

## 5.12 Lampade per applicazioni speciali

La luce può fare di più che illuminare. Nei cataloghi dei costruttori di lampade, è possibile trovare lampade per gli impieghi più svariati nella tecnica, nella ricerca, nella scienza, nella medicina e nella cosmetica.

Rispetto alle lampade utilizzate per la normale illuminazione, queste lampade a irradiazione per impieghi speciali si distinguono per la particolare ripartizione dell'irradiazione, il cui fulcro si trova nel campo degli **infrarossi** (IR) o dei raggi **ultravioletti** (UV).

Oggi la luce viene impiegata nei più svariati settori come alternativa tecnica, economica ed ecologica ai tradizionali processi, per esempio per indurimento, essiccazione, formatura, invecchiamento artificiale dei materiali, sterilizzazione.

In aggiunta a queste applicazioni, vi sono i settori classici di impiego della luce che non sarebbe possibile senza le moderne lampade a irradiazione speciali. Per esempio: impressione di modelli tipografici, impressione di vernici fotosensibili, prove su materiali.

**Lampade a infrarossi.** Le lampade ad incandescenza a irradiazione con un'elevata percentuale di infrarossi (Osram SICCATHERM) e una bassa percentuale di luce visibile, vengono impiegate principalmente per l'allevamento di animali e per la lavorazione di cibi nei processi di pastorizzazione e essiccazione.

Applicazioni.

**Irradiazione di animali.** Per volatili, maialini, vitelli, puledri. Crescita più rapida grazie al maggior appetito ed alla migliore assimilazione del nutrimento. Maggior difesa contro le malattie. Crescite senza perdite. Nessun caso di morte per schiacciamento dovuto a spinte provocate dalla ricerca di calore. Allevamenti sani grazie al fondo asciutto.

**Nell'industria per essiccazione.** In particolare per le vernici, trattamenti in forno, riscaldamento, distillazione, congelamento, rammollimento, vulcanizzazione, fusione, evaporazione, carbonizzazione, polimerizzazione, gelificazione, pastorizzazione e, inoltre, per la lotta antiparassitaria ed il controllo dell'umidità nei seguenti settori: industria automobilistica, elettrica, metallurgica, chimica, grafica, della carta, del legno, del mobile, tessile, alimentare, della porcellana, vetraria, farmaceutica, fotografica, cinematografica, della gomma, del tabacco, delle pelli. E ancora nell'edilizia, negli impianti di riscaldamento, nelle farmacie.

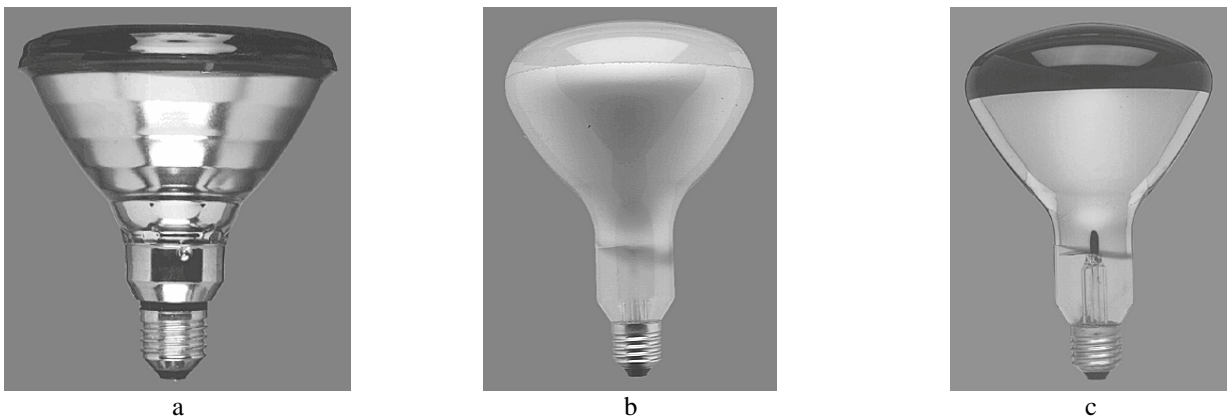
Le radiazioni infrarosse prodotte da queste lampade penetrano all'interno del materiale da essiccare e vengono da questo assorbite senza che vi siano perdite di calore apprezzabili nell'aria circostante. Da notare che non viene essiccata solo la superficie esposta, ma viene riscaldato l'intero materiale.

Esistono modelli (Osram THERATHERM) che grazie ai raggi infrarossi di breve lunghezza d'onda hanno effetti terapeutici ed analgesici, oltre ad essere adatti per applicazioni cosmetiche.

Queste lampade basano la loro efficacia sull'effetto in profondità e sulle notevoli funzioni termoregolatrici nell'organismo.

Le cellule e gli organi esposti alla radiazioni vengono attivati e grazie alla dilatazione dei vasi sanguigni, vengono meglio irrorati dal sangue.

Si ottiene così una rapida eliminazione delle scorie metaboliche e la mobilitazione nell'organismo degli antigeni. Il calore assorbito viene distribuito fisiologicamente nel corpo attraverso la circolazione sanguigna.



**Fig. 5.45** - Esempi di lampade a infrarossi Osram: a) SICCATHERM con filtro rosso con vetro pressato e riflettore incorporato - b) SICCATHERM con finitura satinata in vetro leggero - c) THERATHERM con filtro rosso in vetro leggero e riflettore incorporato

Queste lampade sono raccomandate (sotto il controllo medico) per tutte le malattie che possono essere curate con applicazioni termiche e cioè: reumatismi, dolori muscolari, ischialgie, gotta, lombaggine, nevralgie facciali, infezioni influenzali, catarro bronchiale, infiammazioni, escoriazioni, tagli e lacerazioni, cicatrici fresche, schiacciamenti, lussazioni, stiramenti, ecc.

Queste lampade sono dotate di un riflettore, ottimizzato per avere un fascio luminoso stretto, e di uno schermo frontale per una distribuzione di radiazione uniforme (filtro rosso o satinato); sono disponibili con una potenza compresa tra i 100 W e i 250 W, sono dotate di un attacco E27 ed hanno una durata media di circa 5000 ore.

Le lampade a infrarossi ad alogeni (Osram HALOTHERM) si sono rivelate particolarmente adatte per l'essiccazione di colori, vernici e carta, per la formatura di materie plastiche o come fonte di calore per elettrodomestici. Le lampade ad alogeni con riflettori ad alta emissione di infrarossi sono utilizzate nelle operazioni di brasatura, saldatura e riscaldamento.

**Lampade a ultravioletti.** Le lampade UV sono principalmente lampade a scarica: le lampade a vapori di alogenuri metallici (Osram ULTRATECH) vengono utilizzate nel campo tecnico per l'indurimento alla luce di adesivi fotosensibili, vernici e materiali plastici, per l'esposizione e l'invecchiamento artificiale di materiali, accelerazione di reazioni chimiche.

Queste lampade sono realizzate con un tubo di vetro di quarzo, sono disponibili con una potenza compresa tra i 160 W e i 420 W e sono dotate di un attacco X515 e R7s. Queste lampade per poter funzionare correttamente devono essere montate in speciali apparecchi appositamente predisposti.

Le lampade a vapori di alogenuri (Osram ULTRAMED) possono venire utilizzate anche nel campo sanitario e cosmetico. Malattie della pelle come la psoriasi, l'acne, ecc. possono essere curate con queste lampade. La forte intensità delle emissioni nel campo UV-A ne rende inoltre possibile l'impiego nel campo cosmetico per l'abbronzatura mediante pigmentazione diretta.

Con queste lampade è necessario fare uso di appositi filtri in grado di attenuare l'energia radiante nel campo UV-B, allo scopo di evitare il pericolo di scottature.

Le lampade fluorescenti compatte (Osram DULUX S o L con tonalità di luce 71 o 78) simili a quelle usate per l'illuminazione generale (la differenza sta nell'impiego di speciali polveri fluorescenti) ma con speciali tonalità di luce UV sono adatte per la polimerizzazione di materiali plastici, adesivi, vernici e colori.

Le lampade con tonalità della luce 71 vengono impiegate con successo per il trattamento dell'iperbilirubinemia neonatale, mentre nella versione con tonalità della luce 78, lampade vengono utilizzate come supporto per il trattamento medico della psoriasi.

I tipi con tonalità di luce 78, con l'aggiunta di un filtro di vetro nero, vengono utilizzate anche per il riconoscimento di falsi (per esempio, controllo di banconote); gli stessi tipi, senza filtri, possono essere utilizzate per attirare gli insetti.

Queste lampade sono simili a quelle per l'illuminazione generale, sono disponibili per potenze da 9 e 18 W ed hanno gli attacchi tipo G23 oppure 2G11.

Per tutti i processi di prova sui materiali con analisi della fluorescenza sono disponibili speciali lampade a vapori di mercurio con bulbo in vetro di Wood (HQV a luce nera) e lampade fluorescenti in vetro Wood (a luce nera). Numerosi materiali hanno la proprietà di convertire le emissioni ultraviolette invisibili in luce visibile (fluorescenza).

Le lampade di questo tipo emettono una quantità maggiore di raggi ultravioletti e pertanto provocano il fenomeno della fluorescenza. Esse rappresentano pertanto delle fonti adatte per tutte le ricerche in cui si effettuano analisi per mezzo della fluorescenza. Oltre che in questi casi, esse vengono anche impiegate per produrre un'illuminazione d'effetto in teatri e locali notturni.

Il funzionamento delle lampade HQV con il bulbo esterno danneggiato o addirittura mancante è pericoloso.

#### **Applicazioni.**

**Prove di materiali.** Controlli non distruttivi di materiali per mezzo di soluzioni fluorescenti, per esempio incrinature di alberi motore.

**Industria tessile.** Analisi dei materiali, per esempio composizione e tipo dei materiali aggiunti nei tessuti di lana. Individuazione di impurità e di eventuali macchie altrimenti non riscontrabili.

**Industria alimentare.** Individuazione di sofisticazioni di alimenti, di inizi di putrefazione nella frutta (specialmente arance), carne, pesce.

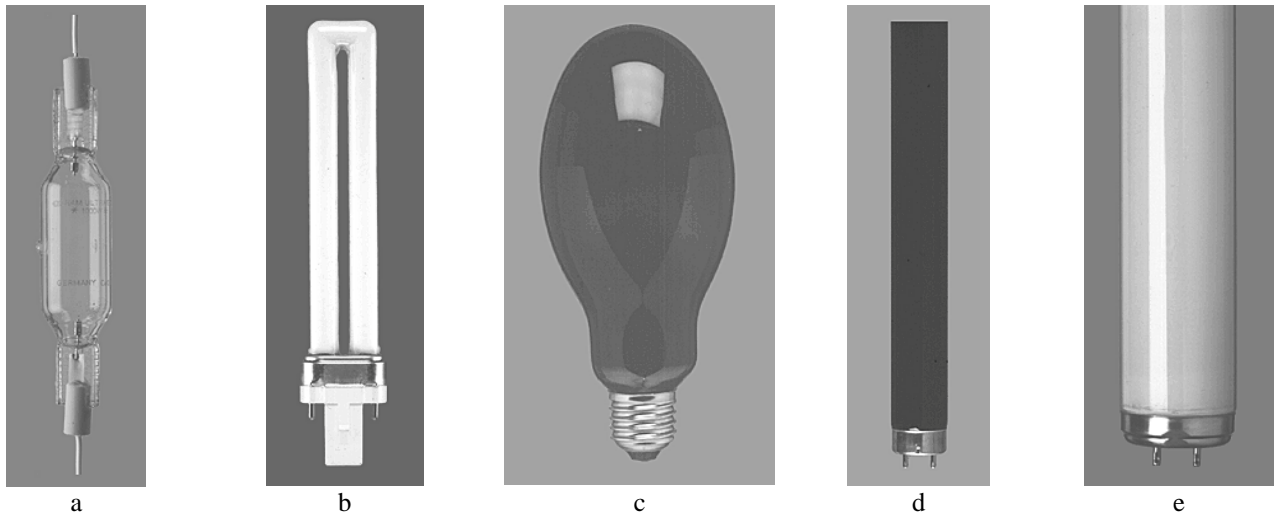
**Criminologia.** Individuazione di falsificazioni di banconote, di disegni e documenti, come pure di modifiche eseguite su di essi in un secondo tempo, di tracce di sangue cancellate, di contraffazione di quadri, ecc..

**Servizio postale.** Procedimenti razionalizzati per mezzo di macchine automatiche per l'annullamento dei francobolli. Controllo dell'autenticità dei francobolli.

**Illuminazione di effetto.** In teatri, cabaret, discoteche, locali notturni, taverne.

**Ulteriori applicazioni.** Per campagne pubblicitarie, decorazioni delle vetrine, in agricoltura (per esempio, controllo delle sementi), nella mineralogia, per il controllo di pietre preziose e di opere d'arte, nella paleografia e nella diagnostica.

Le lampade fluorescenti in vetro Wood sono simili a quelle per l'illuminazione generale con diametro 26 mm, sono disponibili per potenze di 18 W e 36 W ed hanno gli attacchi tipo G13, mentre le lampade a vapori di mercurio con bulbo in vetro di Wood sono disponibili con una potenza di 125 W e prevedono un attacco tipo E27.



**Fig. 5.46** - Esempi di lampade a raggi ultravioletti Osram: a) ULTRAMED a vapori di alogenuri - b) DULUX fluorescenti compatte - c) HQV a vapori di mercurio con bulbo in vetro di Wood - d) A luce nera con lampade fluorescenti in vetro Wood - e) Lampada fluorescente abbronzante EVERSUN.

**Lampade germicide ed ozonizzanti.** Le lampade a mercurio a bassa pressione speciali (Osram HNS) con irradiazione UVC a onde corte sono adatte per l'eliminazione di germi, per esempio nell'acqua nelle piscine, la deodorizzazione nell'industria degli imballaggi e in quella farmaceutica, come pure per la sterilizzazione di ambienti, per esempio negli ospedali.

I raggi UVC distruggono efficacemente tutti i microrganismi. Nelle versioni con formazione di ozono, le lampade servono anche per l'eliminazione di odori. L'elevata potenza di irradiazione UVC viene anche sfruttata nella microelettronica per la cancellazione del contenuto delle memorie EPROM.

Le lampade germicide sono simili a quelle fluorescenti per l'illuminazione generale con diametro 26 mm, sono disponibili per potenze di 15, 30, 55 W e hanno gli attacchi tipo G13.

**Lampade per impieghi terapeutici e applicazioni industriali.** Le lampade con emissione di tipo solare (Osram ULTRA-VITALUX) offrono la gamma completa delle radiazioni solari tipiche dell'alta montagna e hanno effetti biologicamente positivi sulla pelle e sull'organismo. Nelle applicazioni mediche vengono utilizzate per la cura della psoriasi e per il rafforzamento delle difese immunitarie.

Le moderne lampade speciali ad irraggiamento, utilizzate come alternativa al sole, offrono una luce che non solo è praticamente identica a quella del sole, ma che in un certo senso è perfino migliore. Infatti, nella luce artificiale vengono completamente eliminate le percentuali dannose delle radiazioni della luce solare naturale, soprattutto negli intervalli UV-B e UV-C, come mostrato in fig. 5.47b.

L'emissione di queste lampade viene prodotta da un tubo di scarica in mercurio ad alta pressione (emissione ultravioletta) e da un filamento in tungsteno (emissioni visibili ad infrarossi) contenuto in un tubo di vetro duro a forma di fungo con riflettore alluminato incorporato che consente il passaggio alle sole emissioni simili a quelle solari.

Oltre che per gli impieghi terapeutici, possono essere impiegate anche in applicazioni industriali.

Per esempio, grazie alle proprietà delle sue emissioni, molto simili a quelle della luce del sole, ed alla facilità di installazione, si prestano per l'esecuzione di prove per verificare l'influenza del clima su materiali ed apparecchiature, quali l'idoneità ai climi tropicali, l'invecchiamento artificiale, la determinazione delle variazioni delle caratteristiche dei materiali, la sicurezza di funzionamento, la durata in condizioni climatiche particolari.

Vengono usate, inoltre, per indurire le materie plastiche: mescolati al materiale sintetico vi sono infatti degli speciali fotoiniziatori (catalizzatori) che, sottoposti ad una emissione ultravioletta, provocano in esso il processo di concatenazione (polimerizzazione).

Nel campo elettronico vengono usate per la fabbricazione dei circuiti stampati, per mezzo di emissioni ultraviolette si procede al trasferimento del modello sul supporto isolante (vetroresina) su cui è presente una lamina in rame ricoperta da una vernice fotoresistente.

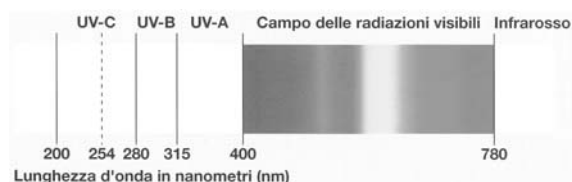
Alla fine dello sviluppo, il supporto con la lamina di rame viene sottoposta ad un trattamento caustico, in seguito alla quale sulla sua superficie resta soltanto il tracciato conduttore (di rame) del circuito desiderato.

Queste lampade sono caratterizzate dalla potenza di 300 W e sono dotate di un attacco E27.

**Lampade abbronzanti.** Le lampade abbronzanti UV (Osram EVERSUN 79E e SUPER) sono state create appositamente per solarium e lettini abbronzanti. In particolare, il modello con riflettore incorporato 79R può generare le radiazioni UV-A responsabili della pigmentazione della cute, con basse percentuali di raggi UV-B che esclude il pericolo di scottature.

Prodotti OSRAM	Abbronzatura	Terapia e diagnosi medica	Controllo materiali (con soluzioni fluorescenti)	Elettronica e microelettronica	Sterilizzazione	Polimerizzazione e indurimento materie plastiche
Bassa pressione	Fluorescenti	◆	◆			
	DULUX S		◆	◆		◆
	HNS	◆			◆	
Alta pressione	ULTRATECH		◆			◆
	ULTRAMED	◆	◆			
	HQV		◆			
	ULTRAVITALUX	◆	◆			◆
	HBO	◆	◆	◆		

a



b

**Fig. 5.47 - Lampade per impieghi speciali:** a) Tipi di lampade per impieghi speciali UV - b) Segmentazione dello spettro elettromagnetico relativo alle radiazioni elettromagnetiche (Osram).

Con le lampade tipo SUPER si ha un effetto molto simile a quello della luce solare, grazie alla sua emissione contenente una notevole percentuale di raggi UV-A assieme ad una equilibrata aliquota di raggi biologicamente attivi UV-B.

Dopo essersi esposti con costanza e metodo ai suoi raggi, la prolungata pigmentazione provoca una nuova e duratura abbronzatura, accompagnata da un alto fattore di protezione antisolare della pelle.

Queste lampade permettono di effettuare delle sedute di abbronzatura molto corte e perciò sono adatte per un impiego professionale

Le lampade fluorescenti a raggi ultravioletti per solarium e lettini abbronzanti EVERSUN 79E e SUPER sono simili a quelle per l'illuminazione generale con diametro 38 mm, sono disponibili per potenze di 80 W e 100 W ed hanno gli attacchi tipo G13.























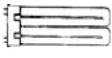


Simbolo		Descrizione	Attacco	Simbolo		Descrizione	Attacco
	Hal	Alogena bispina	G 4	 FL		Fluorescenza Ø 16 mm	G 5
	Hal	Alogena bispina	G 6.35	 FL		Fluorescenza Ø 26 mm	G 13
	DIC	Dicroica	G 4	 FL		Fluorescenza compatta	G 23
	DIC	Dicroica	G 5,3	 FL		Fluorescenza compatta	G 24 D
	Hal Hal	Alogena lineare	R7S	 FL		Fluorescenza compatta	2 G 11
	GLS	Incandescenza normale sferica	E 14	 FL		Fluorescenza compatta	E 27
	GLS	Incandescenza normale sferica	E 27	 M.H.		Vapori di alogenuri	R7S
	GLS	Incandescenza normale sferica cupola argentata	E 27	 M.H.		Vapori di alogenuri	FC2
	R 39 R 59	Reflector	E 14	 M.H.		Vapori di alogenuri	G 12
	R 63 R 80 R 95	Reflector	E 27	 Hg		Vapori di mercurio e sodio alta pressione ovoidale	E 27
	Na.H.	White son	PG 12	 Na.H.		Vapori di sodio alta pressione tubolare	E 27 E 40
	FL	Fluor. 2D 10	GR 10q	 FL		Fluor. FLAT 36	2G10-60
	FL	Fluor. 2D 16/21	GR 10q	 Hal.		Alogena con riflettore in alluminio	G 53

Fig. 5.48 - Esempi di tipi di lampade con relativo attacco (SIDE).