

AVVISO PUBBLICO PER IL FINANZIAMENTO DI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO DELLE RETI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA DEI COMUNI - Linea di intervento 2



POR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020

ASSE 4 - EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITA' SOSTENIBILE

Obiettivo specifico 4.1 "Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazione di fonti rinnovabili"

Azione 4.1.3" Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione (sensori di luminosità, sistemi di telecontrollo e di telegestione energetica della rete)"



**TAVOLA
01**

**RELAZIONE
GENERALE**



Comune di CROPALATI
Provincia di COSENZA

Adeguamento tecnologico e servizi "Smart" per
l'efficientamento dell'impianto di illuminazione pubblica
PROGETTO DEFINITIVO
(art. 23 D.Lgs 50/2016 - art. 24 D.P.R 207/2010)

Il Tecnico

Arch. Francesco CAMPANA

Timbro e firma

VISTI DI
APPROVAZIONI

Sommario



Premessa.....	2
Politica energetica territoriale.....	3
Patto dei Sindaci.....	6
Obiettivi.....	7
Dati generali.....	8
Inquadramento territoriale.....	9
Ambito di intervento	10
Tipologia di intervento.....	11
Compatibilità con gli strumenti urbanistici e impatto ambientale	13
Valutazione dell’inquinamento luminoso	15
Valutazione delle alternative progettuali	17
Green Public Procurement – PAN GPP	19
Tecnologia LED	24
Prezziario di riferimento e regime IVA.....	26
Il contratto EPC e il FTT.....	27
Risparmi economici ed ambientali attesi.....	30

Premessa

La presente relazione illustra il Progetto Definitivo dal titolo: **"Adeguamento tecnologico e servizi "Smart" per l'efficiamento dell'impianto di illuminazione pubblica"** presentato dall'Amministrazione Comunale di Cropalati (CS) in riferimento all'"Avviso pubblico per il finanziamento di interventi di efficientamento delle reti di illuminazione pubblica dei comuni emanato dalla Regione Calabria nell'ambito del Programma Operativo Regionale Calabria FESR/FSE 2014-2020 - Obiettivo Specifico 4.1 "Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazioni di fonti rinnovabili" - Azione 4.1.3 "Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione".

In coerenza con quanto previsto dall'Avviso, il progetto si pone come principale obiettivo l'adozione di soluzioni tecnologiche ad alta efficienza per l'ottimizzazione dei consumi delle reti di illuminazione pubblica esistenti nel territorio comunale attraverso la razionalizzazione e l'ottimizzazione dei punti di illuminazione, l'adozione di tecnologie ad alta efficienza in sostituzione delle tecnologie tradizionali, l'installazione di sistemi automatici di regolazione (sensori di luminosità, sistemi di telecontrollo e di telegestione energetica). Altri obiettivi perseguiti riguardano la riduzione dell'inquinamento luminoso e la riduzione dei costi di gestione degli impianti stessi, con importanti e significative riduzioni dell'onere a carico del bilancio comunale.

Aderendo al presente Avviso - Linea d'intervento 2 - l'Amministrazione comunale intende ammodernare gli impianti di illuminazione pubblica esistenti in quanto ormai obsoleti e non più in grado di garantire adeguata illuminazione delle pubbliche vie dell'aggregato urbano e/o delle zone periferiche del territorio comunale.

Il servizio di pubblica illuminazione svolge, infatti, un ruolo essenziale per la vita cittadina in quanto persegue le seguenti importanti funzionalità:

- ✓ Miglioramento del confort visivo e maggiore fruibilità degli spazi, sia delle infrastrutture che degli spazi urbani secondo i criteri di destinazione urbanistica (sulle 8.760 ore annue, ve ne sono in media circa 4.200 che sono considerate "notturne" con diverse necessità di luce artificiale, che è fornita dagli impianti di illuminazione pubblica);
- ✓ Aumento della qualità della vita sociale con l'incentivazione delle attività serali (con una adeguata illuminazione pubblica è possibile favorire il prolungamento, oltre il tramonto, delle attività commerciali e di intrattenimento all'aperto);
- ✓ Valorizzazione dei beni ambientali e del patrimonio storico, architettonico e paesaggistico (un impianto di illuminazione pubblica, adeguatamente dimensionato in intensità luminosa e resa cromatica, è di supporto alla valorizzazione e al miglior godimento delle strutture architettoniche e monumentali);
- ✓ Sicurezza fisica e psicologica alle persone (da sempre, l'illuminazione pubblica ha avuto la funzione di "vedere" e di "farsi vedere" e pertanto di acquisire un maggior senso di sicurezza);
- ✓ Sicurezza per il traffico veicolare al fine di evitare incidenti (la perdita di informazioni sul tragitto e sulla segnaletica in genere provoca la distrazione che può causare incidenti pericolosi: per assicurare i valori di illuminamento minimi di sicurezza sulle strade con traffico veicolare, misto, residenziale, pedonale, a verde pubblico, sono state emanate apposite norme che fissano i livelli di luminanza e di illuminamento in funzione della classificazione dell'area da illuminare)
- ✓ Contenimento dell'inquinamento luminoso e salvaguardia ambientale del territorio Comunale.

Politica energetica territoriale

Nell’ambito della pianificazione urbana, gli interventi di efficientamento energetico degli impianti di illuminazione pubblica contribuiscono significativamente al conseguimento degli obiettivi finalizzati a contrastare i cambiamenti climatici.

Infatti, rappresentano una questione importante a livello mondiale, e senza interventi volti a ridurre le emissioni globali di gas a effetto serra, il riscaldamento globale rischia di superare di 2°C i livelli dell’epoca preindustriale e potrebbe persino spingersi fino a 5°C entro la fine del secolo.

L’Unione Europea si è impegnata alla riduzione delle proprie emissioni di CO₂ del 40% entro il 2030 aumentando al tempo stesso del 27% l’efficienza energetica e l’utilizzo delle fonti di energia rinnovabile rispetto al totale dell’energia prodotta.

Nell’ottobre 2014 l’UE ha adottato il Quadro per il clima e l’energia 2030 che sintetizza i nuovi obiettivi:

- 40 % emissioni di CO₂;
- + 27 % di efficienza energetica;
- + 27 % energia rinnovabile.

Le continue ed imponenti emissioni di gas serra rischiano di compromettere la stabilità del clima con gravissime ripercussioni sull’economia e sugli stili di vita, minacciando la stessa esistenza dell’uomo sul pianeta qualora non si intervenga adeguatamente. Lo scioglimento dei ghiacciai e dei poli sono fatti gravi già misurati e assodati.

La maggior parte delle emissioni dannose per l’effetto serra sono legate alle attività dell’uomo nelle città e sono necessariamente controllabili localmente senza dover aspettare un intervento “dall’alto”, della legislazione nazionale o sovra-nazionale.

L’impegno comune per la riduzione dei consumi energetici e del conseguente inquinamento oltre che per affrontare le sfide climatiche avrà benefici effetti oltre che sulla “salute del pianeta” anche sull’economia locale, considerando il continuo e gravoso aumento dei prezzi dell’energia.

In applicazione della direttiva 2009/28/CE del Consiglio e del Parlamento Europeo, l’Italia ha predisposto un Piano di Azione Nazionale (PAN) per la promozione dell’uso di energia da fonti rinnovabili. Tale documento fornisce indicazioni dettagliate sulle azioni programmatiche da mettere in atto al fine di raggiungere, nel 2020 l’obiettivo vincolante di coprire il 17% dei consumi lordi nazionali attraverso produzioni da energia rinnovabile.

Il Programma della Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.), prevede i seguenti scenari:

- 2020 per quanto riguarda il raggiungimento (ed il superamento) degli obiettivi definiti dal Pacchetto Clima – Energia 2020;
- 2030 per il medio termine;
- 2050 nella più lunga prospettiva delineata dalla “Roadmap europea 2050 definendo un percorso di decarbonizzazione verso il 2050;

Con il Consiglio Europeo del 23 ottobre 2014, è stato stabilito il nuovo accordo politico riguardante gli obiettivi climatici ed energetici da raggiungere entro il 2030.



Gli obiettivi da raggiungere per tale data sono i seguenti:

- riduzione del 40% delle emissioni di CO₂, rispetto ai livelli del 1990. L'obiettivo prevede una riduzione nei settori ETS del 43% e una riduzione del 30% nei settori no ETS, rispetto alle emissioni del 2005;
- aumento del 27% dell'efficienza energetica per possibile target al 30% da conseguire entro il 2030 (da aggiornare nel 2020);
- quota del 27% di energia derivante da fonti rinnovabili sul totale dei consumi;
- aumento delle interconnessioni della rete elettrica del 10% entro il 2020, con lo scopo di raggiungere il 15% entro il 2030.

Con la Roadmap al 2050 dell'Unione Europea, vengono determinate le percentuali di riduzione di CO₂ da raggiungere nei successivi tre decenni:

- 40% di CO₂ entro il 2030
- 60% di CO₂ entro il 2040
- 80% di CO₂ entro il 2050

Il Piano italiano d'Azione per l'Efficienza Energetica (P.A.E.E.) è stato approvato dal Consiglio dei ministri dopo una consultazione pubblica, finalizzata a raccogliere commenti e suggerimenti prima dell'elaborazione e dell'approvazione definitiva del testo, conclusasi il 18 giugno 2014, e d'intesa con la Conferenza unificata Stato-Regioni.

Il documento, elaborato dall'ENEA, riporta gli obiettivi di efficienza energetica fissati dall'Italia al 2020 e le misure di policy attivate per il loro raggiungimento. In particolare il Piano propone di rafforzare le misure e gli strumenti già esistenti e di introdurre nuovi meccanismi per superare le difficoltà incontrate, in particolare in alcuni settori.

Particolare attenzione è dedicata alla descrizione delle nuove misure introdotte con il decreto legislativo 102/2014 che ha recepito la direttiva 2012/27/UE.

La Regione Calabria, invece dal 2005 si è dotata di P.E.A.R (Piano Energetico Ambientale Regionale) che definisce, nel rispetto degli obiettivi del Protocollo di Kyoto e in accordo con la pianificazione regionale in materia di inquinamento atmosferico, gli obiettivi regionali di settore individuando le azioni necessarie per il loro raggiungimento.

Con la L.R n. 42 del 29 dicembre 2008, la Regione Calabria disciplina le modalità di rilascio dei titoli autorizzativi, l'installazione e all'esercizio di nuovi impianti da fonti rinnovabili in applicazione del D. Lgs 29 dicembre 2003, n.387 e in applicazione della direttiva 2011/77/CE.

Adeguamento tecnologico e servizi "Smart" per l'efficiamento dell'impianto di illuminazione pubblica

Comune di CROPALATI (CS)
PROGETTO DEFINITIVO
Tav.01 RELAZIONE GENERALE



Con la L.R n. 41 del 04 novembre 2011, la Regione Calabria promuove e incentiva la sostenibilità ambientale e il risparmio energetico sia nelle trasformazioni territoriali e urbane sia nella realizzazione delle opere edilizie, pubbliche e private, nel rispetto dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dei principi fondamentali desumibili dalla normativa vigente in attuazione della direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2002, relativa al rendimento energetico nell'edilizia e in linea con la direttiva 2006/32/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76 CEE del Consiglio, privilegiando la tutela e valorizzazione delle proprie peculiarità storiche, ambientali, culturali e sociali.

Inoltre con la L.R 31 dicembre 2015, n.40 e L.R 05/08/2016 a Regione Calabria ha apportato modifiche ed integrazioni alla legge regionale 16 aprile 2002, n. 19 (Norme per la tutela, governo ed uso del territorio – Legge Urbanistica della Calabria). Tali modifiche riguardano prevalentemente i seguenti aspetti:

- Pianificazione mirata alla riduzione del consumo di nuovo suolo;
- Snellimento delle procedure a favore di un uso controllato del territorio;
- Salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio agricolo;

POR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020 ASSE 4 – EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITA' SOSTENIBILE

Obiettivo Specifico 4.1

"Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazioni di fonti rinnovabili"

Azione 4.1.3

"Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione"

Patto dei Sindaci

Con delibera di Consiglio Comunale n. 18 del 28/07/2016, il Comune di CROPALATI ha approvato l'adesione al nuovo patto dei sindaci (covenant of major for climate and energy) come presentato dalla Commissione Europea il 15 ottobre 2015.

La sottoscrizione del Patto dei Sindaci impegna l'Amministrazione Comunale tra l'altro a:

- a) rispettare gli obiettivi fissati dall'UE al 2020, riducendo le emissioni di CO2 nel proprio territorio del 20% e oltre entro il 2020, e il 40% e oltre entro l'anno 2030;
- b) preparare un Inventario Base delle Emissioni (IBE) come punto di partenza per il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES);
- c) presentare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima comprendendovi le iniziative che le comunità e i soggetti pubblici e privati operanti sul territorio, e direttamente coinvolti nel Patto, intendono attuare per raggiungere l'obiettivo della riduzione delle emissioni di CO2;
- d) adattare l'organizzazione del Comune, inclusa l'eventuale allocazione di adeguate risorse umane, al fine di perseguire le azioni necessarie;
- e) presentare, su base biennale, un rapporto sull'attuazione del Patto alla Commissione europea;
- f) contribuire ad organizzare, in cooperazione con gli altri Enti locali, la Commissione Europea, il Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed altri stakeholder interessati, eventi per i cittadini finalizzati ad una maggiore conoscenza dei benefici dovuti ad un uso più intelligente dell'energia ed informare regolarmente i mezzi di comunicazione locali sugli sviluppi del Piano di Azione;
- g) organizzare eventi specifici (Giornate dell'Energia; Giornate dedicate alle città che hanno aderito al Patto etc.).



Obiettivi

Gli obiettivi che l'Amministrazione Comunale intende perseguire attraverso il progetto riguardano:

- ✓ il miglioramento del livello della qualità di illuminazione stradale, la sua uniformità e l'omogenea distribuzione delle sorgenti luminose, al fine di garantire la sicurezza dei cittadini utilizzatori delle strade e ridurre l'inquinamento luminoso;
- ✓ la riduzione della criminalità e degli atti di vandalismo che tendono ad aumentare laddove si illumina in modo disomogeneo;
- ✓ la riduzione della dispersione del flusso luminoso intrusivo e la riduzione dei flussi luminosi negli orari notturni;
- ✓ l'utilizzo di impianti ad alta tecnologia con bassi costi di manutenzione e/o ottimizzazione degli impianti con conseguente riduzione degli oneri di manutenzione e di gestione;
- ✓ lo sviluppo di una serie di tecnologie ICT che permettono di utilizzare il sistema di illuminazione pubblica come una struttura portante di una rete di sensori, di sistemi di comunicazioni e di applicazioni intelligenti il cui scopo è quello di rendere più efficiente dal punto di vista energetico e funzionale la gestione di reti urbane connesse ai servizi energetici pubblici;
- ✓ l'integrazione di informazioni provenienti da sensori di varia natura in una unica piattaforma informativa;
- ✓ il vantaggio economico ed ambientale derivante dalla razionalizzazione dei consumi energetici.

Attraverso il presente progetto, inoltre, l'Amministrazione intende perseguire gli obiettivi europei e nazionali in materia di efficienza energetica e di riduzione del 20% dei consumi energetici finali al 2020 ed, in particolare, dei target assegnati alla Regione Calabria dal D.M. 15 marzo 2012, cosiddetto Decreto "burden sharing".

Adeguamento tecnologico e servizi "Smart" per l'efficiamento dell'impianto di illuminazione pubblica

Comune di CROPALATI (CS)
PROGETTO DEFINITIVO
 Tav.01 RELAZIONE GENERALE

Dati generali

Comune		CROPALATI	
Regione		CALABRIA	
Provincia		COSENZA	
			
Il gonfalone del Comune di CROPALATI			
Coordinate Geografiche		Altitudine	
Latitudine	39°31'5"52 N	Casa Comunale	384
Longitudine	16°43'38"28 E	Minima	64
Gradi Decimali	39,5182; 16,7273	Massima	864
WWL	JM89IM	Zona altimetrica	Collina litoranea
Superficie		Popolazione residente (Istat 01/01/2018)	
Territoriale	32,90 kmq	Num. Ab.	1.064
Densità 32,34 ab/Kmq			
Codici		Clima	
Catastale	D180	Gradi giorno	1.602
Istat	078046	Zona Climatica	D

POR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020 ASSE 4 – EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITA' SOSTENIBILE

Obiettivo Specifico 4.1

"Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazioni di fonti rinnovabili"

Azione 4.1.3

"Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione"

Inquadramento territoriale

Cropalati è un comune in Provincia di Cosenza situato nell'area del Basso Jonio Cosentino.

Il territorio del Comune di Cropalati si colloca in un vasto ambito compreso tra la Valle del Torrente Trionto, da una parte, e il bacino del Torrente Coserie, dall'altra. L'altitudine del territorio comunale varia tra i 64 e gli 864 metri s.l.m., e, dal punto di vista morfologico presenta un andamento piuttosto vario caratterizzato da una vasta area collinare e da valli scoscese frenate da terrazzi pianeggianti.

Il territorio comunale comprende, oltre al centro urbano, le frazioni Serra-San Biagio, S. Isidoro, Pizzuti, e confina con i Comuni di Longobucco, Caloveto, Paludi, Calopezzati, Rossano.

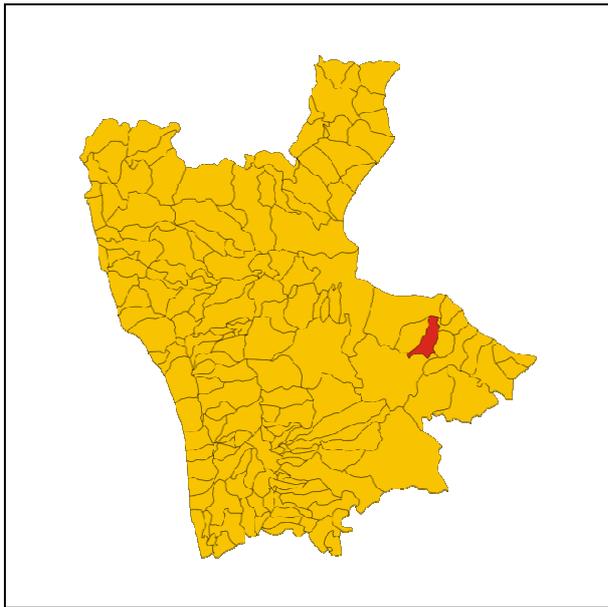
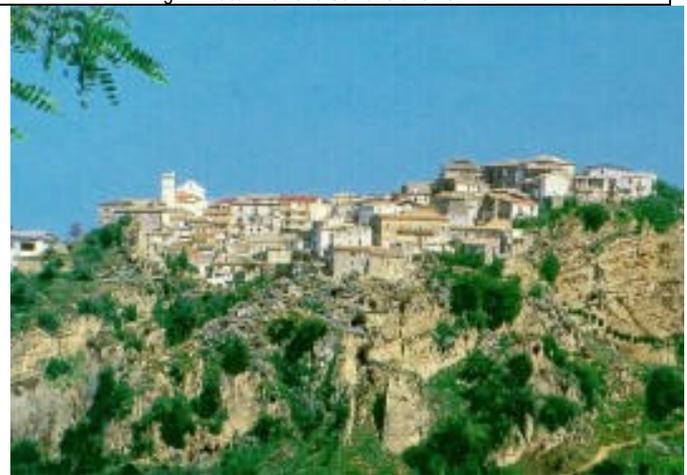
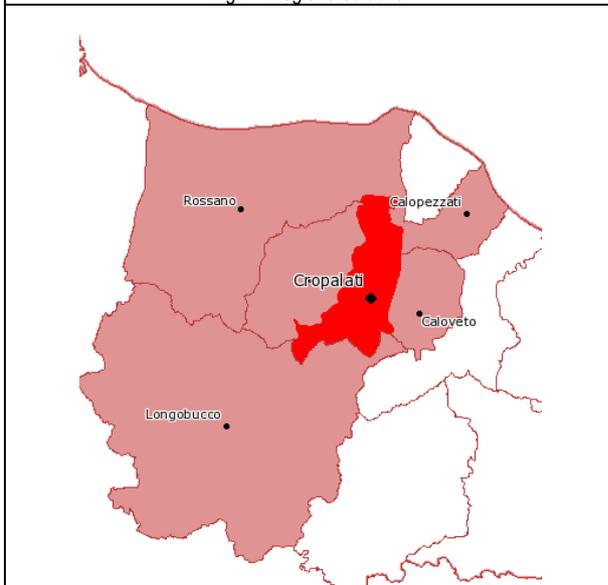


Fig.1 – Regione Calabria



Comune di CROPALATI

Fig.2 – Localizzazione Comune di CROPALATI



Adeguamento tecnologico e servizi "Smart" per l'efficiamento dell'impianto di illuminazione pubblica

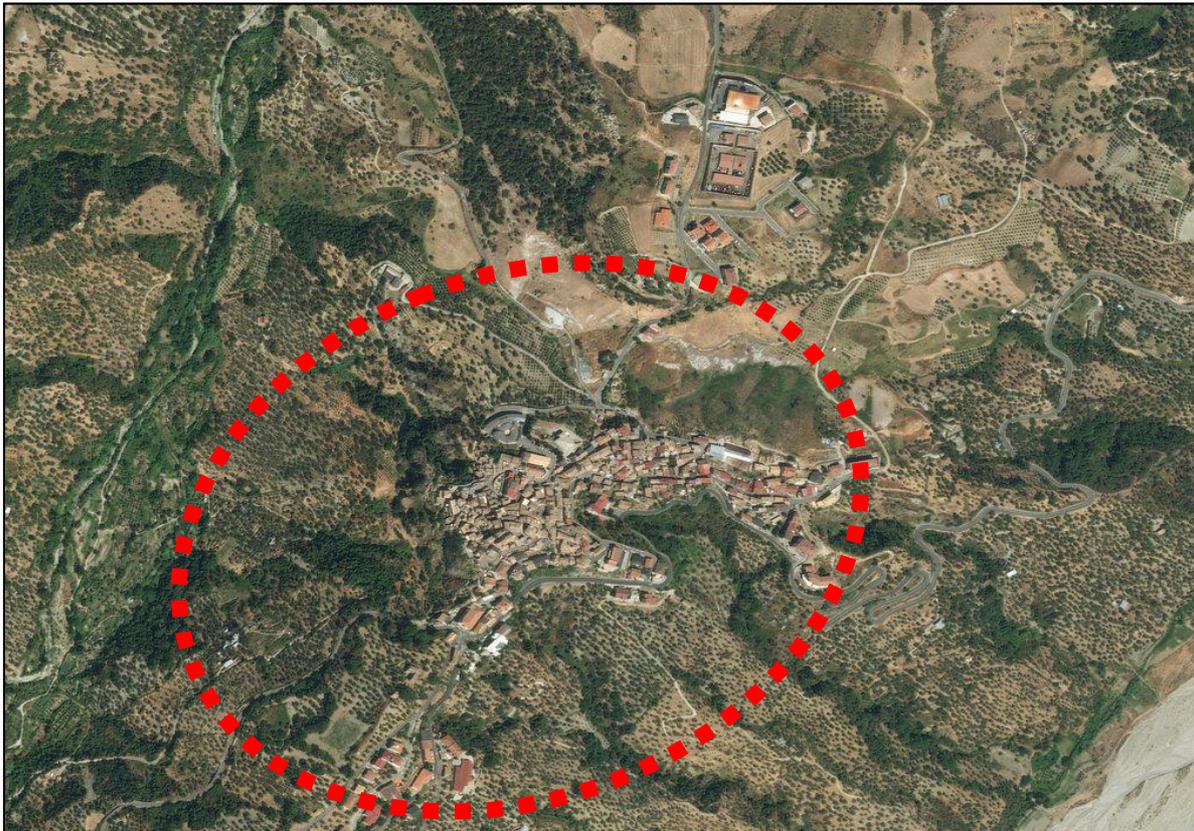
Comune di CROPALATI (CS)
PROGETTO DEFINITIVO
Tav.01 RELAZIONE GENERALE

Ambito di intervento

In relazione all'analisi dello stato di fatto, il perimetro di intervento riguarda l'intera rete di illuminazione pubblica, suddivisa nei seguenti 12 impianti:

DENOMINAZIONE QUADRO	VIA	CODICE POD
QUADRO 1	Via S. Vito	IT001E 807893238
QUADRO 2	Viale Calabria (C.da Cozzo Marcello)	IT001E 809181197
QUADRO 3	Via Roma (Salita Roma)	IT001E 782342525
QUADRO 4	Via San Biagio (Via S. Antonio)	IT001E 782340883
QUADRO 5	Via Roma (Porta Marina)	IT001E 782342517
QUADRO 6	Via S. Biagio (C.da Serra)	IT001E 781424625
QUADRO 7	Contrada Biscardi	IT001E 782345079
QUADRO 8	Contrada Biscardi (Loc. Destro)	IT001E 782343777
QUADRO 9	Via S. Biagio (fontana)	IT001E 782340891
QUADRO 10	C.da Castagna (Via S. Biagio)	IT001E 763039161
QUADRO 11	Contrada Conforti	IT001E 762802031
QUADRO 12	Piazza Gravina	IT001E 808714671

Centro Urbano



POR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020 ASSE 4 – EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITA' SOSTENIBILE

Obiettivo Specifico 4.1

"Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazioni di fonti rinnovabili"

Azione 4.1.3

"Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione"

Tipologia di intervento

Le tipologie di intervento previste sono finalizzate alla riduzione dei consumi energetici, all'installazione di sistemi automatici di regolazione delle reti di illuminazione pubblica esistenti, nonché alla realizzazione di interventi di evoluzione tecnologica per l'erogazione di servizi "orientati alle smart cities".

In particolare, le tipologie di intervento di risparmio energetico prevedono:

- ✓ sostituzione di apparecchi di illuminazione esistenti con nuovi basati esclusivamente su tecnologia LED;
- ✓ installazione di dispositivi che consentano una corretta accensione e regolazione dell'impianto secondo i cicli di regolazione di cui alla norma UNI 11431:2011 e s.m.i.;
- ✓ altri interventi finalizzati al risparmio energetico (adeguamento dei quadri elettrici, ottimizzazione dei carichi, parziale sostituzione di cavi di alimentazione e pali di illuminazione).

L'intervento di risparmio energetico principale previsto in progetto riguarda, la sostituzione degli apparecchi di illuminazione esistenti con nuovi basati esclusivamente su tecnologia LED.

Il LED (acronimo di "Light Emitting Diode") è un diodo ad emissione luminosa, cioè un dispositivo optoelettronico che sfrutta le proprietà ottiche di alcuni materiali semiconduttori per produrre fotoni attraverso il fenomeno dell'emissione spontanea ovvero a partire dalla ricombinazione di coppie elettrone-lacuna.

Nell'ambito della pubblica illuminazione, le applicazioni LED offrono molteplici vantaggi, sia in termini economici (minori costi di manutenzione, minore costo energetico, possibile alimentazione con micro pannelli solari, etc.), sia in termini gestionali (maggiore affidabilità e maggiore durata).

Le tipologie di intervento di adeguamento tecnologico previste riguardano invece:

- ✓ realizzazione di sistemi di telecontrollo che, mediante il monitoraggio in remoto dello stato di funzionamento degli impianti e la telesegnalazione dei guasti, consentano di ottimizzare i tempi di intervento e di riparazione dei guasti;
- ✓ realizzazione di sistemi di telegestione che, oltre al telecontrollo, abbiano funzionalità che consentano da remoto l'accensione, lo spegnimento e la regolazione degli impianti;

L'impianto di pubblica illuminazione è un sistema complesso, strutturato e dimensionato per garantire confort e sicurezza agli utenti della strada.

Attraverso gli interventi di adeguamento tecnologico è possibile controllare e pilotare in maniera continuativa ed in tempo reale l'impianto al fine di:

- ✓ verificare il corretto funzionamento di tutte le componenti dell'impianto stesso: quadro elettrico, tratte di punti luce, singoli punti luce;
- ✓ ricevere tempestivamente e in maniera automatica informazioni circa la presenza di malfunzionamenti;

- ✓ controllare la corretta operatività, ad esempio relativamente ai cicli di accensione e spegnimento e apportare eventuali modifiche;
- ✓ pilotare variazioni delle caratteristiche elettriche e illuminotecniche, ovvero ridurre i consumi, ridurre o aumentare il flusso luminoso a seguito di variazioni di traffico o ambientali, ecc.

Il coerenza con quanto previsto dall'Avviso Pubblico il progetto prevede anche interventi di evoluzione tecnologica per l'erogazione di servizi "orientati alle Smart Cities" quali:

- ✓ video-sorveglianza delle pubbliche vie di accesso al centro urbano.
- ✓ hot spot wi-fi:
- ✓ predisposizione per i servizi integrati scalabili quali: telelettura dei contatori di acqua ed energia (elettrica e termica), telecontrollo delle riserve idriche, controllo inquinamento, pubblicità "death and life";

Gli interventi di evoluzione tecnologica saranno realizzati in conformità alle normative sulla privacy, sulla sicurezza.

Si definisce "Smart City" un'area urbana progettata in modo da creare sviluppo economico e alta qualità della vita, attraverso l'impiego della tecnologia integrata e l'ottimizzazione delle risorse principalmente nei seguenti ambiti chiave: mobilità, comunicazione, economia, lavoro, ambiente, amministrazione ed edilizia.

Il concetto di "Smart City" individua l'insieme organico dei fattori di sviluppo di una città mettendo in risalto l'importanza del "capitale sociale" di cui ogni ambito urbano è dotato. Non si tratta quindi di fermarsi al concetto di "città intelligente" intesa come "città digitale", ma di fare un passo in avanti.

Una città può essere vista come "Smart City" se gestisce in modo intelligente (smart, appunto) le attività economiche, la mobilità, le risorse ambientali, le relazioni tra le persone, le politiche dell'abitare ed il suo stesso modello di amministrazione. In altre parole, una città può essere definita come "smart" quando gli investimenti in capitale umano e sociale e nelle infrastrutture tradizionali (mobilità e trasporti) e moderne (ICT) alimentano uno sviluppo economico sostenibile ed una elevata qualità della vita, con una gestione saggia delle risorse naturali, attraverso un metodo di governo partecipativo.

Dal punto di vista infrastrutturale, è importante che le risorse disponibili siano utilizzate "in rete" per migliorare l'efficienza economica e politica e consentire lo sviluppo sociale, culturale e urbano. Il termine infrastruttura comprende in senso lato la disponibilità e la fornitura di servizi per i cittadini e le imprese, facendo ampio uso delle tecnologie di informazione e comunicazione (telefonia fissa e mobile, reti informatiche, ecc.), evidenziando l'importanza della connettività come importante fattore di sviluppo.

Compatibilità con gli strumenti urbanistici e impatto ambientale

In assenza di riferimenti specifici alla pubblica illuminazione sia nel PRG comunale, che in una legge regionale contro l'inquinamento luminoso, per la definizione degli interventi inerenti alla progettazione illuminotecnica si farà riferimento alla Norma UNI 11248 – Illuminazione Stradale, UNI EN 13201 – Illuminazione Stradale e Norma STV – Visibilità dei piccoli ostacoli.

L'intervento previsto finalizzato all'adeguamento normativo e alla riduzione dei costi di gestione dell'impianto di pubblica illuminazione, non viola alcun vincolo architettonico, ambientale o paesaggistico.

L'efficiamento dell'impianto di pubblica illuminazione non ricade pertanto in quelli per i quali si rende necessaria una valutazione di impatto ambientale, pertanto non è prevista nessuna procedura da adottarsi in tal senso, e la valutazione dell'impatto ambientale è relativo al livello di integrazione sostenibile alla luce delle nuove tecnologie.

La metodologia per la valutazione dell'impatto ambientale generato dall'illuminazione artificiale notturna sull'ambiente naturale, può essere utilizzato come strumento di supporto per lo studio di fattibilità, sia in forma qualitativa che quantitativa: per ogni componente tecnologico della sorgente luminosa artificiale considerata vengono valutati i singoli fattori di impatto ambientale attraverso una scala di valori.

Il risultato finale è la realizzazione di un sistema di valutazione globale, che esprime l'entità delle eventuali mitigazioni da attuare in caso di giudizio non accettabile.

Il modello di calcolo per la valutazione di impatto ambientale si presenta in forma matriciale, composto dai seguenti campi:

- ✓ Valutazione Componenti (VC).
- ✓ Valutazione Layout (VL).
- ✓ Valutazioni Globali (VG):
- ✓ Fattore ad Impatto Massimo (FIM).
- ✓ Impatto Medio Pesato (IMP).
- ✓ Entità Mitigazione (EM).
- ✓ Accettabilità.

Il sistema di illuminazione artificiale può essere costituito da un certo numero n di componenti (da C1 a Cn), oppure da un unico componente (CTot).

Vengono inseriti punteggi (0= impatto nullo... 6= impatto alto) per le voci opportune (vedi Tabella) e viene effettuata mediante media pesata dei punteggi tramite un opportuno algoritmo; infine sono elaborate le valutazioni globali.

Ciascun componente è parte integrante dell'impianto di pubblica illuminazione, per cui si considera:

- C1 = Corpo illuminante;
- C2 = armatura;
- C3 = palo;

Adeguamento tecnologico e servizi "Smart" per l'efficiamento dell'impianto di illuminazione pubblica

Comune di CROPALATI (CS)
PROGETTO DEFINITIVO
 Tav.01 RELAZIONE GENERALE

- C4 = cavo;
- C5 = quadro;
- C6 = fondazione;

E quindi: $C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 = C_{tot}$

Fattori	Valutazione componenti (Vc)						Valutazioni layout (VL)			Valutazioni globali	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C tot	Media pesata	Giudizio	FIM (Fattore ad Impatto massimo)	
Atmosferico	0	0	0	0	0	0	0	0	nullo	IMP Impatto medio pesato	4
Acustico	0	0	0	0	0	0	0	0	nullo		Medio basso
Idrico	0	0	0	0	0	0	0	0	nullo	EM Entità mitigazioni	4
Suolo e sottosuolo	0	0	0	0	0	4	4	4	medio		Medio
Flora e fauna	4	0	0	0	0	0	4	4	medio	Accettabilità	Trascurabile
Paesaggio	0	0	0	0	0	0	0	0	nullo		Si

Sulla base di tale matrice si determinano gli effetti sull'ambiente circostante dell'intervento, considerando una serie di valutazioni di carattere tecnico scientifico.

L'analisi degli effetti sull'ambiente circostante sotto il profilo della sostenibilità sono stati valutati relativamente a ciascun componente dell'impianto.

Dall'analisi si evince che l'intervento di ammodernamento dell'impianto di illuminazione pubblica è ampiamente ACCETTABILE poiché le ripercussioni di tali lavori sull'ambiente circostante sono quasi nulle.

Valutazione dell'inquinamento luminoso

L'inquinamento luminoso è un'alterazione della quantità naturale di luce presente nell'ambiente notturno provocata dall'immissione di luce artificiale. La luce artificiale inquina quando altera la quantità di luce naturale.

La notte infatti non è completamente buia a causa di molteplici sorgenti di luce naturale tra cui la ricombinazione atomica negli strati alti dell'atmosfera, la luce delle stelle, la luce del sole riflessa dalle polveri interplanetarie, ecc.

Si tratta di un vero e proprio inquinamento: un inquinamento della luce, ma anche da luce.

L'aumento della luminosità del cielo comporta inoltre un danno culturale incalcolabile, al quale si aggiunge il danno alla componente paesaggistica di cui il cielo notturno è elemento fondamentale con i conseguenti risvolti per l'industria turistica nazionale.

L'inquinamento luminoso, inoltre, ha documentati effetti negativi sull'ambiente e sulla salute degli esseri che ci vivono, costituisce molto spesso un inutile spreco energetico e di risorse.

Secondo il Rapporto ISTIL sullo stato del cielo notturno e sull'inquinamento luminoso in Italia, la metà della popolazione non riesce a vedere la via lattea e ciò indica che il livello di inquinamento ha certamente varcato la soglia di quella che si può ritenere "solo" un'influenza culturale e scientifica, sconfinando in forme di inquinamento ambientale ben più diffuse che vanno dai semplici fenomeni di abbagliamento, a quelli ben più evidenti legati alla sicurezza stradale e del cittadino, e a quell'alterazione del ciclo biologico giorno-notte che ha effetti su flora, fauna e sullo stesso uomo.

L'inquinamento luminoso non causa solo danni culturali, ma anche danni ecologici nel senso più tradizionale del termine.

Ogni lampada di 150W montata in un apparecchio non schermato usa un barile di petrolio ogni anno per illuminare direttamente la volta stellata.

E' stato dimostrato che l'eccessiva illuminazione comporta alterazioni alla fotosintesi clorofilliana (come appena anticipato), ai ritmi circadiani e al fotoperiodo nelle piante.

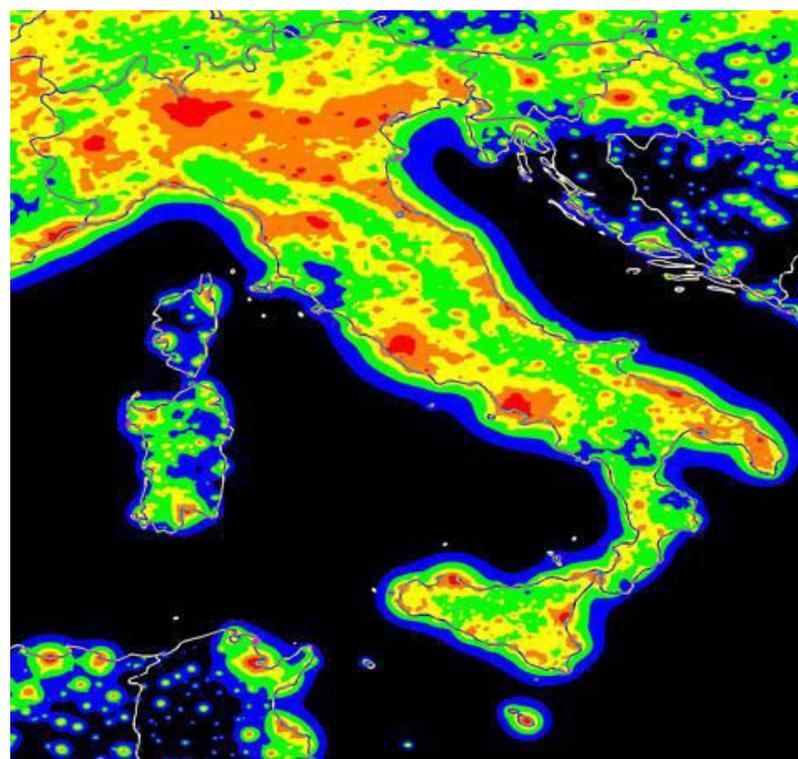
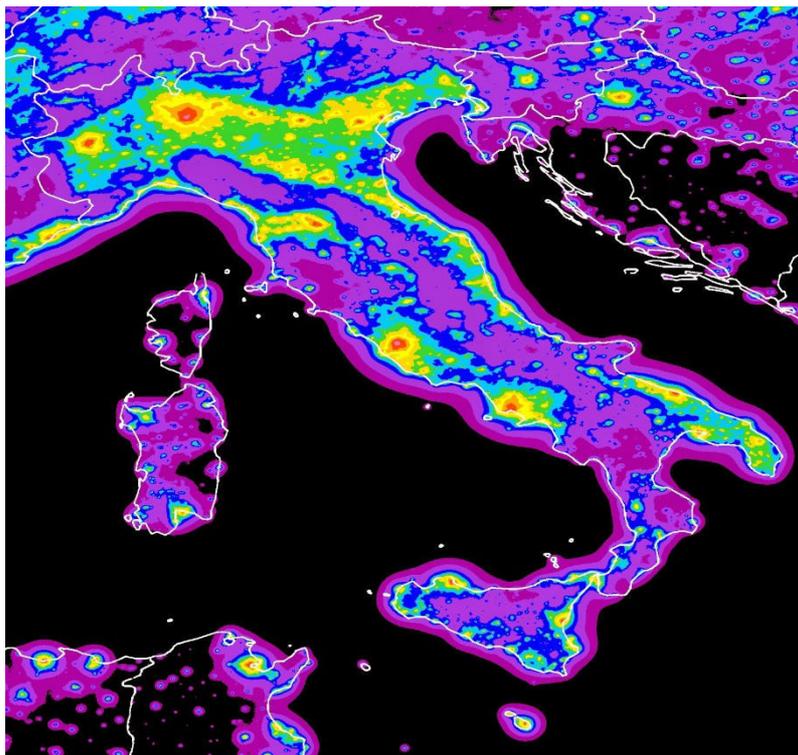
Sono state notate anche difficoltà di orientamento per alcuni uccelli migratori e alcune specie di insetti, che in alcuni casi arriva fino a provocare la morte dei soggetti per spossatezza o per collisione con edifici illuminati, e fenomeni di alterazione delle abitudini di vari animali

Quantificare l'inquinamento luminoso è possibile attraverso l'utilizzo di alcuni indicatori ambientali.

- ✓ la brillantezza artificiale e totale del cielo notturno allo zenit (è un indicatore fisico che valuta il livello globale di inquinamento luminoso);
- ✓ la magnitudine limite visuale, ossia la magnitudine della stella più debole visibile ad occhio nudo da un osservatore tipico in condizioni predefinite (è un indicatore quantitativo che valuta in particolare l'effetto sull'uomo).

Adeguamento tecnologico e servizi "Smart" per l'efficiamento dell'impianto di illuminazione pubblica

Comune di CROPALATI (CS)
PROGETTO DEFINITIVO
Tav.01 RELAZIONE GENERALE



POR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020 ASSE 4 – EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITA' SOSTENIBILE

Obiettivo Specifico 4.1

"Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazioni di fonti rinnovabili"

Azione 4.1.3

"Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione"

Valutazione delle alternative progettuali

Per realizzare un impianto di illuminazione pubblica seguendo i criteri di efficienza ed economicità, si deve inevitabilmente fare una scelta delle tecnologie più appropriate.

Se da un lato sono fondamentali le proprietà illuminotecniche degli apparecchi luminosi, dall’altro le lampade ne costituiscono la parte vitale.

In questa sezione sono descritte e confrontate le varie tecnologie attualmente utilizzate per l’illuminazione pubblica.

La ricerca parte dalle sorgenti tradizionali fino ad arrivare alla più recente tecnologia a Led (Light Emitting Diode) e ad induzione.

Ogni lampada si differenzia dalle altre, oltre che dalle caratteristiche costruttive anche da una differente efficienza luminosa che le rende più o meno adatte all’utilizzo in ambienti pubblici.

Ad oggi le lampade ai vapori di sodio (SAP) e vapori di mercurio (Hg), rappresentano la più diffusa installazione per l’illuminazione pubblica.

Detto ciò, c’è comunque da sottolineare che la sostituzione di queste lampade con altre tecnologie più avanzate risulta non solo ampiamente compatibile, ma sicuramente con apporti migliorativi indiscutibili sia dal punto di vista economico che qualitativo.

In relazione ai parametri strettamente illuminotecnici si pongono a confronto le lampade SAP con le lampade LED e ioduri metallici (IM).

Si è scelto questo confronto ristretto perché esse sono le uniche tecnologie in commercio paragonabili in termini prestazionali ed economicità.

	Efficienza	vita media	CRI	Temp. colore
SAP	++	++	+	+
Ioduri metallici	+	+	+++	+++
LED	+++	+++	++	+++

Da queste valutazioni qualitative è possibile passare a delle comparazioni quantitative:

	Efficienza	vita media	CRI	Temp. colore
SAP	70÷120 lm/W	20.000÷30000 ore	15÷24	2.000÷2.300 °K
Ioduri metallici	40÷100 lm/W	12.000÷24.000 ore	65÷90	3.000÷6.000 °K
LED	80÷150 lm/W	50.000÷100000 ore	60÷80	3.000÷6.000 °K

Di seguito vengono messi a confronto le caratteristiche tecniche di 3 tipologie di lampade attualmente in commercio rilevate dalle relative schede tecniche.

	SAP	IM	LED
	Tipo Nav-E 210	Tipo HQI-T 250/D	Tipo F1-220W
Potenza [W]	210	250	220
Efficienza luminosa	18000	20000	> 17500
Flusso luminoso lm/W	86	82	80
Temperatura di colore °K	2000	5200	5100 - 3100
CRI	< 25	90	> 70
Durata di vita [h]	14000	12000	50000
Alimentazione	Reattore	Accenditore	Alimentatore
Regolazione	no	parziale	si
Accensione	5 minuti	7 minuti	Istantanea
Riaccensione	10 minuti	12 minuti	Istantanea

Green Public Procurement – PAN GPP

In linea con l’Avviso, il progetto non prevede la realizzazione di nuove reti di illuminazione pubblica, ma un intervento di riqualificazione dell’impianto di illuminazione pubblica esistente che sarà a ridotto impatto ambientale in un’ottica di ciclo di vita, ai sensi del Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione.

L’adesione dell’Italia agli obiettivi prefissati in ambito europeo (riduzione delle emissioni CO2 e di energia tradotta nella diminuzione di 27, 90 Mtep entro il 2020,) oltre che una necessaria razionalizzazione delle spese, hanno indotto all’emanazione di una serie di provvedimenti finalizzati a stabilire delle linee guida nell’ambito dell’efficientamento nell’apparato amministrativo dello stato.

In particolare, il Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione, di seguito PAN GPP1 tiene conto di quanto proposto nelle comunicazioni su Consumo e Produzione Sostenibile (COM (2008) 397) e sul GPP (COM (2008) 400) ed è stato adottato con decreto interministeriale del 11 aprile 2008 e pubblicato sulla GU n. 107 del 8 maggio 2008, ed aggiornato con decreto ministeriale del 10 aprile 2013.

L’intento di sostenere il raggiungimento degli obiettivi energetici prefissati è stato successivamente espresso attraverso il decreto del 23 Dicembre 2013, parte III “Criteri Ambientali Minimi per l’affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica”, che fornisce le linee guida per l’installazione di apparecchi che garantiscano la sostenibilità dell’intervento di efficientamento.

A tale scopo, in base a quanto previsto dall’Avviso e in ottemperanza all’art. 34 D. Lgs. n. 50/2016, la componentistica utilizzata in progetto rispetta quanto stabilito dalle schede tecniche previste nei Criteri Ambientali Minimi (CAM) di base.

I CAM rappresentano un documento contenuto nel Piano d’azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione che offre indicazioni di carattere generale per l’acquisto di apparecchiature, impianti e materiale di consumo per illuminazione pubblica; esso rappresenta uno dei principali strumenti adottati per mettere in atto strategie di sviluppo sostenibile, in quanto stabilisce i criteri di acquisto nella Pubblica Amministrazione allo scopo di valutare l’impatto ambientale che i beni acquistati possono avere nel corso del loro ciclo di vita, dall’estrazione della materia prima fino allo smaltimento del rifiuto, in un’ottica di ciclo di vita, in particolare attraverso:

- ✓ l’ottimizzazione dell’uso delle risorse energetiche;
- ✓ l’eliminazione di sostanze pericolose sia per l’ambiente sia per la salute dell’uomo nei processi e nei prodotti;
- ✓ la riduzione dell’inquinamento luminoso.

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono parte integrante del piano di azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione in quanto è previsto che il 50% del totale degli appalti pubblici siano “verdi”, ovvero appalti che seguano le indicazioni normative e tecniche previste nei suddetti criteri.

I criteri ambientali per l'illuminazione pubblica sono stati divisi in tre sottogruppi:

1. lampade HID e sistemi a LED

I criteri ambientali sono relativi alla sostituzione delle lampade HID (High Intensità Discharge lamps) e sistemi a LED (Light Emitting Diode) in un impianto esistente (nella maggior parte dei casi la sostituzione di una vecchia sorgente luminosa con una di ultima generazione richiede la sostituzione anche dei componenti necessari per fare funzionare lampade HID e sistemi a LED). Particolare attenzione deve essere posta al mantenimento delle condizioni di sicurezza dell'apparecchio di illuminazione, infatti la modifica dell'apparecchio rispetto alla configurazione iniziale comporta la perdita della marcatura CE, ovvero delle garanzie di sicurezza verso gli utenti che un apparecchio deve soddisfare per essere commercializzato nel mercato europeo. E' quindi necessario che ad ogni modifica eseguita sull'apparecchio esistente (cambio sorgente luminosa e/o ausiliari elettrici ecc.), sia emessa una nuova dichiarazione CE, attestante il mantenimento delle condizioni minime di sicurezza verso gli utenti, con assunzione di responsabilità da parte di chi ha eseguito le modifiche stesse;

2. corpi illuminanti

I criteri ambientali sono relativi alla sostituzione dei soli corpi illuminanti, senza modifiche dei relativi supporti;

3. impianti di illuminazione

I criteri ambientali sono relativi alla realizzazione di un impianto ex-novo, e provengono dal recepimento della direttiva europea EuP2005/32/CE, che attraverso una scansione temporale degli interventi condurrà all'eliminazione delle lampade poco efficienti. In questo caso poiché i consumi energetici dell'impianto dipendono non solo dalle sorgenti luminose e dalle caratteristiche ottiche degli apparecchi, ma anche dalla geometria di installazione adottata, è possibile individuare criteri che consentano le migliori prestazioni ed il minor impatto ambientale.

Come si può evincere dalle tabelle seguenti, a partire dall'aprile 2012 (Fase 2) per tutte le categorie di lampade al sodio ad alta pressione sono richiesti valori minimi dei Fattori di mantenimento del flusso luminoso (LLMF) e di sopravvivenza (LSF), misurati a 12.000 e 16.000 ore di funzionamento, i cui valori sono riportati nel regolamento UE 347/2010.

Mentre per tutte le lampade a Ioduri Metallici a partire dall'aprile 2017 (Fase 3) sono introdotti valori di LLMF e LSF superiori a 80% misurati a 12.000 di funzionamento.

tabella 1 Fasi della Direttiva EuP 2005/32/CE recepita dal Regolamento (CE) N 245/2009

A partire da aprile:	2010	2012	2015	2017
Lampade SAP*	Non interessate dalla messa al bando	Eliminazione delle lampade SAP con scarsa efficienza energetica (scarso rapporto lumen/watt)		
Lampade SAP con accenditore integrato	Non interessate dalla messa al bando		Eliminazione delle lampade SAP con accenditore integrato con scarsa efficienza energetica (scarso rapporto lumen/watt)	
Lampade IM*	Non interessate dalla messa al bando	Eliminazione delle lampade IM con Ra≤80 che non rispettano i requisiti minimi di efficienza energetica	Eliminazione delle lampade IM con Ra>80 che non rispettano i requisiti minimi di efficienza energetica	Eliminazione di tutte le lampade IM che non rispettano i requisiti minimi di efficienza energetica
Lampade a vapori di mercurio	Non interessate dalla messa al bando		Eliminazione di tutte le lampade ai vapori di mercurio	

* SAP = lampade al sodio ad alta pressione e IM = lampade ai ioduri metallici

In campo grigio: Lampade bandite, che cioè non possono essere immesse sul mercato dai produttori.

In campo verde: Consentite però il fattore determinante diventa il rapporto di efficienza lumen/watt.

tabella 2 Direttiva EuP: Fase 2 aprile 2015

Introdotti requisiti minimi di [lm/W]:	Potenza di lampada nominale [W]	[lm/W] Chiare	[lm/W] Opali	
	$W \leq 45$	60	60	
	$45 < W \leq 55$	80	70	
	$55 < W \leq 75$	90	80	
	Sodio Alta Pressione con accenditore integrato	$75 < W \leq 105$	100	95
		$105 < W \leq 155$	110	105
		$155 < W \leq 255$	125	115
Ioduri Metallici con $R_a > 80$	Potenza di lampada nominale [W]	[lm/W] Chiare		
	$W \leq 40$	50		
	$40 < W \leq 50$	55		
	$50 < W \leq 70$	65		
	$70 < W \leq 125$	70		
	$W > 125$	75		
Bandite tutte le lampade al Mercurio				

tabella 3 Direttiva EuP: Fase 3 aprile 2017

Introdotti requisiti minimi di [lm/W]: Ioduri Metallici	Potenza di lampada nominale [W]	[lm/W] Chiare	[lm/W] Opai
	$W \leq 55$	70	65
	$55 < W \leq 75$	80	75
	$75 < W \leq 255$	85	80
Introdotti per tutte le lampade a Ioduri Metallici valori minimi di Lamp Lumen Maintenance Factor* e di Lamp Survival Factor**	Potenza di lampada nominale [W]	Ore di funzionamento	LLMF* LSF**
	Tutte	12000	> 80% > 80%

La scelta delle sorgenti luminose si fonda su:

- ✓ **Tipologia di superficie da illuminare:**
Le caratteristiche cromatiche delle lampade si adattano particolarmente alle superfici cui sono destinate; (la temperatura correlata di colore è infatti compatibile con la curva di riflessione delle superfici di interesse)
- ✓ **Tipo di fruizione dell'area da illuminare:**
La temperatura correlata di colore è scelta in relazione ai materiali di costruzione ed al tipo di fruizione delle aree. Le sorgenti impiegate risultano facilmente focalizzabili e con una buona stabilità di colore;
- ✓ **Contenimento dei costi di esercizio:**
L'efficienza luminosa elevata consente di limitare la potenza elettrica installata ed assorbita, contenendo quindi i costi di esercizio dell'impianto;
- ✓ **Tempo di durata di una lampada:**
Le sorgenti luminose devono possedere tutte una vita media-elevata;
- ✓ **Impatto ambientale della lampada:**
Si evita l'utilizzo di lampade con un elevato impatto ambientale.

L'analisi delle indicazioni normative fa quindi riferimento a diverse tipologie di lampade, che rientrano tra quelle previste dai criteri ambientali minimi per i corpi illuminanti e riguardano:

- ✓ efficacia luminosa;
- ✓ contenimento dell'inquinamento luminoso (luce al di sopra dell'orizzonte $\gamma > 90^\circ$);
- ✓ rimozione, trattamento e smaltimento dei corpi illuminanti preesistenti;
- ✓ imballaggi riciclati/riciclabili;
- ✓ ritiro e gestione degli imballaggi;
- ✓ assistenza in garanzia;
- ✓ informazioni tecniche.

Adeguamento tecnologico e servizi “Smart” per l’efficiamento dell’impianto di illuminazione pubblica

Comune di CROPALATI (CS)
PROGETTO DEFINITIVO
Tav.01 RELAZIONE GENERALE

per i corpi illuminanti a LED:

- ✓ efficacia luminosa
- ✓ fattori di mantenimento MF e failure rate FR

per i sistemi di regolazione del flusso luminoso:

- ✓ Failure rate FR minimi dei sistemi di regolazione del flusso luminoso;
- ✓ Istruzioni di installazione ed uso.



POR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020 ASSE 4 – EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITA’ SOSTENIBILE

Obiettivo Specifico 4.1

“Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazioni di fonti rinnovabili”

Azione 4.1.3

“Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione

Tecnologia LED

L'intervento di risparmio energetico principale previsto in progetto riguarda la sostituzione degli apparecchi di illuminazione esistenti con nuovi basati esclusivamente su tecnologia LED.

In sostituzione di alcune sorgenti di luce tradizionali, la tecnologia utilizzata in special modo per la pubblica illuminazione è quella basata su materiali semiconduttori (diodi) ad emissione di luce che convertono l'elettricità in luce, denominata illuminazione allo stato solido (Solid State Lighting - SSL), che comprende l'illuminazione a LED (Light Emitting Diode) e a OLED (Organic Light Emitting Diode). Tali dispositivi generano una luce bianca in diverse tonalità e variazioni cromatiche, dal bianco caldo al bianco freddo, e prevedono al loro interno sorgenti di luce puntiforme e ad elevata intensità.

Le ragioni per le quali il mercato dell'illuminazione basata sui LED si sta diffondendo sempre più specie per l'illuminazione pubblica risiede nel fatto che si tratta di una sorgente ad elevata efficienza luminosa (alto rapporto tra flusso luminoso emesso sulla potenza assorbita) e con vantaggi anche dal punto di vista del risparmio energetico (sia per la superiore efficienza luminosa, sia per la maggiore durata degli apparecchi), anche nell'ottica del raggiungimento dell'obiettivo per l'UE "20-20-20" (20% di riduzioni di CO2 entro il 2020).

I vantaggi principali nell'utilizzo della tecnologia LED possono essere così sintetizzati:

- ✓ Risparmio energetico che può arrivare anche al 90% in base al tipo d'illuminazione attualmente utilizzato;
- ✓ Maggiore vita utile di esercizio, con una durata superiore alle attuali tecnologie;
- ✓ Notevole riduzione dei costi di manutenzione connessi all'illuminazione;
- ✓ Stabilità delle performance rispetto ai tradizionali sistemi di illuminazione la cui efficienza va in flessione già dopo 3.000 ore di esercizio;
- ✓ Ridottissime emissioni di calore con maggiore comfort climatico e riduzione dei costi di condizionamento;
- ✓ Accensione istantanea;
- ✓ Qualità della luce eccezionale ed eccellente indice di resa cromatica (metodo di misurazione Ra/CRI fino a 96%), ideale per l'occhio umano;
- ✓ Zero emissioni di raggi UV e IR: non emettendo raggi ultravioletti, i LED non alterano i colori e non attirano insetti;
- ✓ Elevata sicurezza in quanto, lavorando a basso voltaggio, non si generano scintille;
- ✓ Bassissimo impatto ambientale e assoluta assenza di piombo, mercurio e altri metalli pesanti; inoltre, per ottenere la stessa illuminazione, è necessaria una minore quantità di energia, con un conseguente riduzione della produzione di CO2.
- ✓ Qualità della luce eccezionale ed eccellente indice di resa cromatica (metodo di misurazione Ra/CRI fino a 96%), ideale per l'occhio umano;
- ✓ Zero emissioni di raggi UV e IR: non emettendo raggi ultravioletti, i LED non alterano i colori e non attirano insetti;
- ✓ Elevata sicurezza in quanto, lavorando a basso voltaggio, non si generano scintille;

Adeguamento tecnologico e servizi “Smart” per l’efficientamento dell’impianto di illuminazione pubblica

Comune di CROPALATI (CS)
PROGETTO DEFINITIVO
Tav.01 RELAZIONE GENERALE

- ✓ Bassissimo impatto ambientale e assoluta assenza di piombo, mercurio e altri metalli pesanti; inoltre, per ottenere la stessa illuminazione, è necessaria una minore quantità di energia, con un conseguente riduzione della produzione di CO₂.



25

POR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020 ASSE 4 – EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITA’ SOSTENIBILE

Obiettivo Specifico 4.1

“Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazioni di fonti rinnovabili”

Azione 4.1.3

“Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione

Prezziario di riferimento e regime IVA

In base a quanto stabilito dall’Articolo 14 dell’Avviso, i prezzi unitari massimi utilizzati per la redazione del progetto sono tratti dall’edizione di dicembre 2016:



— **Prezzi Informativi dell’Edilizia edito dalla Tipografia del genio Civile (DEI) – IMPIANTI ELETTRICI**

In accordo con i reali valori di mercato, a seconda della componentistica utilizzata sono stati utilizzati prezzi inferiori di circa il 40-50%.

Per quanto riguarda invece l’imposta sul valore aggiunto (IVA), gli interventi previsti in progetto possono essere classificati come interventi manutentivi sulle opere di urbanizzazione primaria della pubblica illuminazione.

In relazione alla Tabella A, parte III, allegata al D.P.R n. 633 del 1972 e alla risoluzione n. 202/E del 19 maggio 2008 dell’agenzia dell’entrata, è stato precisato che i lavori di ammodernamento e/o manutenzione ordinaria, non essendo riconducibili nel concetto di “costruzione”, rappresentano una semplice miglione o modifica dell’opera stessa e come tali non rientrano tra gli interventi che possono fruire dell’aliquota IVA ridotta.

Pertanto l’aliquota IVA applicabile ai lavori è del 22%.

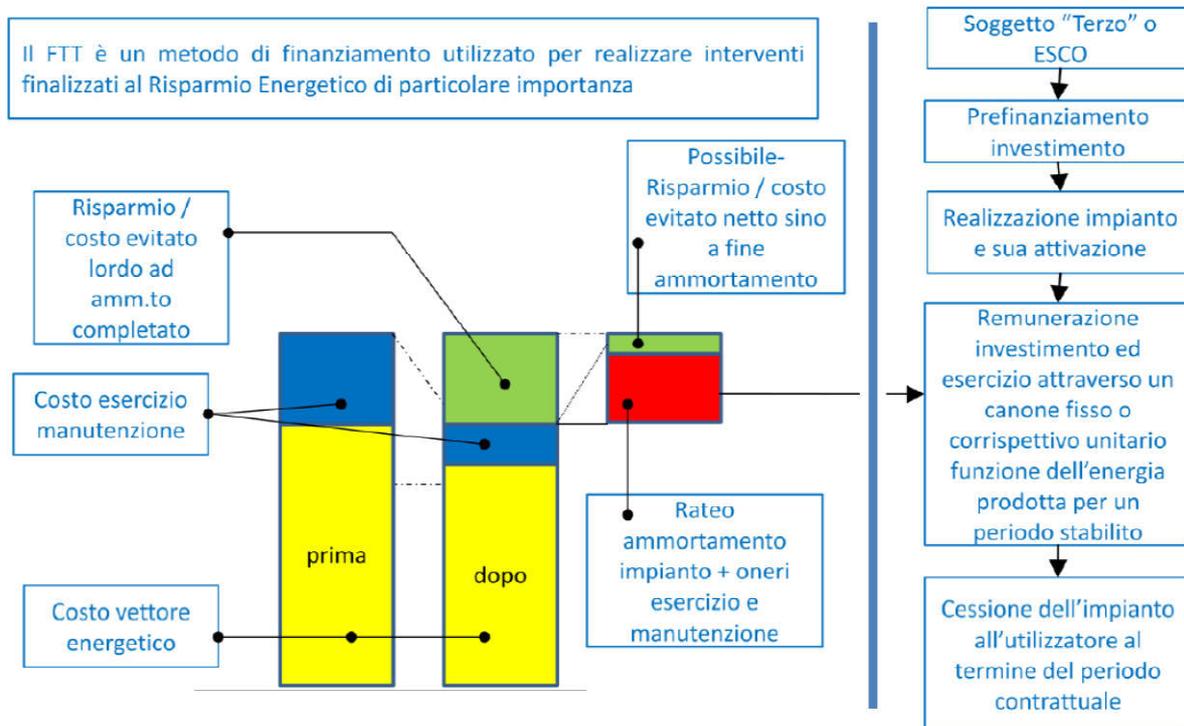
Il contratto EPC e il FTT

Il progetto proposto dall'ente ricade nella linea di intervento 2 prevista dall'Avviso Pubblico in quanto alla data di presentazione della domanda l'Ente non ha già affidato il servizio integrato di conduzione, gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica.

Sulla scorta della sensibilità ambientale dimostrata, l'Amministrazione intende cofinanziare il progetto con un contratto EPC (Energy Performance Contract = Contratto di rendimento energetico) stipulato con una ESCo certificata secondo la norma UNI CEI 11352 selezionata mediante procedura di evidenza pubblica ai sensi del D. Lgs. n. 50/2016.

Il contratto EPC ai sensi del D.Lgs 115/2008 è infatti un servizio volto alla riqualificazione e al miglioramento dell'efficienza di edifici/ impianti, di proprietà della PPA, a fronte di un corrispettivo correlato all'entità dei risparmi energetici ottenuti i cui contenuti minimi sono identificati nell'All.8 del D.Lgs.102/2014 che riassume l'All. II del D.Lgs.115/2008.

IL MECCANISMO DEL FINANZIAMENTO



Inizialmente disciplinati nell'ambito della Direttiva CE/32/2006 (recepita in Italia con il D.lgs. n.115/2008), attualmente i contratti di EPC sono definiti dalla Direttiva 2012/27/UE come "accordi contrattuali tra il beneficiario e il fornitore di una misura di miglioramento dell'efficienza energetica, verificata e monitorata durante l'intera durata del contratto, laddove siano erogati investimenti (lavori, forniture o servizi) nell'ambito della misura in funzione del livello di miglioramento dell'efficienza energetica stabilito contrattualmente o di altri criteri di prestazione energetica concordati, quali i risparmi finanziari".

Rispetto a quanto sopra, si intende per *"miglioramento dell'efficienza energetica"*, l'incremento dell'efficienza energetica risultante da cambiamenti tecnologici, comportamentali e/o economici; e per *"efficienza energetica"* il rapporto tra un risultato in termini di rendimento, servizi, merci o energia e l'immissione di energia.

Ciò premesso, il legislatore comunitario, ai fini dell'offerta di servizi energetici, segnala la necessità di fornire informazioni sulle migliori pratiche per i contratti di rendimento energetico e di utilizzare contratti tipo per i contratti di rendimento energetico che contengano almeno i seguenti elementi:

- ✓ un elenco chiaro e trasparente delle misure di efficienza da applicare o dei risultati da ottenere in termini di efficienza;
- ✓ i risparmi garantiti da conseguire applicando le misure previste dal contratto;
- ✓ la durata e gli aspetti fondamentali del contratto, le modalità e i termini previsti;
- ✓ un elenco chiaro e trasparente degli obblighi che incombono a ciascuna parte contrattuale;
- ✓ data o date di riferimento per la determinazione dei risparmi realizzati;
- ✓ un elenco chiaro e trasparente delle fasi di attuazione di una misura o di un pacchetto di misure e, ove pertinente, dei relativi costi;
- ✓ l'obbligo di dare piena attuazione alle misure previste dal contratto e la documentazione di tutti i cambiamenti effettuati nel corso del progetto;
- ✓ disposizioni che disciplinino l'inclusione di requisiti equivalenti in eventuali concessioni in appalto a terze parti;
- ✓ un'indicazione chiara e trasparente delle implicazioni finanziarie del progetto e la quota di partecipazione delle due parti ai risparmi pecuniari realizzati (ad esempio, remunerazione dei prestatori di servizi);
- ✓ disposizioni chiare e trasparenti per la quantificazione e la verifica dei risparmi garantiti conseguiti, controlli della qualità e garanzie;
- ✓ disposizioni che chiariscano la procedura per gestire modifiche delle condizioni quadro che incidono sul contenuto e i risultati del contratto (ad esempio, modifica dei prezzi dell'energia, intensità d'uso di un impianto);
- ✓ informazioni dettagliate sugli obblighi di ciascuna delle parti contraenti e sulle sanzioni in caso di inadempienza.

Nel recepire la Direttiva 2012/27/UE, il D.Lgs. 102/2014 prevede, tra l'altro:

- ✓ una definizione di EPC sostanzialmente simile a quella presente nella Direttiva";
- ✓ il contenuto minimo dei contratti di rendimento energetico sottoscritti con il settore pubblico o nel relativo capitolato d'appalto.

Nell'ambito di un PPP e, quindi, in considerazione del fatto che il fornitore deve garantire il finanziamento dell'investimento, recuperando lo stesso con i proventi derivanti dal risparmio conseguito, il contratto EPC si combina con il meccanismo del Finanziamento Tramite Terzi (FTT) definito come *"un accordo contrattuale che comprende un terzo, oltre al fornitore di energia e al beneficiario della misura di miglioramento dell'efficienza energetica, che fornisce i capitali per tale misura e addebita al beneficiario un canone pari a una parte del risparmio energetico conseguito avvalendosi della misura stessa"*.

Adeguamento tecnologico e servizi “Smart” per l’efficientamento dell’impianto di illuminazione pubblica

Comune di CROPALATI (CS)
PROGETTO DEFINITIVO
Tav.01 RELAZIONE GENERALE

Il terzo può essere un Istituto finanziario che mette a disposizione le risorse per realizzare gli investimenti di risparmio energetico, può essere lo stesso fornitore, o più frequentemente, una parte del finanziamento viene fornito da un Istituto finanziario (debito) e una parte viene allocata dal fornitore (equity).



29

POR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020 ASSE 4 – EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITA' SOSTENIBILE

Obiettivo Specifico 4.1

“Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazioni di fonti rinnovabili”

Azione 4.1.3

“Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione

Adeguamento tecnologico e servizi "Smart" per l'efficiamento dell'impianto di illuminazione pubblica

Comune di CROPALATI (CS)
PROGETTO DEFINITIVO
Tav.01 RELAZIONE GENERALE

Risparmi economici ed ambientali attesi

Il risparmio energetico percentuale atteso (RSI%) tiene conto dei consumi dei seguenti punti di prelievo:



DENOMINAZIONE QUADRO	VIA	CODICE POD
QUADRO 1	Via S. Vito	IT001E80789323
QUADRO 2	Viale Calabria (C.da Cozzo Marcello)	IT001E80918197
QUADRO 3	Via Roma (Salita Roma)	IT001E782342525
QUADRO 4	Via San Biagio (Via S. Antonio)	IT001E78234088
QUADRO 5	Via Roma (Porta Marina)	IT001E782342517
QUADRO 6	Via S. Biagio (C.da Serra)	IT001E78142462
QUADRO 7	Contrada Biscardi	IT001E782345079
QUADRO 8	Contrada Biscardi (Loc. Destro)	IT001E782343777
QUADRO 9	Via S. Biagio (fontana)	IT001E782340891
QUADRO 10	C.da Castagna (Via S. Biagio)	IT001E763039161
QUADRO 11	Contrada Conforti	IT001E762802031
QUADRO 12	Piazza Gravina	IT001E808714671

In relazione alla tipologia di intervento il RSi % calcolato come indicato nell'Allegato E – Metodologia di Calcolo del Risparmio Energetico Percentuale atteso è maggiore del 50%.

RSi % > 50%

RSi %= 52,44%

In funzione del Risparmio Energetico Totale, ogni anno l'intervento comporta:

Risparmio Energetico Totale	113.628,60	KWh/anno
Tonnellate Equivalenti di Petrolio risparmiate ogni anno	21,25	TEP/anno
Tonnellate di CO₂ risparmiate ogni anno	67,85	t CO₂

POR CALABRIA FESR-FSE 2014-2020 ASSE 4 – EFFICIENZA ENERGETICA E MOBILITA' SOSTENIBILE

Obiettivo Specifico 4.1

"Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico e integrazioni di fonti rinnovabili"

Azione 4.1.3

"Adozione di soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di illuminazione pubblica, promuovendo installazioni di sistemi automatici di regolazione"