

**EVOLUZIONE TECNOLOGICA NELL'ILLUMINAZIONE DI ESTERNI:  
POTENZIALITÀ E LIMITI NELLE SORGENTI LED**

di Cristina Vassallo

Relatore: Chiara Aghemo

L'avvento della tecnologia LED non solo ha rivoluzionato il mondo dell'illuminazione ma anche il mercato: maggiore offerta di prodotti, tecnologie e costruttori.

In tale ambito si annoverano anche operatori che, non provenendo dal mondo della luce, non hanno quel necessario bagaglio di esperienza fondamentale per proporsi nel modo migliore in questo mercato. Questo aspetto comporta un'offerta di mercato diversa ed interessante, ma particolarmente confusa. Da una parte vi sono i sostenitori del LED che lo descrivono come la soluzione a tutti i problemi tecnici ed energetici della luce grazie al basso consumo, all'elevato rendimento ed alla durata di vita molto lunga e dall'altra parte i suoi detrattori che contestano la qualità del risultato, come l'eccessivo abbagliamento, la temperatura di colore molto elevata, ecc.

Bisogna quindi prestare molta attenzione alle false informazioni, magari diffuse ad arte e riprese da media che non sono in grado di filtrare. Quando questa nuova tecnologia viene presentata all'utente, se questo non possiede idonei strumenti di valutazione e non è un addetto ai lavori, rischia di essere preda di chi sa vendere meglio il proprio prodotto, indipendentemente dalla qualità dello stesso. La natura tecnica del LED si presta a fornire delle prestazioni diverse a seconda dei parametri di base. Ad esempio, pilotare un LED con correnti diverse ed a temperature non simili, per l'utente può apparire significativo, ma all'atto pratico vuol dire prestazioni completamente differenti sul piano qualitativo, ma soprattutto su quello quantitativo come il flusso luminoso emesso e la durata.

Un aspetto fondamentale consiste nel fatto che apparecchio e sorgente luminosa non sono più elementi distinti, ma costituiscono un unico complesso, pertanto le prestazioni dichiarate nei *data sheet* dei prodotti non possono essere quelle del singolo elemento LED, ma devono riferirsi all'intera apparecchiatura tenendo conto delle perdite delle ottiche e delle dissipazioni termiche; solo in questo modo, quando si vuole raffrontare questo tipo di apparecchio con altri a tecnologia tradizionale, si rapporti il flusso emesso in uscita dal corpo illuminante e l'assorbimento totale dello stesso.

Per consentire un quadro di valutazione completo, è opportuno che le aziende produttrici forniscano quindi una serie di dati e di prestazioni che attestino il rispetto di determinati requisiti normativi e di rispetto dell'ambiente.

Al fine di caratterizzare correttamente gli apparecchi LED anche l'AIDI, Associazione Italiana di Illuminazione, ha pertanto ritenuto opportuno attivare uno studio, coinvolgendo diversi operatori del mercato quali: i produttori di LED, i costruttori di apparecchi, gli utilizzatori ed i progettisti, per arrivare a pubblicare una **“scheda prodotto”**, a beneficio dell'utenza, nella quale devono essere indicate le caratteristiche tecniche ed identificative dei prodotti che utilizzano questa tecnologia, sulla base di parametri comuni che si ritiene fondamentale debbano essere dichiarati dal costruttore dell'apparecchio così da consentire all'utente di fare delle valutazioni corrette.

Questa **“Scheda prodotto per le apparecchiature di illuminazione utilizzanti sorgenti di luce a LED”** è stata pubblicata sul numero 2 della rivista **“Luce”** del 2010, con il solo scopo di fornire una corretta informazione a chi deve giudicare.

A tal fine è stata condotta un'analisi di mercato finalizzata alla compilazione della **“Scheda prodotto”** con i parametri forniti dalle schede tecniche di diversi apparecchi luminosi e di diverse aziende produttrici. L'indagine è stata orientata esclusivamente all'**illuminazione esterna**, sia quella relativa all'arredo urbano sia quella stradale, suddividendo i prodotti in tre gruppi, in base alla funzione dell'apparecchio illuminante.

## ANALISI DI MERCATO

### 1. Apparecchi per l'Illuminazione Stradale;



**DIMENSIONI DELL'APPARECCHIO (mm)**



**DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO**

- Marca: **ILUMINI**, commercializzato da **Enalite**
- Modello: **ARCHI LED**
- N° dei LED utilizzati: **39 - 59 - 84 LED**

**DATI CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO**

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta, finalizzato all'impiego di sorgenti luminose con led di potenza. Il montaggio può essere a testapalo o laterale su pali a frusta, e 48/60/78 cm. Il vano ottico, la cornice e il condotto sono realizzati in pressofusione di alluminio con verniciatura liquida grigia RAL 9007; possibilità di regolazione con inclinazione rispetto al monte: aziale di ± 25° nel montaggio a testapalo e +5°-25° nel montaggio laterale. La cornice è fissata al corpo con viti ingombri e guarnizione silenziosa nera 50 Shore interposta tra corpo e cornice in grado di garantire l'elevato grado IP. Il proiettore è completo di interruttore on-pulsatore per l'accensione/spegnimento automatico dello stesso. Tutte le viti sono in acciaio inox.

Grado di protezione contro le polveri e l'umidità: **IP67**

Classe di isolamento complessivo dell'apparecchio: **II**

**CARATTERISTICHE DELLA SORGENTE ELEMENTARE LED**

Costruttore:	<input checked="" type="checkbox"/>
Modello:	<input checked="" type="checkbox"/>

**DATI PRESTAZIONALI DELLA SORGENTE ELEMENTARE LED**

Potenza nominale assorbita (W):	1 W (39 LED) 1,2 W (59 - 84 LED)
Flusso luminoso emesso (lm):	<input checked="" type="checkbox"/>
Efficienza luminosa (lm/W):	<input checked="" type="checkbox"/>
Rea cromatica:	<input checked="" type="checkbox"/>
Temperatura di colore (K):	<input checked="" type="checkbox"/>

**DATI PRESTAZIONALI DELL'APPARECCHIO**

Potenza luminosa assorbita:	57 - 78 - 106 W
Flusso luminoso emesso (lm):	<input checked="" type="checkbox"/>
Efficienza luminosa (lm/W):	<input checked="" type="checkbox"/>
Rea cromatica:	Elevata
Temperatura di colore (K):	4.500 - 6.000 K
Grado di abbagliamento (UGR):	<input checked="" type="checkbox"/>

**DATI TECNICI SULLA DURATA DI VITA**

Durata di vita della sorgente luminosa (h):	100.000 h
Durata di vita dell'alimentatore (h):	100.000 h
Durata di vita dell'apparecchio (h):	80.000 h

**DATI CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO**

Sostituibilità del gruppo di alimentazione:	gruppo di alimentazione estraibile con connettori ad innesto rapido
Sostituibilità della sorgente elementare:	<input checked="" type="checkbox"/>
Compatibilità elettromagnetica:	<input checked="" type="checkbox"/>
Sicurezza fotobiologica:	<input checked="" type="checkbox"/>

**OTTICA**

Tre ottiche, con lenti in materiale plastico, consentono di risolvere qualsiasi situazione di traffico veicolare motorizzato e misto: strade urbane ad alta/bassa (caratterizzata da elevati valori di uniformità longitudinale e da prevalenza di traffico veicolare), strade urbane di quartiere ed urbane interquartiere (con traffico prevalentemente veicolare e presenza di rotonde), strade urbane locali (limite massimo di velocità 50 km/h). Queste ottiche garantiscono anche elevate uniformità e resa cromatica, assenza di dispersione del flusso luminoso verso l'alto, nel rispetto della pubblica di riduzione dell'inquinamento luminoso.

**ALLEGATI**

Dichiarazione del costruttore: **IEC 60598-1-10028-2-00394 & IEC 61347 projections EN 62471-2:008**

Certificazione del prodotto: **100-14201-1004**



**FOTOMETRIA**

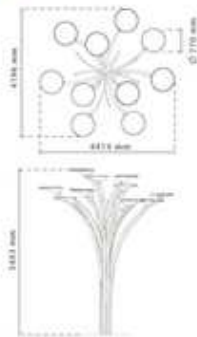
Le curve fotometriche ottimizzate permettono di raggiungere intensità pari a 3.7 volte l'altezza d'installazione garantendo uniformità d'illuminazione e una sostanziale assenza di dispersione verso la volta celeste.



## 2. Apparecchi per l'Arredo Urbano;



DIMENSIONI DELL'APPARECCHIO (mm).



### DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO

- Marca: **ARTEMIDE, design by Rosa Sabbaghiere**  
 - Modello: **SOLAR TREE**  
 - N° di LED utilizzati: **10 teste da 1 LED  
 4 teste da 20 LED**

### DATI CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO

Both-Gays - Solar Tree è un rivoluzionario progetto di illuminazione urbana che trae ispirazione dalle forme organiche della natura, ricreando la morfologia dell'albero e ibrandito al contesto urbano una nuova sensibilità. Non consuma energia ma la prende dal sole. È un albero con tubi in acciaio di diametri differenti che sostengono delle teste, ciascuna delle quali accoglie 38 sofisticate celle solari collegate ad un sistema di batterie e di dispositivi elettronici colati nel basamento. 110 "tubi d'acciaio", diam. 42 mm, hanno all'estremità 1 LED protetto da uno schermo in polimetilmetacrilato PMMA. Le teste, che ospitano nella parte superiore le celle fotovoltaiche, sono sorrette da pali del diametro di 76 mm ed ospitano una matrice di 20 LED. Il basamento è in cemento vibrato.

Grado di protezione contro le polveri e l'umidità: **X**  
 Classe di isolamento complessivo dell'apparecchio: **X**

### CARATTERISTICHE DELLA SORGENTE ELEMENTARE LED

Costruttore: **X**  
 Modello: **X**

### DATI PRESTAZIONALI DELLA SORGENTE ELEMENTARE LED

Potenza nominale assorbita (W): **1 W**  
 Flusso luminoso emesso (lm): **X**  
 Efficienza luminosa (lm/W): **X**  
 Renda cromatica: **X**  
 Temperatura di colore (K): **X**

### DATI PRESTAZIONALI DELL'APPARECCHIO

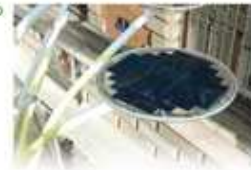
Potenza luminosa assorbita: **22 W per testa**  
 Flusso luminoso emesso (lm): **1.250 lm per testa**  
 Efficienza luminosa (lm/W): **X**  
 Renda cromatica: **X**  
 Temperatura di colore (K): **6.000 K**  
 Grado di abbagliamento (UGR): **X**

### DATI TECNICI SULLA DURATA DI VITA

Durata di vita della sorgente luminosa (h): **X**  
 Durata di vita dell'alimentatore (h): **X**  
 Durata di vita dell'apparecchio (h): **X**

### DATI CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO

Sensibilità del gruppo di alimentazione: **X**  
 Sensibilità della sorgente elementare: **X**  
 Compatibilità elettromagnetica: **X**  
 Sicurezza fisiologica: **X**



### OTTICA X

### ALLEGATI

#### Dichiarazione del costruttore:

Both-Gays - Solar Tree è il tentativo riuscito di far convergere le tecnologie più avanzate con le esigenze estetiche dello spazio urbano, attraverso l'uso di energie rinnovabili. Ricerca e sperimentazione sul concetto d'illuminazione, innovazione e tecnologia nel controllo e nella gestione della luce, costante attenzione all'uso di materiali **100% riciclabili** e dedicata vocazione per il design, sono valori che contraddistinguono Artemide e l'hanno resa la protagonista ideale per lo sviluppo e la realizzazione di questo progetto ideato da Lovagrove. *The Human Light* è la filosofia guida di Artemide, il suo modo di insegnare e progettare la luce, un'ispirazione rivoluzionaria che ha trasformato il modo di pensare gli apparecchi di illuminazione in funzione dell'uomo e del suo benessere. The Human Light significa mettere la competenza Artemide al servizio dell'uomo e rispondere alle esigenze di flessibilità e adattabilità con il massimo della precisione visiva ed il minimo consumo di risorse ambientali.

#### Certificazione del prodotto: **X**

### FOTOMETRIA X



## 3. Apparecchi per l'Illuminazione di Parchi e Giardini.



DIMENSIONI DELL'APPARECCHIO (mm).



### DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO

- Marca: **FUMOTREL**  
 - Modello: **ORLED FOLLER PLUS T1**  
 - N° di LED utilizzati: **2 LED**

### DATI CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO

Le persone hanno bisogno di orientarsi intuitivamente a qualsiasi ora del giorno. Ciò vale soprattutto per le zone trafficate degli edifici pubblici.

La luce è il contributo più importante a garantire sicurezza. Per applicazioni di questo tipo, ORLED costituisce un'ottima alternativa alle lampade fluorescenti tradizionali. Il paleo luminoso è in pressofusione di alluminio color statero e la cornice d'acciaio inox che racchiude l'apparecchio, disponibile in versione sporgente o a filo superficiale, si fissa con chiusure Camlock gratuitamente invisibili. Il vetro di protezione è antiscalfi e antigraffio. Peso complessivo di 2,35 Kg.

Grado di protezione contro le polveri e l'umidità: **IP 55**  
 Classe di isolamento complessivo dell'apparecchio: **I**

### CARATTERISTICHE DELLA SORGENTE ELEMENTARE LED

Costruttore: **X**  
 Modello: **POWER LED**

### DATI PRESTAZIONALI DELLA SORGENTE ELEMENTARE LED

Potenza nominale assorbita (W): **1 W**  
 Flusso luminoso emesso (lm): **X**  
 Efficienza luminosa (lm/W): **X**  
 Renda cromatica: **X**  
 Temperatura di colore (K): **3.000 - 5.400 K**

### DATI PRESTAZIONALI DELL'APPARECCHIO

Potenza luminosa assorbita: **2,5 W**  
 Flusso luminoso emesso (lm): **X**  
 Efficienza luminosa (lm/W): **X**  
 Renda cromatica: **X**  
 Temperatura di colore (K): **3.000 - 5.400 K**  
 Grado di abbagliamento (UGR): **X**

### DATI TECNICI SULLA DURATA DI VITA

Durata di vita della sorgente luminosa (h): **X**  
 Durata di vita dell'alimentatore (h): **X**  
 Durata di vita dell'apparecchio (h): **50.000 h**

### DATI CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO

Sensibilità del gruppo di alimentazione: **X**  
 Sensibilità della sorgente elementare: **X**  
 Compatibilità elettromagnetica: **X**  
 Sicurezza fisiologica: **X**

### OTTICA

Un esclusivo abbinamento di lenti e riflettori diffonde la luce LED sul pavimento proiettando un fascio largo ed omogeneo, ideale per illuminare in modo entato scale, passaggi o corridoi.

### ALLEGATI

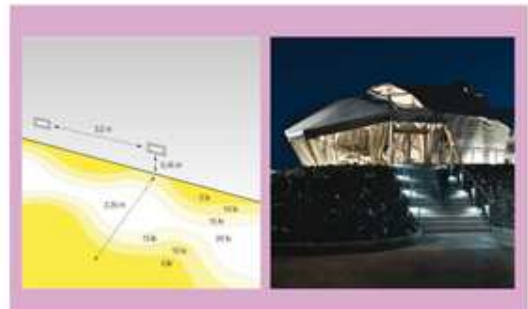
#### Dichiarazione del costruttore: **X**

#### Certificazione del prodotto: **REGOLATAURA**



### FOTOMETRIA

ORLED garantisce l'orientamento da altezza ridotte con risultati pari a quelli di lampade di potenza e flusso luminoso maggiore. Il diradamento è preciso, senza fastidiose dispersioni.



Per ulteriori informazioni, e-mail:  
Cristina Vassallo: [vassallo.cri@gmail.com](mailto:vassallo.cri@gmail.com)