

- la quantificazione della riduzione del consumo di energia elettrica.

Se le condizioni di sicurezza dell'utente lo consentono, la progettazione deve prevedere sistemi di regolazione della potenza dell'impianto, allo scopo di massimizzare i risparmi energetici ottenibili.

La scelta dei materiali deve soddisfare il rispetto dei requisiti minimi ambientali descritti nel Decreto del Ministro dell'Ambiente del. 27/09/2017.

Nel caso in cui al momento della redazione dell'Analisi energetica e del Progetto di fattibilità tecnico-economica sistemi di regolazione del flusso luminoso siano già stati realizzati, o progettati, occorre che l'Analisi energetica e il Progetto di fattibilità tecnico-economica ne forniscano una valutazione e, ove necessario, ne prevedano la modifica per a renderli congruenti con le condizioni tecniche ed economiche dell'intervento previsto.

#### **SCHEMA 6 – RIQUALIFICAZIONE URBANA**

Le attività di riqualificazione urbana comprendono l'integrazione dell'impianto di illuminazione all'interno degli strumenti urbanistici in vigore od in fase di attuazione e l'integrazione, in caso di riqualificazione degli impianti, all'interno di una progettazione architettonica ed urbanistica più ampia.

A tal fine l'elemento base risulta un inquadramento urbanistico (ad esempio con Piani della Luce o strumenti similari) dell'impianto di illuminazione.

Elementi complementari possono essere dati da una definizione delle caratteristiche della luce in termini di resa cromatica, colore della luce, abbagliamento, ecc. ovvero delle caratteristiche estetiche e funzionali degli apparecchi di illuminazione per ogni ambito progettato.

Sono compresi anche interventi di riduzione dell'inquinamento luminoso valutati su logiche migliorative in termini di qualità della luce e confort visivo (intesi come ulteriori parametri rispetto alle indicazioni normative di base) ed interventi di riduzione della luce molesta.

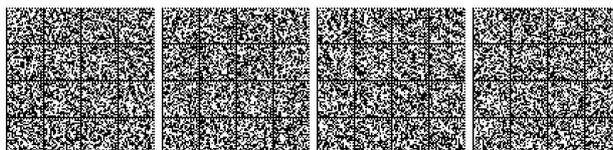
In questi casi va valutato il ricorso a professionisti che abbiano specifiche competenze in ambito urbanistico, ambientale, storico e paesaggistico. Altresì nella stesura di un eventuale progetto di riqualificazione va valutato il ricorso a soggetti che hanno tali competenze al fine di rendere il processo di progettazione illuminotecnica significativamente integrato con lo sviluppo urbano e la sua gestione.

#### **SCHEMA 7 – SERVIZI INTELLIGENTI**

Con l'espressione "servizi intelligenti", ai fini di questo documento, si intendono quei servizi aggiuntivi rispetto al servizio di illuminazione, che potenziano le funzionalità degli impianti di illuminazione grazie a tecnologie avanzate<sup>39</sup>. Tali servizi devono poter essere integrati con sistemi già presenti sul territorio o che si prevede di installare in futuro ed essere finalizzati anche alla riduzione del consumo di energia da fonti non rinnovabili o di altri impatti ambientali dell'impianto, in un'ottica di ciclo di vita.

I servizi intelligenti in caso di malfunzionamento non devono pregiudicare il corretto funzionamento dell'impianto di illuminazione: debbono ad esempio essere forniti di linee di alimentazione autonome oppure essere provvisti di un sistema di funzionamento automatico in caso di guasto.

<sup>39</sup> Ad esempio: sistemi di regolazione del flusso luminoso



Tali servizi vanno pertanto distinti dagli “altri servizi”, intesi come servizi aggiuntivi che non potenziano le funzionalità degli impianti di illuminazione ovvero non sono strettamente correlati alle finalità proprie di un impianto di illuminazione pubblica<sup>40</sup>.

L’adozione di servizi intelligenti deve essere obbligatoriamente accompagnata da un progetto degli stessi che comprenda almeno:

- l’indicazione delle funzioni del sistema;
- l’indicazione delle apparecchiature da installare;
- la possibilità di sostituire tali apparecchiature con apparecchiature equivalenti disponibili sul mercato e compatibili con il sistema hardware e software adottato;
- una valutazione della spesa di capitale (capex) ovvero il costo da sostenere una tantum per l’acquisto delle componenti, la loro installazione, l’approntamento della parte software e tutti i restanti costi per fornire un asset durevole per il sistema;
- una valutazione della spesa operativa (opex) ovvero i costi da sostenere annualmente per la gestione, la manutenzione ed il corretto funzionamento di tali sistemi.

Nel caso in cui il servizio intelligente comprenda anche una parte relativa al controllo o analisi dei punti luce, si chiede anche di identificare il livello di intelligenza del servizio nella seguente maniera:

- LIVELLO 1 – Stand alone: l’impianto è dotato di una soluzione di automazione che modifica il funzionamento dello stesso in maniera automatica, senza input esterni.
- LIVELLO 2 – Telecomando o telecontrollo: l’impianto è dotato di una soluzione di automazione che prevede una comunicazione unidirezionale, vale a dire la raccolta dei dati verso il Centro di controllo ovvero l’invio di comandi dal Centro di controllo, attraverso una rete di apparati generalmente presenti all’interno del quadro di accensione oppure all’interno dei singoli apparecchi illuminanti.
- LIVELLO 3 – Telegestione: l’impianto è dotato di una soluzione di automazione che prevede una comunicazione bidirezionale, vale a dire l’invio di comandi e la raccolta dei dati da e verso il Centro di controllo attraverso una rete di apparati generalmente presenti all’interno del quadro di accensione oppure all’interno dei singoli apparecchi illuminanti; il Centro di controllo può interagire con la periferica per modificare le programmazioni, le impostazioni, le accensioni e gli spegnimenti.
- LIVELLO 4 – Interoperabilità: l’impianto è dotato di una soluzione di automazione pari al LIVELLO 3 sopra riportato ed in più capace di cooperare e di scambiare informazioni con altri servizi in maniera completa e priva di errori, con affidabilità e con ottimizzazione delle risorse in ottica “smart city”.

#### **SCHEMA 8 – LIVELLO GESTIONALE**

Ai fini di questo documento sono stati individuati 3 livelli di gestione di un impianto di illuminazione pubblica, che partono da un servizio di base per arrivare ad un servizio completo. Come supporto alla Stazione appaltante per definire i costi totali, viene riportato di seguito, a solo titolo esemplificativo, un modello che tiene conto delle ore/anno per intervento e del costo orario di un operaio specializzato.

Utilizzando tale modello ed il costo indicativo definito per i materiali di ricambio, è possibile pervenire ad una indicazione di massima per il costo a punto luce del servizio, in maniera tale da

<sup>40</sup> Ad esempio: colonne di ricarica per veicoli

