

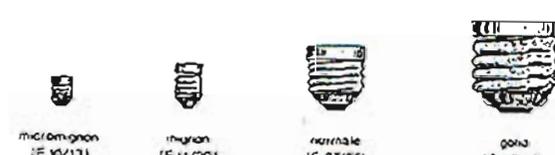
LAMPADE AD INCANDESCENZA

Caratteristiche delle lampade ad incandescenza normali, chiare e smerigliate, per funzionamento in derivazione.

Potenza nominale (W)	Flusso luminoso (*) (lm)		Efficienza luminosa (lm/W)	
	127 V	220 V	127 V	220 V
25	220	220	8,8	8,8
40	430	350	10,8	8,8
60	750	630	12,5	10,5
100	1 380	1 250	13,8	12,5
150	2 300	2 090	15,4	14,0
200	3 200	2 920	16,0	14,6
300	4 950	4 610	16,5	15,3
500	8 800	8 300	17,6	16,6
1 000	19 100	18 600	19,1	18,6
1 500	29 600	29 000	19,8	19,5

Principali tipi di attacchi

A vite (sistema Edison)



microignon (E 14/13) micron (E 14/20) normale (E 27/25) golo (E 40/45)

Le sigle indicano la designazione normalizzata; la lettera E indica - sistema Edison -; il primo numero il diametro esterno del filetto, il secondo la lunghezza totale dell'attacco.

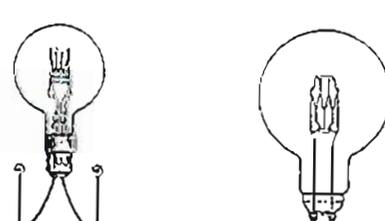
A baionetta



bipolare B 15 unipolare bipolare B 22 unipolare

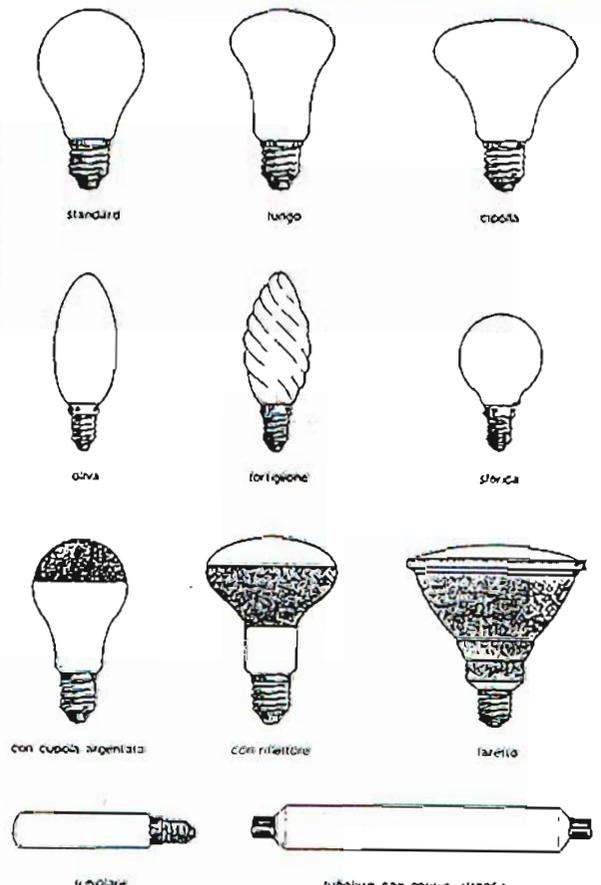
La lettera B indica - baionetta -; il numero indica il diametro (Ø) dell'attacco.

Speciali



Lampade di grande potenza per proiezioni, riprese fotografiche e cinematografiche.

Principali tipi di bulbi (*)



standard lungo rotonda

ovale foripione storica

con cupola argentata con riflettore faretti

tubolare tubolare con doppio attacco

(*) Il bulbo può essere chiaro, oppure smerigliato od opalizzato per ridurre la lumenanza e quindi l'abbagliamento.

Lampade ad incandescenza con alogeni

In particolari tipi di lampade ad incandescenza, oltre al gas di riempimento, vengono introdotte piccole quantità di un alogeno (generalmente iodio). Ciò dà luogo ad un processo che riporta sul filamento il tungsteno volatilizzato, impedendo l'annerimento del bulbo. Le lampade di questo tipo sono caratterizzate da minore decadimento luminoso, maggiore efficienza luminosa, minori dimensioni dei bulbi, generalmente realizzati in quarzo. In considerazione di tale materiale il bulbo non deve essere toccato con mani nude: qualsiasi insudiciamento, pur leggero, innesca un processo di devetrificazione. Pulire i bulbi con alcool prima del montaggio.

Tra gli svantaggi sono da annoverare l'elevata luminanza ed i vincoli nel montaggio (esclusivamente orizzontale) (*). Impieghi: in proiettori per illuminazione di campi sportivi e grandi aree all'aperto o al chiuso.

Caratteristiche delle lampade alogene: durata 2000 ore; luce bianca, temperatura di colore 3000 K; alimentazione 220/230 V.



Potenza nominale (W)	Lunghezza (*) (mm)	Flusso luminoso (lm)	Efficienza luminosa (lm/W)
100	80	1 400	14
150	80	2 200	14,6
200	117	3 100	15,5
300	117	5 000	16,6
500	117	9 500	19
750	190	15 500	20,6
1 000	190	22 000	22
1 500	254	35 000	23,3
2 000	333	45 000	22,5

(*) Il diametro del bulbo varia da 10 a 12 mm.

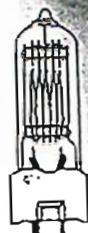
(*) Esistono comunque in commercio lampade alogene che possono operare correttamente in qualsiasi posizione. Recano all'interno del bulbo una barretta di quarzo alla quale, mediante appositi ganci, viene ancorato il filamento. Questo accorgimento, applicato per potenze fino a 300 W, consente inoltre di aumentare la durata di vita della lampada (fino a 4 000 ore) e conferire maggiore robustezza di funzionamento, anche in presenza di vibrazioni.

Lampade alogene miniaturizzate ad alta potenza.

Alimentazione 220/380 V (*)

Potenza nominale (W)	Lunghezza (mm)	Flusso luminoso (lm)	Efficienza luminosa (lm/W)
300	80	5 000	16,6
500	85	8 500	17

(*) Durata 200 ore, temperatura di colore 3000 K; diametro del bulbo 30 mm.



Alimentazione a bassa tensione (6 - 12 V) (**)

a) Senza specchio

Potenza nominale (W)	Lunghezza (mm)	Flusso luminoso (lm)	Efficienza luminosa (lm/W)
10	30	210	21
20	30	350	17
50	44	900	18
100	45	2 150	21

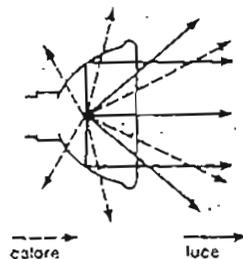
(**) Durata 100 ore per le piccole potenze; 200 ore per le altre; diametro del bulbo da 8 a 12 mm.



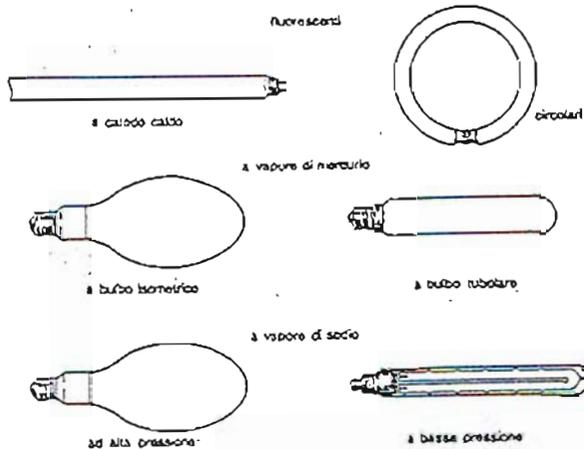
b) Con specchio

Potenze: 20 - 50 - 55 W. Lo specchio può essere ellittico, parabolico o dirotico. Per quest'ultimo uno speciale rivestimento assorbe circa il 50% dei raggi infrarossi emessi, trasmettendoli all'esterno. La luce è più fredda e bianca.

Impieghi: torce ricaricabili, cineproiettori, macchine microfilm, segnali di emergenza (polizia, autoambulanze), luci ad alta intensità per uffici e abitazione. Durata 2000 ore.



LAMPADE A SCARICA NEI GAS



Caratteristiche delle lampade fluorescenti

Campi di impiego

Illuminazione generale civile ed industriale. È opportuno che l'altezza di montaggio non superi i 4 + 6 metri (6 + 8 metri per lampade ad alta emissione).

Vantaggi

Buona efficienza luminosa (da 4 a 6 volte rispetto alle lampade ad incandescenza) e quindi economici costi di esercizio; bassa luminanza (0,3 - 1,3 cd/cm²), tale da ridurre sensibilmente il problema dell'abbagliamento; buona ed ottima resa cromatica (a seconda dei tipi); elevata durata di vita media (6 000 - 9 000 ore).

Nessuna limitazione per la posizione di funzionamento.

Svantaggi

Impiego di apparecchiature ausiliarie per l'innesco della scarica (alimentatori e starter); grandi dimensioni di ingombro.

Lineari

Caratteristiche di alcune lampade, diametro 26 mm, a tre bande spettrali (*)

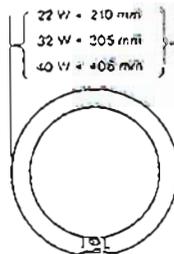
Potenza nominale (W)	Potenza compresa reattore (W)	Lunghezza spine escluse (mm)	Flusso luminoso (lm)		
			ICR = 66 (°)	ICR = 77 (°)	ICR = 86 (°)
18	28	590	1 150	1 050	1 450
36	46	1 200	3 000	2 600	3 450
58	70	1 500	4 800	4 100	5 400

(*) Per i valori dell'efficienza luminosa vedasi quanto è stato detto a pag. 16.
(°) Lampade normali, per impieghi dove la resa dei colori non è molto importante.
(°) Lampade ad alto indice di resa cromatica.

Rispetto alla precedente generazione di lampade fluorescenti con diametro del tubo 38 mm, pur essendo perfettamente intercambiabili con esse, le lampade da 26 mm consentono maggiori efficienze luminose, con conseguente risparmio di energia (circa il 10%) e riduzione dei volumi (circa 40%) a vantaggio dei costi di immagazzinamento e trasporto.

Circolari

Potenza nominale (W)	Potenza compresa reattore (W)	Flusso luminoso (lm)	Efficienza luminosa (lm/W)
22	32	1 100	34
32	42	2 000	47
40	50	2 800	56



Valori riferiti a tonalità di luce bianca (IRC = 66) Vengono fornite lampade con tonalità di luce diurna (IRC = 77) o calda (IRC = 86); il flusso luminoso emesso, a parità di potenza è leggermente inferiore (ad esempio per le lampade da 32 W, rispettivamente 1 760 e 1 500 lumen).

Funzionano sia su circuiti a starter che senza starter (rapid start).

Vale quanto è stato detto per le lampade lineari a proposito delle prestazioni: interpellare i costruttori.

Ad U

Applicazioni limitate (ad esempio in apparecchi da incasso).



Lampade miniatura (Ø 16 mm) Diametro 26 mm corte

Potenza nominale (W)	Lunghezza del tubo (mm)	Flusso luminoso (lm)	Potenza nominale (W)	Lunghezza del tubo (mm)	Flusso luminoso (lm)
4	135	140	14	360	750
6	212	280	15	437	960
8	288	410	23	970	1 900
13	516	1 000	30	894	2 300

Sostitutive delle lampade ad incandescenza

Per usi civili e domestici

La bassa efficienza luminosa delle lampade ad incandescenza, e la loro limitata durata di vita ha indotto diversi costruttori a studiare tipi di lampade in grado di consentire, a parità di flusso luminoso, sensibili risparmi energetici, fermo restando la maggiore durata di vita delle lampade fluorescenti (6000 ore per questa gamma di lampade). Sono caratterizzate da ridotte dimensioni di ingombro. Nella maggioranza dei casi sono munite di attacco Edison E 27, facilitando in tal modo la sostituzione diretta delle normali lampade ad incandescenza.

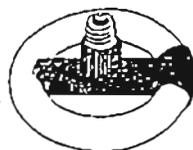
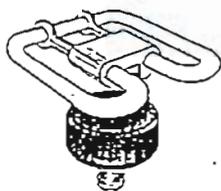
Alcuni tipi di commercio

Potenza nominale (W) (*)	Lunghezza (mm)	Flusso luminoso (lm)	Efficienza luminosa (lm/W)
9	148	400	44
13	152	600	46
18	168	900	50
25	178	1 200	48

(*) Compresa le perdite nel reattore. Diametro del bulbo 72 mm. Starter o reattore incorporati.

Potenza nominale 16 W; dimensioni 134 x 134 mm; flusso luminoso 1050 lm; efficienza luminosa 50 lm/W. Starter e reattore incorporati nello zoccolo. Il tubo fluorescente è inserito a spina sullo zoccolo, facilmente sostituibile in caso di guasto.

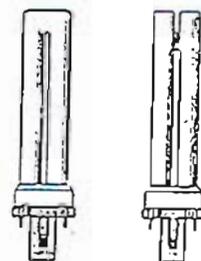
Potenza nominale 25 W; diametro del cerchio 165 mm; altezza 100 mm; flusso luminoso 900 lm. Alimentatore elettronico incorporato nella staffa della lampada.



Con attacco a spina. Caratteristiche comuni a due tipi in commercio

Potenza nominale (W) (*)	Lunghezza (mm)	Flusso luminoso (lm)
5	82	250
7	111	400
9	143	600
11	212	900

(*) Compresa le perdite nel reattore.

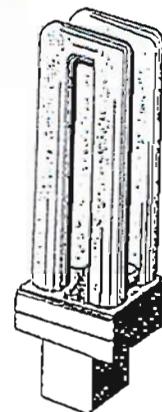


L'attacco è identico per i quattro tipi di lampada. Starter e condensatore antidisturbo sono incorporati nello zoccolo della lampada. Tutti i tipi di lampade funzionano con lo stesso reattore.

Questi tipi di lampade fluorescenti miniaturizzate, utilizzabili in qualsiasi posizione di montaggio, possono trovare applicazione negli alberghi, ambienti domestici, luci di sicurezza e segnalazione, in apparecchi per l'illuminazione del piano di lavoro, insegne luminose. In relazione al flusso luminoso emesso sono da ritenersi sostitutive di lampade ad incandescenza da 25-40-60-75 W.

Un'altra soluzione, basata sugli stessi concetti, ed avente dimensioni simili a quelle delle comuni lampade ad incandescenza, ma con durata di 5 volte superiore, è costituita da un tubo fluorescente a doppio U. La potenza può essere di 10 o 13 W; il flusso luminoso emesso 600 o 900 lumen; l'efficienza 67 o 69 lm/W.

Riassumendo, il settore delle lampade fluorescenti sostitutive di quelle ad incandescenza è fervido di innovazioni e la miniaturizzazione l'obiettivo maggiormente perseguito dai costruttori.



LAMPADE A VAPORI DI MERCURIO (Hg)

Caratteristiche delle lampade con bulbo fluorescente

Potenza nominale (W)	Potenza assorbita (*) (W)	Diametro (mm)	Lunghezza (mm)	Flusso luminoso (lm)	Efficienza luminosa (lm/W)
50	59	55	130	2 000	34
80	89	70	156	3 800	43
125	137	75	170	6 300	46
250	266	90	226	13 700	52
400	425	120	292	23 100	54
700	735	150	343	40 000	55
1 000	1 045	165	380	55 000	53
2 000	2 070	185	420	130 000	63

(*) Compresa le perdite nell'alimentatore

Caratteristiche delle lampade a luce miscelata

Potenza nominale (W)	Diametro (mm)	Lunghezza (mm)	Flusso luminoso (lm)	Efficienza luminosa (lm/W)
100	72	156	1 100	11
160	77	177	3 100	19
250	92	227	5 500	22
500	112	292	14 000	28

Caratteristiche delle lampade ad alogenuri con bulbo chiaro e fluorescente



Tubolari

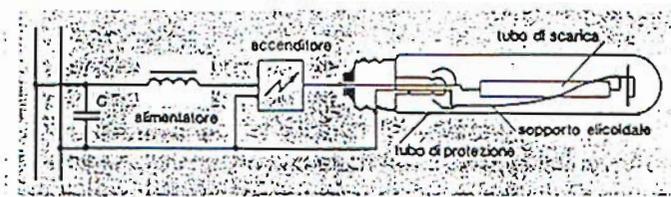


A bulbo

Tipo	Potenza nominale (W)	Potenza assorbita (W) (*)	Diametro (mm)	Lunghezza (mm)	Flusso luminoso (lm)	Efficienza luminosa (lm/W)
Tubolari	250	270	47	257	19 000	70
	400	425	47	283	31 000	72
	1 000	1 035	67	382	81 000	78
	2 000	2 085	100	430	190 000	91
	3 500	3 650	100	430	300 000	82
A bulbo	250	270	91	257	19 000	70
	400	425	122	292	31 000	72
	1 000	1 035	167	410	92 000	89

(*) Compreso perdite nell'alimentatore

LAMPADÈ A VAPORI DI SODIO (Na)

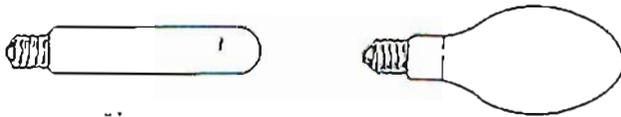


Caratteristiche delle lampade al sodio a bassa pressione

Potenza nominale (W)	Potenza assorbita (W) (*)	Diametro (mm)	Lunghezza (mm)	Flusso luminoso (lm)	Efficienza luminosa (lm/W)
18	25	54	216	1 800	72
35	47	54	310	4 500	95
55	72	54	425	7 400	102
90	112	68	528	13 000	116
135	160	68	775	21 500	135
180	210	68	1 120	30 500	145

(*) Compresa le perdite nell'alimentatore

Caratteristiche delle lampade al sodio ad alta pressione



tubolari

a bulbo

Tipo	Potenza nominale (W)	Potenza assorbita (W) (*)	Diametro (mm)	Lunghezza (mm)	Flusso luminoso (lm)	Efficienza luminosa (lm/W)
Tubolari	70	80	40	150	6 300	78
	100	115	47	210	10 000	80
	150	170	47	210	14 500	85
	250	280	47	257	27 000	96
	400	435	47	283	48 000	110
	1 000	1 035	66	390	125 000	120
A bulbo	50	58	71	156	3 500	60
	70	80	71	156	6 000	75
	100	120	76	186	9 500	79
	150	170	92	227	14 000	82
	250	280	92	227	25 000	89
	400	435	122	292	47 000	108
1 000	1 060	170	400	120 000	113	

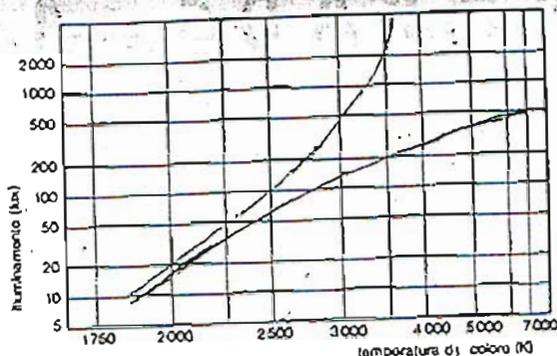
(*) Compresa le perdite nell'alimentatore.

Temperatura di colore e tonalità di luce

Entrambe le caratteristiche dipendono dalle polveri fluorescenti che rivestono la superficie interna del tubo. Le temperature di colore disponibili sono:

- 5 000-6 500 K: «luce diurna», tonalità fredda che si avvicina alla luce naturale. Utilizzata per creare un'atmosfera dinamica;
- 3 300-5000 K: «luce bianchissima», tonalità fredda facilmente armonizzabile con la luce naturale;
- minore di 3 300 K: «tono caldo», consigliato per creare atmosfere riposanti ed intime.

Tenere presente che quanto più elevata è la temperatura di colore, tanto maggiore deve essere il livello di illuminamento. La zona colorata del diagramma fornisce orientamenti al riguardo. Così, ad esempio, per lampade di colore 1 (6 000 K), sono consigliabili illuminamenti oltre i 500 lux, mentre per lampade a temperatura di colore 3 000 K si ottengono buoni risultati con illuminamenti compresi tra i 150-500 lux.



Criteri di scelta delle temperature di colore in funzione dell'illuminamento. È facile notare come con un illuminamento di 500 lx sia possibile impiegare quasi tutta la gamma delle lampade tubolari fluorescenti.

Per quanto concerne la resa dei colori sono stati unificati i seguenti livelli:

- livello 1 - ottimo, IRC = 85 + 100;
- livello 2 - buono, IRC = 70 + 84;
- livello 3 - sufficiente, IRC = 40 + 69.

Tonalità di luce

Tonalità	Temperatura di colore	Caratteristiche	Impieghi
Calda	Minore di 3 300 K	Tonalità vicino a quella delle lampade ad incandescenza. Ricca di radiazioni rosse. Conferisce ottimo aspetto alle persone ed alle cose.	  <p>Macellerie, salumerie e prodotti alimentari in genere. Ristoranti e mense aziendali. Alberghi e pensioni. Teatri e pinacoteche. Abitazioni.</p>
Bianchissima	3 300 + 5 000 K	Colorazione intermedia tra luce diurna e quella delle lampade ad incandescenza. Luce molto vicina a quella naturale in pieno sole. È la più usata nel settore commerciale.	  <p>Negozi, uffici, scuole, ospedali e case di cura, librerie, drogherie, ecc...</p>
Diurna	5 000 + 6 000 K	Colorazione fredda con prevalenza di radiazioni azzurre, simili a quelle di un cielo luminoso in pieno sole. Con tali tonalità sono raccomandabili livelli di illuminamento elevati (oltre 500 lux).	  <p>Vetrine, pelliccerie, tessiture, tipografie, ecc.</p>

Scelta delle lampade fluorescenti

Applicazioni	1	2	3
Uffici			
In genere			
Disegnatori			
Locali elaboraz. dati			
Sala conferenze			
Sale di attesa			
Cultura e spettacolo			
Biblioteche			
Cinema			
Musei			
Piscine			
Polisportive			
Teatri			
Insegnamento			
Aule scolastiche			
Esercitazioni pratiche			
Laboratori			
Palestre			
Sale di lettura			
Locali pubblici			
Aerostazioni			
Alberghi e pensioni			
Banche			
Osped. e case di cura			
Ristoranti			
Stazioni ferroviarie			
Laboratori			
Confezione			
Lavor. metalli e legno			
Pelliccerie			
Tintorie			
Tipografie			

Applicazioni	1	2	3
Abitazioni			
Camere da letto			
Cucine e bagni			
Soggiorni			
Negozi			
Alimentari in gen.			
Calzature			
Cartolerie			
Drogherie			
Elettrodomestici			
Farmacie			
Fiorai			
Librerie			
Macellerie			
Mobili			
Optica e foto			
Panetterie			
Parrucchieri			
Pelliccerie			
Pescherie			
Tappeti e tessuti			
Vasellame e cristal.			

Sono state prese in considerazione lampade con indice di resa cromatica IRC = 86.

Riferimenti ai tipi di luce:
 1 - calda: minore di 3 300 K.
 2 - bianca: 3 300 + 5 000 K.
 3 - diurna: 5 000 + 6 500 K.

Tra le varie soluzioni proposte per lo stesso tipo di applicazione, orientarsi verso temperature di colore più elevate maggiore è il livello di illuminamento richiesto. Sono state escluse le applicazioni di carattere prettamente industriale per le quali sono preferibili altri tipi di lampade (ad esempio ad alogenuri ed a vapori di sodio ad alta pressione).

	Tipo di lampada	Gamma di potenze (W)	Efficienza luminosa (lm/W)	Durata utile (ore)	Tonalità della luce	Resa dei colori	Dimensioni di ingombro	Campi di Impiego
ad incandescenza	normali a bulbo	25 + 1500	8 + 20	1000	bianco a spettro continuo	ottima	piccole	impieghi generali (abitazioni, negozi, locali di servizio).
	tubolari	15 + 16	8 + 12					illuminazione ornamentale (specchi, entro mobili, ecc.)
	con riflettore incorporato	40 + 300	8 + 20					illuminazione localizzata di vetrine, ecc.
	con alogeni	100 + 2000	14 + 25	2000			molto piccole	grandi atrii, impianti sportivi, illumin. esterna edifici, ecc.
tubolari fluorescenti	normali	18 + 58	40 + 75	6000 + 8000	bianchissima, bianca tono caldo	buona	grandi o molto grandi	officine per le quali interessa l'efficienza luminosa
	ad alta emissione	115 + 215	55 + 62		bianca	buona		
	ad alta resa cromatica	18 + 58	51 + 76		diurna extra a tono bianchissima,	ottima		impianti civili ed industriali ove è richiesta una resa naturale dei colori.
	silissiline	25 + 75	45 + 70		da bianca a calda	buona		per la realizzazione di soffitti e gote luminose.
a vapori metallici	a vapore di mercurio	50 + 2000	35 + 65	6000 + 10 000	bianchissima	discreta	piccole	grandi capannoni industriali, ampi spazi all'aperto.
	ad alogenuri	150 + 3500	70 + 80	3000 + 6000	diurna	ottima	piccole	padiglioni fieristici, spazi all'aperto, impianti sportivi.
	a luce miscelata (a bulbo)	100 + 500	11 + 30	6000	diurna	molto buona	piccole	fabbriche, magazzini, autorimesse, strade.
	a vapore di sodio a bassa pressione	18 + 210	72 + 145	10 000	giallo	solo giallo	medie o grandi	fonderie, incroci e svincoli stradali, aree all'aperto.
	a vapore di sodio ad alta pressione	70 + 1000	78 + 120	9000	giallo-oro	discreta	piccole	capannoni industriali, strade, aeroporti, zone portuali.