

# **Camera di Commercio di Foggia**

**P. IVA 00837390715**

**PEC - Posta elettronica certificata**

**[cciaa@fg.legalmail.camcom.it](mailto:cciaa@fg.legalmail.camcom.it)**

**Programma ELENA  
(EUROPEAN LOCAL ENERGY ASSISTANCE)**

**Progetto U.E.F.A.  
(EUROPEAN UNION ELENA FOGGIA FACILITY ASSISTANCE)**

Affidamento del servizio di diagnosi energetica relativo agli impianti di pubblica illuminazione ricompresi nel programma di investimento del progetto denominato U.E.F.A.  
EUROPEAN UNION ELENA FOGGIA FACILITY ASSISTANCE

## **DISCIPLINARE TECNICO**

## **1. PREMESSA, OGGETTO DELL’AFFIDAMENTO, FINALITÀ E AMBITO D’APPLICAZIONE.**

Il presente documento ha la finalità di disciplinare le attività di diagnosi energetica (in seguito DE) e fornire ai soggetti offerenti (d'ora in avanti anche Auditors), come identificati ai sensi dell'Art. 45 del D.lgs. 50/2016, una serie di procedure operative standardizzate, relativamente agli impianti di pubblica illuminazione, riguardanti, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, applicazioni stradali, piste ciclabili, vie pedonali, piazze, giardini, parchi ed aree pubbliche, patrimonio monumentale, cimiteri e impianti semaforici ubicati nei Comuni aderenti al Progetto denominato U.E.F.A. Il presente documento inoltre stabilisce i requisiti ed i contenuti minimi dei Rapporti di DE da realizzarsi, gli elaborati da consegnare alla committenza e le modalità di presentazione delle SCHEDE Audit predisposte allo scopo.

Per DE del sistema di pubblica illuminazione si intende una procedura sistematica finalizzata alla conoscenza degli usi finali di energia, all'individuazione e all'analisi di eventuali inefficienze e criticità energetiche degli impianti presenti, allo studio delle modalità e delle tecniche di riqualificazione energetica, la cui realizzazione possa garantire il conseguimento del miglior risultato possibile in termini di efficientamento e riduzione dei consumi di energia elettrica.

### **1.1 Valore a base d’asta.**

- a) La base economica del servizio è complessivamente pari ad € 83.405,00 oltre IVA.

### **1.2 Luogo e tempistica di svolgimento del servizio.**

- a) I servizi di cui al presente appalto sono di norma svolti presso i Comuni ove sono situati gli edifici oggetto di diagnosi energetica (si veda l’allegato Elenco Edifici).
- b) La tempistica richiesta per l’esecuzione delle attività è previsto un termine di 60 giorni per l’esecuzione del servizio e la consegna elaborati entro 75 giorni dall’affidamento;

### **1.3 Modalità di svolgimento del servizio.**

- a) L’aggiudicatario è tenuto ad aggiornare periodicamente il Responsabile del Procedimento sullo stato di avanzamento del servizio, ai fini del più ampio coordinamento funzionale dei soggetti coinvolti.
- b) A tal fine, l’aggiudicatario nominerà un Responsabile che rappresenterà l’interlocutore diretto con l’Amministrazione. Tale Responsabile si impegna a coordinarsi con i tecnici

della Camera di Commercio e dei Comuni per delineare modalità e tempi di esecuzione dei sopralluoghi, e ad incontrare almeno una volta ogni due settimane il Responsabile del Coordinamento Tecnico per l'Amministrazione e/o suoi collaboratori.

- c) L'aggiudicatario dovrà mettere a disposizione, per l'esecuzione del servizio e per l'intera durata del contratto, un "team dedicato" composto da almeno due figure professionali aventi le seguenti caratteristiche minime:

**I. Responsabile diagnosi energetica e Capo progetto:** Diploma di laurea in Architettura o Ingegneria o titolo equipollente ai sensi di Legge, titoli abilitativi previsti dagli ordinamenti nazionali di appartenenza e iscrizione ai rispettivi Albi professionali, in possesso di comprovata esperienza almeno decennale nella progettazione di pubblica illuminazione, nell'effettuazione di diagnosi e certificazioni energetiche ed attività di auditing energetico, con particolare riferimento all'espletamento di tali servizi in relazione a progetti di efficientamento energetico di impianti di pubblica illuminazione nel settore pubblico, e nella valutazione tecnico-economica di interventi di riqualificazione energetica relativi al sistema edificio-impianto; dovrà essere inoltre dotato di certificazione in corso di validità in "Esperto in Gestione dell'Energia" ai sensi della norma UNI CEI 11339:2009 per il Settore Civile e iscritto nell'apposito elenco gestito da ACCREDIA;

**II. Responsabile impianti:** diploma di laurea in architettura o ingegneria o titolo equipollente, titoli abilitativi previsti dagli ordinamenti nazionali di appartenenza e iscrizione ai rispettivi albi professionali, con comprovata esperienza, almeno quinquennale, in relazione alla consulenza e progettazione nella riqualificazione energetica degli impianti di pubblica illuminazione nel settore pubblico e nell'applicazione di tecnologie impiantistiche ad alta efficienza energetica ed energie rinnovabili;

- d) Le figure professionali indicate nell'offerta rappresentano elementi d'obbligo, per cui l'aggiudicatario s'impegna a garantire, per l'intera durata del contratto, la continuità del rapporto con le risorse umane indicate in sede di offerta per la gara in oggetto. E' facoltà dell'aggiudicatario chiedere di modificare, mediante richiesta scritta indirizzata alla stazione appaltante, le risorse umane dichiarate in sede di gara purché siano soddisfatti i

requisiti minimi richiesti e soltanto nell'ipotesi di obiettive necessità, opportunamente documentate e motivate, previa approvazione scritta da parte della Stazione Appaltante.

#### **1.4 Requisiti di capacità tecnica.**

- a) I requisiti di idoneità e capacità tecnica da possedere alla data della presentazione dell'offerta, sono espressi dagli offerenti mediante Dichiarazione sostitutiva resa ai sensi del D.P.R. n. 445/2000, o mediante più Dichiarazioni, che dimostrino di:
- aver assunto e concluso, negli ultimi 10 (dieci) anni (periodo 2007/2016), almeno n. 3 (tre) incarichi di progettazione di impianti di pubblica illuminazione;
  - aver redatto, negli ultimi 10 (dieci) anni (periodo 2007/2016), almeno n. 3 (tre) perizie di valutazione tecnica e di stima degli impianti di pubblica illuminazione con conseguente verbale di consegna impianti;
  - aver assunto e concluso, negli ultimi 10 (dieci) anni (periodo 2007/2016), almeno n. 3 (tre) incarichi comprensivi della elaborazione del piano economico finanziario afferente impianti di illuminazione pubblica impostato al fine di valutare il grado di convenienza economica, la sostenibilità finanziaria e la rendicontazione degli interventi di adeguamento normativo, il rifacimento, la ristrutturazione, la riqualificazione ed efficienza energetica degli impianti di pubblica illuminazione e sistemi definiti di Smart City;
- b) Per la dimostrazione di quanto richiesto al precedente punto a), l'offerente a pena di esclusione dovrà indicare per ciascuna commessa il destinatario (o stazione appaltante), l'importo e la durata del servizio;
- c) Per ogni singolo servizio in esecuzione delle attività realizzate alla data di presentazione dell'offerta ai sensi dei precedenti punti a) e b) dovranno inoltre essere indicate e dettagliate le seguenti informazioni:
- oggetto del servizio;
  - nominativo e indirizzo della sede legale del committente;
  - periodo di svolgimento (inizio e fine) del servizio;
  - ammontare complessivo del servizio espletata nel periodo al netto degli oneri fiscali e

previdenziali.

## 2. DEFINIZIONI

- a) Per le definizioni dei termini contenuti nel presente documento si dovrà fare esclusivo riferimento alla normativa tecnica nazionale italiana ed europea, segnatamente le Norme UNI ed EN.
- b) In particolare, ai fini della diagnosi energetica, si definisce “impianto di pubblica illuminazione” (in seguito IP) il complesso formato dalle linee di alimentazione, dai sostegni, dai centri luminosi e da tutte le componenti e le apparecchiature a valle del punto di consegna dell’energia elettrica della locale società di distribuzione, fino a comprendere l'apparecchiatura terminale dell'impianto.
- c) Sono considerati parti di un unico impianto IP tutti i punti luce collegati, mediante linee di alimentazione, ad un quadro elettrico principale, a sua volta collegato direttamente con il contatore di energia elettrica del distributore locale; sono considerati parti dello stesso impianto IP anche eventuali quadri elettrici secondari distribuiti lungo la linea allo scopo di sezionare parti dell’impianto IP. Il quadro elettrico principale costituisce il punto di fornitura della corrente elettrica, cioè il punto di ingresso / prelievo della stessa dalla rete di distribuzione cittadina, dove è più naturale e facile misurare le grandezze elettriche necessarie all'analisi energetica.
- d) L'impianto IP costituisce una unità fisicamente identificabile, autonoma, ed una unità economico finanziaria con propri valori relativi ai consumi elettrici, alle modalità di conduzione, all'adeguamento normativo e alle diverse quote del canone annuale che remunera il servizio.
- e) La diagnosi energetica, secondo la definizione fornita dalla Direttiva europea 2012/27/UE è “una procedura sistematica finalizzata a ottenere un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o commerciale o di servizi pubblici o privati, a individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e a riferire in merito ai risultati”.

- f) La diagnosi energetica di un impianto d'illuminazione pubblica è un "documento" che comprende il censimento e l'analisi tecnica dello stato di fatto dell'impianto, la progettazione degli interventi con i quali raggiungere il massimo risparmio energetico e il capitolo finale, importante come supporto decisionale, di valutazione tecnico-economica dei costi-benefici degli interventi proposti.
- g) In dettaglio gli obiettivi di una diagnosi energetica di un IP sono:
- ✓ conoscere lo stato di consistenza (o stato di fatto) dell'impianto IP, scattandone così una fotografia allo stato attuale;
  - ✓ raccogliere i costi storici dell'impianto IP relativi ai consumi energetici e alle manutenzioni ordinarie e straordinarie;
  - ✓ individuare lo stato di qualità ed efficienza dell'impianto IP, evidenziando in particolare le parti obsolete e/o mal funzionanti da sostituire e tutte le criticità dell'impianto;
  - ✓ caratterizzare l'uso dell'impianto, ovvero determinare le reali esigenze di illuminazione;
  - ✓ verificare e/o valutare le ore di funzionamento annuali dell'impianto di illuminazione pubblica negli anni in cui è riferita la diagnosi energetica;
  - ✓ effettuare una valutazione sistematica, documentata dell'efficienza del sistema di gestione del risparmio energetico;
  - ✓ razionalizzare linee, quadri elettrici e posizionamento punti luce;
  - ✓ individuare eventuali interventi di risparmio energetico attuabili;
  - ✓ individuare le tecnologie efficienti più adatte alla tipologia dell'impianto;
  - ✓ elaborare una stima degli eventuali risparmi conseguibili a seguito degli interventi;
  - ✓ elaborare una stima dei costi degli interventi ipotizzati;
  - ✓ elaborare un documento contenente l'analisi costi/benefici di riqualificazione energetica dal punto di vista economica e finanziaria;
- h) Si definisce inquinamento luminoso ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui è funzionalmente dedicata ed, in particolare, verso la volta celeste come

meglio definito dalle normative nazionali e regionali sul tema e specificatamente alla Legge della Regione Puglia 23 novembre 2005, n. 15.

- i) Si definiscono messa in sicurezza degli impianti gli interventi finalizzati a rimuovere le criticità degli impianti esistenti con l'adeguamento alle condizioni di sicurezza elettrica e meccanica, definite dalle normative vigenti.
- j) Si considerano interventi di messa in sicurezza, a titolo esemplificativo e non esaustivo:
  - ✓ la sostituzione, compresa fornitura, dei pali per cui sia valutata la presenza di un rischio, di instabilità, qualunque ne sia la causa (corrosione, esposizione a carichi di vento non adeguatamente considerati in fase di progettazione, ecc);
  - ✓ la rimozione degli elementi meccanici applicati, la cui presenza o modalità di installazione sia stata valutata elemento di rischio rispetto alla sicurezza statica di pali e funi di sospensione o di altri componenti dell'impianto;
  - ✓ la riqualificazione di impianti vetusti;
  - ✓ la riqualificazione degli impianti di messa a terra;
  - ✓ la messa in sicurezza dei quadri elettrici di alimentazione.
- k) Sono esclusi gli interventi finalizzati a rimuovere eventuali ostacoli alla diffusione del flusso luminoso, quali quelli assimilabili alla gestione del verde (es. sfrondamenti).
- l) Si definiscono messa a norma degli impianti tutti gli interventi necessari al fine di rendere i medesimi conformi alle prescrizioni in tema di inquinamento luminoso e prestazioni illuminotecniche di cui alla Legge della Regione Puglia 23 novembre 2005, n. 15 ed alla normativa UNI di riferimento, tra cui la UNI 11248 e le norme della serie UNI-EN 13201.
- m) Si precisano inoltre le seguenti definizioni:
  - ✓ **Apparecchio di illuminazione:** apparecchio che distribuisce, filtra o trasforma la luce emessa da una o più Lampade e che comprende tutti i componenti necessari al sostegno, fissaggio e alla protezione delle Lampade (ma non le Lampade stesse) e, se necessario, i circuiti ausiliari e i loro collegamenti al circuito di alimentazione.

- ✓ **Braccio:** parte del sostegno al quale è fissato direttamente l'Apparecchio di illuminazione. il Braccio può essere fissato ad un palo o ad una parete verticale.
- ✓ **Centro luminoso:** complesso costituito dall'Apparecchio di illuminazione, dalla Lampada in esso installata, dagli eventuali apparecchi ausiliari elettrici, anche se non incorporati, e da un eventuale Braccio di caratteristiche e lunghezza variabili atto a sostenere e a far sporgere l'apparecchio illuminante dal Sostegno.
- ✓ **Interdistanza:** distanza tra due successivi Centri luminosi di un Impianto, misurata parallelamente all'asse longitudinale della strada; l'unità di misura è il metro lineare.
- ✓ **Lampada o sorgente luminosa:** apparecchio per l'illuminazione artificiale caratterizzato da una potenza di targa indicata dal produttore in Watt e da una Efficienza luminosa espressa in Lumen per Watt (lm/W).
- ✓ **Punto luce:** singoli Apparecchi di illuminazione oppure più Apparecchi di illuminazione fissati ad un Sostegno, utilizzati per l'illuminazione pubblica esterna.
- ✓ **Sostegno:** Supporto destinato a sostenere uno o più Apparecchi di illuminazione, costituito da uno o più elementi.
- ✓ **Testata:** fune portante atta a reggere in sospensione uno o più Apparecchi di illuminazione e i conduttori di alimentazione elettrica

### 3. DIAGNOSI ENERGETICA: METODOLOGIA E DOCUMENTAZIONE TECNICA.

- a) Per le definizioni e le finalità di un Audit energetico, dal punto di vista dell'approccio metodologico generale e delle modalità di elaborazione, si dovrà fare esclusivo riferimento alle metodologie di calcolo previste dalla normativa tecnica nazionale italiana ed europea, segnatamente le Norme UNI ed EN;
- b) Le diagnosi energetiche dovranno in particolare essere realizzate in conformità allo schema generale delle norme UNI CEI TR 11428 e UNI CEI EN 16247;
- c) L'obiettivo principale di un Audit energetico di un impianto di pubblica illuminazione è la valutazione della fattibilità tecnico economica dell'esecuzione degli interventi per la riduzione del consumo energetico;

- d)** L'elaborazione di un Audit energetico si sviluppa, per ciascun Comune di quelli indicati nel Bando di gara, nelle seguenti fasi:
- I. censimento dell'impianto IP con la raccolta, mediante rilievo sul posto, dei dati illuminotecnici e costruttivi dell'impianto allo stato attuale;
  - II. raccolta dei dati disponibili presso l'Ente relativi ai consumi energetici mensili dell'ultimo triennio 2014-2015-2016 di ogni impianto IP (bollette elettriche);
  - III. raccolta dati sulla tipologia e sul costo degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria eseguiti nell'ultimo triennio 2014-2015-2016 di ogni impianto IP;
  - IV. raccolta dati presenti nel PRIC - Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale, ove adottato;
  - V. elaborazione dei dati raccolti relativi allo stato di fatto;
  - VI. studio degli interventi necessari per la riqualificazione e l'efficientamento energetico di ogni impianto IP, la messa in sicurezza ed a norma dello stesso, con relativa stima economica, distinguendo quelli relativi al miglioramento dell'efficienza energetica da quelli necessari ma che non generano una contrazione dei consumi (messa in sicurezza ed a norma);
  - VII. valutazioni tecnico-economiche della/e ipotesi di intervento mediante specifici modelli gestionali.
- e)** I documenti/attività che costituiscono la DE che dovranno essere forniti alla Stazione appaltante sono:
- I. Relazione tecnica illustrativa** (di seguito Report DE) contenente la descrizione delle procedure attuate nelle fasi di censimento, raccolta dati e di diagnosi energetica, la descrizione dello stato di fatto e di eventuali situazioni particolari, e la descrizione degli interventi di riqualificazione ed efficientamento proposti;
  - II. SCHEDE Censimento** (A1, A2 e A3), come di seguito sinteticamente descritte, da allegare al Report DE;

- III. **SCHEDE di DE** (B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9), come di seguito sinteticamente descritte, da allegare al Report DE;
- IV. **una presentazione sintetica dei risultati** da consegnare alla Stazione appaltante nella quale vengono illustrati e spiegati i risultati della diagnosi;
- f) l'aggiudicatario si impegna a partecipare ad almeno due eventi organizzati dalla Stazione appaltante per l'illustrazione dei risultati delle DE.

#### 4. IL CENSIMENTO

- a) Il rilievo completo delle caratteristiche delle strade, delle piazze, di ogni singolo punto luce, dei quadri elettrici e di ogni altra componente dell'impianto IP è indispensabile per conoscere la consistenza e lo stato degli impianti di illuminazione esistenti e i requisiti ai quali devono rispondere gli interventi di riqualificazione degli stessi.
- b) L'elenco dei Comuni da censire è riportato all'ALLEGATO I;
- c) L'esecuzione del censimento degli impianti di pubblica illuminazione prevede la rilevazione delle componenti illuminotecniche – elettriche – costruttive di:
- I. quadri elettrici principali e secondari degli impianti IP;
  - II. punti luce degli impianti IP.
- d) Con riferimento al precedente punto c), in dettaglio si prevede:
- I. la rilevazione dei quadri elettrici principali e secondari e compilazione della SCHEDA A2 . Per ogni quadro elettrico è necessario rilevare le seguenti caratteristiche:
    - ✓ numero dell'utenza;
    - ✓ codice identificativo del quadro elettrico;
    - ✓ proprietà dell'impianto (es. comunale, società esterna con canone forfettario, ecc.);
    - ✓ l'indirizzo dove è collocato il quadro elettrico;
    - ✓ dati del punto di fornitura (codice cliente, POD, trader, numero fasi e potenza contrattuale)
    - ✓ caratteristiche della protezione generale dell'impianto: magnetotermica; differenziale; magnetotermica differenziale, indicando se presente, non presente, necessaria o non necessaria;
    - ✓ n. linee in uscita e caratteristiche dispositivi di protezioni annessi;
    - ✓ tipologia di accensione e regolazione;
    - ✓ caratteristiche del quadro elettrico: tipo di quadro e classe IP, stato del quadro e dei dispositivi;
    - ✓ eventuale presenza di sistemi di monitoraggio;
    - ✓ eventuale presenza di sistemi per il rifasamento;

- ✓ individuazione: coordinate georeferenziate e foto.

II. la rilevazione dei punti luce e compilazione della scheda A. Per ogni punto luce è necessario rilevare le seguenti caratteristiche:

- ✓ codice identificativo dell'apparecchio di illuminazione/del sostegno/quadro elettrico;
- ✓ identificativo dell'impianto IP (via, piazza, ecc.);
- ✓ caratteristiche illuminotecniche di riferimento dell'area illuminata;
- ✓ tipo e caratteristiche della sorgente luminosa e del relativo alimentatore;
- ✓ tipo di apparecchio di illuminazione, stato, posizionamento ed età;
- ✓ tipo, caratteristiche (geometriche/dimensionali, materiale, ecc.), stato di sostegni e mensole;
- ✓ tipologia della linea di alimentazione (interrata, aerea, ecc.);
- ✓ individuazione: coordinate georeferenziate e foto.

Per la corretta compilazione del censimento si forniscono queste indicazioni:

- ✓ compilare per ogni Comune le SCHEDE A1, A2, A3, B1,...., B9, contenute nel file "ALLEGATO II" e "ALLEGATO III";
- ✓ procedere alla compilazione delle SCHEDE per numero progressivo di quadro elettrico (impianto IP);
- ✓ attribuire un preciso codice identificativo ID QE ad ogni quadro elettrico e, all'interno di ogni singolo impianto IP, e comunque in ordine crescente, un codice al sostegno ID S., un codice agli apparecchi di illuminazione ID A e un codice alle sorgenti luminose (a, b, c, ecc). Ogni sorgente luminosa degli impianti di un Comune sarà identificata da un codice formato da 4 componenti: ID QE - ID S – ID A – lettera (a/b/c/ecc).

## 5. RACCOLTA DEI DATI STORICI DELL'IMPIANTO

a. I dati raccolti con le attività di censimento dovranno essere integrati con i seguenti documenti/elaborati (se presenti):

- ✓ planimetrie degli impianti IP;
- ✓ schemi dei quadri elettrici;
- ✓ SCHEDE tecniche dei punti luce, quadri elettrici, componentistica in generale e anno delle forniture;
- ✓ interventi di manutenzioni e relative voci di costo dell'ultimo triennio 2014-2015-2016;
- ✓ se il costo degli interventi di manutenzioni non è chiaramente ed univocamente

identificabile si stimerà il costo delle manutenzioni ordinarie con un canone annuo di 20,00 euro/punto e si redigerà uno specifico documento giustificativo della spesa stimata;

- ✓ forniture di energia elettrica (elenchi POD, bollette, ecc.) dell'ultimo triennio 2014-2015-2016;
- ✓ dati contenuti in eventuale PRIG (Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale);
- ✓ dati contenuti in eventuale PICIL (Piano Illuminazione Contenimento Inquinamento Luminoso).

I dati raccolti saranno riportati nelle SCHEDE B1, B2, B3, B4, per ogni impianto IP.

## **6. ANALISI dello STATO di FATTO**

L'analisi dello stato di fatto verrà condotta per ogni singolo impianto IP verificando i dati raccolti ed elaborandoli in SCHEDE riassuntive.

Per ogni impianto IP dovranno essere evidenziati:

- ✓ dati di riferimento su quadri, punti luce e potenza installata (comprensiva degli alimentatori);
- ✓ energia consumata/anno in termini energetici ed economici;
- ✓ modalità di accensione ed ore di funzionamento/anno;
- ✓ modalità di regolazione, numero punti luce interessati ed ore di spegnimento/parzializzazione anno;
- ✓ tipologia di gestione e modalità di esecuzione della manutenzione ordinaria e straordinaria;
- ✓ costi annuali complessivi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

L'analisi dei dati raccolti consentirà di conoscere pienamente il funzionamento dell'impianto IP alla data di esecuzione dell'Audit.

## **7. IPOTESI di INTERVENTO per la RIQUALIFICAZIONE**

Le ipotesi di intervento dovranno essere valutate distinguendo la tipologia in:

- ✓ Interventi di risparmio energetico;

- ✓ Interventi di messa in sicurezza;
- ✓ Interventi di messa a norma.

Le ipotesi di intervento finalizzate alla riqualificazione energetica dovranno essere studiate considerando i seguenti obiettivi:

- ✓ ottenere la massima efficienza ed efficacia dell'impianto, nel rispetto delle norme volte al contenimento dell'inquinamento luminoso e degli obiettivi di efficienza energetica, garantendo i fabbisogni dei cittadini in materia di illuminazione degli spazi pubblici in misura non inferiore a quanto prescritto dalle norme tecniche di riferimento;
- ✓ dotare l'impianto di strumentazioni tecniche ed amministrative di gestione (sistema informativo gestionale) in grado di massimizzare la capacità di controllo della qualità delle prestazioni erogate dal "Gestore" (es. il flusso luminoso erogato ed in quali orari, i consumi, i guasti ed i malfunzionamenti, gli interventi manutentivi programmati e realizzati, l'inventario delle componenti impiantistiche), limitando l'attività dell'Ente alle sole funzioni di indirizzo e controllo.

Le ipotesi progettuali devono considerare la classificazione della strada e la categoria illuminotecnica di riferimento della stessa.

In presenza di P.I.C.I.L. esistente l'analisi di interventi migliorativi dovrà tener conto delle priorità definite negli stessi e delle valutazioni in essa contenute, verificandone la congruità.

Per ogni ipotesi di intervento verrà redatta una descrizione tecnica in merito a:

- ✓ risparmio energetico e manutentivo conseguibile;
- ✓ costi di realizzazione stimati;
- ✓ attività e costi di manutenzione;
- ✓ tempo di rientro dell'investimento (per gli interventi finalizzati al risparmio energetico);
- ✓ altri vantaggi dell'intervento, quali: miglioramento della qualità dell'illuminazione; riduzione della manutenzione; maggiore affidabilità dovuta a tecnologie migliori; maggior versatilità nella regolazione; minore esigenza di manualità; minore impatto ambientale,

sia per la riduzione della CO<sub>2</sub> sia per la scelta di materiali meno inquinanti.

In particolare per l'intervento di realizzazione del nuovo sistema di illuminazione ad alta efficienza energetica si dovranno riportare le seguenti informazioni:

- ✓ valore di efficienza delle lampade (lumen/W) e di efficienza dei sistemi (lampada + ottica + ausiliari) (lumen/W)
- ✓ la potenza complessivamente assorbita (lampade e ausiliari) dall'impianto in esercizio ordinario rilevata in sede di collaudo, compreso l'eventuale assorbimento dei centri luminosi dedicati all'illuminazione di aree di conflitto (intersezioni, attraversamenti pedonali, rotonde)
- ✓ la superficie stradale complessivamente illuminata, comprese le zone di conflitto
- ✓ le superfici delle zone di conflitto
- ✓ ore annue di funzionamento degli apparecchi illuminanti

Le schede tecniche delle sorgenti luminose di nuova installazione dovranno contenere le seguenti informazioni:

- ✓ flusso luminoso;
- ✓ efficienza luminosa;
- ✓ durata di vita utile o media;
- ✓ decadimento luminoso;
- ✓ temperatura di colore;
- ✓ indice di resa cromatica (CRI o Ra)

I dati elaborati saranno riportati nelle SCHEDE B5, B6, B7, B8 e B9.

Compilare le SCHEDE B5–B6–B7 ripetendo le stesse tipologie di intervento per ogni quadro elettrico per il quale sono previste. Le SCHEDE dovranno essere compilate in successione : prima la B5 riportando tutti gli interventi che comportano un efficientamento energetico ; poi la B6 con tutti gli interventi di messa in sicurezza (non già inseriti nella B5); e infine la B7 con tutti gli interventi di messa a norma (non già inseriti nelle B5 e B6).

## 8. VALUTAZIONI DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

Sulla base dell'analisi dei dati storici raccolti e dello studio di soluzioni energeticamente migliorative verrà eseguita un'analisi di fattibilità tecnico-economica degli interventi di

riqualificazione proposti nella quale verranno messi a confronto gli attuali costi - benefici con quelli conseguibili a valle della realizzazione degli interventi individuati.

I principali indicatori economici d'investimento da utilizzare in queste valutazioni sono:

- ✓ VAN (valore attuale netto). Il tasso di sconto da utilizzare per i flussi derivanti dagli investimenti è pari al 5%
- ✓ TR (tempo di ritorno semplice) o SP (simple payback time).

I dati elaborati saranno riportati nella scheda B5, B6, B7, B8 e B9 per ogni tipologia di intervento e per ogni impianto IP.

## 9. **REPORT di DIAGNOSI ENERGETICA**

Il rapporto di censimento e DE dovrà essere presentato alla Stazione appaltante in forma di relazione tecnica con gli allegati (allegato II e allegato III) da compilare per ciascun Comune.

La relazione dovrà essere organizzata secondo la seguente struttura e contenuti minimi (rispettando la struttura anche in termini di capitoli e paragrafi e numero massimo di pagine laddove imposto):

### Informazioni generali e Contesto (max. 4 pagine)

- ✓ informazioni generali sul Comune,
- ✓ informazioni generali sulla metodologia di DE,
- ✓ contesto della DE,
- ✓ descrizione dei sistemi oggetto di DE,
- ✓ norme tecniche e legislazione vigenti e pertinenti,
- ✓ personale impiegato nella DE.

### Censimento degli impianti di pubblica illuminazione

Descrizione sintetica di ogni impianto di pubblica illuminazione (strutturata obbligatoriamente nei seguenti sottoparagrafi)

- ✓ analisi della distribuzione territoriale, descrizione della distribuzione dei quadri e delle relative porzioni d'impianto da essi alimentati (max 4 pagine)

- ✓ descrizione delle modalità di alimentazione delle varie porzioni di impianti (presenza di contatore, eventuale presenza di impianti forfettari con consistenza ed estensione, titolarità della fornitura, ecc.)
- ✓ descrizione dei principali quadri in termini di potenza e ubicazione, di porzioni d'impianto afferenti, con riferimento alla tipologia di apparecchi, allo stato manutentivo e di conformità normativa, ad eventuali vincoli sugli impianti. Deve essere descritto esplicitamente come viene fatta la gestione dell'accensione ed eventuale parzializzazione dell'impianto;
- ✓ descrizione sintetica dello stato attuale dei punti luce (max 3 pagine);
- ✓ descrizione sintetica dei sistemi di regolazione utilizzati (max 3 pagine);
- ✓ descrizione delle modalità di esecuzione della manutenzione sulle varie componenti dell'impianto
- ✓ descrizioni di situazioni particolari non desumibili dai censimenti: es. gestione delle luminarie natalizie, gestione dell'alimentazione elettrica del mercato settimanale, gestione dell'alimentazione elettrica per sagre e manifestazioni, gestione dell'illuminazione di immobili storici o di particolare pregio architettonico, eventuali vincoli sulla tipologia del corpo lampada e del sostegno dal punto di vista architettonico;
- ✓ in presenza di censimento esistente, riportare una sintesi delle principali difformità riscontrate (max 3 pagine).

#### Analisi dello stato di adeguamento normativo dell'impianto

- ✓ descrizione dello stato generale dell'impianto dal punto di vista della messa in sicurezza;
- ✓ descrizione dello stato generale dell'impianto dal punto di vista dell'adeguamento normativo, con riferimento anche a quanto previsto dalla legislazione in merito all'inquinamento luminoso;
- ✓ descrizione delle non conformità normative rilevate con descrizione delle stessa ed individuazione dell'intervento correttivo previsto e valutazione del suo impatto economico.

#### Diagnosi Energetica

- ✓ descrizione della DE;

- ✓ scopo e livello di dettaglio, tempi di esecuzione e limiti di indagine;
- ✓ informazioni sulla raccolta dati;
- ✓ strumentazione di misura utilizzata;
- ✓ indicazione di quali dati sono stati utilizzati (e quali sono frutto di misure e quali di stime);
- ✓ elenco dei fattori di aggiustamento e dei dati di riferimento utilizzati, compresi costi e tariffe, certificati di taratura, ove rilevante, nonché elenco delle unità di misura e dei fattori di conversione;
- ✓ analisi dei consumi energetici;
- ✓ criteri per l'ordinamento delle raccomandazioni per la riduzione dei consumi energetici.

Raccomandazioni per il miglioramento dell'efficienza energetica redatte in accordo con quanto previsto dalla UNI CEI EN 16247-1 e l'appendice A della UN/ CEI TR 11428

- ✓ azioni di risparmio energetico proposte, raccomandazioni, piano e programma di implementazione,
- ✓ ipotesi assunte durante il calcolo dei risparmi energetici e loro impatto sull'accuratezza delle raccomandazioni,
- ✓ incidenza per ogni intervento proposto di problematiche di messa in sicurezza e messa a norma quantificandone l'impatto economico;
- ✓ analisi economica appropriata.

Nella relazione finale di diagnosi energetica saranno descritti soltanto i possibili interventi di riqualificazione energetica dell'impianto di pubblica illuminazione di cui sia stata accertata la fattibilità tecnica (incluso il rispetto dei vincoli paesaggistici, ambientali, architettonici, archeologici, ecc.) ed economica.

### Conclusioni

Nelle conclusioni dovranno essere sinteticamente rappresentati i seguenti elementi:

- ✓ lista delle raccomandazioni e delle opportunità di risparmio energetico con la stima della loro fattibilità tecnico-economica,

- ✓ potenziali interazioni fra le raccomandazioni proposte.
- ✓ analisi dell'incidenza degli interventi di messa a norma sugli interventi di riqualificazione energetica
- ✓ In presenza di P.I.C.I.L. riportare una tabella di confronto fra gli interventi migliorativi proposti dalla diagnosi energetica e quelli proposti nello stesso P.I.C.I.L., commentando ed analizzando le eventuali differenze nei contenuti e nelle priorità di intervento

### Allegati al Report DE

Gli allegati rappresentano parte integrante e sostanziale del Report di Diagnosi Energetica e saranno costituiti da una serie di elaborati forniti in duplice copia al Committente:

1. elaborati grafici e documentazione fotografica relativi alla contestualizzazione geografica, climatica, urbana e di progetto (a titolo non esaustivo ed esemplificativo: mappe catastali, fotografie, elaborati planimetrici e cartografici in scala appropriata) con georeferenziazione di ciascun punto luce;
2. report relativi ad altre prove diagnostiche strumentali (misura del flusso luminoso in opera, misure elettriche, ecc.);
3. SCHEDE Censimento (A1, A2 e A3) e SCHEDE DE (B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8 e B9), predisposte secondo il format digitale fornito dal Committente, restituite compilate in ogni sezione, in formato cartaceo e su supporto di archiviazione digitale;
4. Cd-rom o altro supporto di archiviazione digitale contenente tutta la documentazione relativa al Report di Diagnosi Energetica ed agli allegati, in formate PDF con firma digitale certificata, ed in formato editabile DOC/XLS per gli elaborati documentali e formato DWG compatibile con Autocad 2010 per gli elaborati grafici.

I risultati della Diagnosi saranno illustrati durante un meeting concordato con l'Amministrazione comunale. Il meeting potrà essere riservato ai tecnici del comune oppure organizzato in seduta pubblica con la partecipazione della cittadinanza. Tale meeting costituisce attività obbligatoria per la conclusione della diagnosi.

### 10. **ALLEGATI AL DISCIPLINARE TECNICO**

In Allegato I si riporta l'elenco dei Comuni da censire e dei censimenti già esistenti di impianti IP.

Al presente disciplinare tecnico sono inoltre allegati in formato PDF non editabile le SCHEDE da utilizzare per il rilievo e l'elaborazione dei dati relativi alla diagnosi energetica:

- ✓ Allegato II - SCHEDE Censimento (A1, A2 e A3)
- ✓ Allegato III - SCHEDE DE (B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8 e B9).
- ✓ All'auditor incaricato verranno fornite tali SCHEDE in formato editabile XLS per la loro compilazione secondo le modalità indicate.
- ✓ Tali SCHEDE costituiscono allegato obbligatorio da presentare unitamente al Report di Diagnosi Energetica, sia in formate cartaceo sia in formate digitale XLS e PDF.

## 11. ACCETTAZIONE E VERIFICA DEGLI AUDIT ENERGETICI

Gli elaborati delle Diagnosi energetiche saranno sottoposti per accettazione ad una verifica di conformità ai requisiti previsti dal presente Disciplinare tecnico da parte di un Organismo di ispezione accreditato secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020.

La verifica della diagnosi energetica accerterà in particolare la conformità del Documento di Audit energetico alle specifiche disposizioni funzionali, prestazionali, normative e tecniche, in particolare:

1. La completezza dei dati di input, l'attendibilità e coerenza dei dati di input, la tracciabilità dei dati di input e modalità di elaborazione dei dati a supporto dei risultati.
2. La corretta rappresentazione ed elaborazione dei seguenti elementi:
  - a) Bilancio e diagramma dei flussi energetici suddivisi per utilizzo e modalità di approvvigionamento.
  - b) Relazioni tra i consumi e i fattori che ne influenzano le variazioni.
  - c) Indicatori di prestazione energetica effettivi e di riferimento.
  - d) Proposte di miglioramento delle prestazioni energetiche e relativi economics.
  - e) La verificabilità e l'identificazione dei dati che consentono l'accertamento del conseguimento dei miglioramenti di efficienza.

3. La conformità ad eventuali specifiche aggiuntive presenti nel Capitolato Tecnico di gara.

Le eventuali anomalie rilevate nel corso dell'attività ispettiva saranno riportate in specifici Rapporti, classificate in relazione all'importanza che possono rivestire in funzione delle finalità della verifica.

In base alla tipologia di rilievo, l'aggiudicatario dovrà attuare necessarie azioni per la risoluzione delle stesse in particolare:

- NC Critica: anomalia rilevante, derivante dalla non applicazione di una norma cogente o di una specifica richiesta contrattuale e di Capitolato tecnico;
- NC Minore: anomalia non rilevante, derivante da incompletezze oppure da aspetti che necessitano di riscontro, in assenza dei quali può evolvere in una NC Critica;
- Osservazione: rilievo non significativo.

L'attribuzione dell'importanza di ciascun rilievo segue la logica su esposta, con la precisazione che:

- ove un aspetto non conforme sia giudicato dall'Odi non rilevante, la non conformità è Minore pur se riferita ad una circostanza che richiederebbe un atto formale del fruitore del servizio (es. l'approvazione di scale dei disegni difformi dalla norma ma ritenuti comunque leggibili o altri elementi non completamente allineati alla norma ma derogabili per norme adeguatamente motivati), atto che può anche direttamente estrinsecarsi nel documento di approvazione/validazione sottoscritto dal RUP stesso, in caso di appalto pubblico;
- qualora sussistano non conformità critiche, il giudizio finale emesso dall'Odi non può considerare il Documento di Audit energetico conforme, nemmeno subordinandone la conformità alla risoluzione delle stesse.

Qualunque sia il contenuto dei Rapporti è compito del Committente eventualmente comunicare istruzioni o raccomandazioni a coloro che sono responsabili del progetto, informando in ogni caso l'Organismo di Ispezione di quanto comunicato.

Le attività saranno eseguite in relazione al soddisfacimento dei requisiti di imparzialità, indipendenza e integrità, secondo l'opzione A del punto 8 della norma UNI CEI EN ISO/IEC

17020:2012 ; in particolare tutto il personale che fa parte dell'Organismo di Ispezione / Gruppo di Ispezione sarà indipendente dall'Organizzazione esecutrice dell'opera sottoposta a controllo, dai soggetti titolari della progettazione, realizzazione, fornitura, installazione, acquisizione, possesso, utilizzo e manutenzione degli oggetti ispezionati, in conformità alla normativa vigente.

## **RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI**

- Norma CEI 64/8 su "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e da 1.500V in corrente continua" V3 del 2017;
- Norma CEI EN 60598-1/EC del 01.03.2016: Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
- Norma CEI EN 60598-2-5 del 01.04.2016 Apparecchi di illuminazione Parte 2-5: Prescrizioni particolari – Proiettori;
- Norma CEI EN 60598-2-3 del 2003 Apparecchi di illuminazione Parte 2-3: Prescrizioni particolari - Apparecchi per illuminazione stradale;
- Norma CEI 64-8/ 7 Sezione 714 ed. sesta - Impianti di illuminazione in parallelo con tensione fino a 1000 V c.a.;
- Norma CEI 64-7 del 01/12/10: Impianti di illuminazione situati all'esterno con alimentazione serie;
- CEI 64-19; Guida agli impianti di illuminazione esterna del 01.02.2014;
- UNI11248/2016- "Illuminazione stradale -Selezione delle categorie illuminotecniche";
- C1-2007UNI EN13201-3:2004 –“Illuminazione stradale - Parte 3:Calcolo delle prestazioni”;
- UNI-EN 13201 - 2 - Illuminazione stradale - Parte 2: Requisiti prestazionali (versione 2016);
- UNI-EN 13201 - 3 - “Illuminazione stradale - Parte 3: Calcolo delle prestazioni”(versione 2016);
- UNI-EN 13201 – 4 - Illuminazione stradale - Parte 4: Metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche(versione 2016);
- UNI EN 13201-5:2016 Illuminazione stradale - Parte 5: Indicatori delle prestazioni energetiche
- CEN/TR 13201-1:2014: Road lighting - Part 1: Guidelines on selection of lighting classes
- UNI 11095:2011: Luce e illuminazione - Illuminazione delle gallerie stradali

- UNI 11431:2011: Luce e illuminazione - Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso;
- UNI 11630:2016: Luce e illuminazione - Criteri per la stesura del progetto illuminotecnico;
- UNI10439-RequisitiilluminotecnicidelleStradecon Traffico Motorizzato;
- UNI10819-RequisitiperlaLimitazione della Dispersione verso l'alto del Flusso Luminoso;
- UNIEN40-3-1:2001 -Pali per illuminazione pubblica -Progettazione e verifica-Specifica dei carichi caratteristici;
- UNI10819: 1999 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- CR 14380-Tunnel lighting (Illuminazione delle gallerie stradali);
- classificazione delle strade: D.M. del 5 novembre 2001, n.6792 e nel D.L. del 30 aprile 1992, n.285, art.2;
- Decreto 23 dicembre 2013 (Supplemento ordinario alla G.U. n. 18 del 23 gennaio 2014) "Criteri Ambientali Minimi" per acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica - aggiornamento 2013;
- Legge18ottobre1977,n°791-"Direttive CEE sulla sicurezza del materiale elettrico", Gazzetta Ufficiale n°298 del 2novembre 1977;
- Legge 28 giugno 1986, n°339 - "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche esterne";
- D.M.21marzo1988:"Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aree esterne";
- D.Lgs.115/2008: Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici;
- DecretoMinisteriale22 dicembre 2006 - Approvazione del programma di misure ed interventi su utenze energetiche pubbliche;
- Decreto Ministeriale 20luglio2004-Titolidiefficienza energetica;
- Decreto 28 dicembre 2012 Incentivazione della produzione di energia termica da fonti rinnovabili ed interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni (Certificati Bianchi)
- Decretolegislativo16 marzo 1999,n.79 -(D.M. Elettrico).
- Legge9gennaio1991,n.10-Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Direttiva2005/32/CE del Parlamento europeo e del consiglio del 6 luglio 2005 relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti che consumano energia (EuP) e recante modifica della direttiva92/42/CEE del Consiglio e delle direttive96/57/CEE e 2000/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio;
- Direttiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'8 giugno 2011 sulla

restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

- L  
e  
g  
g  
e  
  
d  
e  
l  
l  
a  
  
R  
e  
g  
i  
o  
n  
e  
  
P  
u  
g  
l  
i  
a  
  
2  
3  
  
n  
o  
v  
e  
m  
b  
r  
e  
  
2  
0  
0  
5  
,  
  
n  
.  
  
1