi punti luce.

Interventi per rinnovo e messa a norma degli impianti:

Sono gli interventi relativi al rinnovo totale o parziale degli impianti per l'allineamento con la normativa tecnica vigente. Tali interventi consisteranno anche nel rifacimento completo di alcuni quadri elettrici a servizio degli impianti di illuminazione che risultano più obsoleti.

Cronoprogramma (Tempi di realizzazione)

I tempi previsti per la realizzazione degli interventi elencati è di 12 mesi.

Stima dei Costi.

I costi totali d'intervento (IVA esclusa) per il Comune di Santa Maria Nuova sono espliciti nelle tabelle seguenti:

Interventi per contenimento consumi energetici

Voce di realizzazione	U.M.	Quantità	Prezzo unitario	Totale	Note
Sostituzione armature con LED	Cad.	685	200,00	137.000,00	
Ampliamento impianto IP	Cad.	15	2.000,00	30.000,00	
Rinnovo e messa a norma impianto IP	Cad.	685	70,00	47.950,00	
SOMMANO				<b>214.950,00</b>	

Riepilogo dei costi indicati nelle tabelle di cui sopra:

Interventi per contenimento consumi energetici:	€ 137.000,00
Interventi di ampliamento:	€ 30.000,00
Interventi di rinnovo e messa a norma:	€ 47.950,00
<b>Totale investimenti:</b>	<b>€ 214.950,00</b>

Oneri per la sicurezza (circa 1,5% sul totale):	€ 3.050,00
Spese di progettazione, direzione lavori e coordinamento sicurezza:	€ 10.000,00
<b>Totale con oneri della sicurezza:</b>	<b>€ 228.000,00</b>

Stima degli importi complessivi per categoria di qualificazione.

Ai fini della qualificazione ai sensi del DPR n. 207/2010, i lavori sono imputabili alle seguenti categorie:

Categoria di Lavorazione (DPR 207/2010)	Importo complessivo
Lavori assoggettabili alla categoria OG10 "Impianti per la trasformazione alta/media tensione e per la distribuzione dell'energia elettrica in corrente alternata e continua ed impianti di pubblica illuminazione"	€ 228.000,00

Proposte tecniche migliorative

Potranno essere previste in fase di offerta da parte dei concorrenti eventuali proposte migliorative nella gestione del servizio sia in termini di ulteriori investimenti sia in merito ad una più performante gestione.

Normativa attualmente vigente cui dovrà attenersi la proposta.

La presente proposta è stata redatta sulla base delle prescrizioni delle Leggi e Normative di seguito elencate:

- D.Lgs. 81/08 Norme in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- Legge 186/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici;
- DM 37/08 Norme per la sicurezza degli impianti
- DM 16 gennaio '96 Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi
- Circolare 04/07/96 Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto per gli impianti elettrici
- CEI 20-19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V
- CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V
- CEI 34-21 Apparecchi di illuminazione, 34: - 23, 31, 33 (stradali), 30 (proiettori), 27, 28, 34, 38, 36, 22
- CEI 34 - 52, 34 - 53, 3, 56 Lampade
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua
- CEI 81-8 Guida per l'installazione dei limitatori di sovratensione
- CEI EN 60439 Apparecchiature assiegate di protezione e manovra in bassa tensione
- 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
- CEI EN 62305-1-2-3-4 Protezione delle strutture contro i fulmini
- L.R. 10/2002 Legge regionale inquinamento Luminoso
- prEN 12665 46 Luce e illuminazione: Specifica relativa ai requisiti illuminotecnici.
- prEN 13032-1 46 Luce ed illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade ed apparecchi di illuminazione.
- prEN 13201-1 46 Illuminazione stradale, parte 1
- prEN 13201-2 46 Illuminazione stradale, parte 2
- prEN 13201-3 46 parte 3
- prEN 13201-4 46 parte 4
- prEN 13032-2 11 Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade ed apparecchi di illuminazione Parte 2
- prEN 13032-3 11 Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade ed apparecchi di illuminazione, parte 3:
- prEN 13032-4 11 Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade ed apparecchi di illuminazione, Parte 4
- prEN 13032-5 11 Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade ed apparecchi di illuminazione, parte 5
- prEN 13032-6 11 Luce e illuminazione - Misurazione e presentazione dei dati fotometrici di lampade ed apparecchi di illuminazione, parte 6
- Gli interruttori idonei al sezionamento secondo la Norma CEI EN 60898, marchio IMQ.
- Norma UNI 11095 Illuminazione delle gallerie, anno 2003
- Norma CEN 13201 Illuminazione delle strade con traffico motorizzato, di quelle miste pedoni e auto ed in generale delle aree esterne pubbliche.

- DECRETO 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.
- UNI 10439 requisiti quantitativi e qualitativi richiesti ai progettisti per l'illuminazione delle strade con traffico motorizzato (normativa Italiana)
- UNI 10439/A1: Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato.(Appendice alla norma UNI10439: Lega la luminanza del fondo stradale al flusso del traffico, in modo da poter ridurre l'illuminamento di notte quando c'è minor traffico. La Norma tende a diminuire il consumo energetico).
- DIN 5044 requisiti quantitativi e qualitativi richiesti ai progettisti per l'illuminazione delle strade con traffico motorizzato (normativa tedesca qualora la normativa italiana si trovi in contrasto con le disposizioni in materia di inquinamento luminoso)
- UNI 10819 Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della luminanza del cielo da luce artificiale
- UNI 10671 Misure dei dati fotometrici