



COMUNE DI SAPRI (SA)

PROGETTO ENERGY EFFICIENCY

PROPOSTA PER AFFIDAMENTO IN CONCESSIONE MEDIANTE FINANZA DI PROGETTO

**2i Servizi
Energetici**

TITOLO DEL DOCUMENTO
DOCUMENT NAME

PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

PROGETTO N°: <i>PROJECT N°:</i>	FASE: <i>PHASE:</i>
5021-79	P
ELABORATO: <i>DOCUMENT:</i>	REVISIONE: <i>ISSUE:</i>
SAP.IA.R101	R01
PREPARATO DA: <i>Prepared by:</i>	DATA: <i>DATE:</i>
CONTROLLATO: <i>CHECKED:</i>	08/01/2025
ECA	
LCE	

Comune di Sapri (SA)



PFTE – D.Lgs 36/2023

INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE ED EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

Versione Documento

Rev.	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato
00	28/05/2024	Prima emissione	ECA	LCE
01	08/01/2025	Seconda emissione	ECA	LCE

Documenti Applicabili

Ref.	Codice	Rev.	Titolo
[AD1]	5021-79.SAP.IE.R101 08/01/2025	R00	RELAZIONE TECNICA ILLUMINAZIONE PUBBLICA

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	4
1.A	Premessa	4
1.B	Contesto ambientale.....	5
1.C	Stato di fatto, scelte progettuali ed organizzative	6
2	ANALISI ENERGETICA	7
2.A	Analisi dei sistemi di accensione/regolazione	7
2.B	Analisi energetica dello stato di progetto	7
3	STRATEGIE PROGETTUALI	8
3.A	Riduzione dell'inquinamento luminoso.....	9
3.B	Caratteristiche prestazionali dei materiali utilizzati	10
4	SMALTIMENTO RIFIUTI.....	11
4.A	Definizioni.....	11
4.B	Catalogazione e criteri di priorità nella gestione dei RAEE	12
4.C	Preparazione per il riutilizzo e riutilizzo	12
4.D	Obiettivi di recupero.....	12
4.E	Valutazione del ciclo di vita - UNI EN ISO 14040:2006.....	12
4.E.1	Campo di applicazione	13
4.E.2	Come adeguarsi	14
4.E.3	Impronta ecologica	14
4.E.4	Gestione delle risorse	15
4.E.5	Bilancio materico e impatto ambientale.....	17
5	COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO E STUDIO DEI PREVEDIBILI EFFETTI	18
5.A	Cambiamenti di clima	18
5.B	Natura e biodiversità.....	18
5.C	Acque e degrado del suolo	18
5.D	Ambiente urbano	18
5.E	Paesaggio e patrimonio culturale.....	19
5.F	Inquinamento elettromagnetico	19
5.G	Interferenze con apparecchiature	20
5.H	Rifiuti	20

6	CONCLUSIONI	21
6.A	Impegni offerti dal Proponente in tema di riduzione degli impatti ambientali ..	21
6.B	Impiego di sistemi di monitoraggio delle inefficienze.....	21

1 INTRODUZIONE

1.A PREMESSA

In relazione agli interventi di riqualificazione ed efficientamento energetico proposti da 2i Servizi Energetici S.r.l al comune di Sapri (SA), la presente relazione si prefigge l'obiettivo di ricercare ed analizzare le condizioni che consentano un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale in oggetto, nonché di verificarne la compatibilità con le prescrizioni, la pianificazione ed il regime vincolistico esistenti, e di studiarne infine i prevedibili effetti sull'ambiente e sulla salute dei cittadini.

In particolare, lo Studio di Prefattibilità Ambientale comprende:

- la verifica della rispondenza dell'intervento ai canoni previsti dai piani paesaggistici o urbanistici vigenti;
- lo studio degli effetti che la realizzazione degli interventi può avere nei confronti della salute dei cittadini e dell'ambiente;
- l'illustrazione delle ragioni che hanno portato alle scelte progettuali ed organizzative in riferimento all'impatto ambientale;
- l'indicazione delle norme di tutela ambientale cui l'intervento deve sottostare e dei relativi criteri tecnici utilizzati per rispettarle.

Le capacità diagnostiche, organizzative, progettuali e gestionali di 2i Servizi Energetici S.r.l, in stretta relazione ai temi di sostenibilità e compatibilità ambientale, sono validate dalle Certificazioni UNI acquisite dall'Azienda.

In proposito, 2i Servizi Energetici S.r.l è certificata UNI EN ISO 9001, ciò significa che la Società ha adottato un sistema integrato – il Sistema Gestione Qualità, standard di riferimento internazionalmente riconosciuto per la gestione della Qualità – che, oltre agli aspetti relativi alla Qualità del servizio reso al Cliente, tiene in considerazione l'Impatto Ambientale relativo alle proprie attività.

2i Servizi Energetici S.r.l ha inoltre ottenuto la Certificazione UNI EN ISO 14001 (Sistemi di gestione ambientale) e la UNI EN ISO 50001 (Sistema di Gestione dell'Energia).

2i Servizi Energetici S.r.l mette in atto la propria politica ambientale attraverso attività di monitoraggio delle emissioni, controllo dei consumi e gestione dei rifiuti sia per le attività condotte direttamente che per quelle subappaltate, controllando l'operato dei propri fornitori.

Il know-how e le competenze di 2i Servizi Energetici S.r.l sono altresì validate dal fatto che Tekne ESCo S.r.l, una delle due Società che la costituiscono, ha ottenuto e mantenuto la Certificazione UNI CEI 11352:2014 -Gestione dell'Energia -Società che forniscono servizi energetici (ESCo), attraverso la verifica di parte terza sulle competenze e i servizi resi al cliente.

1.B CONTESTO AMBIENTALE

Sapri (SA) è un comune italiano di 6.353 abitanti della provincia di Salerno in Campania, situato nel golfo di Policastro

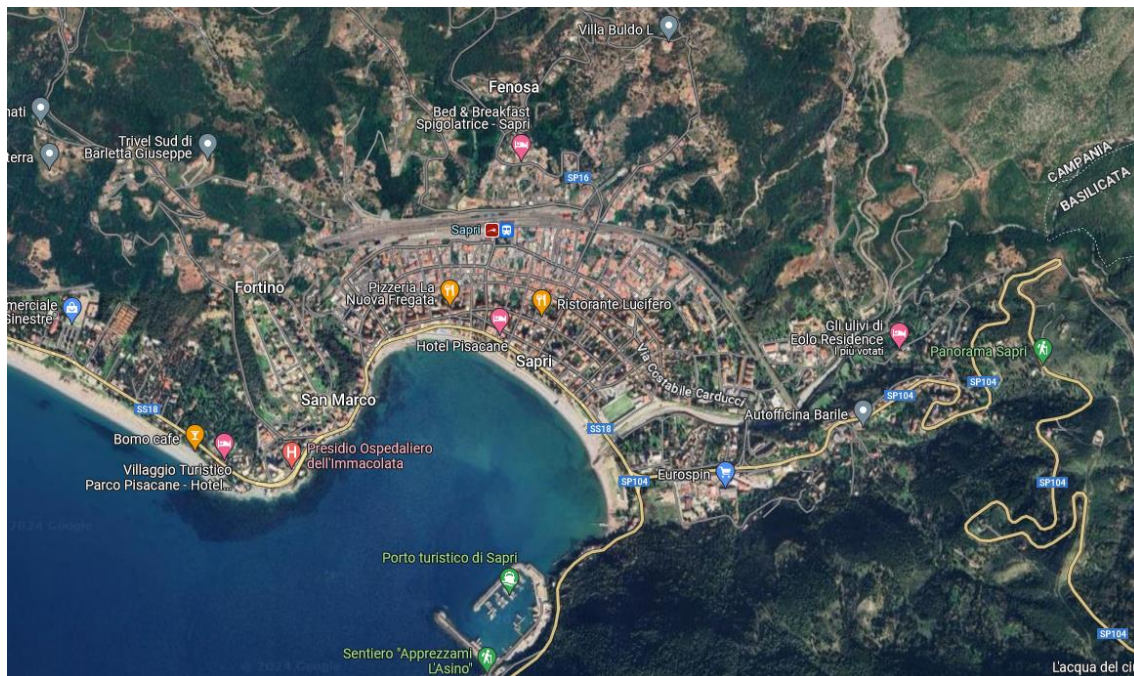


Figura 1 Inquadramento territoriale (fonte Google Earth)

INFORMAZIONI GENERALI	
Comune	Sapri (SA)
Provincia	Salerno
Coordinate	40°04'N 15°38'E
Estensione	14,2 km ²
Altitudine	5 m.s.l.m.
Abitanti	6.353
Zona climatica	C
Gradi Giorno	938

1.C STATO DI FATTO, SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE

Fare riferimento a [AD1].

2 ANALISI ENERGETICA

2.A ANALISI DEI SISTEMI DI ACCENSIONE/REGOLAZIONE

La determinazione del momento in cui impostare l'accensione e lo spegnimento degli impianti è influenzata dalla morfologia del territorio e dai bisogni dell'utenza, tale opzione è implementabile grazie all'integrazione dell'orologio crepuscolare, che permette di calcolare, a partire dai dati di latitudine e longitudine dell'installazione, l'orario di accensione dell'impianto a norma di legge.

2.B ANALISI ENERGETICA DELLO STATO DI PROGETTO

Vedi Relazione Tecnica [AD1].

3 STRATEGIE PROGETTUALI

Le soluzioni progettuali e tecnologiche per la riduzione dell'impatto ambientale proposte dal Proponente sono state sviluppate nel pieno rispetto delle indicazioni contenute nei CAM 2017 (fornitura e progettazione) e nei CAM 2018 (servizio). Di seguito, sono dettagliate le proposte del Proponente in merito alla riduzione dell'impatto ambientale, alla riduzione dell'inquinamento luminoso e alle caratteristiche dei materiali utilizzati.

La progettazione è stata eseguita raggiungendo elevati livelli prestazionali dal punto di vista del confort visivo, della riduzione dell'abbagliamento e della riduzione dell'inquinamento luminoso.

Ai fini del rispetto dei requisiti minimi previsti dal capitolo 4.3.4.2 del DM 27/09/2017 si sono considerati:

Per gli apparecchi non stradali:

- illuminamento verticale oppure semicilindrico elevato;
- categorie dell'indice di abbagliamento superiori a D4;
- indice di resa cromatica elevato;
- riduzione della luce molesta.

Per gli apparecchi stradali:

- categorie dell'indice di abbagliamento superiori a D4;
- riduzione della luce molesta.

Come indicato in [AD01], l'intervento si trova ad una distanza maggiore di 10km da osservatori astronomici professionali.

3.A RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO LUMINOSO

Le soluzioni progettuali e tecnologiche per la riduzione dell'inquinamento luminoso proposte dal Proponente sono basate sulle indicazioni normative contenute nei **Criteri Ambientali Minimi CAM 2017** (fornitura e progettazione).

I CAM 2017 in particolare indicano che gli apparecchi di illuminazione devono essere scelti ed installati in modo da assicurare che il flusso luminoso eventualmente emesso al di sopra dell'orizzonte (illuminazione zenitale U) rispetti i limiti indicati nella seguente tabella:






	LZ1: zone di protezione	LZ2: zone a basso contributo luminoso	LZ3: zone mediamente urbanizzate	LZ4: zone densamente urbanizzate
Illuminazione stradale	U1	U1	U1	U1
Illuminazione di grandi aree, rotatorie, parcheggi	U1	U2	U2	U3
Illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclopedonali e Illuminazione di aree verdi	U1	U2	U3	U4
Illuminazione di centro storico con apparecchi artistici	U2	U3	U4	U5

Il valore in lumen delle categorie di illuminazione zenitale (U1-U2-U3-U4-U5) di ciascun apparecchio di illuminazione non dovrà superare i valori indicati nel § 4.2.3.9 dei CAM 2017. Al fine di ottenere la massima riduzione dell'inquinamento luminoso, il Proponente si impegna ad offrire le seguenti soluzioni progettuali e tecnologiche:

- Per ogni apparecchio di illuminazione verrà garantita ove possibile l'appartenenza ad una categoria di illuminazione zenitale inferiore rispetto ai valori indicati nel § 4.2.3.9 dei CAM 2017.
- In caso di Leggi Regionali o altre Norme che prescrivono valori ancora più restrittivi di quelli indicati nel § 4.2.3.9 dei CAM 2017, il Proponente si impegna ad applicare tali Norme più restrittive in materia di inquinamento luminoso.
- Il Proponente si impegna a dimostrare il soddisfacimento dei valori dichiarati in materia di inquinamento luminoso mediante scheda tecnica del produttore dell'apparecchio di illuminazione o altra documentazione tecnica validata da ente terzo indipendente.

3.B CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEI MATERIALI UTILIZZATI

Il Proponente ha individuato e metterà in atto i principali aspetti, elencati di seguito, atti a ridurre l'impatto ambientale dei corpi illuminanti anche oltre il termine della durata contrattuale prevista, al fine di garantire la massima sostenibilità nei processi di selezione e acquisto degli apparecchi a LED.

	Efficienza	Progettazione con apparecchi LED di alta efficienza in termini di lm/W
	Durata del ciclo di vita	Scelta di apparecchi con maggiore durata in fase di utilizzo a prestazioni coerenti
	Modularità	I prodotti modulari sono più facili da gestire alla fine del ciclo di vita. Sono più facili da smontare ed è più facile riciclare e riutilizzare i singoli componenti. La modularità aiuta anche la manutenzione del prodotto, in quanto permette di intervenire solo su singoli componenti, aumentando così la durata del prodotto
	Riuso	Con una produzione attenta ai principi del disassemblaggio (design for disassembly) è possibile riutilizzare determinati componenti quando un prodotto raggiunge la fine del ciclo di vita (in conformità con la normativa europea per le sostanze pericolose)
	Riciclabilità	Alcuni prodotti e alcuni componenti del prodotto possono essere completamente riciclati a fine vita. Alcuni produttori forniscono degli indicatori per valutare quanto sia recuperabile un prodotto, tra i quali: la percentuale di contenuto riciclato nella distinta base e la riciclabilità (misura della possibilità di riciclo) dei materiali alla fine della vita del prodotto
	Trasporto e Supply Chain	I metodi di approvvigionamento, trasporto e distribuzione possono avere un impatto ambientale significativo
	Confezionamento	La confezione del prodotto può aumentare l'impatto ambientale e merita attenzione al fine di ridurre il peso o il volume dell'imballaggio, generalmente composto da carta o plastica

4 SMALTIMENTO RIFIUTI

Alcune utili indicazioni sulla sostenibilità del servizio di pubblica illuminazione si possono ricavare dal Bilancio Materico illustrato nei Criteri Ambientali Minimi CAM 2018 (servizio).

Il Bilancio Materico relativo all'uso efficiente delle risorse impiegate per la realizzazione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica si compone di:

- una quantificazione delle risorse materiche oggetto dell'impianto in input ed in output;
- una quantificazione della durata media prevista per ciascun componente dell'impianto;
- una previsione di quantificazione delle risorse materiche oggetto della fase di manutenzione ordinaria dell'impianto in input ed in output;
- una quantificazione del numero di veicoli e dei km percorsi con tipo di carburante impiegato per la fase di installazione e manutenzione;
- la redazione di una scheda tecnica delle risorse complessive impiegate per la comunicazione pubblica del bilancio materico.

4.A DEFINIZIONI

Tutte le lampade a basso consumo sono considerate dalla normativa apparecchiature elettroniche e quindi, una volta non funzionanti o esauste, rientrano nella categoria dei RAEE ([Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche](#)).

La Direttiva Europea 19/2012 disciplina a livello di Stati membri la gestione dei rifiuti RAEE fornendo agli stessi Stati le linee guida per implementare i sistemi di gestione avendo le seguenti finalità primarie:

- prevenire la produzione di questi rifiuti;
- promuovere il reimpiego, il riciclaggio e il recupero dei RAEE;
- migliorare, sotto il profilo ambientale, l'intervento dei soggetti che partecipano al ciclo di vita delle apparecchiature;
- ridurre l'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche

In Italia la Direttiva Europea è stata recepita nel 2014 con il [Decreto Legislativo 14 marzo 2014 n. 49](#) che, con i successivi decreti attuativi, ha raggruppato i rifiuti in categorie differenziandoli in base a [caratteristiche di omogeneità](#).

4.B CATALOGAZIONE E CRITERI DI PRIORITÀ NELLA GESTIONE DEI RAEE

La gestione dei RAEE deve privilegiare le operazioni di riutilizzo e preparazione per il riutilizzo dei RAEE, dei loro componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo in attuazione dei principi di precauzione e prevenzione, e al fine di consentire un efficiente utilizzo delle risorse.

Sono considerate RAEE tutte le sorgenti luminose a risparmio energetico ad eccezione delle lampade a incandescenza ed alogene **che andranno invece smaltiti con i rifiuti indifferenziati**.

Sorgenti luminose catalogabili come RAEE	Sorgenti luminose NON catalogabili come RAEE
Tubi fluorescenti	Lampade a incandescenza
Lampade fluorescenti compatte	Lampade ad alogeni
Lampade a scarica ad alta intensità	
Lampade ai vapori di sodio	
Lampade a LED	

4.C PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO E RIUTILIZZO

I RAEE sono prioritariamente avviati ai centri accreditati di preparazione per il riutilizzo, disposti su tutto il territorio nazionale, previa separazione dai RAEE destinati a trattamento. Nei centri di raccolta sono individuate apposite aree adibite al "deposito preliminare alla raccolta" dei RAEE domestici destinati alla preparazione per il riutilizzo.

4.D OBIETTIVI DI RECUPERO

Per conseguire gli obiettivi minimi di recupero, i produttori sono tenuti ad avviare al trattamento adeguato e al recupero i RAEE raccolti, privilegiando la preparazione per il riutilizzo. Il raggiungimento degli obiettivi di recupero è calcolato, per ciascuna categoria, dividendo il peso dei RAEE che entrano nell'impianto di recupero, di riciclaggio o di preparazione per il riutilizzo, dopo aver effettuato il trattamento adeguato, con riguardo al recupero o al riciclaggio, per il peso di tutti i RAEE raccolti separatamente per ciascuna categoria, espresso come percentuale.¹

4.E VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA - UNI EN ISO 14040:2006

La valutazione del ciclo di vita del prodotto, **Life Cycle Assessment**, è un metodo nato per aiutare a quantificare, interpretare e valutare gli impatti ambientali di uno specifico prodotto o servizio, durante l'intero arco della sua vita. La valutazione include l'intero ciclo di vita del processo o attività, comprendendo l'estrazione e il trattamento delle

¹ Art.19 D.lgs. n.49, 14 marzo 2014

materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l'uso, il riuso, il riciclo e lo smaltimento finale.

Il riferimento normativo internazionale per l'esecuzione degli studi di LCA è rappresentato dalle norme ISO della serie 14040:

- UNI EN ISO 14040:2006 Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Principi e quadro di riferimento;
- UNI EN ISO 14044:2006 Gestione ambientale - Valutazione del ciclo di vita - Requisiti e linee guida;

Diretta conseguenza della valutazione del ciclo di vita è la Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD – Environmental Product Declaration), uno schema di certificazione volontaria di prodotto, di valenza internazionale, sviluppato in applicazione della UNI ISO 14025:2006 "Etichette e dichiarazioni ambientali - Dichiarazioni ambientali di Tipo III - Principi e procedure": in essa sono contenuti i requisiti e, quindi, le modalità e i contenuti del sistema EPD.

4.E.1 CAMPO DI APPLICAZIONE

Rientrano nell'ambito di applicazione della norma tutte le imprese e organizzazioni di tutti i settori e di tutte le dimensioni.

In particolare, questa metodologia risulta essere alquanto utile alle imprese ed organizzazioni che si pongono uno o più dei seguenti obiettivi:

- evidenziare e localizzare le opportunità di riduzione degli impatti ambientali collegati alla vita dei prodotti;
- supportare decisioni interne in merito a interventi su processi, prodotti e attività di investimento o di cambiamento tecnologico;
- informare il pubblico in merito all'impatto ambientale legato al ciclo di vita dei prodotti mediante successiva convalida della Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD);
- qualificare dal punto di vista delle prestazioni ambientali il proprio prodotto;
- la riduzione dei costi di gestione e produzione;
- l'attuazione di politiche d'acquisto ecosostenibili e l'impiego di tecnologie e materiali ecocompatibili;
- la definizione di strategie aziendali anche in termini di progettazione di prodotti e/o processi alternativi;
- miglioramento dell'immagine istituzionale;

- valutare e confrontare gli effetti legati a diverse politiche ambientali e di gestione delle risorse;
- l'ottenimento del marchio di qualità ecologica per il sistema prodotto cui l'analisi si riferisce;
- vantare una certificazione di validità mondiale, come elemento distintivo del proprio prodotto.

4.E.2 COME ADEGUARSI

La struttura di LCA è suddivisa in quattro momenti principali:

- definizione degli obiettivi e del campo di applicazione: è la fase preliminare in cui sono definiti gli obiettivi e il campo di applicazione dello studio;
- analisi d'inventario (LCI): consiste nella raccolta di dati e nelle procedure di calcolo volte a quantificare i flussi in entrata e in uscita rilevanti di un sistema di prodotto, in accordo all'obiettivo e al campo di applicazione;
- valutazione degli impatti (LCIA): la valutazione dell'impatto del ciclo di vita ha lo scopo di valutare la portata dei potenziali impatti ambientali utilizzando i risultati dell'analisi di inventario del ciclo di vita;
- interpretazione: è un procedimento sistematico volto all'identificazione, qualifica, verifica e valutazione dei risultati delle fasi di inventario e di valutazione degli impatti, al fine di presentarli in forma tale da soddisfare i requisiti dell'applicazione descritti nell'obiettivo e nel campo di applicazione, nonché di trarre conclusioni e raccomandazioni.

Nella successiva analisi verrà quindi dato risalto alla longevità e all'efficienza della nuova impiantistica, così da massimizzarne la funzionalità minimizzandone l'impatto nel lungo periodo.

4.E.3 IMPRONTA ECOLOGICA

Uno dei metodi per valutare gli impatti è l'impronta ecologica. Tale strumento è un indicatore complesso utilizzato per valutare il consumo umano di risorse naturali rispetto alla capacità della Terra di rigenerarle. Essa misura l'area biologicamente produttiva di mare e di terra necessaria a rigenerare le risorse consumate da una popolazione umana e ad assorbire i rifiuti prodotti. Per calcolarla si mette in relazione la quantità di ogni bene consumato con una costante di rendimento, il risultato è una superficie, immaginata come erosa dall'impatto delle attività umane.

In ambito energetico è un'espressione quantitativa delle tonnellate di diossido di carbonio annue prodotte per generare energia, e nella fattispecie, tale indicatore lo si può far derivare principalmente da 2 fattori:

- consumo energetico di un apparecchio;
- possibilità di riciclo e/o riuso.

In base a questi due aspetti la scelta dei prodotti da noi offerti si colloca nell'ottica di offrire un altissimo livello di eccellenza in termini sia di risparmio energetico, tramite i valori di efficienza, certificati dai produttori, superiori a 130 lumen/watt, sia nelle possibilità di recupero dei materiali, come illustrato specificamente nel successivo capitolo e nelle corrispondenti schede tecniche allegate a fondo documento.

4.E.4 GESTIONE DELLE RISORSE

Gli apparecchi andranno gestiti in modo particolare avendo dei gas ai vapori metallici tossici al loro interno.

Allo stato iniziale dell'impianto in considerazione si rileva la seguente situazione:

Stato di Fatto	Tipologia lampada	Quantità [n°]	Gestione
	Fluorescente	58	Smaltimento centri RAEE
	Fluorescente tubolare	31	Smaltimento centri RAEE
	Vapori di mercurio	60	Discarica
	Ioduri metallici	91	Smaltimento centri RAEE
	Sodio ad alta pressione	2.015	Smaltimento centri RAEE
	Led	713	Riciclabile
	Striscia led	6	Riciclabile

Secondo le norme attualmente in vigore la maggior parte delle lampade non può essere direttamente riciclata (in quanto contenenti vapori tossici) e dovrà esser smaltita tramite i centri specializzati RAEE. Inoltre tali apparecchi, essendo di **vecchia generazione**, sono connotate da un ciclo di vita che non supera **nel migliore dei casi i 4 anni, corrispondenti a 16.000 ore di funzionamento**.

A seguito della proposta di riqualificazione del presente Concessionario l'impianto sarà costituito dai seguenti apparecchi:

Stato di Progetto	Tipologia lampada	Quantità [n°]	Gestione
	JM	44	Smaltimento centri RAEE
	Led	2.834	Riciclabile

Gli apparecchi led proposti hanno una durata certificata, in condizioni standard ISO di temperatura e pressione, nella media, almeno pari a 100.000 ore di funzionamento e sono **privi di sostanze tossiche** quali vapori di sodio, mercurio e alogenuri metallici. Tale tecnologia, produce luce mediante l'impiego di semiconduttori ed essendo tali apparecchi, di fatto, composti prevalentemente da materiale metallico e vetroso, sono per questo **riciclabili per una percentuale variabile almeno tra il 90-95%**.

A completamento della riqualificazione si avrà un impianto con delle sorgenti luminose quasi completamente riciclabili tali da poter offrire, inoltre, un potenziale altissimo contribuito all'economia circolare del territorio.

4.E.5 BILANCIO MATERICO E IMPATTO AMBIENTALE

L'intervento di riqualificazione in oggetto, quindi, non solo permetterà di efficientare l'impianto risparmiando energia, ma avrà delle ricadute future importantissime sul piano della **longevità** e dell'**impatto ambientale**. L'analisi sopra definita è stata condotta insieme alle imprese costruttrici degli apparecchi utilizzati.

Per le certificazioni inerenti alle efficienze dei nuovi apparecchi si rimanda all'elaborato [AD1] contenente le corrispondenti schede tecniche e i dati, certificati dal Costruttore, su efficienze lumen/watt e longevità degli apparecchi discussi in questo elaborato.

5 COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO E STUDIO DEI PREVEDIBILI EFFETTI

5.A CAMBIAMENTI DI CLIMA

Gli interventi di riqualificazione ed efficientamento energetico proposti sono volti alla riduzione dei consumi e delle emissioni per l'intero periodo di gestione del patrimonio comunale identificato nel perimetro di servizio; in particolare, le opere realizzate non comporteranno aumenti di emissione di CO₂. Non sono possibili altresì emissioni di agenti acidificanti, ossidanti e sostanze chimiche in genere, in quanto non sono previste lavorazioni e/o operazioni che ne prevedano l'uso. Temperature e precipitazioni non verranno alterate dai nuovi sistemi installati, restando dunque allineate ai valori medi del contesto climatico dell'area del territorio.

5.B NATURA E BIODIVERSITÀ

Non si prevedono attività che possano alterare direttamente o indirettamente gli elementi ambientali preesistenti, né tantomeno attivare interferenze sugli ecosistemi circostanti o introdurre nuovi biotipi e microorganismi nel contesto naturale. L'illuminazione notturna ha sicuramente un effetto negativo sull'ecosistema circostante, flora e fauna vedono modificati il loro ciclo naturale "notte – giorno". Il ciclo della fotosintesi clorofilliana che le piante svolgono nel corso della notte subisce alterazioni dovute proprio ad intense fonti luminose che, in qualche modo, "ingannano" il normale oscuramento. Inoltre, le migrazioni degli uccelli vengono fortemente influenzate e messe in pericolo da situazioni con un elevato illuminamento specie se gli apparecchi emettono il flusso luminoso sopra i 90°. Le soluzioni che saranno adottate prevedono l'installazione di armature cut-off, le quali emettono il flusso luminoso sotto i 90°. Tutte le opere realizzate non interesseranno l'ambiente naturale presente, ma saranno limitate alle zone cittadine.

5.C ACQUE E DEGRADO DEL SUOLO

Gli interventi di riqualificazione ed efficientamento energetico proposti non interessano in alcun modo i corsi e le sorgenti d'acqua presenti. Nell'ambito dei lavori, non si prevedono significative modifiche della litologia superficiale o del substrato, né tantomeno percolazioni di sostanze inquinanti, ma solamente movimentazioni di terreno con occupazioni temporanee di aree adibite al materiale di riporto, in relazione alle attività di scavo per la posa di nuovi cavidotti per le dorsali elettriche.

5.D AMBIENTE URBANO

Proprio per l'intrinseca specificità del progetto di riqualificazione ed efficientamento energetico, non si prevedono aumenti di emissioni di CO₂ o di emissioni acustiche, se non strettamente legate alle limitate fasi di cantiere. Per quanto riguarda poi l'impiego di mezzi meccanici motorizzati, questi ultimi saranno opportunamente testati affinché sia ridotto al minimo l'inquinamento acustico. È previsto di adeguare alle norme vigenti l'intera rete di pubblica illuminazione; verranno pertanto sostituiti tutti i corpi luce non conformi a mercurio oggi presenti sul territorio e gli apparecchi con flusso luminoso a 90° o oltre.

5.E PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE

Tutti gli interventi proposti, seppur mirati a ridurre i consumi dei vettori energetici, sono studiati per integrarsi nel paesaggio del Comune di Sapri (SA), valorizzandone gli aspetti storico-artistici, con particolare attenzione alle opere pregevoli presenti sul territorio. Come già anticipato, per rispondere al meglio alle necessità architettoniche ed urbanistiche del centro storico, caratterizzato da edifici e scorci di interesse artistico e turistico, il sistema di illuminazione è studiato in modo da renderli visibili anche nelle ore notturne e su tutta la loro superficie. In questi casi specifici, l'impiego di apparecchi illuminanti con nessuna emissione a 90° e oltre, ne deturperebbe totalmente l'essenza, a causa all'effetto luce/ombra creato sulle facciate. Saranno sostituite le ottiche presenti, con ottiche idonee a valorizzare maggiormente il contesto artistico. Nelle restanti zone comunali, saranno sostituite le ottiche con ottiche aventi soluzioni tecniche adeguate e all'avanguardia. Tutte le soluzioni tecniche sono state scelte, dunque, per non creare alcuna modificazione percettiva del panorama presente, ma anzi, ove possibile, saranno volte a rivalutare e riqualificare il territorio in totale armonia con lo stesso.

La riqualificazione dell'impianto di illuminazione è rivolta specificatamente all'aspetto funzionale ovvero all'illuminazione delle strade e non contempla il rinnovo dell'illuminazione architettonica di monumenti ed edifici di pregio. Tuttavia, l'intervento di riqualificazione non comporterà variazioni significative alla visione del panorama esistente e alla visibilità attuale degli edifici storici.

Tutte le soluzioni tecniche sono state scelte per non creare alcuna modificazione percettiva del panorama presente, ma anzi, ove possibile, saranno volte a rivalutare e riqualificare il territorio in totale armonia con lo stesso.

5.F INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

In risposta alle necessità sempre più crescenti da parte della salvaguardia della salute è stato redatto un censimento delle sorgenti inquinanti che, in relazione con il nuovo scenario normativo (legge quadro n.36/2001), ha portato ad un catasto a livello nazionale delle sorgenti di campo elettromagnetico come supporto per le attività di controllo e di informazione del cittadino.

In proposito, la strategia di lavoro capillare (punto-punto) della rete dati risulta premiante, in quanto la modulazione del segnale è tarata in modo specifico alla necessità che il singolo nodo ha per raggiungere il suo più prossimo, in base alla condizione ambientale in cui si trova in quel momento. L'aumento della densità di nodi porta dunque ad una drastica diminuzione di distanza fisica tra di loro, da cui ne consegue un impiego di potenze modeste per permetterne la loro interazione in linea, e, quindi, la salvaguardia, sia dell'energia che dell'ambiente.

5.G INTERFERENZE CON APPARECCHIATURE

Nell'ambiente cittadino vengono aggiunti sempre più sistemi elettronici, molti dei quali in grado di irradiare e ricevere campi elettromagnetici. Per garantirne un corretto funzionamento e una possibile convivenza tra loro sarebbe necessario uno studio sui problemi EMC in fase di progetto, per azzerare poi in fase di realizzazione i problemi che queste possono generare.

Proprio per i suddetti motivi, si precisa sin d'ora che tutte le apparecchiature adottate nel progetto proposto sono conformi a tutte le normative di compatibilità elettromagnetica di emissione, immunità e radio test.

5.H RIFIUTI

Con riferimento alle possibili interferenze dei nuovi impianti con le opere esistenti, è da rilevare la realizzazione di scavi per la posa di nuovi cavidotti per le dorsali elettriche, nonché minime opere di demolizione e di smaltimento dei componenti sostituiti, in relazione alle opere sulla rete di pubblica illuminazione.

Si precisa sin da ora che tutti i rifiuti provenienti da tali attività saranno classificati, e ove richiesto, smaltiti in apposite discariche.

Infine, saranno limitate al tempo strettamente necessario all'esecuzione delle opere in progetto tutte quelle operazioni che comportano emissione e produzione di polveri.

6 CONCLUSIONI

La valutazione dell'intero progetto sotto il profilo della sostenibilità ambientale è ampiamente positiva, in quanto temi fondamentali della proposta sono la riqualificazione e l'efficientamento energetico della rete di pubblica illuminazione.

Tutti gli interventi sono dunque volti, da un lato, all'adeguamento delle strutture e degli impianti oggi presenti alle normative vigenti, dall'altro alla riduzione dei consumi di energia, sfruttando tutte le migliori tecnologie possibili in stretta relazione al principio costo beneficio richiamato dalla Direttiva Europea 2012/27, nonché al rispetto dei requisiti tecnici e delle condizioni di comfort da garantire.

6.A IMPEGNI OFFERTI DAL PROPONENTE IN TEMA DI RIDUZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

A seguito dell'elencazione di criteri teorici e soluzioni progettuali e tecnologiche per la riduzione dell'impatto ambientale individuati dal Proponente, si propone infine l'elenco di impegni offerti dal Proponente nel periodo del contratto di Concessione:

- Il Proponente si impegna a sollecitare i propri fornitori di apparecchi illuminanti offerti in fase di gara all'ottenimento, almeno per le apparecchiature stradali, del marchio europeo Ecolabel UE;
- Il Proponente si impegna a sollecitare i propri fornitori di apparecchi illuminanti offerti in fase di gara alla predisposizione, almeno per le apparecchiature stradali, delle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD);
- Il Proponente si impegna a realizzare annualmente una relazione contenente il Bilancio Materico relativo all'uso efficiente delle risorse impiegate per la realizzazione e manutenzione degli impianti oggetto del servizio;
- Il Proponente si impegna a produrre una Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD) relativa al proprio servizio di efficientamento, gestione e manutenzione dell'illuminazione pubblica, attraverso un percorso che preveda Il Proponente come promotore di specifiche tecniche (Product Category Rules - PCR) che forniscano regole, requisiti e linee guida per lo sviluppo di una EPD nei servizi di illuminazione pubblica.

6.B IMPIEGO DI SISTEMI DI MONITORAGGIO DELLE INEFFICIENZE

Il sistema che si prevede di utilizzare è finalizzato alla pronta e puntuale individuazione di condizioni di inefficienza del sistema, mediante il confronto tra i dati di consumo a livello di quadro elettrico e a livello di apparecchio.

Questo sistema consente di operare tempestivamente in caso di usura delle linee elettriche tali da generare eccessive perdite di rete (oltre il 5%) o altro genere di malfunzionamento degli impianti.

I dispositivi del sistema di telecontrollo saranno installati su tutti i Quadri Elettrici del perimetro.

L'elemento per la misurazione dei parametri di funzionamento è rappresentato dall'analizzatore di energia trifase (MAX-PMTA) che è in grado di misurare le seguenti informazioni dei CAM e delle specifiche PELL:

- ore di accensione;
- potenze attive di fase e totale;
- potenze reattive di fase e totale;
- potenze apparenti di fase e totale;
- energie attiva e reattiva (consumi energetici);
- tensioni di fase;
- correnti di linea;
- fattori di potenza di fase.

MID
Metrological Instruments Directive
DIRETTIVA EUROPEA 2014/32/UE



La scelta di implementare anche una misurazione dei parametri di funzionamento su ciascun quadro elettrico è dovuta alla necessità di monitorare il parametro di consumo effettivo di ciascun impianto: solo in questo modo, infatti, è possibile contabilizzare l'effettivo valore dei consumi energetici dati dalla somma del consumo delle apparecchiature e delle eventuali perdite di rete reali, parametro quest'ultimo che non sarebbe contabilizzato limitandosi alla misurazione dei consumi dei singoli punti luce.

Il dato così misurato e certificato permette il corretto calcolo dei valori necessari all'individuazione di disfunzioni di sistema, quali eccessive perdite di rete (oltre il 10%) o carichi esogeni non autorizzati, in modo da operare tempestivamente per la sostituzione delle linee oggetto di criticità.