



busolini & costantini
progetti

ingegneria - sistemi - tecnologie applicate

via alferi, 14 - 33010 tavagnacco (ud) - tel. 0432/571581 - telefax 0432/571566 - e.mail info@sintpro.it - codice fiscale e partita iva 01018090306

REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI UDINE

COMUNE DI MOIMACCO

**INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO
DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA GENERALE
completa di
CALCOLO DEGLI IMPIANTI

Tavagnacco(UD), Febbraio 2015

Busolini & Costantini progetti
dott. ing. Anna Busolini

Sommario

PREMESSA	3
OPERE PREVISTE	5
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	8
FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO	9
INDICAZIONE DI MASSIMA DEI REQUISITI E DELLE PRESTAZIONI RISCONTRATE NELL'INTERVENTO PREVISTO	10
CRONOPROGRAMMA	12

PREMESSA

Il presente documento è parte integrante del Progetto Definitivo - Esecutivo (di seguito Progetto) dei lavori di Promozione dell'efficienza energetica nella pubblica illuminazione per cui lo Studio di Fattibilità è risultato aggiudicatario di finanziamento all'interno del "Bando per la promozione dell'efficienza energetica nella pubblica illuminazione " nell'Ambito dell'Attività 5.1.a "Sostenibilità energetica" Linea di intervento 2 "Promozione dell'efficienza energetica per i Comuni" del Programma Operativo 2007-2013 del Friuli Venezia Giulia – FESR Obiettivo Competitività Regionale e Occupazione (Decreto del Direttore centrale ambiente ed energia 18 luglio 2014, n. EN/PUBIL/1403 – BUR n. 31 del 30 luglio 2014).

Il presente intervento vuole perseguire l'obiettivo di tutela dell'ambiente e di risparmio energetico, l'innovazione tecnologica, l'ottimizzazione energetica, la riqualificazione funzionale, l'adeguamento normativo nonché la gestione degli impianti di illuminazione pubblica del **Comune di MOIMACCO (UD)**.

Con il presente documento si intende illustrare le soluzioni adottate per attuare gli interventi previsti nelle ipotesi di progetto che, viste le condizioni in cui versano gli attuali impianti di pubblica illuminazione, sono finalizzati ad assicurare l'illuminazione pubblica, ora non correttamente illuminate e non rispettante le disposizioni di legge, mediante sostituzione di diverse installazioni esistenti, obsolete e precarie, che verranno pertanto ristrutturare e sostituite, secondo nuove tipologie, finalizzate a migliorare la funzionalità, l'impatto ambientale, la sicurezza e a garantire i minor consumi energetici possibili.

I nuovi impianti saranno pertanto pienamente conformi alle prescrizioni previste dalla legge regionale 15/07, e in particolare :

- gli apparecchi saranno ad emissione zero verso l'alto;
- la disposizione degli apparecchi garantirà il rapporto minimo previsto tra interdistanza e altezza;
- i consumi energetici saranno ottimizzati in funzione delle esigenze di sicurezza delle strade da illuminare.

--o--

Tutti i nuovi impianti saranno conformi alla normativa riguardante la sicurezza elettrica e le prestazioni illuminotecniche; in particolare :

- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 v in corrente continua;
- CEI 64-8/V2 Impianti di illuminazione esterna;

- Legge Regionale 18/06/2007 n. 15 "Misure urgenti in tema di contenimento dell'inquinamento luminoso, per il risparmio energetico nelle illuminazioni per esterni e per la tutela dell'ambiente"

- Norma UNI 11248 Illuminazione stradale: Selezione delle categorie illuminotecniche (2007);

- Norme UNI EN 13201-2 "Illuminazione Stradale Parte 2: Requisiti Prestazionali"; UNI EN 13201-3: "Illuminazione stradale. Parte 3: Calcolo e Prestazioni" (2004).

OPERE PREVISTE

La suddivisione dei lavori per vie, al fine di poter meglio valutare e computare le opere, dovranno avvenire secondo le seguenti aree di interesse:

1. VIA DEI PUPPI:

E' prevista la sostituzione degli attuali n. 8 corpi illuminanti da 125W HG con altrettanti con lampade a LED: flusso luminoso: 3091 lm, Potenza totale apparecchio 25,5W, Temperatura di colore 3000K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione.

I punti luce interessati dall'intervento sono individuati negli elaborati grafici da A-05-01 a A-05-08.

Nell'intervento è prevista anche la verniciatura dei sostegni esistenti.

2. VIA DELLA CHIESA:

La via è interessata attualmente da n. 32 lampade da 80W HG.

Si prevede lo smantellamento di n. 5 punti luci esistenti, individuati sugli elaborati grafici come: G-22-02; G-22-04; G-22-06; G-22-8; G-22-10. Degli

È prevista la sostituzione di n. 8 sostegni con altrettanti verniciati, di altezza fuori terra pari a mt 6, identificati come: G-22-01; G-22-03; G-22-05; G-22-07; G-22-09; G-22-11; G-27-01; G-27-02; mentre si modificheranno i n. 3 rimanenti, togliendo i pastorali ed aggiungendo una prolunga atta all'alloggiamento dei nuovi corpi illuminanti. I sostegni oggetto di intervento saranno: E-04-013 ÷ E-04-015.

Si prevede inoltre di sostituire n. 11 corpi illuminanti così suddivisi:

- n. 6 lampade a LED: 2.508 lumen, potenza totale apparecchio 20,7W, 3.000°K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione (G-22-01; G-22-03; G-22-05; G-22-07; G-22-09; G-22-11);
- n. 2 lampade a LED: 3.540 lumen, potenza totale apparecchio 30,1W, 3.000°K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione (G-27-01; G-27-02);
- n. 3 lampade a LED: 2.647 lumen, potenza totale apparecchio 22,2W, 3.000°K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione (E-04-013 ÷ E-04-015).

3. SS n. 54 "DEL FRIULI":

I punti luce interessati dall'intervento sono 10.

Si prevede l'installazione di n. 10 corpi illuminanti con lampade a LED: 5.997 lumen, potenza totale apparecchio 46,1W, 3.000°K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione (A-02-01 ÷ A-02-07; F-02-01 ÷ F-02-03).

4. VIA CESARUTTA

La via è interessata attualmente da n. 3 sostegni..

Si prevede la modifica dei sostegni, togliendo i pastorali ed aggiungendo una prolunga atta all'alloggiamento dei nuovi corpi illuminanti. I sostegni oggetto di intervento sono identificati come: G-20-01 ÷ G-20-36.

Si prevede l'installazione di n. 3 corpi illuminanti con lampade a LED: 3.540 lumen, potenza totale apparecchio 30,1W, 3.000°K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione (G-20-01 ÷ G-20-36).

5. VIA ROMA

Attualmente tutti i n. 36 sostegni.

Si prevede la modifica di tutti sostegni, togliendo i pastorali ed aggiungendo una prolunga atta all'alloggiamento dei nuovi corpi illuminanti. I sostegni oggetto di intervento sono identificati come: G-20-01 ÷ G-20-36.

Si prevede l'installazione di n. 3 corpi illuminanti con lampade a LED: 5.997 lumen, potenza totale apparecchio 46,1W, 3.000°K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione (G-20-01 ÷ G-20-36).

6. VIA DOMINISSIMA

Attualmente la via è interessata da n. 8 identificati come: G-24-01 ÷ G-24-08.

Si prevede inoltre di sostituire n. 8 corpi illuminanti così suddivisi:

- n. 3 lampade a LED: 3.540 lumen, potenza totale apparecchio 30,1W, 3.000°K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione (G-24-06 ÷ G-24-08);
- n. 2 lampade a LED: 5.997 lumen, potenza totale apparecchio 46,1W, 3.000°K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione (G-24-01; G-24-02);
- n. 3 lampade a LED: 4.147 lumen, potenza totale apparecchio 34,6W, 3.000°K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione (G-24-03 ÷ G-24-05).

7. PIAZZA DEL MUNICIPIO

Attualmente la zona è interessata da n. 8 sostegni, n. 4 equipaggiati con doppia lampada da 80W HG e n. 4 con lampade da 70W SAP.

Si prevede la sostituzione di n. 4 sostegni (G-26-01 ÷ G-26-04) e la modifica dei n. 4 rimanenti (G-25-06 ÷ G-25-09) i pastorali ed aggiungendo una prolunga atta all'alloggiamento dei nuovi corpi illuminanti.

Si prevede inoltre la sostituzione n. 8 corpi illuminanti così suddivisi:

- n. 6 lampade a LED: 2.647 lumen, potenza totale apparecchio 22,2W, 3.000°K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione (G-26-03; G-26-04; G-25-06 ÷ G-25-09).
- n. 2 lampade a LED: 4.147 lumen, potenza totale apparecchio 34,6W, 3.000°K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione (G-26-01; G-26-02).

8. LOT. VIA B. BOIANI

Attualmente la zona è interessata da n. 20 sostegni equipaggiati con doppia lampada da 125W HG per i quali si prevede la modifica togliendo i pastorali ed aggiungendo una prolunga atta all'alloggiamento dei nuovi corpi illuminanti. I sostegni oggetto di intervento sono identificati come: I-33-01 ÷ I-33-20.

Si prevede la sostituzione di n. 20 lampade con lampade a LED: flusso luminoso: 3091 lm, Potenza totale apparecchio 25,5W, Temperatura di colore 3000K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione(I-33-01 ÷ I-33-20).

9. VIA CIVIDALE

Si interverrà su n. 2 punti luce con lampada da 400W HG per cui si prevede la sostituzione con n. 2 lampade a LED: 5.997 lumen, potenza totale apparecchio 46,1W, 3.000°K, complete di sistema per il controllo e la gestione dell'illuminazione (H-31-19; H-31-20).

Aldilà degli aspetti finanziari esprimibili in termini di "impegno di spesa" e di conseguente "resa economica" dell'Intervento , lo stesso rappresenta una notevole miglioria delle condizioni tecnico/gestionali della rete di Illuminazione Pubblica, in quanto rimette alle condizioni di funzionamento ideali/normative gli impianti in oggetto, con ricadute anche da un punto di vista socio-culturale.

I costi previsti sono effettivi e relativi alla realizzazione dei lavori/opere e non considerano i benefici diretti ed indiretti che l'intero contesto Comunale e non solo quello relativo agli impianto oggetto di interventi, acquista in base agli stessi.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'Intervento, nelle sue generalità:

- consisterà nel realizzare lavori e opere di smantellamento, ripristino, qualificazione, adeguamento, equipaggiamento, finitura e manutenzione della rete di Pubblica Illuminazione;
- non prevede, ne' considera, interventi di spostamento/rifacimento sulle strutture portanti degli steli (plinti).

Per quanto concerne gli aspetti fisici degli interventi previsti, gli stessi sono suddivisi in due parti distinte, ancorché funzionalmente interconnesse:

- sostituzione completa delle armature più vetuste;
- manutenzione delle linee più recenti.

I lavori prevedono il completo smantellamento dei corpi illuminanti e la loro completa sostituzione con nuovi elementi con tecnologia LED. Gli stessi lavori prevedono altresì la manutenzione (ove necessario) delle giunzioni elettriche e la manutenzione dei quadri elettrici, con messa a norma degli stessi ove necessario e l'inserimento su tutti di orologio astronomico.

Vista la particolare attenzione che l'Amministrazione Comunale pone agli aspetti di risparmio energetico e sostenibilità ecologica delle proprie strutture e vista anche la stringente necessità di adeguamento della rete di Illuminazione Pubblica, ritenuta compendio indispensabile ed intrinseco della vita sociale all'interno di un Paese, nonché ai principi e programmi di uno sviluppo sostenibile attento alla tutela della vita dei Cittadini, che si attua anche attraverso la fornitura di servizi adeguati e di alto livello prestazionale, con gli interventi documentati nel Progetto il Committente si propone di:

- riqualificare energeticamente ed impiantisticamente l'intera rete di Illuminazione Pubblica;
- migliorare l'efficienza e la fruibilità del Servizio verso la Comunità;
- garantire la disponibilità permanente dei Servizi mediante una manutenzione predittiva – programmata, riducendo al minimo i disservizi dovuti ad un mancato corretto funzionamento delle reti in oggetto;

FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

Nel Progetto è stato valutato e riscontrato che non sussistono particolari vincoli di sito ed ambientali, per quanto concerne la fattibilità dei lavori/opere previsti.

Il/i cantiere/i, inteso come area di appoggio alle lavorazioni, sarà facilmente posizionabile ma non esplicitamente recintabile. L'energia elettrica per l'alimentazione del cantiere, qualora necessaria, sarà ottenuta mediante gruppo elettrogeno.

Gli interventi previsti interessano le linee della rete di Illuminazione Pubblica sopra indicate, le cui vie di riferimento sono contrassegnate negli Schemi di Progetto ed Elaborati Grafici allegati .

Non sono stati individuati né sono previsti in utilizzo/movimentazione materiali e/o residui e/o reflui tossici o pericolosi da sottoporre a particolare trattamento e/o a particolari procedure di manipolazione, ad esclusione dello smaltimento delle lampade a vapori di mercurio.

Le opere oggetto del presente intervento, inerenti la riqualificazione energetica degli impianti di illuminazione pubblica, sia per tipologia che entità, non hanno effetti significativi, né in fase di realizzazione né in fase di esercizio, sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini.

Al fine di meglio garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni, nonché la tutela della salute dei lavoratori, il Committente, oltre alla progettazione definitiva ed esecutiva, elaborerà, conformemente al D.Lgs. 81/08 e s.m.i., sia il Piano di sicurezza e di coordinamento che il Fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi.

Il/i cantiere/i:

- sarà totalmente indipendente dai restanti Servizi resi alla Comunità;
- non avrà ripercussioni sulla accessibilità, sull'utilizzo e sulla manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti nella zona interessata.

INDICAZIONE DI MASSIMA DEI REQUISITI E DELLE PRESTAZIONI RISCOSE NELL'INTERVENTO PREVISTO

Con l'intervento, si stima un importante risparmio energetico, come si può evincere seguente prospetto riepilogativo.

ZONA INTERESSATA	STATO DI FATTO			STATO DI PROGETTO		
	n. punti luce	Pot. punto luce [W]	Pot. tot. [W]	n. punti luce	Pot. punto luce [W]	Pot. tot. [W]
1 VIA DEI PUPPI	8	125,00	1.000,00	8	22,20	177,60
2 VIA DELLA CHIESA	6	80,00	480,00	3	22,20	66,60
	22	80,00	1.760,00	6	20,70	124,20
	4	80,00	320,00	2	30,10	60,20
3 SS n. 54 "DEL FRIULI"	7	250,00	1.750,00	10	46,10	461,00
	4	70,00	280,00			
	1	150,00	150,00			
4 VIA CESARUTTA	6	125,00	750,00	3	30,10	90,30
5 VIA ROMA	72	80,00	5.760,00	36	46,10	1.659,60
6 VIA DOMINISSIMA	16	80,00	1.280,00	2	46,10	92,20
				3	34,60	103,80
				3	30,10	90,30
7 PIAZZA DEL MUNICIPIO	4	80,00	320,00	2	34,60	69,20
	4	80,00	320,00			
	4	70,00	280,00	6	22,20	133,20
8 LOTT. VIA B. BOIANI	40	125,00	5.000,00	20	25,50	510,00
9 VIA CIVIDALE	2	400,00	800,00	2	46,10	92,20
TOTALE	200		20.250,00	106		3.730,40

Allo stato attuale:

Pi = 20.250,00 W

Stato di progetto con lampade a LED ad alta efficienza:

$$P_f = (3.730,40 - 3.730,40 \times 20\%) W = 2.984,32 W$$

L'energia specifica risparmiata è pari a:

$$\frac{P_i \quad 20.250,00 \quad - P_f \quad 2.984,32}{P_i \dots 20.250,00} \times 100 = \mathbf{85,2626\%}$$

Valore di energia specifica risparmiata migliorativo, rispetto allo Studio di Fattibilità posto alla base del Bando per l'ottenimento del finanziamento che rimandava un valore di 85,1785%.

Oltre al vantaggio economico della riduzione dei costi legati al consumo di energia elettrica, l'intervento ha un forte impatto sull'ambiente, con una notevole diminuzione delle emissioni di CO₂

CRONOPROGRAMMA

La durata dei lavori è prevista in **45 giorni consecutivi**, comprensivi anche delle prevedibili ed inevitabili sospensioni temporanee dei lavori per esigenze di viabilità.

--- 0 ---

Tavagnacco(UD), Febbraio 2015

Busolini & Costantini progetti
dott. ing. Anna Busolini