

## WEB Scelta dell'apparecchio illuminante: esame del solido fotometrico

### Il solido fotometrico

Per la scelta del tipo di apparecchio illuminante, risulta utile l'esame del solido fotometrico che lo caratterizza. Il solido fotometrico è il luogo geometrico degli estremi dei vettori che rappresentano in scala le varie intensità luminose nelle diverse direzioni.

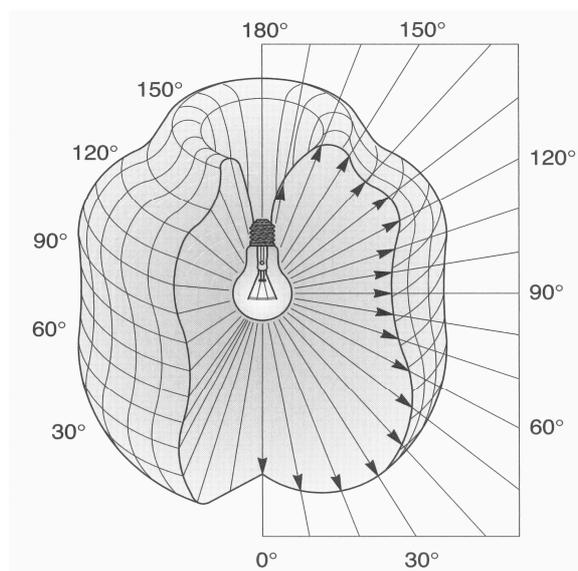


Fig. 1 - Rappresentazione del solido fotometrico di una lampada ad incandescenza.

Di particolare importanza sono le curve polari, dette anche curve fotometriche o indicatrici fotometriche, che si ottengono dal solido fotometrico mediante l'intersezione con dei piani passanti per la sorgente luminosa.

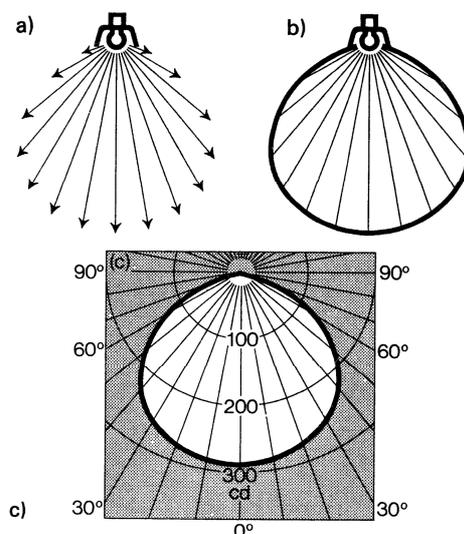


Fig. 2 - Costruzione di una indicatrice fotometrica (Osram).

Per ottenere la curva fotometrica si misurano le intensità luminose nelle varie direzioni, si riportano i valori misurati su un diagramma polare e si congiungono i punti rappresentativi: il diagramma così ottenuto è la curva fotometrica della lampada o dell'apparecchio illuminante.

I valori dell'intensità luminosa vengono riferiti ad un flusso di 1000 lm allo scopo di consentire raffronti tra apparecchi di diversa provenienza.

L'indicatrice fotometrica, quindi, è il diagramma polare dell'intensità luminosa emessa da un apparecchio in un determinato piano, in funzione dell'angolo di inclinazione rispetto alla verticale, e sono reperibili nei cataloghi dei costruttori di apparecchi illuminanti. Gli apparecchi come i riflettori hanno una simmetria rotazionale in quanto sono caratterizzati da una distribuzione fotometrica che, rispetto all'asse della lampada è simmetrica per tutti i piani verticali passanti per tale asse.

Nel caso, invece, degli apparecchi come le plafoniere equipaggiate con lampade fluorescenti lineari, la curva fotometrica nel piano perpendicolare alla lampada (curva a tratto continuo) è diversa da quella nel piano che passa per l'asse della lampada (curva tratteggiata). Si parla in questo caso di simmetria piana.

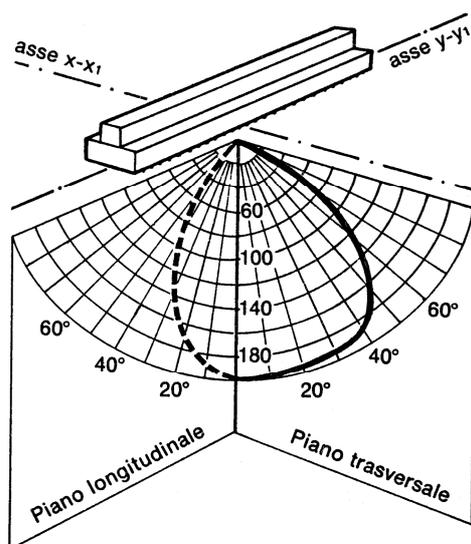
Gli apparecchi illuminanti per lampade lineari fluorescenti non hanno l'emissione simmetrica su tutti i piani verticali passanti per il centro dell'apparecchio.

In tal caso, è necessario fornire almeno due curve fotometriche: una riferita al piano verticale che contiene l'asse di simmetria trasversale (asse  $x-x_1$ ) e l'altra riferita al piano verticale che contiene l'asse di simmetria longitudinale (asse  $y-y_1$ ).

Non essendo trascurabili le dimensioni dei tubi fluorescenti, il centro di irraggiamento può considerarsi coincidente con il centro dell'apparecchio solo per distanza attorno ai 10÷15 m.

Generalmente vengono quindi fornite le due indicatrici riferite rispettivamente all'asse trasversale (linea continua) e longitudinale (linea tratteggiata); tutte le indicatrici riferite agli altri piani sono intermedie e facilmente ricavabili per estrapolazione.

Esistono in commercio apparecchi che sono caratterizzati, in corrispondenza del piano verticale perpendicolare all'asse della lampada, da una curva fotometrica asimmetrica, realizzata mediante l'uso di un apposito sistema ottico.



*Fig. 3 - Indicatrici fotometriche di un apparecchio illuminante per lampade fluorescenti lineari.*

Poiché gli apparecchi sono equipaggiabili con diversi tipi di lampade, l'indicatrice è riferita a 1000 lm utili (lumen nominali delle lampade installate moltiplicati per il rendimento, solitamente indicato in termini percentuali di flusso rispetto al totale).

L'indicatrice fotometrica caratterizza sia qualitativamente sia quantitativamente la luce emessa dall'apparecchio illuminante.

Conoscendo questo diagramma, è possibile calcolare sia l'intensità luminosa sia la luminanza presente ad un determinato raggio di cui si conosce l'altezza dell'apparecchio rispetto al piano orizzontale di riferimento e l'angolo di emissione rispetto alla direzione verticale.

Questo metodo di calcolo "punto per punto" è laborioso e poco preciso, in particolare per i locali di piccole dimensioni, in quanto non tiene conto del flusso riflesso dalle pareti e dal soffitto, che contribuisce in modo determinante alla luminanza di fondo.

### 3.2 Le curve limite di luminanza

Un sistema di classificazione molto in uso nella valutazione qualitativa di un locale è quello che si basa sulla verifica delle curve limite di luminanza degli apparecchi.

Il color visivo è un indice che dipende anche dall'abbagliamento diretto a cui il soggetto è sottoposto a causa della visione diretta delle sorgenti o delle superfici illuminate dagli apparecchi.

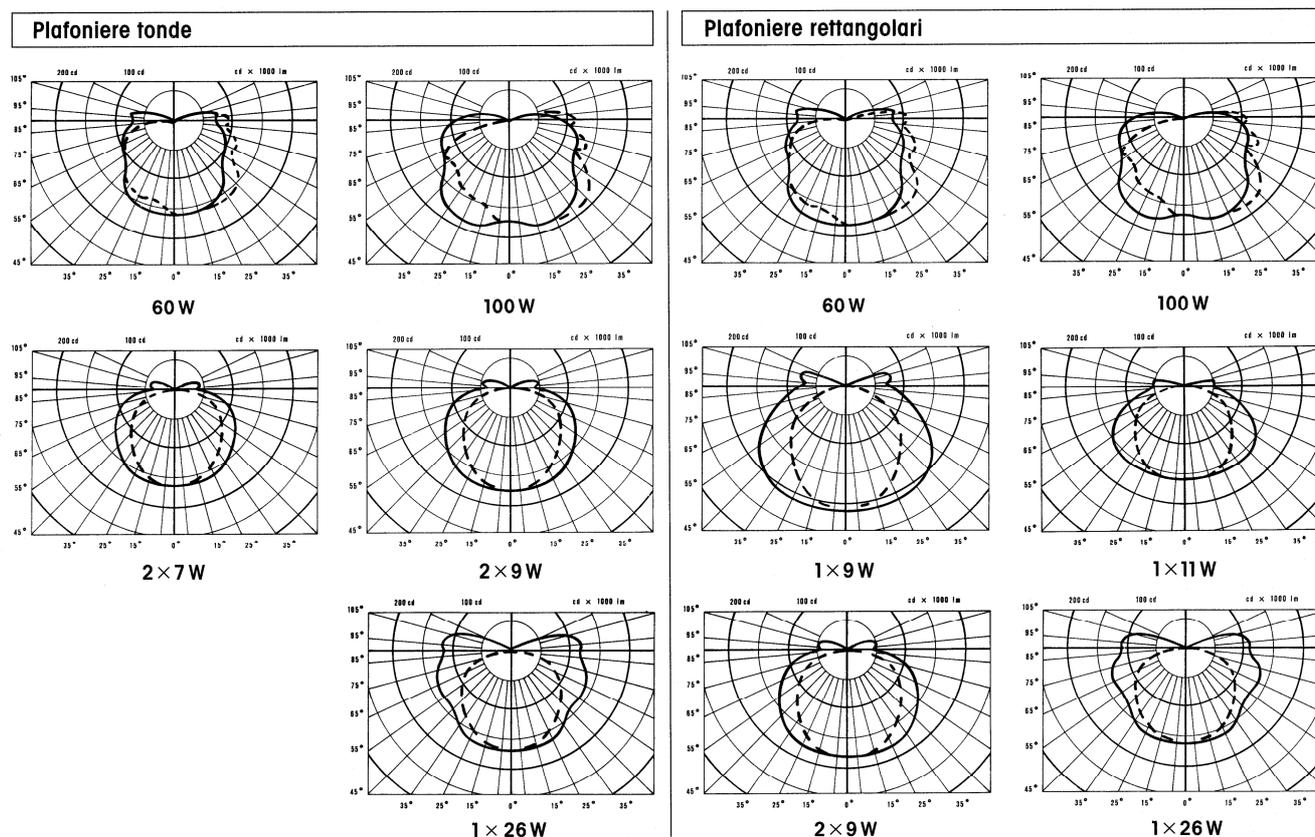


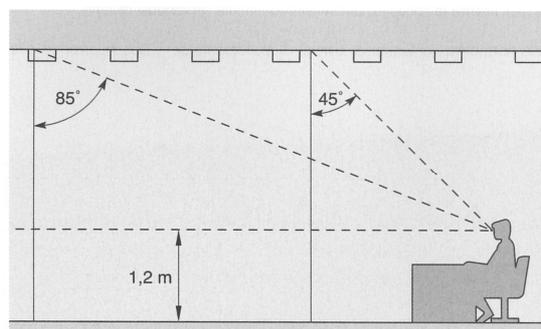
Fig. 4 - Esempio di curve fotometriche riferite a plafoniere tonde e rettangolari con lampade ad incandescenza o fluorescenti di diversa potenza (Gewiss).

Un metodo empirico che consente di determinare un valore accettabile di abbagliamento causato da un apparecchio è descritto dal CIE (Commission Internationale de l'Eclairage).

Il metodo si basa su una serie di diagrammi che riportano delle curve limite in funzione delle classi di qualità definite per i singoli ambienti e del valore medio di illuminazione nell'ambiente stesso. Sull'asse verticale del diagramma vengono riportati gli angoli rispetto alla verticale degli apparecchi.

Ciò significa che, ad un angolo di  $85^\circ$ , corrispondono apparecchi visti dall'osservatore quasi in linea all'occhio con lo sguardo rivolto all'orizzonte, mentre a  $45^\circ$  gli apparecchi sono visti da una posizione molto più ravvicinata.

L'abbagliamento causato dagli apparecchi è, inoltre, funzione della luminanza media dello sfondo ed è per questo che le curve di luminanza sono riferite all'illuminamento medio del locale.



*Fig. 5 - Ad un angolo di  $85^\circ$  corrispondono apparecchi visti dall'osservatore quasi in linea all'occhio con lo sguardo rivolto all'orizzonte, mentre a  $45^\circ$  gli apparecchi sono visti da una posizione molto più ravvicinata.*

Nella **tab. 1** vengono riportate delle classi di qualità definite con le lettere A-B-C-D-E in funzione dei compiti visivi che devono essere svolti all'interno degli ambienti.

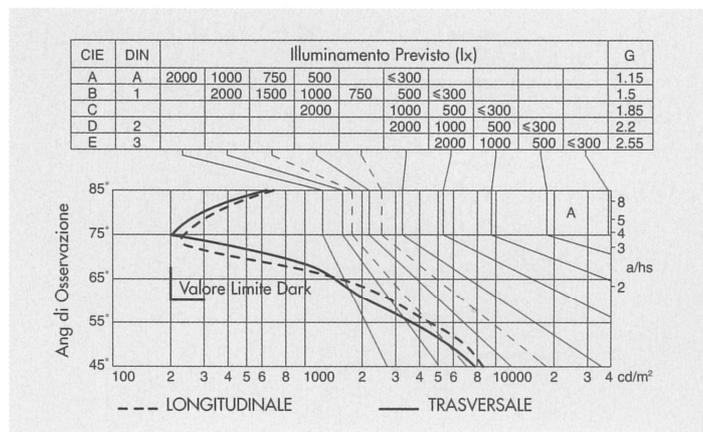
Classe	Compiti visivi
<b>A</b>	Compito visivo particolarmente difficoltoso (per esempio, lavorazioni fini, gioiellerie, locali chirurgici).
<b>B</b>	Prestazioni visive elevate (per esempio, uffici di disegnatori, uffici con video terminali).
<b>C</b>	Prestazioni visive normali (per esempio, biblioteche, reparti industriali di assemblaggio).
<b>D</b>	Prestazione visive modeste (per esempio, locali tecnici, locali caldaie, impianti di produzione senza lavorazioni manuali).
<b>E</b>	Prestazione visive modeste senza postazione fissa (per esempio, depositi, ambienti comuni).

*Tab. 1 - Classi di abbagliamento.*

Sovrapponendo le curve di emissione degli apparecchi nel diagramma delle curve limite di luminanza, si può verificare la rispondenza e l'idoneità di ogni singolo apparecchio all'utilizzo all'interno del locale.

Questi diagrammi sono disponibili sui cataloghi dei costruttori di apparecchi di illuminazione.

Se la curva di emissione luminosa dell'apparecchio (longitudinale o trasversale) non oltrepassa la curva limite di luminanza, definita in funzione della classe dell'ambiente (A, B, ecc.) e del livello di illuminamento medio previsto, l'apparecchio risulta idoneo all'utilizzo.



**Fig. 6** - Esempio di applicazione delle curve limite in funzione delle classi di qualità definite per i singoli ambienti e del valore medio di illuminazione previsto nell'ambiente stesso per un determinato apparecchio di illuminazione (curve di emissione longitudinale e trasversale) (Gewiss).

La norma UNI EN12464-1, per un immediato confronto numerico, in luogo della classe di abbagliamento, espressa da un diagramma standard, ha introdotto un indice unificato di abbagliamento UGR (*Unified Glare Rating*), riportato in apposite tabelle come quelle mostrate nelle **fig. 7** e **fig. 8**, di valore crescente all'aumentare dell'abbagliamento. Il calcolo dell'UGR è abbastanza laborioso per cui si deve ricorrere in genere alle informazioni fornite dai costruttori di apparecchi illuminanti.

Condizione essenziale per mantenere entro certi limiti accettabili l'abbagliamento diretto provocato dagli apparecchi d'illuminazione è l'adeguato posizionamento e il controllo della loro luminanza nelle varie direzioni di emissione, mediante schermi disposti con angoli di schermatura minimi che dipendono dalla luminanza della lampada.

TABELLA CARATTERISTICHE DELLE LAMPADE															
Codice ZVEI	Codice ILCOS	Simbolo	Potenza (W)	Attacco	Codice Gewiss	Osram	Philips	Sylvania	GE	Corrente	Flusso luminoso (lm)	Efficienza luminosa (lm/W)	Temperatura colore (K)	IRC	Durata (ore)
<b>Alogenuri metallici</b>															
HIT-DE	MD		70	Rx7s	<b>GW 88 701</b>	HQI-TS 70	MHN-TD 70	HSI-TD 70	ARC 70/TD	1,00	5.700	86	4.200	1B	9.000
HIT-DE	MD		150	Rx7s	<b>GW 88 702</b>	HQI-TS 150	MHN-TD 150	HSI-TD 150	ARC 150/TD	1,80	13.800	88	3.000	2A	9.000
HIE	ME		100	E27	<b>GW 88 703</b>	HQI-E 100		HSI-MP 100/CO		1,10	8.500	85	3.000	1B	6.000
HIE-P	ME		150	E27		HQI-E 150		HSI-MP 150		1,80	12.500	83	4.000	1B	6.000
HIE	ME		250	E40	<b>GW 88 708</b>	HQI-E 250/D		HSI-SX 250/CO		3,00	19.000	76	5.200	1A	6.000
HIE	ME		250	E40	<b>GW 88 704</b>	HQI-E 250/N/SI	HPI 250 BU			2,10	20.000	80	4.000	2B	6.000
HIE	ME		400	E40	<b>GW 88 709</b>	HQI-E 400/D		HSI-SX 400/CO		3,60	32.000	80	5.800	1A	6.000
HIE	ME		400	E40	<b>GW 88 705</b>	HQI-E 400/N/SI	HPI 400 BU			3,25	33.000	83	4.200	1A	6.000
HIT-DE	MN		1.000	cabble		HQI-TS 1000/D/S				9,60	90.000	90	5.900	1A	6.000
HIT-DE	MN		2.000	cabble		HQI-TS 2000/D/S	MHN-SB PRO 2000	HSI-TD 2000/D		11,30	200.000	100	5.800	1A	4.000
HIT-DE	MN		2.000	X528/c			MHN-LA 2000/956			10,30	190.000	95	5.600	1A	4.000
HIT-DE	MN		2.000	X528/c			MHN-LA 2000/842			10,30	220.000	110	4.200	2A	4.000
HIT	MT		70	G12		HQI-T 70	CDM-T 70	HSI-T 70	CMH 70/T	1,00	5.800	81	4.200	1A	6.000
HIT	MT		150	G12		HQI-T 150	CDM-T 150	HSI-T 150	CMH 150/T	1,80	12.700	86	4.200	1A	9.000
HIT	MT		250	E40	<b>GW 88 710</b>	HQI-T 250/D		HSI-TSX 250	ARC 250/T	3,00	20.000	80	5.300	1A	6.000
HIT	MT		250	E40	<b>GW 88 706</b>	HQI-T 250/N/SI	HPI-T 250	HSI-THX 250		2,10	20.000	80	4.400	2B	12.000
HIT	MT		400	E40	<b>GW 88 711</b>	HQI-BT 400/D		HSI-TSX 400	KRC 400/T	4,00	32.000	80	5.200	1A	6.000
HIT	MT		400	E40	<b>GW 88 707</b>	HQI-T 400/N/SI	HPI-T 400	HSI-THX 400		3,25	33.000	83	4.400	2B	6.000
HIT	MT		1.000	E40		HQI-T 1000/D			SPL 1000/T	9,50	80.000	80	6.000	1A	6.000
HIT	MT		1.000	E40			HPI-T PRO 1000		HSI-T 1000	8,25	85.000	85	4.300	2B	6.000
HIT	MT		2.000	E40			HQI T 2000/D/I		SPL 2000/I/T	10,30	180.000	90	6.000	1A	4.000
HIT	MT		2.000	E40			HPI-T PRO 2000		HSI-T 2000	8,80	200.000	100	4.300	2B	4.000
<b>Sodio alta pressione</b>															
HST-DE	SD		70	Rx7s	<b>GW 88 731</b>	NAV-TS 70/SUPER				1,00	7.000	100	2.000	4	9.000
HST-DE	SD		150	Rx7s	<b>GW 88 732</b>	NAV-TS 150/SUPER				1,80	17.500	112	2.000	4	9.000
HSE	SE		50	E27		NAV-E 50/I	SON PRO 50/I	SHP 50/CO-I	LU 50/D/I	0,70	3.500	70	2.000	4	9.000
HSE	SE		70	E27	<b>GW 88 741</b>	NAV-E 70/I	SON 70/I	SHP 70/CO-I	LU 70/D/I	1,00	5.600	80	2.000	4	9.000
HSE	SE		70	E27	<b>GW 88 734</b>	NAV-E 70/E	SON 70/E	SHP-S 70	LU 70/D	1,00	5.600	80	2.000	4	9.000
HSE	SE		100	E40	<b>GW 88 735</b>	NAV-E 100/SUPER	SON PLUS 100	SHP-S 100	LU 100/HO/D	1,20	9.500	95	2.000	4	9.000
HSE	SE		150	E40	<b>GW 88 742</b>	NAV-E 150	SON 150	SHP 150	LU 150/D	1,80	14.000	93	2.000	3	8.000
HSE	SE		250	E40	<b>GW 88 739</b>	NAV-E 250	SON 250	SHP 250	LU 250/D	3,00	25.000	100	2.000	3	9.000
HSE	SE		400	E40	<b>GW 88 740</b>	NAV-E 400	SON 400	SHP 400	LU 400/D	4,40	47.000	118	2.000	3	9.000
HST	ST			70	E27	<b>GW 88 733</b>	NAV-T 70 SUPER	SON-T PLUS 70	SHP-TS 70	LU 70/HO/T12	1,00	6.500	93	2.000	4
HST	ST		100	E40		NAV-T 100 SUPER	SON-T PLUS 100	SHP-TS 100	LU 100/HO/T	1,20	10.000	100	2.000	4	9.000
HST	ST		150	E40	<b>GW 88 736</b>	NAV-T 150	SON-T PLUS 150	SHP-TS 150	LU 150/HO/T	1,80	14.500	96	2.000	4	9.000
HST	ST		250	E40	<b>GW 88 737</b>	NAV-T 250	SON-T PLUS 250	SHP-TS 250	LU 250/HO/T	3,00	27.000	108	2.100	4	9.000
HST	ST		400	E40	<b>GW 88 738</b>	NAV-T 400	SON-T PLUS 400	SHP-TS 400	LU 400/HO/T	4,40	48.000	120	2.000	4	9.000
HST	ST		600	E40		NAV-T 600 SUPER	SON-T PLUS 600	SHP-TS 600	LU 600/HO/T	6,20	90.000	150	2.000	4	9.000
HST	ST		1.000	E40		NAV-T 1000	SON-T PLUS 1000	SHP-TS 1000	LU 1000/HO/T	10,30	130.000	130	2.000	4	9.000
<b>Valori di mercurio</b>															
HME	QE		50	E27		HQL 50	HPL-N 50	HSL-BW 50	H 50	0,60	1.800	36	4.200	3	9.000
HME	QE		80	E27	<b>GW 88 771</b>	HQL 80	HPL-N 80	HSL-BW 80	H 80	0,80	3.800	48	4.100	3	9.000
HME	QE		125	E27	<b>GW 88 772</b>	HQL 125	HPL-N 125	HSL-BW 125	H 125	1,15	6.300	50	4.000	3	9.000
HME	QE		250	E40	<b>GW 88 773</b>	HQL 250	HPL-N 250	HSL-BW 250	H 250	2,15	13.000	52	3.900	3	9.000
HME	QE		400	E40	<b>GW 88 774</b>	HQL 400	HPL-N 400	HSL-BW 400	H 400	3,25	22.000	55	3.800	3	9.000
<b>Fluorescenti lineari</b>															
T16	FD		4	G5		L 4	TL 4	F 4	F 4	0,17	120	30	2.500	2A	13.000
T16	FD		6	G5		L 6	TL 6	F 6	F 6	0,16	240	40	2.500	2A	13.000
T16	FD		8	G5		L 8	TL 8	F 8	F 8	0,14	330	41	2.500	2A	13.000
T26	FD		18	G13		LUMILUX 18	TL-D 18	F 18	F 18	0,37	1.450	81	3.000	1B	13.000
T26	FD		36	G13		LUMILUX 36	TL-D 36	F 36	F 36	0,43	3.450	96	3.000	1B	13.000
T26	FD		58	G13		LUMILUX 58	TL-D 58	F 58	F 58	0,67	5.400	93	3.000	1B	13.000

Fig. 7 - Principali caratteristiche delle lampade installabili sulle apparecchiature illuminanti (Gewiss).

TABELLA CARATTERISTICHE DELLE LAMPADE															
Codice ZVEI	Codice ILCOS	Simbolo	Potenza (W)	Attacco	Codice Gewiss	Osram	Philips	Sylvania	GE	Corrente	Flusso luminoso (lm)	Efficienza luminosa (lm/w)	Temperatura colore (K)	IRC	Durata (ore)
<b>Fluorescenti compatte</b>															
TC-DSE	FBT		11	E27		DULUX EL 11	PLE-C 11	MINILYNX 11	FLE 11 GBX	0,12	660	60	4.000	1B	12.000
TC-DSE	FBT		15	E27		DULUX EL 15	PLE-C 15	MINILYNX 15	FLE 15 GBX	0,13	900	60	4.000	1B	12.000
TC-DSE	FBT		20	E27		DULUX EL 20	PLE-C 20	MINILYNX 20	FLE 20 GBX	0,17	1.200	60	4.000	1B	12.000
TC-DSE	FBT		23	E27		DULUX EL 23	PLE-C 23	MINILYNX 23	FLE 23 GBX	0,19	1.500	65	4.000	1B	12.000
TC-H	FBT		7	GU10	<b>GW 88 794</b>					0,13	210	30	4.000	1B	8.000
TC-H	FBT		7	GU10	<b>GW 88 791</b>					0,13	210	30	2.700	1B	8.000
TC-EL	FSD		7	G23		DULUX S 7	PL-S/2P 7	LYNX-S 7	BIAX S 7	0,17	400	57	4.000	1B	8.000
TC-EL	FSD		9	G23		DULUX S 9	PL-S/2P 9	LYNX-S 9	BIAX S 9	0,17	600	67	4.000	1B	8.000
TC-EL	FSD		11	G23		DULUX S 11	PL-S/2P 11	LYNX-S 11	BIAX S 11	0,16	900	82	4.000	1B	8.000
TC-L	FSD		18	2G11		DULUX L 18	PL-L 18	LYNX L 18	BIAX L 18	0,37	1.200	67	4.000	1B	10.000
TC-L	FSD		24	2G11		DULUX L 24	PL-L 24	LYNX L 24	BIAX L 24	0,34	1.800	82	4.000	1B	10.000
TC-L	FSD		36	2G11		DULUX L 36	PL-L 36	LYNX L 36	BIAX L 36	0,43	2.900	67	4.000	1B	10.000
TC-L	FSD		40	2G11		DULUX L 40	PL-L 40	LYNX LE 40	BIAX L 40	0,32	3.500	75	4.000	1B	16.000
TC-L	FSD		55	2G11		DULUX L 55	PL-L 55	LYNX LE 50	BIAX L 55	0,55	4.800	80	4.000	1B	16.000
TC-L	FSD		80	2G11		DULUX L 80	PL-L 80		BIAX L 80	0,56	6.000	88	4.000	1B	16.000
TC-SEL	FSQ			7	2G7		DULUX S/E 7	PL-S/4P 7	LYNX-SE 7	BIAX S/E 7	0,17	400	87	4.000	1B
TC-SEL	FSQ	9		2G7		DULUX S/E 9	PL-S/4P 9	LYNX-SE 9	BIAX S/E 9	0,17	600	75	4.000	1B	5.000
TC-SEL	FSQ	11		2G7		DULUX S/E 11	PL-S/4P 11	LYNX-SE 11	BIAX S/E 11	0,16	900	57	4.000	1B	5.000
TC-D	FSQ		10	G24d-1		DULUX D 10	PL-C 10	LYNX D 10	BIAX D 10	0,19	600	67	3.000	1B	8.000
TC-D	FSQ		13	G24d-1		DULUX D 13	PL-C 13	LYNX D 13	BIAX D 13	0,17	900	82	3.000	1B	8.000
TC-D	FSQ		18	G24d-2		DULUX D 18	PL-C 18	LYNX D 18	BIAX D 18	0,22	1.200	60	3.000	1B	8.000
TC-D	FSQ		26	G24d-3		DULUX D 26	PL-C 26	LYNX D 26	BIAX D 26	0,32	1.800	69	3.000	1B	8.000
TC-DEL	FSQ		18	G24q-2		DULUX T/E 18	PL-T 18	LYNX T/E 18	BIAX DE 18	0,21	1.200	67	3.000	1B	11.000
TC-DEL	FSQ		26	G24q-3		DULUX T/E 26	PL-T 26	LYNX T/E 26	BIAX DE 26	0,30	1.800	69	3.000	1B	11.000
TC-DEL	FSQ		32	G24q-3		DULUX T/E 32	PL-T 32	LYNX T/E 32	BIAX DE 32	0,32	2.400	75	3.000	1B	11.000
TC-DEL	FSQ		42	G24q-4		DULUX T/E 42	PL-T 42	LYNX T/E 42	BIAX DE 42	0,32	3.200	76	3.000	1B	11.000
TC-TELI	FSQ		120	2G8	<b>GW 88 793</b>	DULUX 120	PL-H 120			0,80	9.000	73	4.000	1B	20.000
TC-TELI	FSQ		120	2G8	<b>GW 88 792</b>	DULUX 120	PL-H 120			0,80	9.000	73	3.000	1B	20.000
TC-DD	FSS		16	GR8					BIAX 2D	0,19	1.050	66	2.800	1B	5.000
TC-DD	FSS		28	GR8					BIAX 2D	0,32	2.050	73	2.800	1B	5.000
<b>Alogene a bassa tensione</b>															
QT 12	HSG		50	GY6,35		HALOSTAR 64440S	CAPSULELINE 13102	AXIAL 12V/50W	Q50 T3/12V	-	950	19	4.200	1A	3.000
QT 12	HSG		75	GY6,35		HALOSTAR 64450S	CAPSULELINE 13101	AXIAL 12V/75W	G75 T3/12V	-	1.500	20	4.100	1A	3.000
QT 12	HSG		100	GY6,35		HALOSTAR 64458S	CAPSULELINE 13100			-	2.200	22	4.00	1A	3.000
<b>Alogene a incandescenza</b>															
QT-DE 12	HDG		150	R7s		HALOLINE 64696	150 T3 Q/CL/P	240V 150W	K28	0,65	2.200	15	2.000	1A	2.000
QT-DE 12	HDG		200	R7s		HALOLINE 64698	200 T3 Q/CL/P	240V 200W	K11	0,87	3.200	16	2.000	1A	2.000
QT-DE 12	HDG		300	R7s		HALOLINE 64701	300 T3 Q/CL/P	240V 300W	K9	1,30	5.600	18	2.000	1A	2.000
QT-DE 12	HDG		500	R7s		HALOLINE 64702	500 T3 Q/CL/P	240V 500W	K11	2,10	9.500	19	2.000	1A	2.000
QT-DE 12	HDG		750	R7s		HALOLINE 64560	750 T3 Q/CL/P	240V 750W	K3	3,20	16.500	22	2.000	1A	2.000
QT-DE 12	HDG		1.000	R7s		HALOLINE 64740	1000 T3 Q/CL/P	240V 1000W	K4	4,30	22.000	22	2.000	1A	2.000
QT-DE 12	HDG		1.500	R7s		HALOLINE 64760	1500 T3 Q/CL/P	240V 1500W	K5	6,50	36.000	24	2.000	1A	2.000
QT 18	HSG/F		75	B15d		HALOLUX 64473 AM	12123W FR			0,32	1.050	13	2.000	1A	2.000
QT 18	HSG/F		100	B15d		HALOLUX 64475 AM	12122W FR			0,43	1.470	15	2.000	1A	2.000
QT 18	HSG/F		150	B15d		HALOLUX 64471 AM	12121W FR			0,65	2.400	16	2.00	1A	2.000
<b>Incandescenza</b>															
A 45	IA/IB		40	E27		STANDARD	STANDARD	STANDARD	STANDARD	0,17	430	11	4.200	1A	1.000
A 60	IA/IB		60	E27		STANDARD	STANDARD	STANDARD	STANDARD	0,26	730	12	4.100	1A	1.000
A 60	IA/IB		75	E27		STANDARD	STANDARD	STANDARD	STANDARD	0,32	960	13	4.000	1A	1.000
A 60	IA/IB		75	B22		STANDARD	STANDARD	STANDARD	STANDARD	0,32	960	13	3.900	1A	1.000
A 60	IA/IB		100	E27		STANDARD	STANDARD	STANDARD	STANDARD	0,43	1.380	14	3.800	1A	1.000

Note generali: i dati riportati sono indicativi. Per i dati ufficiali più recenti consultare il catalogo delle aziende produttrici. Alcune lampade sono disponibili con altre temperature di colore. In questo caso possono variare anche il flusso luminoso emesso e la loro durata. Alcune lampade hanno specifiche posizioni di funzionamento che devono essere rispettate.

Fig. 8 - Principali caratteristiche delle lampade installabili sulle apparecchiature illuminanti (Gewiss).