

Schede pratiche di Illuminazione Ambienti

Industriali

Alimentari

Esterni

Sportivi



eccellenza
ITALIANA

Palazzoli

INDICE

<i>Ambienti Industriali</i>	4
<i>Ambienti Alimentari</i>	7
<i>Ambienti Esterni</i>	10
<i>Ambienti Sportivi</i>	13

L'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NEGLI AMBIENTI INDUSTRIALI

L'ESEMPIO DI CIPRIANI PROFILATI SRL

INDICAZIONI GENERALI



Trattare l'illuminazione degli ambienti industriali oggi, presuppone una particolare attenzione al tema del risparmio energetico e quindi alla scelta delle sorgenti e dei sistemi di automation building. I principali aspetti da analizzare risultano:

- Interferenze tra impianto di illuminazione e macchinari (es. carri ponte);
- Processi automatizzati delle linee, che richiedono soluzioni puntuali;
- rischio di agenti chimico-fisici aggressivi, in grado di intaccare le apparecchiature presenti nell'ambiente;
- Temperature differenti a seconda delle aree di lavorazione, che potrebbero inficiare il corretto funzionamento delle apparecchiature;
- Temperatura di colore e resa cromatica degli apparecchi, negli ambienti con compiti visivi particolari.

NORME DI RIFERIMENTO

Norme illuminotecniche

EN1264/1: Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni

La norma riporta in forma tabellare i requisiti illuminotecnici da rispettare, quali:

- Illuminamento medio in lux: Em;
- Indice di abbagliamento: UGRL;
- Uniformità generale (min/med): Uo;
- Indice di resa cromatica: Ra.

Le tabelle di riferimento vanno dalla 5.06 alla 5.25

EN1838: illuminazione di emergenza (a meno di prescrizioni particolari dei vigili del fuoco)

La norma fornisce indicazioni in merito ai livelli di illuminamento da garantire in condizioni di emergenza atti a consentire:

- l'esodo in sicurezza dai luoghi (sicurezza);
- di evitare l'insorgere di panico nelle persone (antipanico);
- di terminare le attività (alto rischio).

Nelle aree industriali è spesso consigliato di prevedere un'illuminazione di emergenza per aree ad alto rischio, al fine di far terminare ai lavoratori le attività in sicurezza.

Prescrizioni per ambienti esterni

UNI EN12464-2: Illuminazione dei posti di lavoro. Parte 2: posti di lavoro in esterno.

Tale norma si applica negli ambienti esterni, in cui si svolge un'attività lavorativa, quali ad esempio porti, aeroporti, stazioni esterne o aree industriali.

Norme elettriche

64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

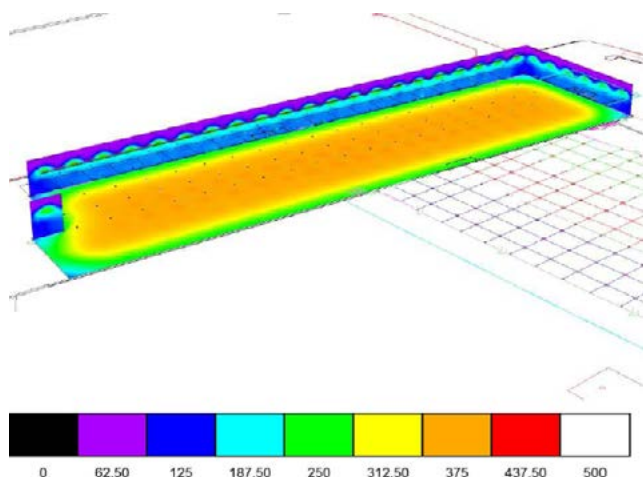
LA SOLUZIONE SCELTA CIPRIANI PROFILATI SRL

Applicando quanto dichiarato dalle norme riportate sopra è possibile indicare alcuni spunti progettuali:

- Disporre gli apparecchi in base alla configurazione dell'ambiente garantendo adeguata illuminazione generale e aumentando i livelli nelle aree dove le lavorazioni risultano più gravose;
- Scegliere correttamente ottiche (diffondenti, concentranti o asimmetriche) e potenze in base all'altezza di installazione, soprattutto nel caso di griglie di installazione fisse: in questo modo potranno essere rispettati i livelli di illuminamento e le uniformità;
- Scegliere apparecchi le cui dimensioni non interferiscano con eventuali macchinari es. carro ponte);
- Scegliere correttamente le aree per l'illuminazione di emergenza (sicurezza, antipanico, alto rischio);
- Proporre a livello elettrico sistemi a blindosbarre per aumentare il grado di flessibilità e cavi resistenti al fuoco se l'illuminazione di emergenza è garantita da UPS;
- Proporre sistema di automation building soprattutto in edifici dove l'apporto di luce naturale è importante, al fine di aumentare i risparmi energetici, regolando il flusso luminoso dell'apparecchio, con conseguente aumento della vita utile.

IL PROGETTO

Cipriani Profilati è un'impresa leader nella produzione di orditure metalliche per cartongesso e controsoffitti.



Campate C4 e C5:

Altezza di installazione: 9.2 m;

Interasse apparecchi (sostituzione uno a uno):

- X circa 7.10m;
- Y circa 6.50m

Illuminamento medio: 343 lux;

Uniformità generale: 0.64

Potenza installata per m²: 3,85 W/m²

Valori richiesti dalla normativa per l'area di riferimento:

Illuminamento medio: 300 lux;

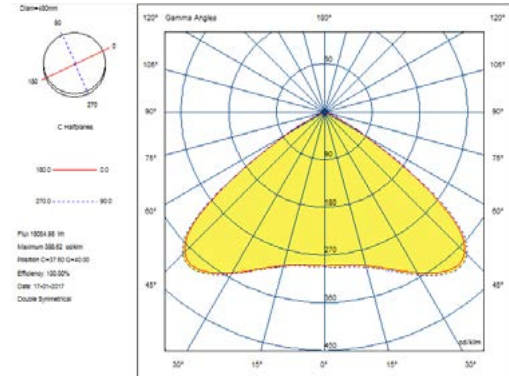
Uniformità generale: 0.40

Risparmio energetico e dei costi di manutenzione

L'apparecchio scelto per la tipologia di ambiente appartiene alla famiglia META LED. Tale apparecchio è dotato di sorgenti LED ad elevata efficienza energetica che consentono di dimezzare i consumi energetici, rispetto all'impianto tradizionale. Nello specifico le singole sorgenti utilizzate in Cipriani profilati hanno:

- Permessi di ridurre i costi di manutenzione grazie al life time di 110.000 ore L80B20, degli apparecchi META;
- permesso di ridurre i consumi, passando da un consumo effettivo per lampada di 440W (ioduri metallici), a 203W, con flusso luminoso per apparecchio pari a 21.144 lm.

L'ottica rotosimmetrica (uguale in tutte le direzioni di emissione) diffondente scelta all'interno della gamma di ottiche disponibili, permette di raggiungere elevate uniformità nelle aree considerate.



Miglioramento della fruibilità dei luoghi e della sicurezza

META LED ha permesso di migliorare i processi di lavoro in quanto:

- lo spessore ridotto di 22 cm, compresa la staffa, rende privo di ostacoli il passaggio del carro ponte;
- il diffusore, in vetro infrangibile, è ancorato alla scocca, in alluminio pressofuso, con 4 ganci di sicurezza ed incollato sul corpo con una colla siliconica antiossidante;



L'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NEGLI AMBIENTI ALIMENTARI

L'ESEMPIO DI FONTE TAVINA SPA

INDICAZIONI GENERALI



All'interno del panorama industriale, trattare la progettazione degli ambienti alimentari risulta di difficile approccio. Gli aspetti da tenere presente risultano molteplici e complessi. Di seguito riportiamo i principali:

- Processi automatizzati delle linee, che richiedono soluzioni dedicate;
- Igiene rigorosa dell'ambiente e rischio di agenti chimico-fisici aggressivi, in grado di deteriorare precocemente le apparecchiature presenti nell'ambiente;
- Temperature differenti a seconda delle aree di lavorazione, che potrebbero influenzare il corretto funzionamento dei corpi illuminanti;
- Temperatura di colore dei punti luce elevata, per un miglior controllo degli alimenti, nelle aree con compiti visivi particolari.

NORME DI RIFERIMENTO

Norme illuminotecniche

EN1264/1: Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni (TAB. 5.12).

La norma riporta in forma tabellare i requisiti illuminotecnici da rispettare, quali:

- Illuminamento medio in lux: Em;
- Indice di abbagliamento: UGRL;
- Uniformità generale (min/med): Uo;
- Indice di resa cromatica: Ra.

EN1838: illuminazione di emergenza (a meno di prescrizioni particolari dei vigili del fuoco)

La norma fornisce indicazioni in merito ai livelli di illuminamento da garantire in condizioni di emergenza atti a consentire:

- l'esodo in sicurezza dai luoghi (sicurezza);
- di evitare l'insorgere di panico nelle persone (antipánico);
- di terminare le attività (alto rischio).

In base alla tipologia di ambiente il progettista è tenuto a scegliere la soluzione più idonea.

Norme elettriche

64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

Prescrizioni di carattere igienico-sanitario

Regolamento 852/04/CE "sull'igiene dei prodotti alimentari", nel Regolamento N. 1935/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 ottobre 2004 riguardante i "materiali e gli oggetti destinati a venire a contatto con i prodotti alimentari".

In particolare il regolamento afferma che la parte di impianto a contatto o adiacente agli alimenti deve essere facilmente pulibile, resistente alla corrosione e non tossico.

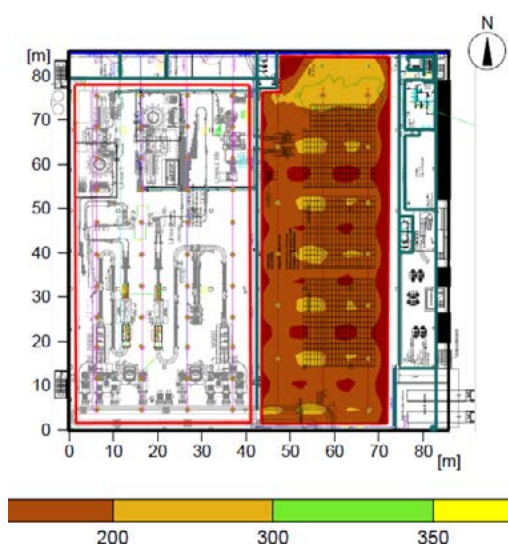
LA SOLUZIONE SCELTA DA FONTE TAVINA

Applicando quanto dichiarato dalle norme riportate sopra è possibile indicare alcuni spunti progettuali:

- Disporre gli apparecchi in base alla configurazione dell'ambiente garantendo adeguata illuminazione generale e aumentando i livelli nelle aree dove le lavorazioni sulle linee risultano più gravose;
- Scegliere ottiche e potenze in base all'altezza di installazione e ai livelli di uniformità richiesti;
- Definire correttamente le aree per l'illuminazione di emergenza (sicurezza, antipanico, alto rischio);
- Proporre le soluzioni elettriche più idonee come i sistemi a blindosbarre per aumentare il grado di flessibilità e cavi resistenti al fuoco se l'illuminazione di emergenza è garantita da UPS;
- Proporre sistema di automation building soprattutto in edifici dove l'apporto di luce naturale è importante, al fine di aumentare i risparmi energetici, regolando il flusso luminoso dell'apparecchio, con conseguente aumento della vita utile attesa.

IL PROGETTO

Il nuovo stabilimento di Tavina Spa è stato realizzato applicando tutti i principi dell'Industria 4.0. Con il nuovo sito produttivo si arriverà a circa 400 milioni di bottiglie l'anno.



Imbottigliamento PET:

Altezza di installazione: 6.5m;

Interasse apparecchi (sostituzione punto a punto):

- X circa 10m;
- Y circa 7m

Illuminamento medio: 284 lux;

Uniformità generale: 0.64

Valori richiesti dalla normativa per l'area di riferimento:

Illuminamento medio: 200 lux;

Uniformità generale: 0.40

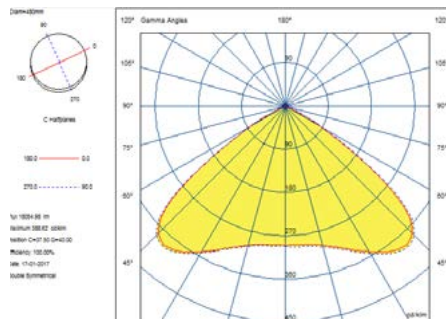
Risparmio energetico e comfort visivo

L'apparecchio scelto per la tipologia di ambiente appartiene alla famiglia **META LED**.

Tale apparecchio è dotato di sorgenti LED ad elevata efficienza energetica che consentono di dimezzare i consumi elettrici, rispetto all'impianto tradizionale. Nello specifico le singole sorgenti utilizzate in Tavina hanno:

- potenza di sistema 199W;
- flusso luminoso 26.460 lm;
- life time di 110.000 ore L80B20.

L'ottica rotosimmetrica diffondente (omogenea in tutte le direzioni di emissione) scelta all'interno della gamma di ottiche disponibili, permette di raggiungere elevate uniformità nelle aree considerate, permettendo un elevato comfort visivo.



I vantaggi finali di META

- 1 dotato di valvola anticondensa in gore-tex per consentire lo scambio termico tra vano tecnico e l'ambiente esterno garantendo il grado di protezione IP66/IP67.
- 2 il diffusore è ancorato alla scocca con 4 ganci di sicurezza ed incollato sul corpo con una colla siliconica antiossidante;
- 3 il diffusore può essere in policarbonato, in ottemperanza alle prescrizioni HAACP;
- 4 coforme alla 60598-2-22 per cablaggio anche in versione di emergenza tramite gruppo soccorritore o con kit emergenza 1h o 3h installato a bordo.



L'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NEGLI AMBIENTI ESTERNI

L'ESEMPIO DELL'AEROPORTO DI CATANIA

INDICAZIONI GENERALI



L'illuminazione delle aree esterne, richiede attenzione, soprattutto in relazione alla sicurezza delle categorie di fruitori coinvolti. I parametri in gioco sono quindi molteplici e variegati, ma in questa sede ci limitiamo a riportare i principali:

- Convivenza di più tipologie di utente, come, ad esempio, quello pedonale e veicolare;
- Necessità di rendere la fruizione dell'ambiente sicuro per tutti gli utenti, riducendo il rischio di rapina e di incidente;
- Introduzione del concetto di rispetto dell'ambiente in termini di inquinamento luminoso e risparmio energetico, valutando le emissioni verso l'alto e l'efficienza delle sorgenti nell'arco del periodo di accensione.

NORME DI RIFERIMENTO

Norme illuminotecniche

UNI 11248: Illuminazione stradale selezione delle categorie illuminotecniche.

La norma fornisce le metodologie progettuali per arrivare a definire la tipologia di strada e la relativa categoria illuminotecnica di progetto, in base a quella che viene definita "Analisi dei rischi". Nella definizione dell'analisi considera anche zone conflittuali o particolari, quali ad esempio incroci e rotatorie. Fornisce inoltre alcune importanti indicazioni sulla progettazione di "impianti adattivi", in grado cioè di garantire forti risparmi energetici.

UNI EN13201: illuminazione stradale. Nelle parti 2, 3 e 4.

La norma, nella parte 2, fornisce indicazioni in merito ai parametri illuminotecnici da rispettare in base all'individuazione della categoria di progetto, quali:

- Luminanza media in cd/m^2 , dove è possibile posizionare un osservatore (es. strade): L_m
- Illuminamento medio in lux, dove non è possibile avere un unico osservatore (es. parcheggi): E_m
- Uniformità generale (min/med): U_o
- Uniformità longitudinale (min/max): U_l
- Abbagliamento: T_i
- Illuminazione dell'intorno: REI

Norme elettriche

64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Per gli ambienti esterni la sezione di riferimento è la 714.

Prescrizioni particolari

UNI EN12464-2: Illuminazione dei posti di lavoro. Parte 2: posti di lavoro in esterno.

Tale norma si applica negli ambienti esterni, in cui si svolge un'attività lavorativa, quali ad esempio porti, aeroporti, stazioni esterne o aree industriali.

Leggi contro l'inquinamento luminoso, diverse da regione a regione.

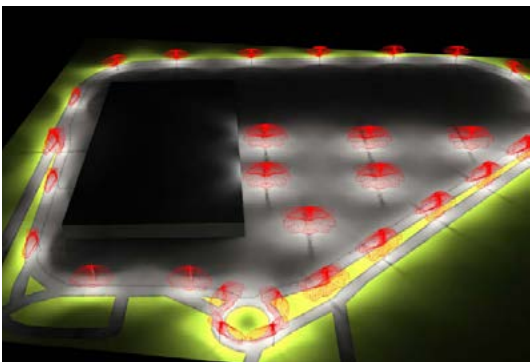
LA SOLUZIONE SCELTA PER L'AEREOPORTO DI CATANIA

Applicando quanto dichiarato dalle norme riportate sopra è possibile indicare alcuni spunti progettuali:

- Effettuare una corretta analisi dei rischi, in base alle indicazioni del committente e alle caratteristiche dell'ambiente;
- Scegliere gli apparecchi in base all'emissione fotometrica, al fine di garantire le uniformità imposte e limitare l'abbagliamento, rispetto ad installazioni spesso obbligate;
- Verificare l'emissione sopra l'orizzonte degli apparecchi, al fine di rispettare le leggi contro l'inquinamento luminoso. In questo caso particolare avere ottiche con emissioni 0 cd/m² sopra l'orizzontale significa limitare una fonte di disturbo per i piloti;
- Valutare correttamente l'efficienza degli apparecchi in termini di lm/W e di vita utile, in ragione del fatto che l'impianto rimarrà acceso per un tempo prolungato: migliore sarà l'efficienza, maggiore sarà il risparmio energetico; maggiore sarà la durata minori saranno i cicli manutentivi;
- Prevedere sistemi di controllo del flusso nelle ore di minor utilizzo. A tal proposito l'ultima versione della norma parla di "sistemi di illuminazioni adattivi";
- Verificare l'ambiente di installazione, se particolarmente aggressivo (vedi atmosfere saline), scegliendo le finiture degli apparecchi di conseguenza.

IL PROGETTO

Il progetto riguarda l'illuminazione del nuovo parcheggio P44 a lunga sosta, appena inaugurato. La nuova area completamente rinnovata dispone di 517 stalli e due ingressi, di cui uno dotato di Telepass.



Area parcheggio:

Altezza di installazione: 10m;

Illuminamento medio: 15 lux;

Uniformità generale: 0.52

Essendo un parcheggio lunga sosta, dove i flussi di traffico non sono continui, l'analisi dei rischi ha inquadrato l'area nella categoria illuminotecnica M3:

Illuminamento medio richiesto: 15 lux;

Uniformità generale richiesta: 0.40

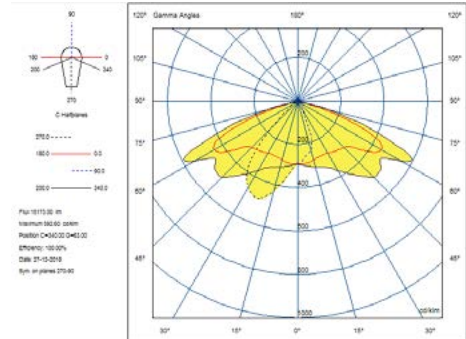
Nel caso si fosse considerata UNI EN12464-2, nella tabella 5.9 relativa ai parcheggi, si poteva prendere come riferimento un valore di 10 lux.

Risparmio energetico e comfort visivo

L'apparecchio scelto per la tipologia di ambiente appartiene alla famiglia TIGUA LED. Tale apparecchio è dotato di sorgenti LED ad elevata efficienza energetica. Nello specifico le singole sorgenti utilizzate hanno:

- potenza di sistema 124W;
- flusso luminoso 15.173 lm;
- Efficacia: 122 lm/W;
- Classe di intensità luminosa: G6;
- Resa cromatica CRI > 80.

L'ottica stradale (simmetrica sul piano longitudinale e asimmetrica su quello trasversale) scelta all'interno della gamma di ottiche disponibili, permette di trovare il giusto rapporto tra l'altezza e la distanza tra i pali.



I vantaggi finali di TIGUA

- 1 dotato di valvola anticondensa in gore-tex per consentire lo scambio termico tra vano tecnico e l'ambiente esterno garantendo il grado di protezione IP66/IP67.
- 2 realizzato in lega di alluminio EN 44300 a basso contenuto di rame per resistere in ambienti fortemente aggressivi;
- 3 dotato di sistema dissipante di gestione termica che mantiene inalterati nel tempo i semiconduttori;
- 4 Dotato di alimentatori dimmerabili per il controllo del flusso.



L'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NEGLI AMBIENTI SPORTIVI

L'ESEMPIO DELLA PISCINA COMUNALE DI MARANELLO

INDICAZIONI GENERALI



Parlare di illuminazione di impianti sportivi significa prendere in considerazione molteplici aspetti e variabili, sia per le differenze che intercorrono tra impianti in interno e in esterno, sia per le diverse prescrizioni che richiedono impianti agonistici e non agonistici. In linea generale comunque i principali aspetti da analizzare risultano:

- Esigenze visive diverse che intercorrono tra spettatori e giocatori;
- Limitazioni dei fattori di abbagliamento, sia in interno sia in esterno;
- Temperatura di colore e resa cromatica degli apparecchi idonea all'attività svolta;
- Analisi approfondita, dove previsto della posizione delle telecamere per le riprese televisive;
- Facilità di montaggio e puntamento degli apparecchi.

NORME DI RIFERIMENTO

Norme illuminotecniche

EN12193: Illuminazione sportiva.

La norma riporta in forma tabellare i requisiti illuminotecnici da rispettare, quali:

- Illuminamento medio in lux: Em;
- Indice di abbagliamento;
- Uniformità generale (min/med): Uo;
- Indice di resa cromatica: Ra.

La norma fornisce indicazioni per il confort degli atleti e per le riprese televisive.

EN1838: illuminazione di emergenza (a meno di prescrizioni particolari dei vigili del fuoco)

La norma fornisce indicazioni in merito ai livelli di illuminamento da garantire in condizioni di emergenza, atti a consentire:

- l'esodo in sicurezza dai luoghi (sicurezza);
- di evitare l'insorgere di panico nelle persone (antipánico);

Tali indicazioni valgono sia per gli impianti in interno, sia in esterno.

Norme elettriche

64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

Prescrizioni particolari

Quadro normativo CONI

Indica i livelli di illuminamento e le uniformità da raggiungere, sia per impianti in interno sia in esterno, in base al livello di attività svolta.

Quadro normativo FIFA e UEFA

Relative essenzialmente agli stadi.

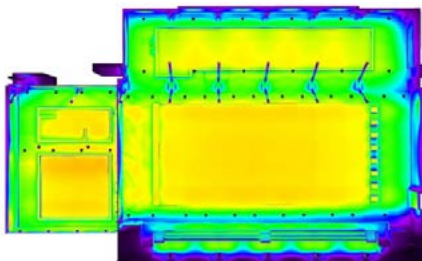
LA SOLUZIONE SCELTA PER LA PISCINA COMUNALE DI MARANELLO

Applicando quanto dichiarato dalle norme riportate sopra è possibile indicare alcuni spunti progettuali:

- Disporre gli apparecchi e scegliere gli accessori in modo da garantire un elevato comfort visivo per gli atleti e non arrecare disturbo agli spettatori;
- Nel caso di piscine prestare particolare attenzione all'abbagliamento che può derivare dai riflessi a pelo d'acqua;
- Scegliere correttamente le ottiche, in modo da limitare i fenomeni di abbagliamento e le emissioni verso l'alto negli impianti in esterno;
- Scegliere correttamente le aree per l'illuminazione di emergenza (sicurezza, antipanico), per l'esodo in sicurezza degli spettatori;
- Coordinare correttamente il posizionamento e la potenza degli apparecchi con le telecamere, dove previste.

IL PROGETTO

Il progetto dell'illuminazione della piscina comunale di Maranello sposa risparmio energetico dato dalle sorgenti LED al comfort visivo delle ottiche.



Altezza di installazione: 7.3 m;

Posizioni apparecchi: lungo l'asse longitudinale delle piscine:

- X circa 3 m

Illuminamento medio: 340 lux;

Uniformità generale: 0.82

Valori richiesti dalla norma CONI per attività agonistiche a livello locale:

Illuminamento medio: 300 lux;

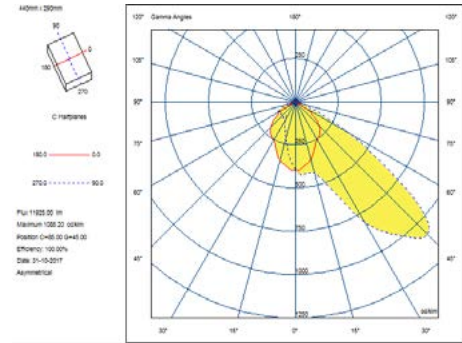
Uniformità generale: 0.50

Miglioramento della sostenibilità energetica e dei costi di manutenzione

L'apparecchio scelto per la tipologia di ambiente appartiene alla famiglia TIGUA LED. Tale apparecchio è dotato di sorgenti LED ad elevata efficienza energetica che consentono di dimezzare i consumi energetici, rispetto ad un impianto tradizionale. Nello specifico le singole sorgenti utilizzate hanno:

- Permessi di ridurre i costi di manutenzione grazie al life time di 110.000 ore L80B20, degli apparecchi TIGUA;
- permesso di ridurre i consumi, rispetto a soluzioni tradizionali utilizzando potenze pari a 99W, con flusso luminoso di 10.600 lm.

L'ottica asimmetrica concentrante con angolo di emissione di 43°, scelta all'interno della gamma di ottiche disponibili, permette di "spingere" la luce verso il centro delle piscine mantenendo laterale la posizione degli apparecchi.



I vantaggi finali di TIGUA

TIGUA LED ha permesso di migliorare l'affidabilità e la sicurezza dell'impianto in quanto:

- 1 dotato di valvola anticondensa in gore-tex per consentire lo scambio termico tra vano tecnico e l'ambiente esterno garantendo il grado di protezione IP66/IP67;
- 2 Il corpo è realizzato in alluminio a basso contenuto di rame adatto per ambienti aggressivi;
- 3 Il sistema di gestione termica mantiene inalterati nel tempo i semiconduttori.



Schede pratiche di Illuminazione

palazzoli.com

Palazzoli S.p.A. Via F. Palazzoli, 31 - 25128 Brescia - Italy
Tel. +39 030 2015.1 - Fax +39 030 2015.217
vendite@palazzoli.com

Palazzoli