

**THE EVOLUTION OF OUTDOOR LIGHTING
POTENTIAL AND LIMITS OF THE LED TECHNOLOGY**

by Cristina Vassallo

Tutor: Chiara Aghemo

The LED technology has revolutionized the world of lighting and his related market: the availability of LED products technologies and manufacturers is increasing every year.

This scenario includes also the operators that, due to the fact that their knowledge in this new domain is not enough complete, are not able to enter in this special part of the lighting market. This aspect generates lots of different and interesting, but at the same time confused, market offers. On one side the supporters of the LED describe it as the solution to all the technical problems of lighting and energy saving due to its low consumptions, high efficiency and very long life cycle; on the other the opponents argue about the excessive glare, the high colour temperature, and so on.

In this situation the clients should verify the reliability of the information they receive, specially the one that comes from the medias that are not able to filter them. So, when this new technology is presented to the user, if he's not an insider or he doesn't have an appropriate knowledge, he can be the prey of the sellers who can present better their products, despite their quality. In fact, the LED itself provides really different benefits, according to its basic characteristics. For example, LEDs with a small difference between their voltage and their colour temperature (that may be considered insignificant) offer completely different performances in terms of quality and, in particular, in terms of luminous flux emitted and length of the life cycle.

A crucial aspect with the LED is the fact that the light source and the lighting device are not any more distinct elements, but they are unified so that the performances have to be calculated for the entire object (considering all the performance losses dues to the optical and thermal dissipations) and not LED by LED.

So the companies have to refer the data sheets of their lighting devices to international parameters and requirements (both for the light quality that for the protection of the environment) in order to offer the clients an easy way to compare different products.

In order to characterize correctly the LED devices also the AIDI, Associazione Italiana di Illuminazione, has decided to start a study involving different market players such as LED producers, devices producers, light designers and generic users, in order to publish a **"data sheet collection"** containing all the technical characteristics of the products, whose values are related to common parameters that are considered significant to allow the user to make the right comparison to decide which product meets best his need.

This *"Scheda prodotto per le apparecchiature di illuminazione utilizzanti sorgenti di luce a LED"* was published on the 2nd number of the magazine "Luce" in 2010, with the purpose to provide accurate information for the users.

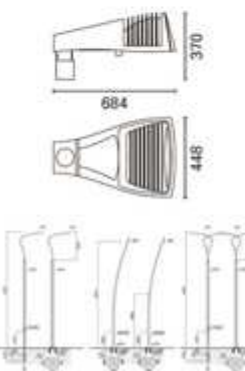
Likewise this thesis tries to create, throw a market analysis, a new "data sheet collection" with the parameters provided by the existing lighting devices, produced by different companies. The analysis considers only the outdoor lighting (both for the streets that for the public spaces) and, in particular, is divided in three main themes, according to the functions that the lighting devices have to accomplish.

MARKET ANALYSIS

1. Street Lighting Devices;



DIMENSIONI DELL'APPARECCHIO (mm)



DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO

- Marca: **GIUZZI, commercializzata da Ewalite**
 - Modello: **XR100LED**
 - N° dei LED utilizzati: **38 - 58 - 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 testapato o laterale su pali a frusta, e 48/60/78 mm. Il vano ottico, la cornice e il canotto sono realizzati in pressofusione di alluminio con verniciatura liquida grigia RAL 9007; possibilità di regolazione 100° inclinazione rispetto al monte svallato di ± 20° nel montaggio a testapato e +5°-20° nel montaggio laterale. La cornice è fissata al corpo con viti regolabili e guarnizione in silenziosa nera 50 Shore integrata tra corpo e cornice in grado di garantire l'elevato grado IP: il proiettore è completo di interruttore, onnipulsatore 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: **X**
 Modello: **X**

DATI PRESTAZIONALI DELLA SORGENTE ELEMENTARE LED

Potenza nominale assorbita (W): **1 W (38 LED)**
1.2 W (58 - 84 LED)
 Flusso luminoso emesso (lm): **X**
 Efficienza luminosa (lm/W): **X**
 Resa cromatica: **X**
 Temperatura di colore (K): **X**

DATI PRESTAZIONALI DELL'APPARECCHIO

Potenza luminosa assorbita: **57 - 76 - 106 W**
 Flusso luminoso emesso (lm): **X**
 Efficienza luminosa (lm/W): **X**
 Resa cromatica: **Elevata**
 Temperatura di colore (K): **4.300 - 6.000 K**
 Grado di abbagliamento (UGR): **X**

DATI TECNICI SULLA DURATA DI VITA

Durata di vita della sorgente luminosa (h): **150.000 h**
 Durata di vita dell'alimentatore (h): **150.000 h**
 Durata di vita dell'apparecchio (h): **50.000 h**

DATI CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO

Sostituibilità del gruppo di alimentazione: **gruppo di alimentazione estraibile con connettori ad innesto rapido**
 Sostituibilità della sorgente elementare: **X**
 Compatibilità elettronica: **X**
 Sicurezza fotobiologica: **X**

OTTICA

Tre ottiche, con lente in materiale plastico, consentono di risolvere qualsiasi situazione di traffico veicolare motorizzato e misto: strade urbane ad extraurbane (caratterizzate 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 (limiti 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 delle politiche di riduzione dell'inquinamento luminoso.

ALLEGATI

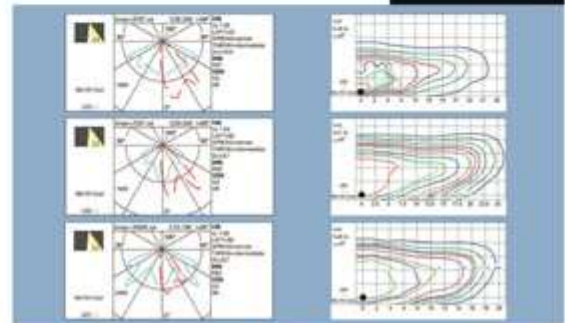
Dichiarazione del costruttore: **IEC 60598-1/60598-2/60335-1**
IEC 61347 proiezione
EN 62471 2008

Certificazione del prodotto: **ISO 9001 - 2004**



FOTOMETRIA

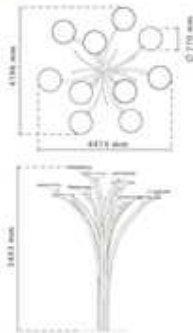
Le curve fotometriche ottimizzate permette di raggiungere intensità tra i punti luce pari a 2.7 volte l'altezza d'installazione garantendo uniformità d'illuminazione e una sostanziale assenza di dispersione verso la volta celeste.



2. Lighting Devices for Public Outdoor Spaces;



DIMENSIONI DELL'APPARECCHIO (mm).



DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO

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

DATI CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO

Both Gaya - Solar Tree è un rivoluzionario progetto di illuminazione urbana che trae ispirazione dalle forme organiche della natura, reinterpretando la morfologia dell'albero e ibridando il contesto urbano: una nuova sensibilità. Non consuma energia ma la prende dal sole. È un edificio con tubi in acciaio di diametri differenti che sostengono delle foglie, ciascuna delle quali accoglie 38 sofisticate celle solari collegate ad un sistema di batterie e di dispositivi elettronici colati nel basamento. I 10 "fiori d'erba", diam. 48 mm, hanno all'estremità 1 LED protetto da uno schermo in polimetacrilato PMMA. Le teste, che ospitano nella parte superiore le celle fotovoltaiche, sono sorrette dai peti del diametro di 78 mm ed ospitano una matrice di 20 LED. Il basamento è in cemento vibrato.

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

CARATTERISTICHE ELEMENTARE DELLA SORGENTE

Costruttore:
 Modello:

DATI PRESTAZIONALI DELLA SORGENTE ELEMENTARE LED

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

DATI PRESTAZIONALI DELL'APPARECCHIO

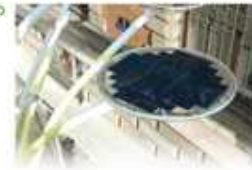
Potenza luminosa assorbita: 22 W per testa
 Flusso luminoso emesso (lm): 1.250 lm per testa
 Efficienza luminosa (lm/W):
 Risa cromatica:
 Temperatura di colore (K): 4.000 K
 Grado di abbagliamento (UGR):

DATI TECNICI SULLA DURATA DI VITA

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

DATI CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO

Sensibilità del gruppo di alimentazione:
 Sensibilità della sorgente elementare:
 Compatibilità elettromagnetica:
 Sicurezza biologica:



OTTICA

ALLEGATI

Dichiarazione del costruttore:

Both Gaya - 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 **eco-compatibili** e radicata 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 Lovreggio. **The Human Light** è la filosofia guida di Artemide, il suo modo di immaginare e progettare la luce, un'idea 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:

FOTOMETRIA



3. Lighting Devices for Parks and Green Areas.



DIMENSIONI DELL'APPARECCHIO (mm).



DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO

- Marca: **QUMTONE**
 - Modello: **ORLED POLLER PVS 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 pannello luminoso è in pressacottone di alluminio color titanio e la sorgente d'azione non sta rischiata: l'apparecchio, disponibile in versione sorgente o a filo superficiale, si fissa con viti a serratura. Caricabatterie praticamente invisibili. Il vetro di protezione è antiriflesso serigrafato. Pesi complessivi di 2,25 Kg.

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

CARATTERISTICHE ELEMENTARE DELLA SORGENTE

Costruttore:
 Modello: **POWER LED**

DATI PRESTAZIONALI DELLA SORGENTE ELEMENTARE LED

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

DATI PRESTAZIONALI DELL'APPARECCHIO

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

DATI TECNICI SULLA DURATA DI VITA

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

DATI CARATTERISTICI DELL'APPARECCHIO

Sensibilità del gruppo di alimentazione:
 Sensibilità della sorgente elementare:
 Compatibilità elettromagnetica:
 Sicurezza biologica:

OTTICA

Un esclusivo abbinamento di lenti e riflettori affonda le luce LED sul pavimento protettando un fascio largo ed omogeneo. Ideale per illuminare in modo nitido scale, passaggi o corridoi.

ALLEGATI

Dichiarazione del costruttore:

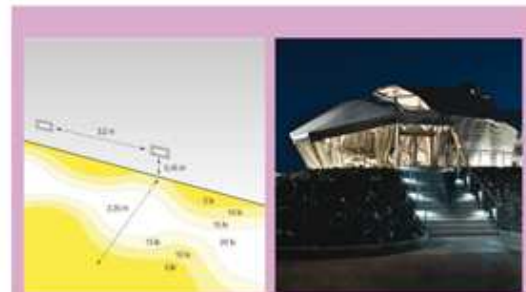
Certificazione del prodotto:

SEACATURA



FOTOMETRIA

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



For further information, e-mail:
Cristina Vassallo: vassallo.cri@gmail.com