

ILLUMINAZIONE D'ESTERNI

Illuminazione stradale. I principali elementi da considerare sono i seguenti. • L'illuminamento medio richiesto per la carreggiata (tab. A), che dipende dalla velocità e intensità del traffico e dalla tonalità del fondo (chiaro: calcestruzzo, conglomerato bituminoso con aggregati chiari; scuro: asfalto, emulsione bituminosa, conglomerato bituminoso con elementi scuri). • L'uniformità d'illuminamento (tab. A) sia in senso trasversale (possibilmente sostegni in quinconce), sia in senso longitudinale (rapporto interdistanza/altezza pari a 2-3 per apparecchi schermati, 3-4 per apparecchi non schermati). • L'altezza h della sorgente luminosa sul suolo, mai inferiore a 7,5 m, e pari a 1-1,4 volte la larghezza della carreggiata per disposizione unilaterale, la metà per disposizione bilaterale opposta o a quinconce. L'altezza aumenta l'uniformità trasversale di luminanza ma diminuisce la luminanza media. • L'abbagliamento diretto o per riflessione diminuisce con la luminanza della carreggiata (fondo chiaro), con l'aumentare, a pari intensità, delle dimensioni apparenti delle sorgenti e della loro altezza (s'incrementa l'angolo di osservazione dell'utente). • Il colore, strettamente legato al tipo di lampada. Ove interessi l'efficienza e la durata, ma non la resa cromatica (strade extraurbane) sono da preferire le lampade al sodio con la tipica luce gialla. Nelle vie urbane, lampade a vapori di mercurio con alogenuri.

Tab. A Illuminamenti stradali raccomandati (lx)

Tipo di strada	Illuminamento E medio		Uniformità E_{\min}/E
	Fondo chiaro	Fondo scuro	
Esterna intenso traffico	5-8	11-14	1/2,5
Esterna medio traffico	3-5	5-8	1/3
Urbana importante	12-15	17-20	1/2
Urbana scarso traffico	3-5	4-6	1/4
Strada e viale residenziale	1-3	2-4	-

Calcoli. Il flusso ϕ_e (lm) da emettere da ogni centro luminoso per ottenere a metà vita delle lampade l'illuminamento medio E (lux) richiesto, si ottiene in modo analogo a quanto indicato per gli interni. Detti l (m) la larghezza della strada e i (m) l'intervallo fra due centri contigui, il flusso iniziale richiesto è $\phi_e = E S / (F_m F_u)$, dove: F_m (0,60-0,75) è il fattore di manutenzione che dipende dalla frequenza dei ricambi, dalla pulizia dell'atmosfera e dal rendimento dell'apparecchio; F_u è il fattore di utilizzazione che varia col rapporto altezza/larghezza e con il tipo di centro luminoso (F_u vale 0,25-0,40 per strade con altezza = larghezza); $S = l i$ (disposizione unilaterale) e $S = 0,5 l i$ (disposizione bilaterale).

Esempio. Si voglia realizzare un illuminamento di 8 lux su una strada larga 10 m con pali alti 9 m a sbraccio disposti unilateralmente a un intervallo di 25 m. È allora $S = 10 \times 25 = 250 \text{ m}^2$. Supposto $F_m = 0,70$ e $F_u = 0,30$ è: $\phi_e = 8 \times 250 / (0,70 \times 0,30) = 9524 \text{ lm}$ per ogni centro luminoso. Come dato di larga massima si può ritenere che per illuminare 1 km di strada larga 10 m in condizioni medie, a un livello di 10 lux occorrono 5-15 kW con lampade al sodio e circa il doppio con lampade a vapore di mercurio. Casi particolari delle strade sono rappresentati dalle curve (i pali tutti sul lato esterno), dagli incroci come illustrato nelle figure B e C, e dai tunnel.

Attività all'aperto. La tabella D fornisce gli illuminamenti per diverse attività all'aperto (in generale 100-150 lux per ricreazione e 400-500 lux per competizione nelle attività sportive). (Precisazioni in delibera CONI 15-7-99 Nr 851).

