

# QUALI SONO LE TECNOLOGIE IOT PER L'ILLUMINAZIONE PUBBLICA

COME IL CLASSICO LAMPIONE PUÒ DIVENTARE IL CERVELLO DI UN SISTEMA INTEGRATO PER LA GESTIONE DI NUOVI SERVIZI INTELLIGENTI A BENEFICIO DELLE CITTÀ DEL FUTURO. I PRINCIPALI SISTEMI, IL LORO FUNZIONAMENTO E LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO

DI ERICA BIANCONI

**L** IoT (Internet of Things) per l'illuminazione pubblica potrebbe essere riassunto con il termine "smart street lighting" in cui il classico lampione ai bordi delle strade diventa elemento fondamentale della smart city attraverso una tecnologia di sensori e connettività che permette di creare un sistema integrato di servizi digitali.

## LE PRINCIPALI TECNOLOGIE E SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

Quando si parla di tecnologie IoT applicate all'illuminazione pubblica, si fa riferimento a una serie di componentistiche che, integrate tra loro, offrono vantaggi in termini di sicurezza pubblica, monitoraggio ambientale e qualità della vita nelle aree urbane e ne migliorano l'efficienza energetica. Di seguito una sintesi dei principali elementi che compongono una "smart street lighting".

- » Lampioni Intelligenti (Smart Street Lights) in cui sono installati:
  - sensori di movimento e presenza che permettono di regolare l'intensità luminosa in base alla presenza di persone o veicoli, risparmiando energia,
  - sensori ambientali che monitorano condizioni atmosferiche come temperatura, umidità, inquinamento, etc.,
  - sensori di luminosità che adattano l'illuminazione in base



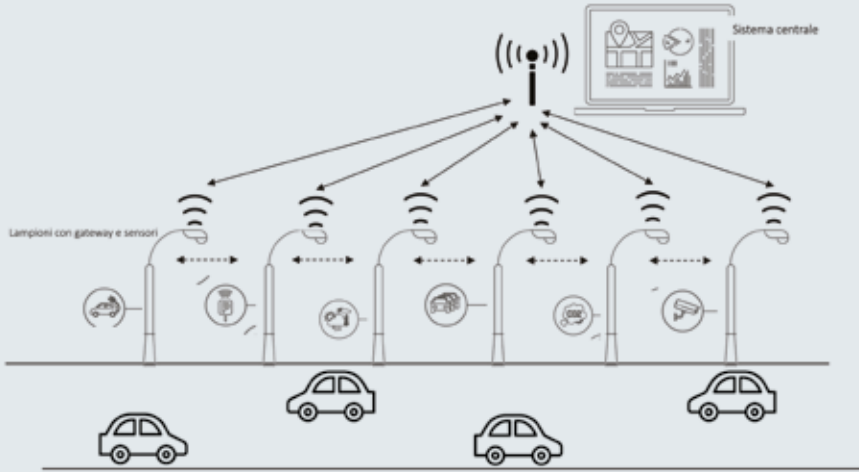
alla luce naturale presente e alle necessità di traffico,

- sensori acustici che rilevano livelli di rumore anomali, utili per la sicurezza pubblica,
- telecamere di sorveglianza integrate che provvedono alla sicurezza e che possono supportare il rilevamento del traffico e altre funzioni
- antenne per ricezione e trasmissione dati,
- stazioni di ricarica per veicoli elettrici,
- pannelli fotovoltaici per

alimentare i lampioni, riducendo la dipendenza dalla rete elettrica.

- » Rete di Comunicazione (Smart Networks) che può utilizzare diversi moduli di comunicazione quali:
  - tecnologia RF Mesh che permette la comunicazione tra i lampioni attraverso reti a maglia, rendendo possibile il controllo e il monitoraggio remoto,
  - tecnologia LoRaWAN utilizzata per la trasmissione di dati a lungo raggio con basso consumo energetico,
  - 5G e NB-IoT che supportano

**SCHEMA DI FUNZIONAMENTO**



TRAMITE I SENSORI INSTALLATI, OGNI LAMPIONE RACCOGLIE DATI AMBIENTALI E DATI SULLA PRESENZA DI PERSONE/VEICOLI

ATTRAVERSO UNA RETE DI COMUNICAZIONE (5G O ALTRA TECNOLOGIA WIRELESS) I LAMPIONI INVIANO I DATI AL GATEWAY

IL GATEWAY TRASMETTE I DATI AL SISTEMA CENTRALE CHE ELABORA LE INFORMAZIONI E LE UTILIZZA PER CONTROLLARE I LAMPIONI, GESTIRE LA SICUREZZA, OTTIMIZZARE I CONSUMI, INTERFACCIARSI CON L'UTENTE...ETC

comunicazioni ad alta velocità e bassa latenza per il controllo in tempo reale dell'illuminazione.

- » Sistema di Gestione Centrale (Centralized Management Systems) che può prevedere:
  - piattaforme di gestione basate su cloud che consentono la gestione e il monitoraggio remoto dell'illuminazione, incluse funzioni come l'accensione/spengimento e la regolazione dell'intensità,
  - analytics e Big Data che raccolgono e analizzano dati

per ottimizzare l'illuminazione e prevedere necessità di manutenzione.

- » Tecnologie per la sicurezza dei dati e la privacy basate su:
  - crittografia dei dati necessaria per proteggere i dati trasmessi tra i dispositivi IoT e i sistemi di gestione centrale,
  - riconoscimento facciale e anonimizzazione utilizzati in combinazione con telecamere per garantire ulteriore sicurezza e privacy.
- » Tecnologie per l'integrazione con altri

elementi di Smart Cities quali:

- integrazione con sistemi di gestione del traffico, parcheggi intelligenti, e altre infrastrutture urbane,
- interazione con i cittadini attraverso app o altri strumenti anche per segnalare problemi o suggerire modifiche all'illuminazione.

**LA PRINCIPALE NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

La normativa a cui si deve fare riferimento nell'implementazione e progettazione di un sistema di "smart street lighting" prevede molteplici temi, da quelli tecnici e di sicurezza, fino a quelli ambientali e di efficienza energetica. Di seguito una sintesi delle principali norme di riferimento ancora in vigore (in alcuni casi integrate nel tempo con ulteriori decreti).

- a. Normative Tecniche e di Sicurezza
  - CEI 64-8 "Norme tecniche per la progettazione, realizzazione e verifica degli impianti elettrici, inclusi quelli di illuminazione pubblica"
  - CEI EN 60598-1 "Normativa relativa alle apparecchiature di illuminazione, che comprende requisiti di sicurezza e prestazioni per le installazioni luminose"
  - EN 13201 "Normativa europea che specifica i requisiti di illuminazione per le strade, inclusa l'illuminazione pubblica intelligente"
  - UNI 11248 "Illuminazione stradale e selezione delle categorie illuminotecniche"
- b. Normative sull'Efficienza Energetica
  - D.Lgs. 102/2014 "Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che stabilisce obblighi per le amministrazioni pubbliche di migliorare l'efficienza energetica, anche attraverso l'adozione di sistemi di illuminazione intelligenti"
  - Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017 che Definisce i requisiti minimi di prestazione energetica per gli impianti di

- illuminazione pubblica.
- c. Normative sulla Privacy e Protezione dei Dati
- Regolamento (UE) 2016/679 “GDPR – Regolamento generale sulla protezione dei dati, che impone rigorosi standard per la raccolta, il trattamento e la conservazione dei dati personali raccolti tramite sensori IoT nell’illuminazione pubblica”
  - D.Lgs. 196/2003 “Codice in materia di protezione dei dati personali: Integra il GDPR a livello nazionale e regola la protezione dei dati personali nel contesto delle tecnologie IoT”
- d. Normative sulla Sicurezza Informatica
- D.Lgs. 65/2018 “Attuazione della direttiva NIS (Network and Information Security), che stabilisce requisiti di sicurezza per le reti e i sistemi informativi, inclusi quelli utilizzati nelle infrastrutture IoT per l’illuminazione pubblica”
  - Legge 18 dicembre 2017, n. 220 “Normativa che promuove la sicurezza cibernetica delle infrastrutture critiche, tra cui rientrano anche i sistemi di illuminazione pubblica connessi”
- e. Normative sulla Gestione del Territorio e degli Impianti Pubblici
- Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs. 50/2016) “Regola l’affidamento, la gestione e la manutenzione degli impianti pubblici, inclusi quelli di illuminazione, prevedendo l’inclusione di tecnologie innovative come l’IoT”
  - Legge 241/1990 che Disciplina la trasparenza e l’efficienza dell’amministrazione pubblica, applicabile anche nei processi decisionali relativi all’adozione di tecnologie IoT nell’illuminazione pubblica.
- f. Normative Ambientali
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Codice

dell’Ambiente) che Include disposizioni sulla tutela dell’ambiente che possono riguardare la gestione dell’illuminazione pubblica in termini di inquinamento luminoso e impatto energetico.

- Leggi Regionali sul contenimento dell’inquinamento luminoso adottate dalle singole regioni per ridurre l’inquinamento luminoso, che influenzano anche l’implementazione di soluzioni IoT nell’illuminazione pubblica.
  - Decreto Ministeriale del 7 settembre 2017 sui Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l’acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l’acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l’affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica
- g. Direttive e Linee Guida Europee
- Direttiva 2010/31/UE Sulle prestazioni energetiche degli edifici, che include aspetti legati all’efficienza energetica degli impianti di illuminazione pubblica.
  - Direttiva 2014/24/UE Sugi appalti pubblici, che promuove l’innovazione e l’adozione di nuove tecnologie, inclusa l’illuminazione intelligente.
- h. Normative sulla Smart City e Infrastrutture Urbane
- Legge 7 agosto 2012, n. 134 che Introduce il concetto di “Smart City” nelle politiche urbane italiane e l’uso di tecnologie IoT per migliorare la gestione delle infrastrutture pubbliche, inclusa l’illuminazione.

### BANDI E FINANZIAMENTI

Per quanto riguarda programmi di sostegno volti a promuovere l’efficienza energetica, la sostenibilità ambientale e l’innovazione tecnologica nell’illuminazione pubblica, ci sono varie possibilità di finanziamento e incentivi relativi all’illuminazione pubblica in

ottica di Smart Cities.

Di seguito sono elencati sinteticamente gli attuali incentivi e finanziamenti disponibili.

- Conto Termico 2.0  
Incentivo gestito dal GSE (Gestore dei Servizi Energetici), che offre incentivi per interventi di miglioramento dell’efficienza energetica negli edifici pubblici, inclusi gli impianti di illuminazione pubblica attraverso i quali le amministrazioni pubbliche possono ottenere finanziamenti per la sostituzione di vecchi impianti di illuminazione con soluzioni più efficienti, come i lampioni a Led connessi in rete. Gli incentivi possono coprire fino al 65% delle spese sostenute per l’installazione di tecnologie IoT e Led nell’illuminazione pubblica
- Fondo Nazionale per l’Efficienza Energetica (FNEE)  
Il FNEE è gestito dal Ministero dello Sviluppo Economico (MiSE) ed offre finanziamenti agevolati e garanzie a favore di interventi che migliorano l’efficienza energetica nelle infrastrutture pubbliche. Tra i progetti finanziabili ci sono quelli che includono l’installazione di sistemi di illuminazione pubblica intelligente basati su tecnologie IoT. Si può accedere attraverso il sito di Invitalia
- Programmi Operativi Regionali (POR) e Programmi Operativi Nazionali (PON).  
Le Regioni italiane gestiscono fondi europei tramite i POR, che possono essere utilizzati per finanziare progetti di smart city e riqualificazione urbana, compresa l’illuminazione pubblica. I PON, gestiti a livello nazionale, offrono opportunità di finanziamento per progetti che integrano soluzioni IoT, spesso in combinazione con altri interventi di digitalizzazione e sostenibilità ambientale. In entrambi i casi, si tratta di programmi cofinanziati dai Fondi Strutturali Europei (FESR e FSE) e possono includere contributi a fondo perduto o finanziamenti agevolati.