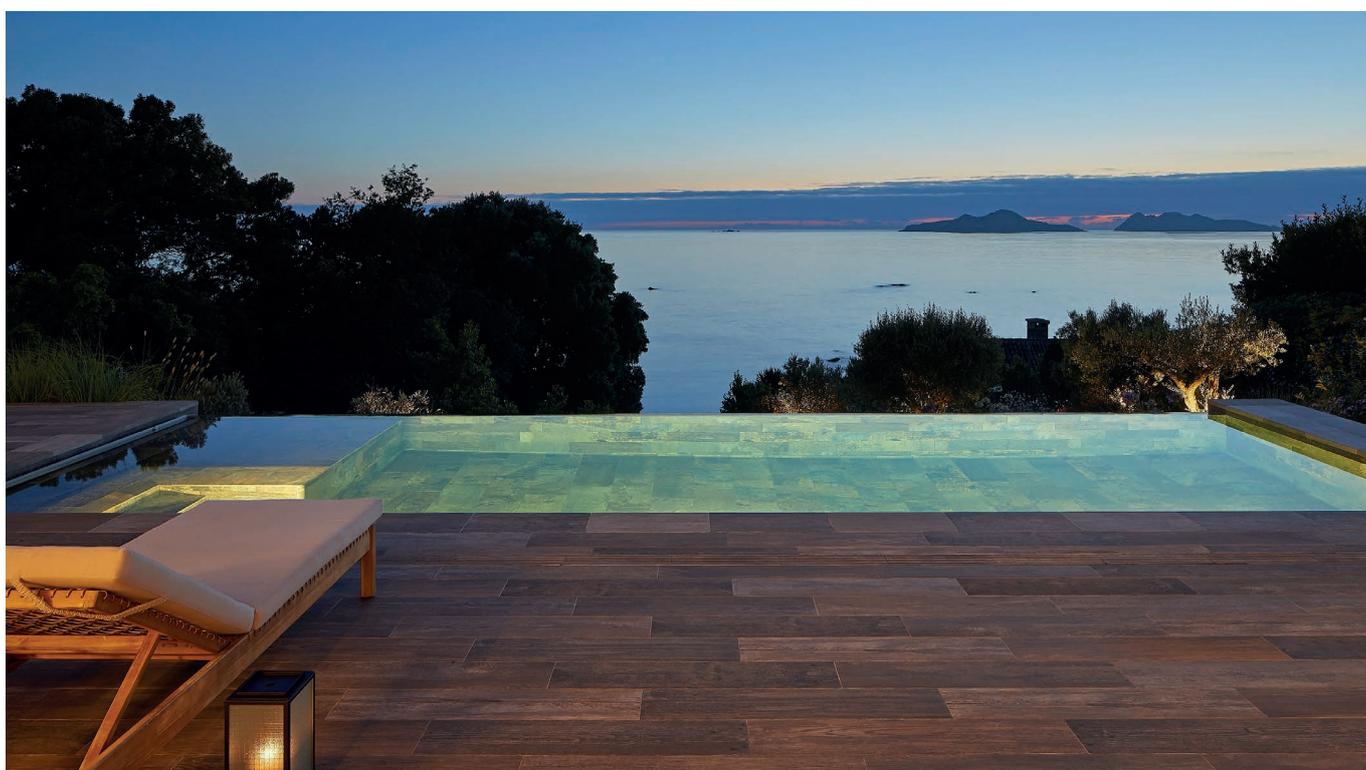




Devis Cason
Ingegnere elettronico,
titolare di Teclumen srl
devis.cason@teclumen.it

I FARI IN PISCINA - L'ILLUMINAZIONE INTERNA ALLE VASCHE

Come sono nati i fari a LED in piscina e come funzionano, quali sono le principali caratteristiche e criticità



COM'ERANO ILLUMINATE LE PISCINE IN PASSATO E COME SONO ILLUMINATE OGGI?

In **passato** per l'illuminazione delle piscine veniva utilizzata la PAR56; una lampada il cui suffisso PAR sta per Parabolica e 56 (il numero a fianco espresso in ottavi di pollice) indica il diametro della lampada stessa (poco più di 17 cm).

Impossibile da dimenticare, il "cono giallo" che per anni abbiamo visto in tutte le piscine del mondo è stato per molto tempo l'unico riferimento in tema di illuminazione interna alle vasche. La tipica forma a cono del fascio di luce derivava dalla caratteristica uscita stretta, di circa di 30 gradi, che creava le ben note zone d'ombra laterali.

Per le zone più piccole o a bassa profondità venivano usate lampade dicroiche da 50W con una emissione luminosa di circa 35-40 gradi.



Fig.1 La lampada PAR56



Fig. 2 Una piscina con i tipici "coni" di luce

Oggi il modo di costruire le piscine è cambiato e con esso anche il modo di illuminarle. Sempre di più, l'illuminazione è il fattore che incide maggiormente sull'aspetto estetico della piscina, in assenza di luce naturale. **Con l'arrivo del led, si è assistito ad una vera rivoluzione, sia in tema energetico che estetico: maggiori rese con consumi inferiori, maggiore omogeneità di luce e la possibilità di illuminare le vasche con colori diversi.**

COM'È FATTO L'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI UNA PISCINA?

L'impianto di illuminazione di una piscina è composto da:

- Un **dispositivo per l'alimentazione delle lampade** solitamente collocato all'interno del locale tecnico. In base alla tipologia di lampade utilizzate potremmo trovare trasformatore toroidali o trasformatori lamellari per lampade che necessitano di tensioni alternate (AC) oppure driver o alimentatori elettronici nel caso in cui le lampade necessitino di alimentazioni in corrente continua (DC);
- Un **sistema di cablaggi** opportunamente posati che collegheranno l'alimentatore a ciascuna lampada;
- un **alloggiamento** (chiamato NICCHIA o CAS-SAFORMA) per ogni lampada, generalmente fissato all'intero di una parete ad una profondità che permetta interventi di manutenzione dal bordo vasca (-50/60 cm dallo 0.00). La nicchia normalmente è realizzata in materiale plastico (ABS) anche se in alcuni mercati, soprattutto in quelli nordici, si preferisce utilizzare nicchie in acciaio. (AISI 316L);
- **una o più lampade posizionate all'interno della vasca**, generalmente sulle pareti anche se, in base alle dimensioni del faro, sarà possibile un posizionamento anche sulle alzate/pedate degli scalini, panche idromassaggio, spiagge e zone con poca profondità. In rari casi è richiesta l'illuminazione sul fondo della vasca. L'installazione preferita generalmente è a parete per una maggiore diffusione e omogeneità della luce in piscina.

OGGI IL MODO DI COSTRUIRE LE PISCINE È CAMBIATO E CON ESSO ANCHE IL MODO DI ILLUMINARLE.

DA QUALI ELEMENTI È COMPOSTA UNA LAMPADA?

Prima di capire com'è realizzata una lampada dal punto di vista costruttivo è doveroso far cenno a cosa prevede la normativa in merito a questa tipologia di prodotti.

Trattandosi di un corpo che lavora perennemente in immersione il **grado di protezione richiesto è IP68**. Tale sigla identifica un corpo totalmente protetto contro l'ingresso di polvere, sabbia e in generale qualsiasi corpo solido di piccolissime dimensioni, idoneo ad essere immerso permanentemente in acqua.

Per quanto riguarda l'installazione elettrica va osservato quanto prescritto dalla normativa tecnica. **Gli impianti elettrici per piscine e fontane sono disciplinati dalla Norma CEI 64-8 Sezione 702**. La norma UNI CEI definisce zona 0 l'area che corrisponde al volume interno alla vasca contenente l'acqua, compresi i volumi al di sotto delle cascate e dei getti d'acqua, mentre la **zona 1** è l'area che si sviluppa esternamente alla zona 0, per una estensione fino a 2 metri in orizzontale e a 2,5 metri in verticale.

Nelle zone 0 ed 1 è permesso solo l'utilizzo di **circu-iti SELV** (Safety Extra Low Voltage) ad una tensione nominale non superiore a 12 V in corrente alternata (AC) o a 30 V in corrente continua (DC).

Per questo motivo **le lampade in commercio hanno tensioni comprese tra i 12 Volt (AC) e i 24 Volt (DC)**.

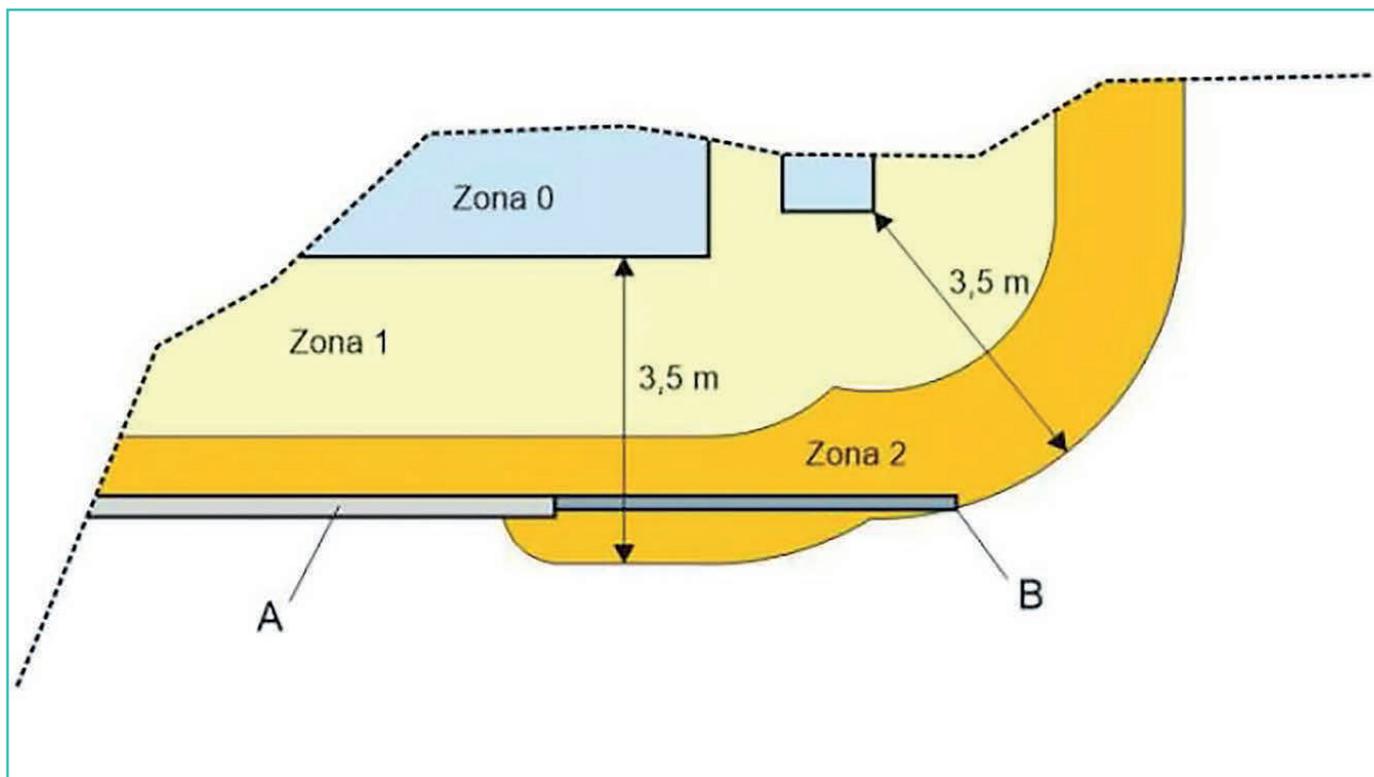
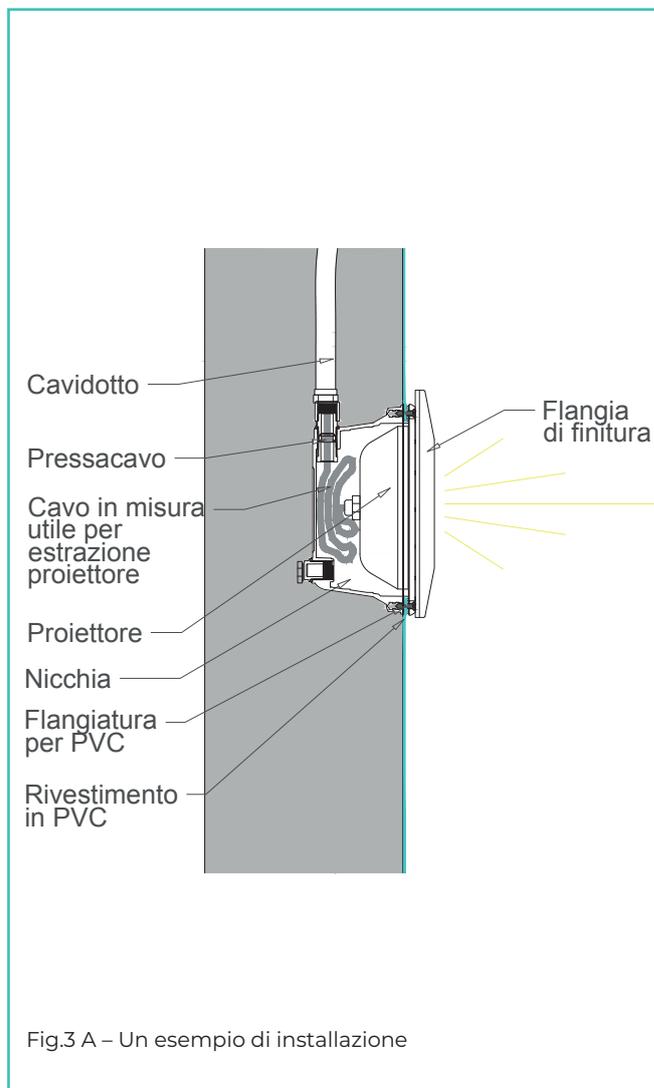


Figura 3 B: Le zone di una piscina secondo la CEI 64-8



Progettazione e
realizzazione di parchi
acquatici, acquascivoli
e spray park!

Contattaci
info@tecnopiscineint.com
+39.011.917.00.92

Seguici su



TECNOISCINE
INTERNATIONAL

WWW.TECNOISCINEINT.COM
Via Torino 550/G - 10032, Brandizzo (TO)

Gli elementi che compongono una lampada sono:

- **il corpo meccanico**, generalmente di forma circolare, è l'elemento al cui interno sono contenuti i led ed, eventualmente, i circuiti elettronici necessari al loro controllo; in commercio esistono lampade realizzate in corpi plastici, in vetro oppure in corpi metallici come il bronzo o, nella maggior parte dei casi, in acciaio AISI 316L (detto anche acciaio marino);
- **i LED**, compresa la relativa elettronica di controllo, necessari per l'emissione della luce;
- **il cavo** per portare l'alimentazione elettrica alla lampada. Generalmente viene utilizzato un cavo in neoprene anche se in commercio esistono cavi più idonei nati per l'immersione permanente che risultano essere più resistenti anche in caso di utilizzo in acque aggressive come quelle acque termali (un esempio è il cavo PBS-SPOT, un cavo simile a quello utilizzato per l'alimentazione dei pulitori da piscina).

TIPOLOGIA DI LAMPADE

In commercio esistono lampade a **colore fisso**, ossia in grado di emettere solo un colore (solitamente bianco o blu) oppure lampade che emettono luce a colori diversi, che cambiano ad intervalli di tempo prefissati, normalmente dette **cambia colore**. Queste ultime utilizzano la tecnologia RGB, R=red (rosso), G= green (verde), B=Blue (blu), miscelando i colori base, e permettono di ottenere infinite sfumature.

In questo modo è possibile creare in acqua un effetto scenografico, rendendo più suggestiva l'atmosfera a bordo vasca.

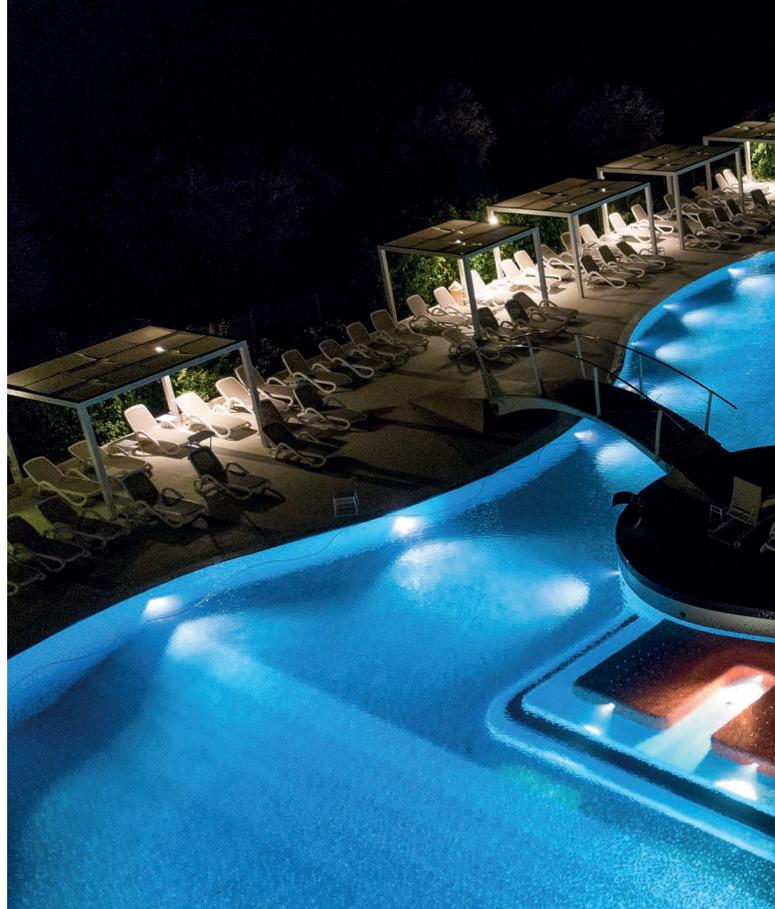
Negli ultimi anni, l'evoluzione della tecnologia a LED ha introdotto sul mercato lampade con led RGBW ossia lampade al cui interno sono contenuti non solo i colori primari (rosso, verde e blu) ma anche il colore bianco.

Questa caratteristica, oltre a permettere di ottenere una gamma più vasta di colori, è in grado di produrre diverse tonalità di bianco ossia il bianco caldo (2700K-3500K), il bianco naturale (4000K-4500K) o il bianco freddo (oltre i 5000K);

DRIVER INTERNI O ESTERNI?

Ogni dispositivo a LED, comprese le lampade da casa che troviamo nella grande distribuzione, necessita al suo interno di componenti (tecnicamente denominati DRIVER) in grado di fornire ai LED stessi la corrente necessaria al loro funzionamento.

I costruttori di lampade, in fase di progettazione, devono scegliere se inserire i driver all'interno della



UNA PROGETTAZIONE PRELIMINARE È UN PASSAGGIO OBBLIGATO PER OTTENERE RISULTATI DI QUALITÀ

lampada stessa oppure inserirli in un alimentatore esterno. Se la scelta ricade nel primo caso, ossia i driver sono integrati all'interno della lampada, la tensione di alimentazione da fornire alla lampada può essere di tipo alternato (tensione AC), mentre se la scelta ricadrà nel secondo caso, ossia driver esterni alla lampada, la tensione da fornire alla lampada sarà di tipo continuo (tensione DC).

Nel primo caso l'elettronica presente nell'impianto (ossia led e i driver) sarà salvaguardata dalla tenuta meccanica della lampada, mentre nel secondo caso sarà necessario assicurarsi che gli alimentatori esterni vengano alloggiati in ambienti asciutti e lontani dall'umidità.

QUANTE LAMPADE POSIZIONARE ALL'INTERNO DI UNA PISCINA?

Il posizionamento delle lampade dipende dall'effetto finale che si vuole ottenere.

Nella scelta del posizionamento bisogna considerare che, oltre alla potenza della lampada, direttamente proporzionale alla quantità di luce che essa sarà in grado di produrre, si dovrà tenere in considerazione la tipologia e il colore del rivestimento, la



geometria della vasca e gli elementi in essa contenuti (scalinate, zone idromassaggio, bagnasciuga, etc.). Una piscina in pietra nera infatti reagirà alla luce in modo totalmente diverso rispetto ad una piscina rivestita con telo in pvc azzurro.

A prescindere da questi aspetti, l'esperienza insegna che è possibile avere un'indicazione approssimativa del numero di lampade da installare. Per far questo basta considerare che per illuminare in maniera uniforme un metro quadrato di superficie in acqua bastano da 80 a 100 lumen. **Con una lampada da 3000-4000 lumen sarà quindi possibile illuminare una superficie di circa 20-25 metri quadrati.**

Nel caso non si abbia a disposizione la scheda tecnica del prodotto in cui vengono indicati i lumen emessi è possibile fare un calcolo di massima considerando che ogni Watt di potenza produrrà circa da 80 a 100 lumen.

Questi rapporti variano però in base a vari fattori, quali la profondità della vasca, la temperatura colore del bianco (K) o l'esigenza del cambia colori. Inutile ricordare che è necessario che non vi siano ostacoli frapposti tra corpo illuminante e la zona da illuminare.

COME SCEGLIERE UNA LAMPADA?

Esiste in commercio un'ampia gamma di prodotti che differiscono tra loro a seconda del materiale in cui sono realizzati, dal fatto che i driver siano integrati o meno, dal colore emesso (fisso o cambia colore) e dalla presenza o meno del cavo di alimen-

tazione. Per tale motivo risulta difficile dare indicazioni su quale sia la miglior scelta da fare.

Senza dubbio una molteplicità di caratteristiche come quelle appena riportate costringe l'installatore ad una riflessione iniziale, da fare possibilmente in fase di progettazione, in cui vengano considerati il budget, l'effetto desiderato ma soprattutto tutti gli aspetti legati all'installazione della lampada e di tutti gli elementi che compongono l'impianto di illuminazione.

Esistono software (**Dialux** per citare il più diffuso) dedicati alla progettazione illuminotecnica degli ambienti, tra cui la piscina. Attraverso questi programmi sarà possibile simulare il risultato finale dell'impianto di illuminazione, evitando spiacevoli sorprese ad opera finita, come ad esempio una illuminazione insufficiente, coni d'ombra, zone non illuminate.

A lavori conclusi non sarà infatti possibile spostare il posizionamento delle luci o intervenire per aggiungerne altre. In questo modo verrà preclusa in maniera definitiva la valorizzazione della piscina nelle ore notturne. **È questo il motivo per cui una progettazione preliminare, supportata da opportuni software, diventa un passaggio obbligato per ottenere un risultato di qualità.**

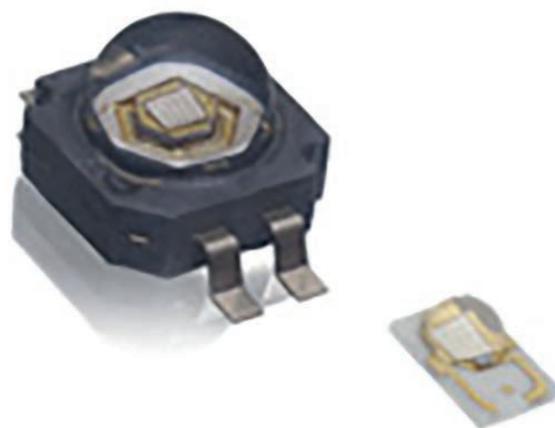


Figura 4

COS'È IL LED E QUALI SONO I RELATIVI BENEFICI?

Cos'è il LED (Light Emitting Diode)? È un componente elettronico (diodo) che al passaggio di una corrente, generalmente più bassa rispetto alle lampade tradizionali, emette una luce priva di raggi infrarossi ed ultravioletti, accendendosi immediatamente ed alla massima potenza. Non attira pertanto la maggior parte degli insetti, sensibili a questo tipo di radiazioni. Vediamo alcuni dei principali vantaggi di questa tecnologia.

RISPARMIO ENERGETICO

Nel confronto con fonti di illuminazione tradizionali il risparmio ottenuto utilizzando l'illuminazione a led è di circa il 90% rispetto alle lampade ad incandescenza, del 85% rispetto alle lampade alogene, del 70% rispetto alle lampade a ioduri metallici, del 55% rispetto alle lampade fluorescenti. **Il vantaggio è immenso, con notevole riduzione dei costi di esercizio e gestione.**

TEMPERATURA DEL COLORE

L'atmosfera negli ambienti è determinata dal colore della luce di una sorgente luminosa, ed il colore dipende dal calore al quale viene riscaldata la lampada. Nella tecnologia luminosa il calore è espresso in gradi Kelvin (K). **Le basse temperature (da 2700K a 3500K) creano un'illuminazione calda, rilassante, usata per valorizzare i colori giallo e rosso. Le medie temperature (da 4000K a 4500K) creano un'illuminazione definita luce naturale o neutra:** è infatti la luce emessa dal sole nelle ore centrali della giornata. Tutti i colori dello spettro luminoso sono ottimamente rappresentati. Le alte temperature invece (oltre i 5000K) creano un ambiente freddo, valorizzando i colori blu e verde.

CAPACITÀ E DURATA

I led mantengono il 70% dell'emissione luminosa iniziale dopo 50.000 ore di funzionamento, secondo gli standard EN50117. Non è detto che sia necessario sostituirli dopo tale periodo: se tale riduzione non crea eccessivi fastidi, si possono tranquillamente utilizzare fino alla completa perdita di luminosità, stimata in 120.000 ore. Confrontando la durata dei led rispetto alle lampade tradizionali, la vita media di una lampadina a filamento è di circa 2.000 ore, quella di una lampada a scarica è di circa 4.000 ore e quella di una lampada fluorescente di circa 7.000 ore.

NOZIONI DI ILLUMINOTECNICA

Per comprendere al meglio le schede tecniche dei prodotti dei vari costruttori è buona norma aver ben chiaro qualche concetto di illuminotecnica.

FLUSSO LUMINOSO espresso in Lumen

Il flusso luminoso è una quantità fisica che indica quanta luce viene emessa da una sorgente luminosa. È la potenza radiante di una sorgente luminosa, valutata in termini di sensibilità dell'occhio umano. Il flusso luminoso esprime la capacità di un flusso radiante di fornire una percezione visiva. L'unità di misura del flusso luminoso è il **Lumen (lm)**.

ILLUMINAMENTO espresso in Lux

L'unità di misura dell'illuminamento è il **Lux (lx)**. Il lux misura semplicemente la "densità" di luce ed è definito come l'illuminamento, prodotto da un flusso luminoso, di un lumen su un metro quadrato. L'illuminamento dipende quindi dalla distanza dalla quale ci troviamo dalla sorgente e da come il flusso luminoso viene "concentrato". A un metro di distanza una lampada da 1000 lumen con apertura di 10 gradi produrrà un illuminamento maggiore rispetto ad una lampada con apertura di 50 gradi. L'illuminamento sarà quindi uno dei fattori importanti per valutare il calcolo e la scelta della sorgente luminosa in funzione dell'ambiente da illuminare. **Ad oggi l'illuminamento delle piscine non risulta essere ancora stato normato e non esiste quindi una normativa tecnica che impone un "quantità di luce" minima in acqua.**

EFFICIENZA LUMINOSA espressa in L/W (Lumen/Watt)

L'efficienza luminosa indica il valore con cui l'energia elettrica è convertita in luce, ossia il rapporto tra flusso luminoso emesso da una sorgente luminosa diviso la potenza elettrica assorbita (W). L'unità di misura è il **lumen per watt (lm/W)**. ■



Mediterranea

LA PISCINA INDIPENDENTE



ELEGANTE, ROBUSTA E INDIPENDENTE

NUOVO SISTEMA AUTOPORTANTE
SENZA BASAMENTI E ANCORAGGI