

Gli impianti di illuminazione stradale

LPIW
Light Seminar
Pollution Internazionale
International sull'Inquinamento
Workshop Luminoso

Seminario Internazionale di formazione per Astrofili e Operatori del Settore illuminotecnico per l'approfondimento delle problematiche legate all'inquinamento luminoso ed alla professione illuminotecnica

Collaborazioni richieste: Legambiente, WWF, Pro Natura, Società Astronomica Italiana

Lingue ufficiali: Inglese - Italiano

Patrocini richiesti: Unione Europea, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministero dell'Ambiente, Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca, Regione Lazio, Associazione Nazionale Comuni Italiani, Provincia di Roma, Comune di Frascati

2-4 Maggio 2003
Frascati (Rome - Italy)
Auditorium
Scuderie
Aldobrandini

Ulteriori informazioni:
lpiw@asai.it http://lpiw.asai.it

Concetti base per il dimensionamento

Ing. Diego Bonata
p.e. Alberto Duches

Argomenti Trattati

- Ruolo del progettista
- Obiettivi da perseguire
- Concetti base di progettazione
- Requisiti illuminotecnici e scelta apparecchi
- Curve fotometriche

Progettista

Il ruolo del professionista sta nell'affrontare il concepimento dell'impianto cercando di raggiungere i gli obiettivi progettuali prefissati, nell'interesse della committenza.

Obiettivi

- Ottenimento dei requisiti tecnici ed illuminotecnici indicati dalle norme di riferimento;
- Ottimizzazione l'investimento: costo iniziale per la realizzazione dell'opera e gestione;
- Attenta valutazione delle componenti qualitative e altri fattori (arredo urbano, sicurezza, ecc..).

Illuminazione stradale

L'illuminazione di strade con traffico motorizzato deve essere affrontata con specifici criteri;

Ben diverso è l'approccio per situazioni quali: aree storiche (piazze, siti archeologici ecc.)

Normative

Attualmente la norma italiana di riferimento è la UNI10439

La norma indica i parametri di qualità (illuminotecnica) da perseguire.

UNI 10439

COME PROCEDERE:

- Classificazione della strada (riferimenti esterni);
- Individuazione dei livelli di luminanza;
- Individuazione dei livelli di uniformità U_1-U_0 ;
- Limiti dell'abbagliamento T_1 ;
- Verifica degli impianti.

La luminanza

La norma prevede il calcolo della luminanza e non dell'illuminamento;

Luminanza = luce percepita dalla visione (osservatore);

La luminanza dipende dalla posizione dell'osservatore, dalla superficie del manto stradale e dagli angoli di emissione della luce.

Contrasto

Anche il contrasto è un parametro molto importante, soprattutto per la visione degli ostacoli;

Abbagliamento

Il parametro dell'abbagliamento è importante;

La visione viene rapidamente compromessa se nell'angolo visuale dell'osservatore rientrano elementi abbaglianti;

A parità di luminanza la visione peggiora.
Preservare la sensibilità visiva.

Il rispetto della NORMA

E' importante perché garantisce al progettista il raggiungimento della regola dell'arte.

Minori responsabilità.

La scelta dell'apparecchio

Prima di effettuare i calcoli illuminotecnici sarà necessario individuare gli apparecchi più appropriati.

Le caratteristiche degli apparecchi dovranno:

- Consentirci di raggiungere i parametri individuati dalla norma con la minima potenza specifica installata;

La scelta dell'apparecchio

- Consentirci di raggiungere i parametri individuati con la minima potenza specifica installata.
 - Prestazioni dell'ottica (apparecchio);
 - Sorgente luminosa;

La scelta dell'apparecchio

- Prestazioni dell'ottica:
 - indirizzare la luce verso la carreggiata;
 - indirizzare la luce in modo da ottenere le massime interdistanze (nel rispetto della norma);
 - limitare l'abbagliamento "cut off" (taglio);
 - evitare inutili dispersioni: (luce intrusiva e inquinamento luminoso).

La scelta dell'apparecchio

- Sorgente luminosa:
 - elevato rendimento (lm/W);
 - elevata durata;
 - scarso decadimento;
 - bassi contenuti inquinanti (rifiuto);
 - elevata intensità (puntiforme);
 - resa cromatica, run up time;
 - costo lampada, regolazione.

Consigli pratici

- evitare apparecchi con ottiche troppo compatte;
- scegliere ottiche asimmetriche raffinate e specifiche per il tipo di lampada;
- valutare attentamente la sigillatura degli apparecchi e i materiali (riflettore e diffusore);
- evitare lampade ellissoidali e vapori di mercurio;
- preferire il sodio AP.

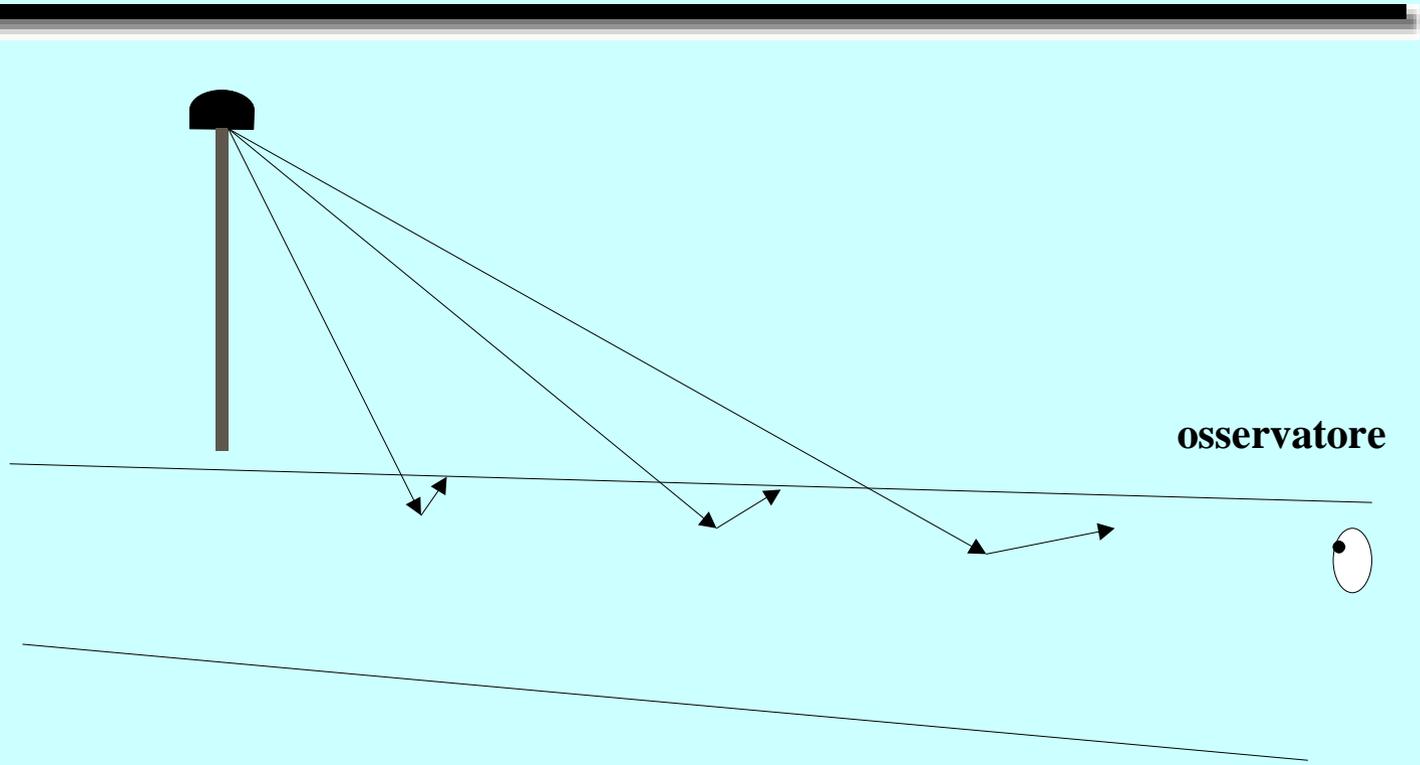
Ruolo fondamentale

IL MANTO STRADALE

Il manto stradale

- Indice di riflessione = 7 – 10%
- Asfalto = legante + inerte.
- La riflessione dell'asfalto è più efficace ai bassi angoli di incidenza della luce.

Strada



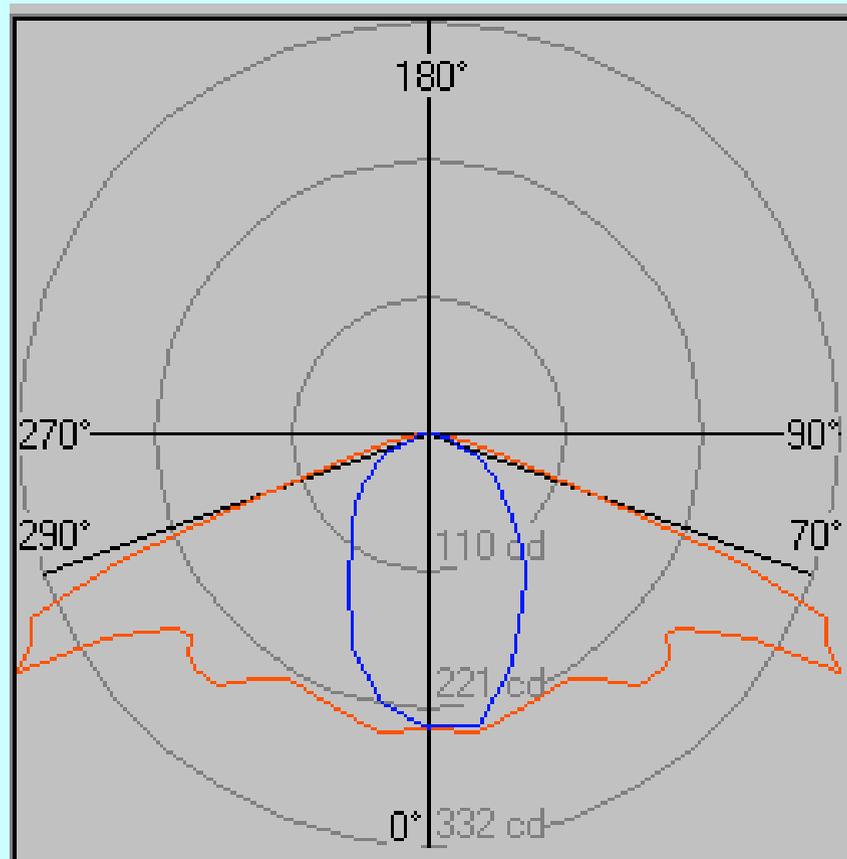
Valutazione dell'ottica

- Un'ottica stradale di qualità deve essere asimmetrica;
- Deve emettere luce a bassa intensità sulla verticale;
- Deve emettere luce ad elevata intensità lateralmente fino a $65-70^\circ$ (piani $30 - 150^\circ$);
- Deve tagliare la luce sopra gli angoli $65 - 70^\circ$;

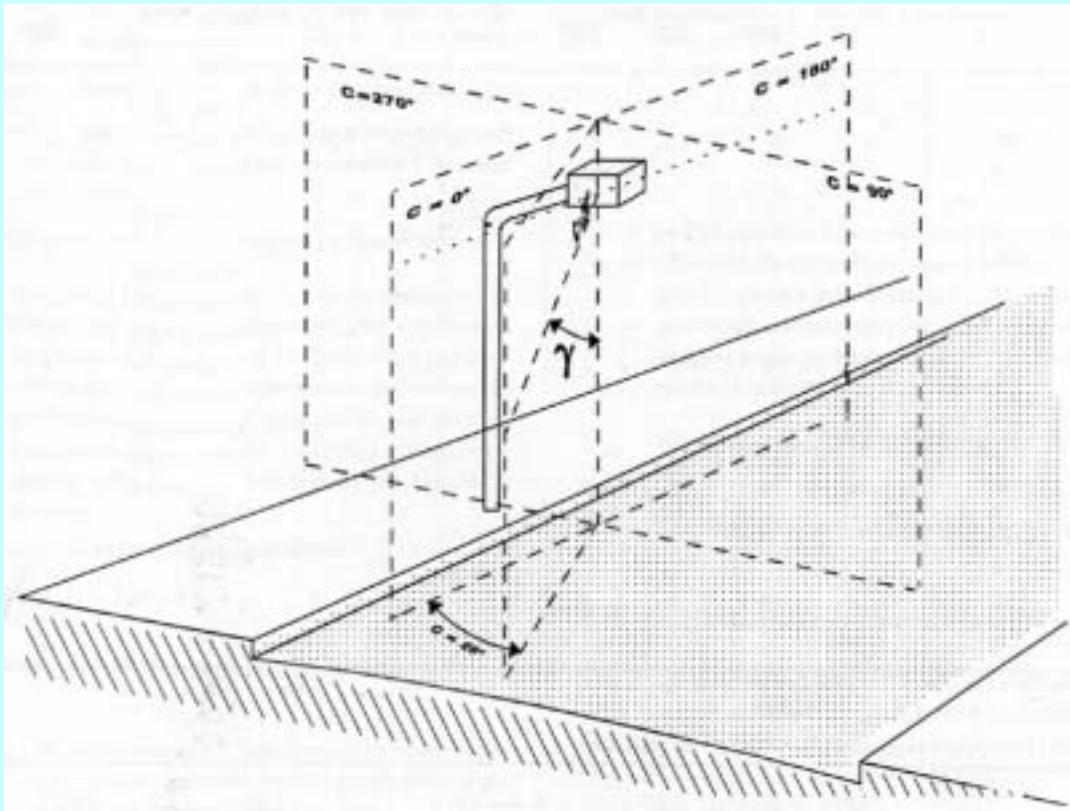
Valutazione dell'ottica

- Tutto ciò preservando un elevato rendimento dell'apparecchio.
- Se le prestazioni ottiche di un apparecchio posseggono questi requisiti certamente il calcolo illuminotecnico ci restituirà risultati con prestazioni elevate;

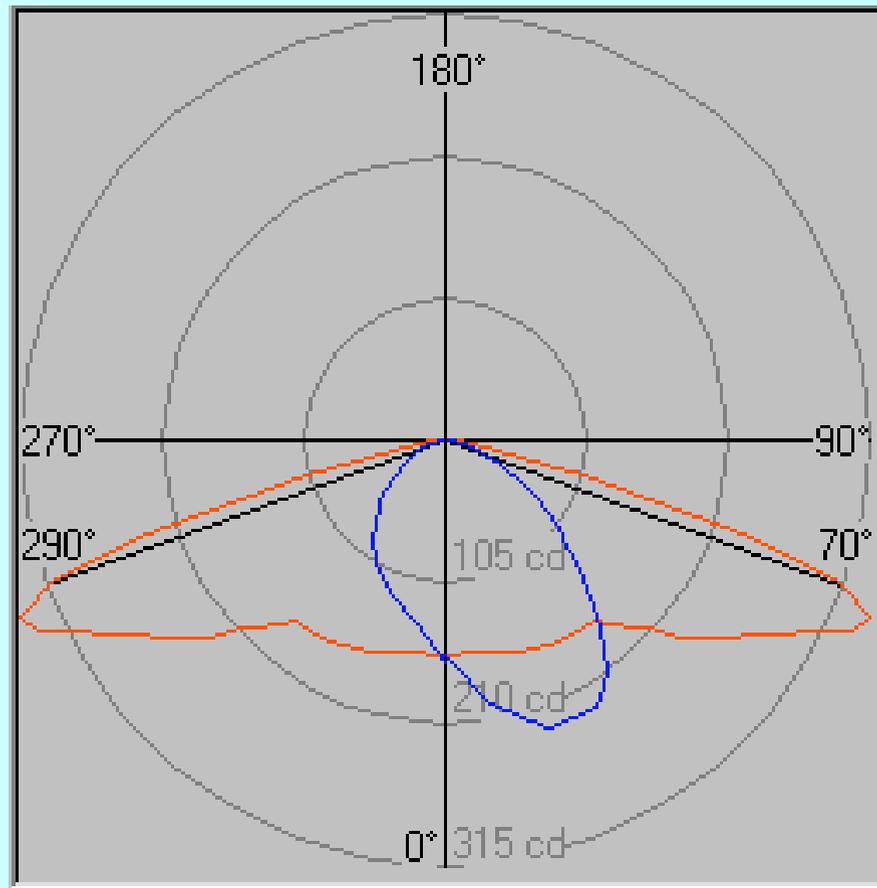
Valutazione della fotometria



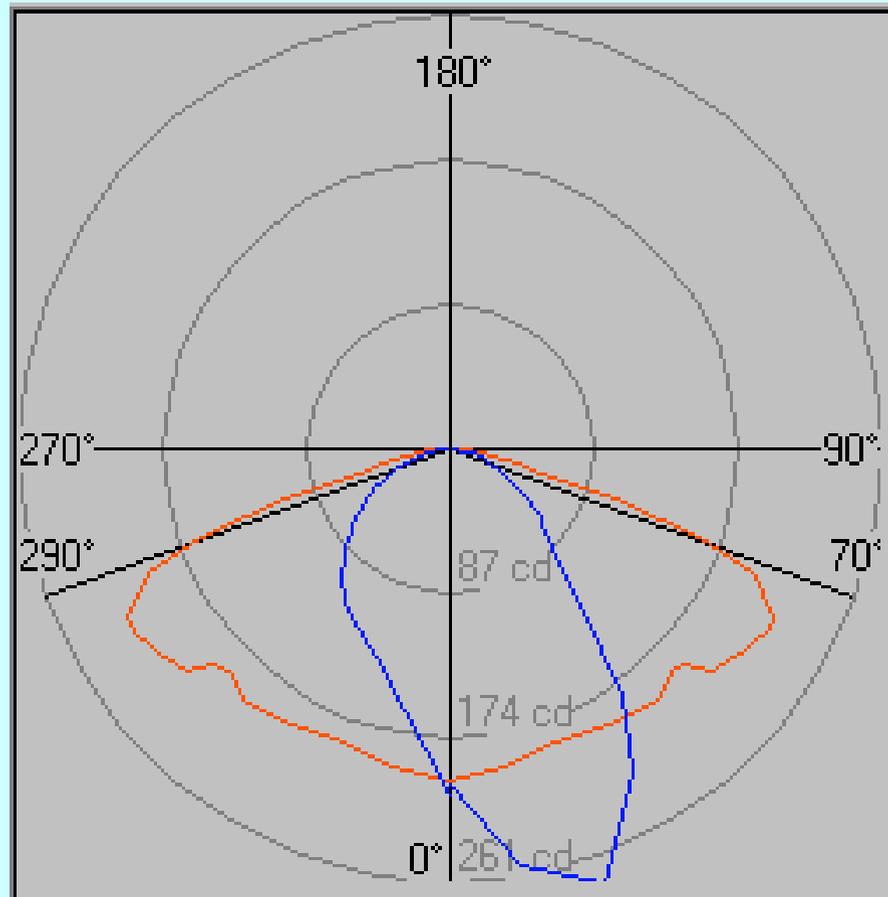
Valutazione della fotometria



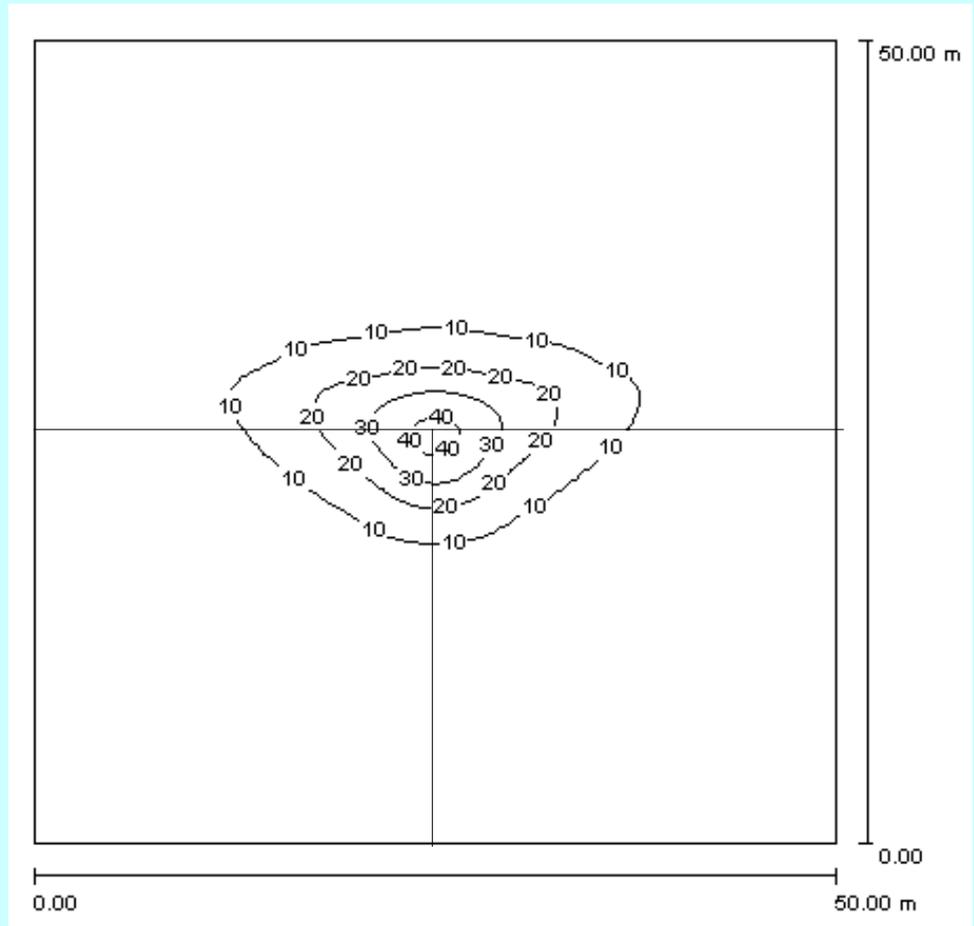
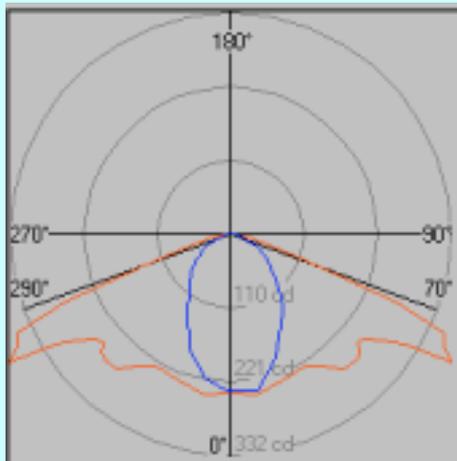
Valutazione della fotometria



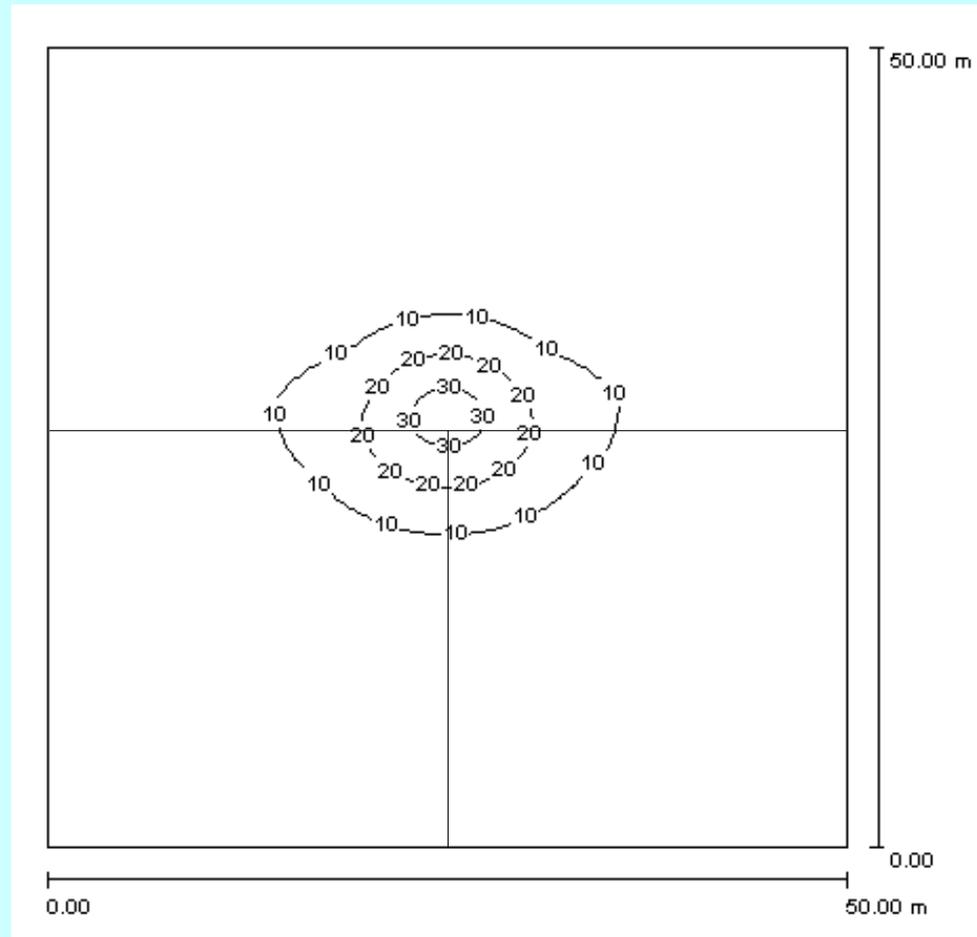
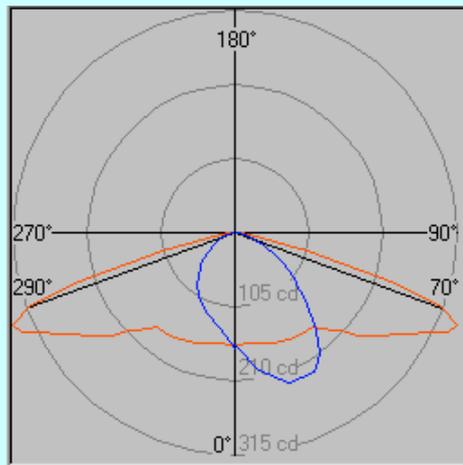
Valutazione della fotometria



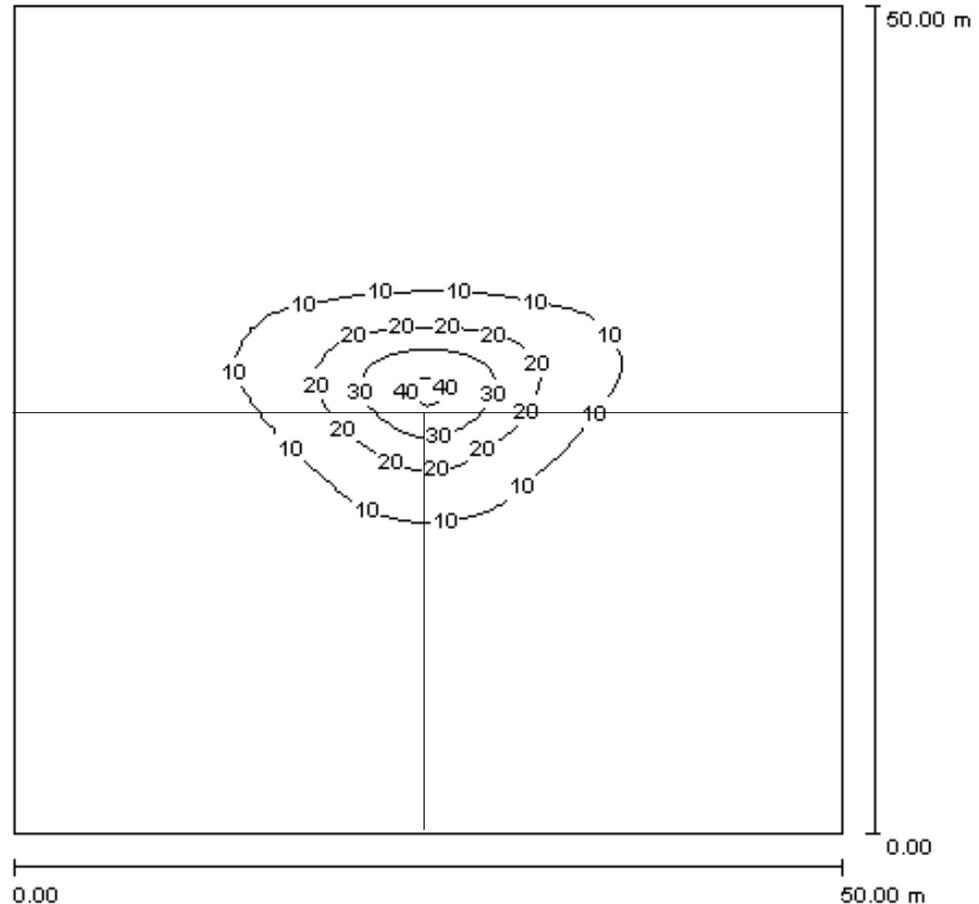
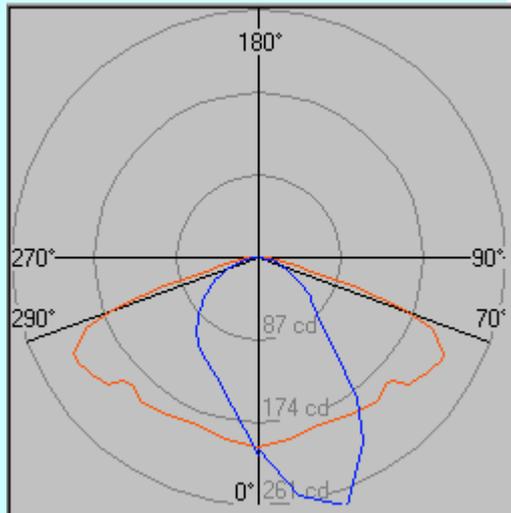
Valutazione della fotometria



Valutazione della fotometria

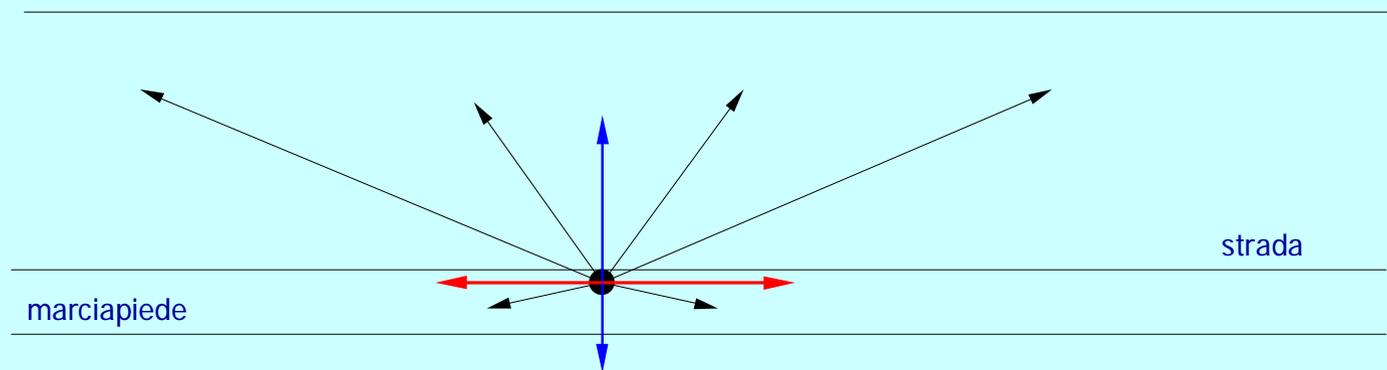


Valutazione della fotometria



Conclusioni

Intensità luminose ottimali



Conclusioni

Intensità luminose ottimali

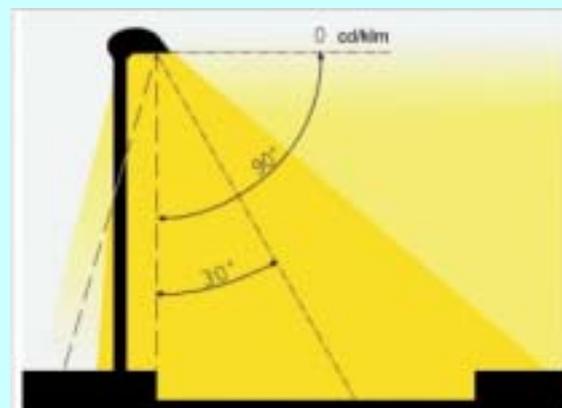
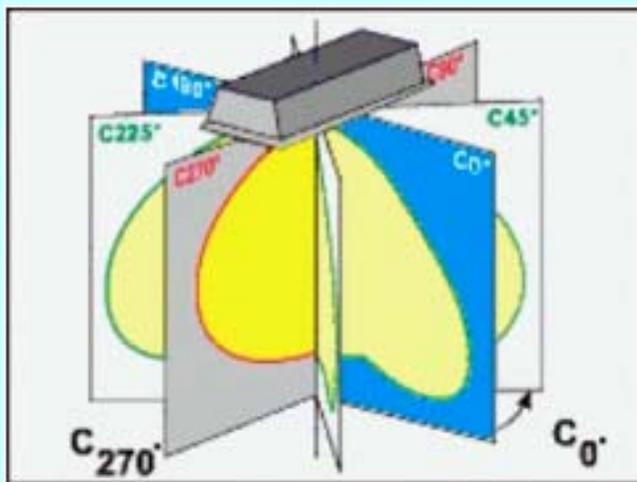


Fig.1 - Apparecchio che illumina adeguatamente tutta la carreggiata lungo la direzione trasversale dotato di fascio luminoso inclinato di 25-30°