



Casi studio di valutazioni del rischio radiazioni ottiche in ambiente sanitario, estetico ed industriale

Nicola Stacchini

Azienda U.S.L. Toscana Sud Est
Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
Laboratorio Agenti Fisici
Strada di Ruffolo,4 - 53100 Siena
nicola.stacchini@uslsudest.toscana.it

Laser ad Uso Scenico





**COORDINAMENTO
TECNICO
INTERREGIONALE
DELLA PREVENZIONE
NEI LUOGHI DI LAVORO**
Gruppo Tematico Agenti Fisici

Parte 6: RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI

Revisione 01: approvata dal gruppo di lavoro Agenti Fisici il 27/10/21

D.10 Quali criteri per la gestione in sicurezza dei Laser ad uso scenico?



In genere i Laser usati per spettacoli e giochi di luce sono in Classe 3 B o 4. Appartengono dunque alla classe di rischio più pericolosa.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO



IEC/TR 60825/3

**Safety of laser products - Part 3:
Guidance for laser displays and shows**



**CEI 76-fasc. 3849 R paragrafi B.12.2.4 e
B.12.4 sicurezza per i dispositivi di
spettacolo luce con laser.**

Possono essere classificati come IIIB (o IIIA) Vecchia Classificazione

E' necessario conoscere:

La D.N.R.O. (Distanza Nominale di Rischio Oculare) è il parametro fisico, che obbligatoriamente deve essere dichiarato dal costruttore, che caratterizza la distanza entro cui il fascio Laser, se intercettato dall'occhio, può causare danni. Questo può essere anche di decine o centinaia di metri. Inoltre i Laser in classe 3B e 4 sono pericolosi – oltre che per visione diretta- anche per riflessione.

E' importante:

Il funzionamento di un laser di spettacolo di classe 3B o 4 è consentito solo se lo spettacolo è controllato da un operatore esperto nell'uso dello stesso e sulle procedure di sicurezza e ben addestrato sul regolamento di sicurezza prodotto dall' "Addetto Sicurezza Laser", che ai sensi della normativa IEC/CEI è il responsabile della sicurezza laser.

Classificazione LASER

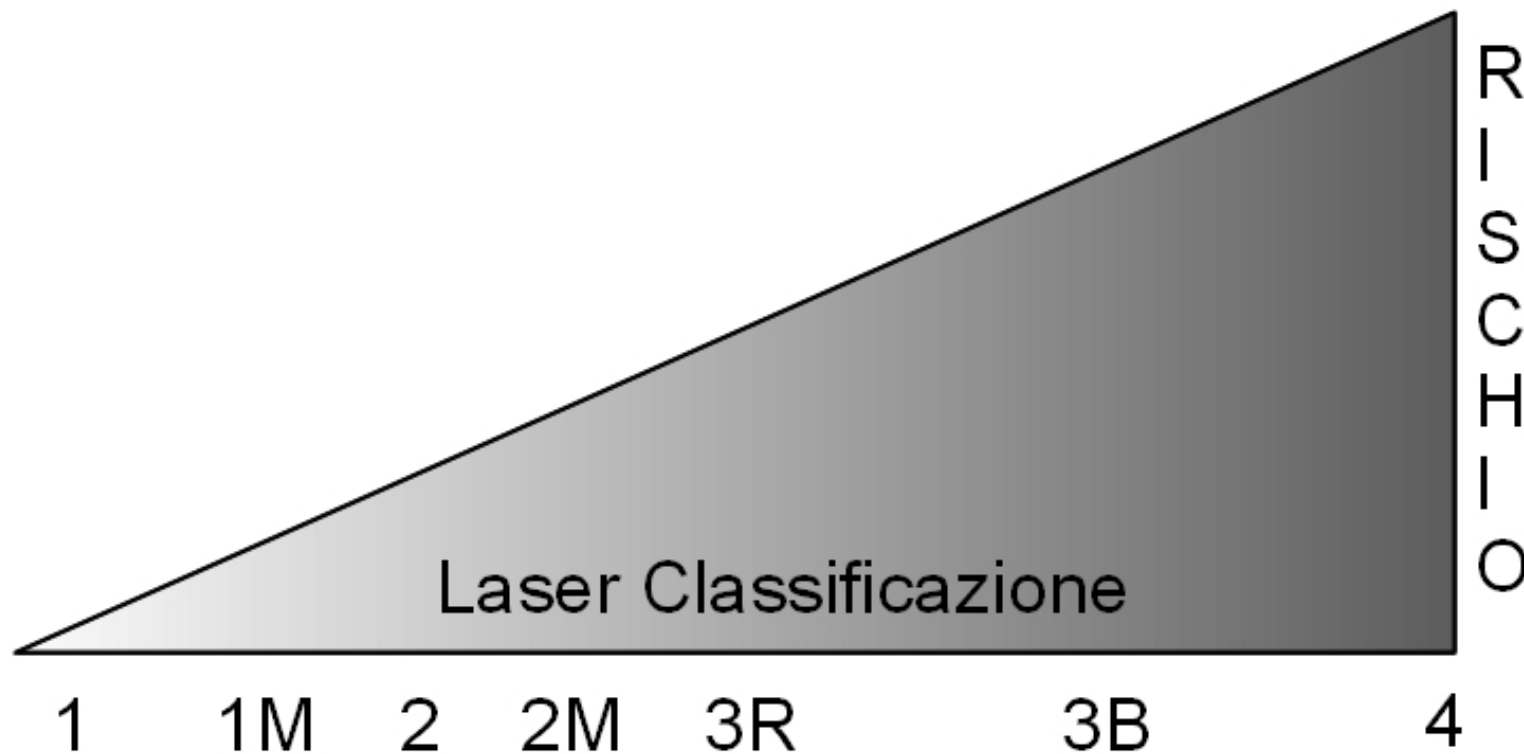


Tabella riassuntiva dei requisiti di sicurezza per diverse tipologie di Laser

	Classe 1	Classe 1M	Classe 2	Classe 2M	Classe 3R	Classe 3B	Classe 4
Descrizione classe	Sono sicuri nelle condizioni di funzionamento ragionevolmente prevedibili,	Sono sicuri nelle condizioni di funzionamento ragionevolmente prevedibili, ma possono essere pericolosi se l'operatore impiega ottiche	Sicuro per breve esposizioni agli occhi;	Sicuri per breve esposizioni a occhio nudo; possono essere pericolosi se l'utente impiega ottiche	Rischio di lesioni è relativamente bassa, ma può essere pericoloso per uso improprio da parte di personale inesperto	Sono normalmente pericolosi nel caso di esposizione diretta del fascio	Sono pericolosi per l'occhio e la pelle; rischio di incendio
Area controllata	Non richiesta	Localizzata o delimitata (chiusa)	Non richiesta	Localizzata o delimitata (chiusa)	delimitata (chiusa)	Delimitato e protetto da interblocco	Delimitato e protetto da interblocco
Comando a chiave	Non richiesto	Non richiesto	Non richiesto	Non richiesto	Non richiesto	Richiesto	Richiesto

Tabella riassuntiva dei requisiti di sicurezza per diverse tipologie di Laser

	Classe 1	Classe 1M	Classe 2	Classe 2M	Classe 3R	Classe 3B	Classe 4
Formazione all' utilizzo	Seguire le istruzioni del produttore	Raccomandata	Seguire le istruzioni del produttore	Raccomandata	Richiesta	Richiesta	Richiesta
DPI (occhiali)	Non richiesti	Non richiesti	Non richiesti	Non richiesti	Possono essere necessari a seguito di valutazione del rischio	Richiesti (per operatore e paziente eventuale accompagnatore)	Richiesti (per operatore e paziente eventuale accompagnatore)
Misure di prevenzione	Non necessarie per il normale utilizzo	Evitare di modificare la messa a fuoco o la collimazione ottica del fascio	Evitare di fissare il fascio	Evitare di fissare il fascio e evitare di modificare la messa a fuoco o la collimazione ottica del fascio	Evitare l' esposizione e diretta dell' occhio	Evitare l' esposizione e diretta dell' occhio e della pelle. Evitare riflessioni accidentali del fascio	Evitare l' esposizione e diretta e diffusa dell' occhio e della pelle. Evitare riflessioni accidentali del fascio

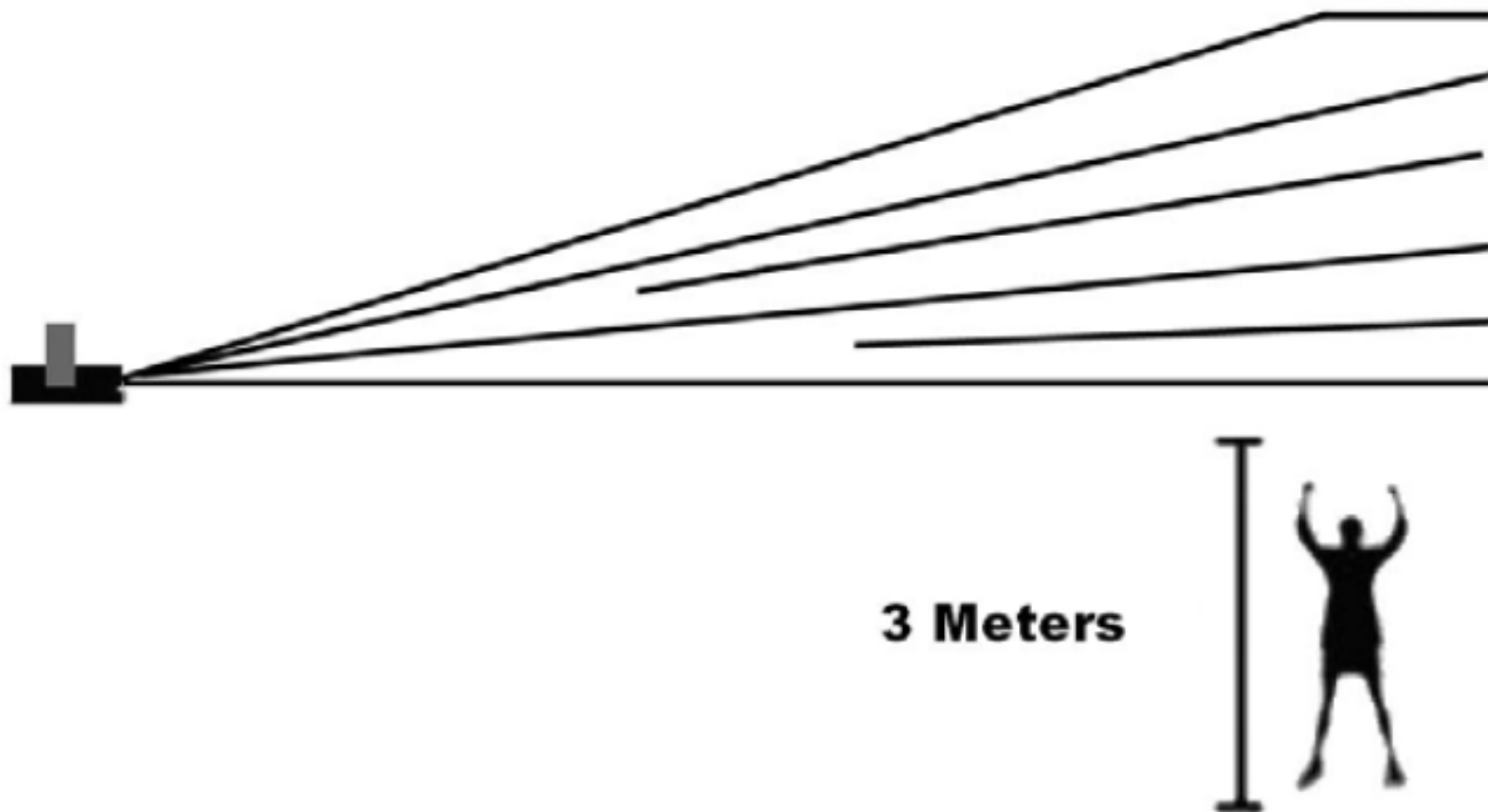
Indicazioni:

Le norme di sicurezza internazionali (IEC) e nazionali (CEI) sopracitate richiedono che il laser debba essere utilizzato nel modo illustrato di seguito, con un minimo di 3 metri di separazione verticale tra il pavimento e la luce laser più bassa. Inoltre, è richiesto 2,5 metri di separazione orizzontale tra luce laser e il pubblico o altri spazi pubblici.

Il dispositivo deve essere sempre installato in una posizione irraggiungibile dalle persone e lontano da luoghi in cui le persone possono camminare o stazionare.

"Non puntare i laser di classe 3B in aree dove le persone possono essere esposte.

Configurare sempre l'installazione di tutti gli effetti laser in modo che la luce laser sia ad almeno **3 metri** sopra il pavimento su cui le persone possono stare.



E' necessario che l'esercente produca e metta in atto un regolamento di sicurezza laser, che contenga almeno i seguenti elementi:

- Evitare di puntare i laser di classe 3B-4 in aree accessibili alle persone.
- Non utilizzare il laser senza prima aver letto e compreso tutti i dati tecnici e di sicurezza inclusi nel manuale (conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI/IEC)
- Configurare sempre l'installazione di tutti gli effetti laser in modo che la luce laser sia diretta che riflessa sia ad almeno 3 metri al di sopra del pavimento e delle superfici occupate/occupabili dalle persone. (vedi figura D.10_1)
- Dopo il montaggio e prima dell'utilizzo con il pubblico testare il laser per garantire il corretto funzionamento. Non utilizzare se viene rilevato un difetto .

- Dopo il montaggio e prima dell'utilizzo con il pubblico testare il laser per garantire il corretto funzionamento. Non utilizzare se viene rilevato un difetto .
- Non puntare laser su persone o animali
- Non guardare nell'apertura del laser
- Non puntare i laser nei settori in cui le persone possono potenzialmente essere esposti, come balconi non controllati, aree occupate da spettatori, ecc.
- Non puntare i laser su superfici altamente riflettenti come finestre, specchi e metallo lucido. Anche le riflessioni laser possono essere pericolose.
- Non puntare mai il laser contro aerei;
- Non puntare mai la radiazione laser senza terminatore verso il cielo
- Non esporre l'uscita ottica (apertura) a prodotti chimici per la pulizia

In sintesi:

1. il dispositivo **non è paragonabile ad un "puntatore laser"** in quanto ricade in altra tipologia di apparato, normato da specifica normativa di sicurezza internazionale e nazionale.
2. deve essere impiegato **da personale professionale, formato sui rischi**, attenendosi rigidamente alle istruzioni di sicurezza riportate sul manuale di istruzioni fornito dal produttore (che ha l'obbligo di fornirle)
3. Peraltro, essendo tale dispositivo conforme a tali norme, **il manuale d'istruzioni ed uso riporta le istruzioni di corretta installazione ed uso** come richiesto dalla norma IEC.

In definitiva è importante verificare la classificazione e consultare il manuale del produttore



In rete ci sono molte proposte commerciali.



III B ???

o IV



Puntatori Laser

I laser sono sorgenti di luce che emettono radiazione altamente direzionale o possono irradiare potenze notevoli in un'area molto piccola



Puntatori Laser

L' Ordinanza 16 luglio 1998
pubblicata nella Gazzetta
Ufficiale

n. 167 del 20-07-1998 *Divieto di commercializzazione sul territorio nazionale di puntatori laser o di oggetti con funzione di puntatori laser di classe pari o superiore a 3 secondo la norma CEI EN 60825".*



vieta, su tutto il territorio nazionale, la commercializzazione di puntatori laser o di oggetti con funzione di puntatori laser di classe **pari o superiore a 3**, secondo la norma CEI EN 60825

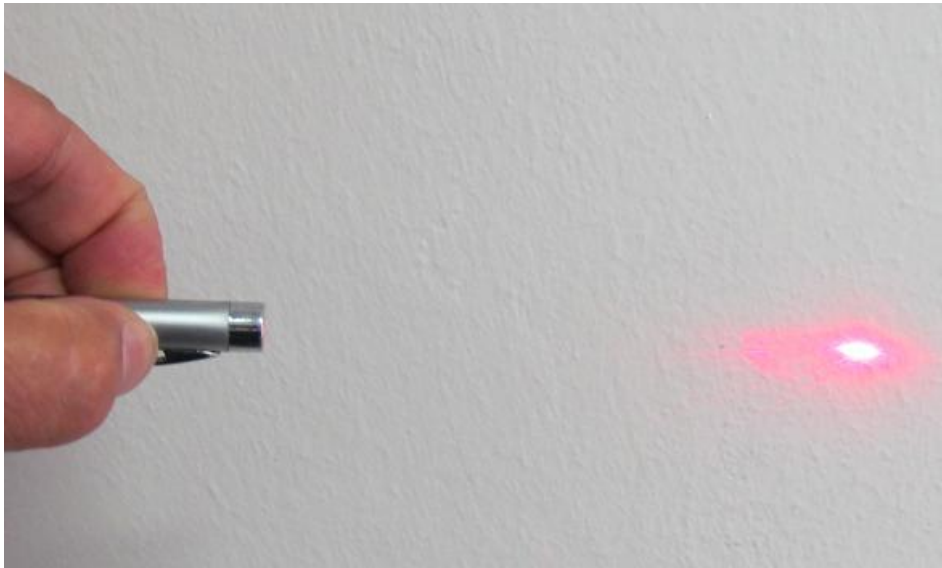
Puntatori Laser



World Health Organization

La normativa italiana è in perfetta sintonia con quanto raccomandato da OMS – Organizzazione Mondiale della Sanità che nel documento emanato nel Luglio 1998 “Health Risks from Use of Laser Pointers. Fact Sheet 202” raccomanda che i laser giocattolo siano di classe 1 o 2 e che i puntatori Laser non siano venduti ai bambini.

Puntatori Laser



Dai risultati ottenuti emerge che i puntatori laser in oggetto **sono tutti di classe maggiore o uguale alla 3.**

Essi presentano un' emissione variabile, a causa dell' instabilità dell' alimentazione a batteria.

Puntatori Laser



“L’ esperienza diretta ha mostrato che i bambini, dopo aver provato gioia e meraviglia nel dirigere e proiettare il fascio su superfici ed oggetti lontani, in particolare quando è buio, alle volte per gioco lo puntano direttamente verso l’ occhio di amici o coetanei per abbagliarli, o cercano di fissarlo senza distogliere lo sguardo” .

Pertanto è possibile concludere che i puntatori laser oggetto dell’indagine sono in grado di provocare lesioni oculari per fissazione diretta del fascio e quindi rappresentano un pericolo grave ed immediato per la salute umana.

Puntatori Laser – foglietto istruzioni

AVVERTENZA:

1. Questo non è qualche genere di giocattolo.
2. Non brilli gli occhi di persone, perché il laser danneggerà occhi.
3. Quando uso, non punti ai Suoi occhi.
4. Se appare perdita di batteria, il liquido colpirà prestazione di prodotto, se tocca a vestiti, danneggerà vestiti e pelle. Dopo esaurito, per favore opportuno sostituisca batteria per evitare perdita.
5. Non lasci bambini (sotto 12 anni vecchio) toccarlo senza la soprintendenza di adulto, perché loro possono ingoiare la cella di bottone.

PERICOLO Non irradi direttamente gli occhi



Lunghezza d'onda: 650NM+/- 10

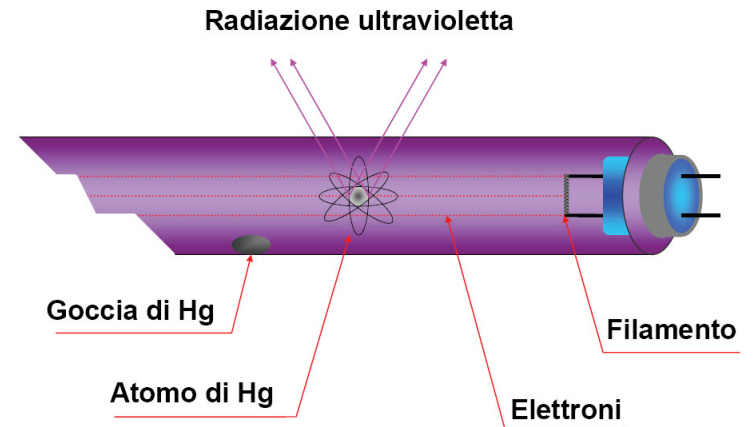
Potenza di uscita: < 5MW

Prodotto laser di classe 3

Conservare fuori della portata dei bambini.



Lampade Germicide



Lampade UV



**COORDINAMENTO
TECNICO
INTERREGIONALE
DELLA PREVENZIONE
NEI LUOGHI DI LAVORO**
Gruppo Tematico Agenti Fisici

Parte 6: RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI

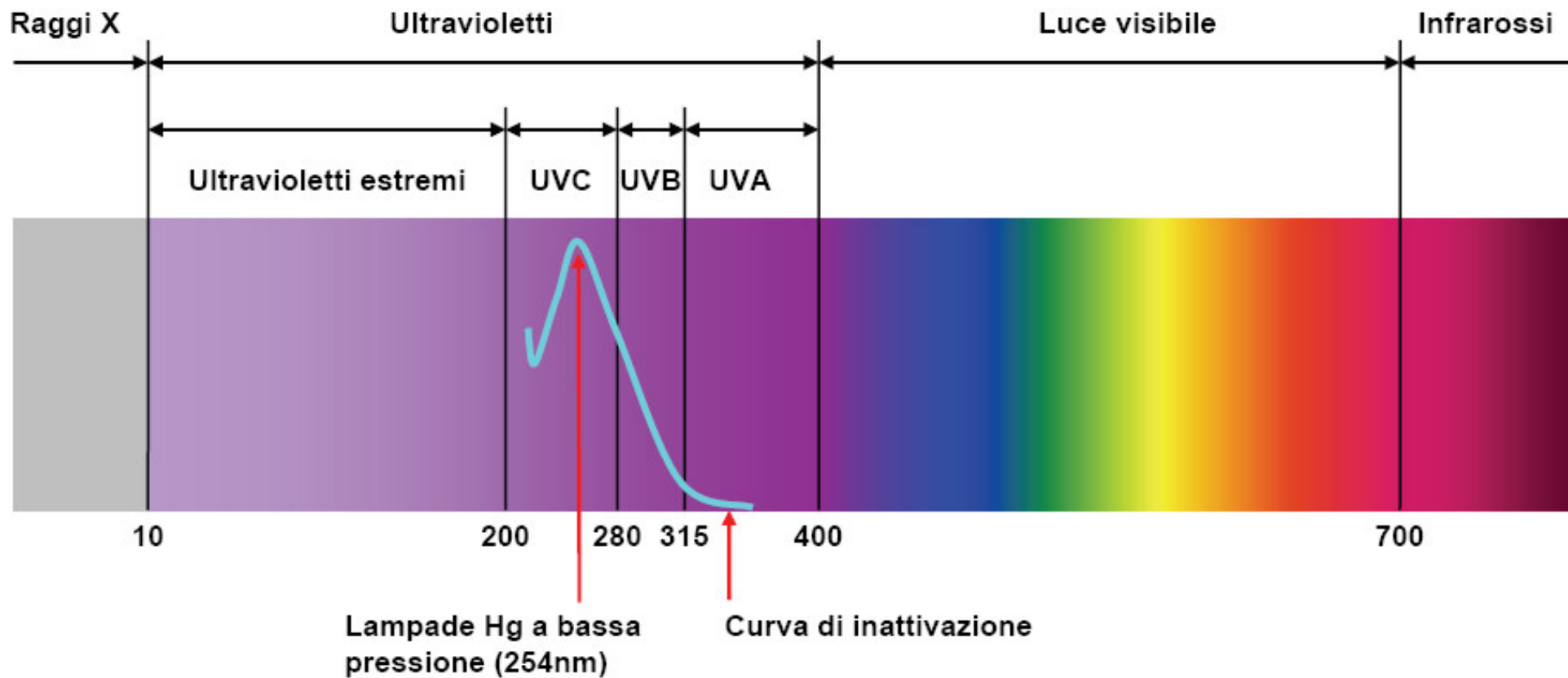
Revisione 01: approvata dal gruppo di lavoro Agenti Fisici il 27/10/21

D.9 Quali criteri vanno adottati per la gestione del rischio derivante dall'impiego di lampade germicide UVC?

Una lampada germicida è..

un tipo particolare di lampada che produce radiazione ultravioletta con componente spettrale dominante nella regione UV-C. La radiazione ultravioletta nella regione UV-C modifica il DNA o l'RNA dei microorganismi e quindi impedisce loro di riprodursi o di essere dannosi. Per tale motivo viene utilizzata in diverse applicazioni, quali la disinfezione di cibo, acqua e aria. Tipicamente le lampade germicida, installate in cappe sterili di laboratorio o a parete per sterilizzare ambienti, sono costituite da lampade al mercurio, con emissione dominante nella riga spettrale a 253 nm (UVC). Gli organi bersaglio sono la cornea e la cute.

spettro



esposizione..

Le misurazioni effettuate in condizione di esposizione diretta dell'operatore (ad altezza operatore) alla radiazione emessa da lampade installate a soffitto a 3 metri dal pavimento, evidenziano esposizioni particolarmente elevate, che comportano il superamento dei limiti di legge per la radiazione UV in pochi secondi di esposizione, per un soggetto non protetto.



Cronaca Nera o Blù

GAZZETTA DI PARMA

MONTICELLI

Al pronto soccorso dopo la festa: 108 persone visitate al Maggiore

Gli accertamenti hanno confermato che i problemi sono stati causati da lampade a raggi ultravioletti

fanpage.it

NEWS

Party alla luce delle lampade a ultra violetti, più di 100 persone finiscono in ospedale

sul PAF..

Analoghi risultati sono stati ottenuti per lampade germicida installate in cappe da laboratorio, in posizione operatore ed a cappa aperta (cfr. Portale Agenti Fisici - Banca dati ROA).

È importante ricordare che tutta la radiazione ultravioletta nelle sue componenti UV-A, UV-B ed UV-C è classificata dalla Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) nel Gruppo 1 degli agenti certamente cancerogeni per l'uomo.

Sorgente

Lampade germicide per sterilizzazione e disinfezione

Possibilità di sovraesposizione

Elevata

Note

Gli UVC emessi dalle lampade sono utilizzati per sterilizzare aree di lavoro e locali in ospedali, industrie alimentari e laboratori.



Documento sul PAF



La problematica è stata comunicata anche ai ISS e Regione Toscana...

Newsletter Portale Agenti Fisici

LAMPADDE GERMICIDA

Tra gli effetti collaterali della così detta “guerra” contro il corona virus gira da qualche giorno sui social la pubblicità di lampade germicida da utilizzare ovunque in casa ed al lavoro.

[Procedure operative per la prevenzione del rischio da esposizione a Radiazioni Ottiche Artificiali: Cappe sterili e Lampade Germicide](#)

www.portaleagentifisici.it/fo_ro_artificiali_documentazione

I rischi...

I danni indotti, soprattutto a livello degli occhi e della cute, possono avvenire con tempi molto brevi di esposizione (nell'ordine di pochi secondi in presenza di lampade UV-C non schermate): per questo motivo, l'utilizzazione degli UV-C con attività germicida negli ambienti di lavoro deve avvenire in assenza di personale ed effettuata da personale professionalmente formato e informato.

Procedure.....

Sulla base di tali evidenze appare indispensabile che vengano stabilite procedure di sicurezza per l'impiego di tali lampade e che tutti i lavoratori che a qualsiasi titolo accedano ai locali ove sono installate tali lampade siano a conoscenza delle procedure di sicurezza e le rispettino con consapevolezza. E' indispensabile prevenire l'accesso al locale a soggetti non protetti ed inconsapevoli del rischio, nel caso in cui l'accesso avvenga con le lampade in funzione.

Una misura di tutela particolarmente efficace a tale proposito è quella di predisporre che l'accensione delle lampade avvenga solo grazie ad appositi interruttori a chiave, e che queste siano affidate solo a personale adeguatamente formato.

Tecnologia LED.....

sono state di recente sviluppate lampade con emissione UVC tipicamente nell'intervallo 260-280 nm in sistemi portatili e per un'ampia gamma di applicazioni, anche per uso domestico e non professionale, che hanno trovato ampia diffusione a seguito della pandemia Covid -19. A differenza delle tradizionali lampade fluorescenti UVC a mercurio, in genere i sistemi LED UVC hanno bassa potenza; se utilizzati a distanza di pochi centimetri sono in grado di produrre una dose germicida efficace con durate espositive comparabili a quelle richieste per le lampade tradizionali; in caso contrario, per raggiungere la dose germicida efficace la durata espositiva richiesta sarebbe molto più lunga, dell'ordine delle ore; al momento non esistono sufficienti evidenze sperimentali che - a parità di dose - esposizioni UVC a bassa potenza e di lunga durata siano di pari efficacia di esposizioni ad alta potenza e di breve durata

D.9.1 Quali criteri nella gestione del rischio per lampade germicide inserite nei condotti di impianti di ricambio aria?

La gestione del rischio dei sistemi di sanificazione dell'aria che utilizzano sorgenti UVC inserite nei sistemi di canalizzazione, può essere effettuata seguendo la norma IEC/EN 60335-2-65] e per le applicazioni industriali la norma EN ISO 15858; mentre la norma ISO 15714 fornisce un metodo di misura dell'efficienza dell'azione germicida. Invece per i sistemi UVC di sanificazione dell'acqua si può applicare la norma IEC/EN 60335-2-109.

Efficienza

Per tali sistemi l'efficienza della disinfezione dovrebbe essere dichiarata come previsto dalla norma ISO 15714; tale informazione risulta importante sia per garantire il buon funzionamento del sistema, sia per confrontare le prestazioni di sistemi differenti. Tale dato consente inoltre un'agevole valutazione dell'efficacia dell'azione di sterilizzazione, mediante un appropriato dimensionamento dei ricambi d'aria all'interno degli ambienti.

Normative di valutazione dell'efficienza dei dispositivi di igienizzazione UV-C.

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
15714

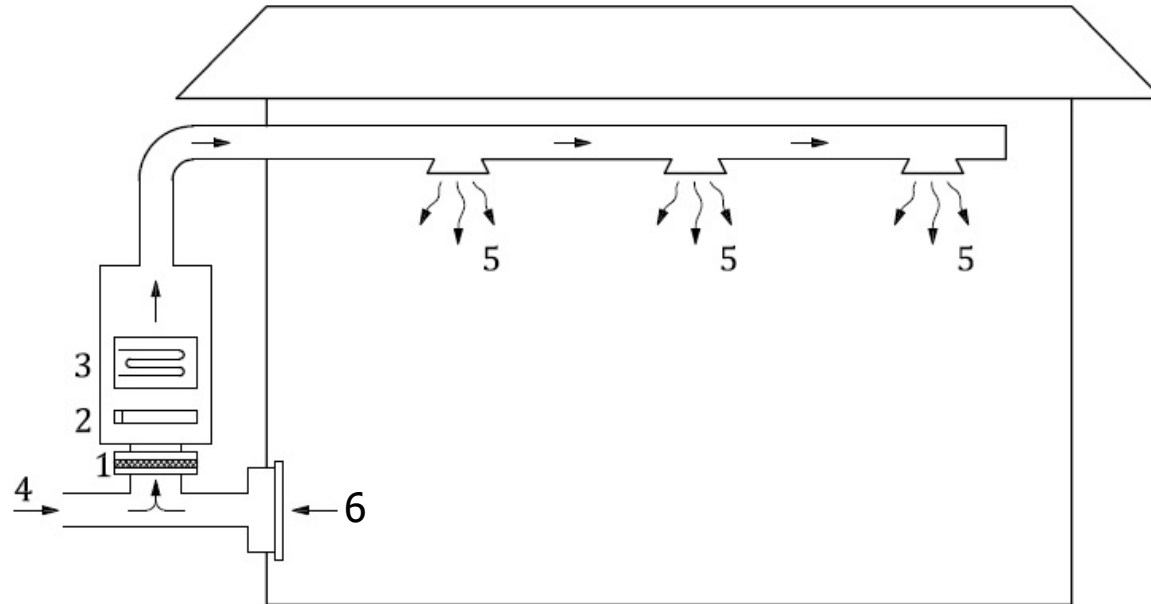
First edition
2019-07

**Method of evaluating the UV dose to
airborne microorganisms transiting
in-duct ultraviolet germicidal
irradiation devices**

*Méthode d'évaluation de la dose d'UV pour les microorganismes
en suspension dans l'air transitant par des dispositifs d'irradiation
germicide aux ultraviolets raccordés*

Metodo di valutazione della dose UV per i microrganismi aerodispersi nell'aria che percorre dispositivi di irradiazione germicida ad ultravioletto.

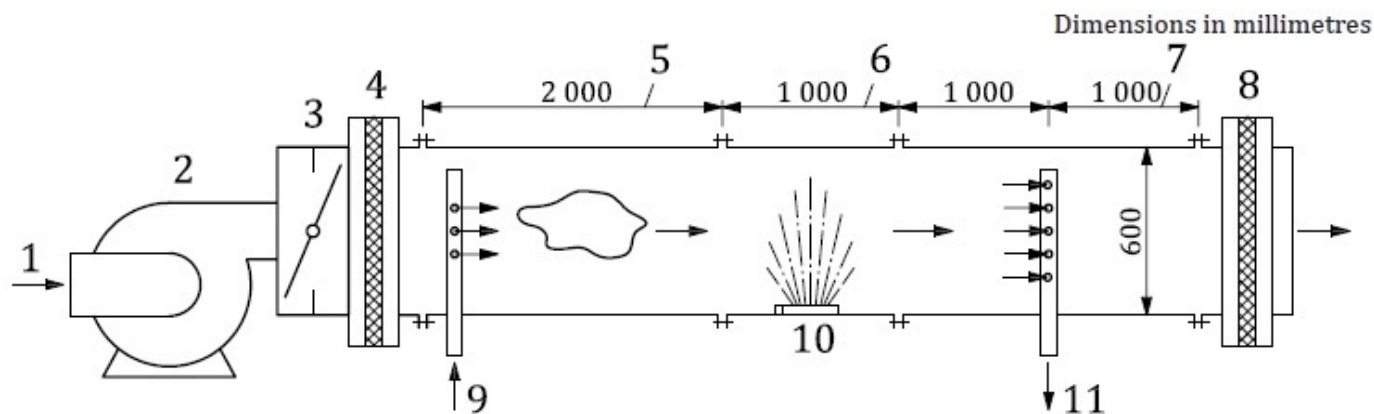
*Questo documento descrive un metodo in **laboratorio** per valutare le prestazioni del germicida ultravioletto dispositivi di irradiazione (UVGI) che saranno montati in condotta per riscaldamento, ventilazione e condizionamento d'aria (HVAC).*



Legenda:

- 1. Sistema filtrazione
- 2. UV lampada
- 3. Batteria di riscaldamento e raffreddamento aria
- 4. Ingresso aria fresca
- 5. Diffusori aria immissione
- 6. Ripresa aria interna

Banco di prova per le prestazioni di inattivazione del dispositivo UVGI (ultraviolet germicidal Irradiationnel) su condotto



Legenda:

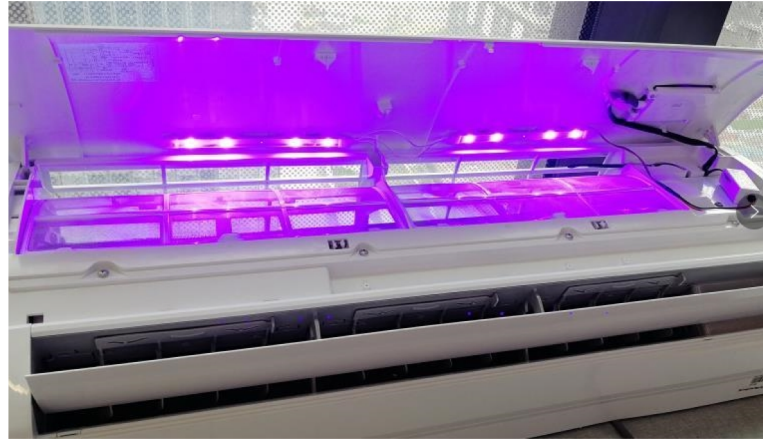
- 1. air
- 2. blower
- 3. damper
- 4. HEPA filter
- 5. upstream duct
- 6. UVGI device mounting duct
- 7. downstream duct
- 8. HEPA filter
- 9. injection of test microorganisms
- 10. UV irradiation
- 11. sampling port for microorganism detection and measurement of airflow, temperature and humidity

Sanificazione per UTA



Il produttore garantisce una sanificazione fino a 3000 m³/h in base alla potenza

Sanificazione per SPLIT



**Presente interblocco nel kit
da inserire nell'apparecchiatura**



Ai fini della sicurezza

conformemente a quanto prescritto dalla norma IEC/EN 60335-2-65 - e dal D.lgvo 81/08 Titolo VIII Capo V, **la segnaletica** e le avvertenze devono essere affisse all'interno del dispositivo, in prossimità delle lampade germicide, in maniera che possano essere ben visibili all'apertura dello stesso. Tali avvertenze dovranno necessariamente essere riportate all'interno del manuale di istruzioni ed uso. Si ricorda che l'installazione e la manutenzione di tali sistemi deve essere effettuata solo da personale qualificato e formato sui rischi derivanti dall'esposizione alla radiazione UVC; una condizione necessaria a tal fine è che il manuale di istruzioni ed uso riporti in dettaglio le specifiche tecniche della lampada da installare ed i rischi per la salute e sicurezza derivanti dall'esposizione alla radiazione UVC



ATTENZIONE SORGENTE UV-C AD ALTA EMISSIONE - GRUPPO DI RISCHIO 3 (norma CEI EN 62471)

- **Evitare assolutamente l'esposizione di occhi e cute in caso di funzionamento della sorgente in assenza di schermo o in caso di prova della lampada UVC .**
- **L'esposizione accidentale di occhi e cute anche per pochi secondi può provocare gravi ustioni e danneggiare occhi e cute.**
- **Mantenere una distanza di sicurezza di almeno tre metri dalla lampada in caso di accensione della lampada in assenza di schermo o in caso di prova della lampada UVC.**
- **Non disabilitare mai l'interblocco che impedisce l'emissione della radiazione UVC in assenza di schermo.**
- **Seguire le istruzioni contenute nel manuale d'uso.**

Rischio Ozono

Deve essere sempre garantito che le lampade UV-C utilizzate dal dispositivo siano dotate di schermo idoneo a filtrare le lunghezze d'onda dello spettro UV-C inferiori a 240 nm, che sono in grado di generare Ozono.

Procedure in caso di rottura della sorgente

Le lampada germicide a mercurio utilizzate in tali dispositivi contengono tipicamente circa 4-5 mg di mercurio ciascuna.

Nel caso in cui una lampada si rompa è necessario disattivare la ventola, evacuare la stanza, ventilare la stanza per almeno 30 minuti e successivamente rimuovere i frammenti, indossando guanti di protezione.

Smaltimento

Si fa presente che le lampade al mercurio devono essere smaltite come rifiuti speciali pericolosi ai sensi del d. lgs. 152/2006.

Saldatura



C.1 Come si può effettuare la valutazione del rischio di esposizione alle ROA?

Per effettuare la valutazione del rischio di esposizione alle ROA lo schema di flusso consigliato è il seguente:

Censimento delle sorgenti: è necessario preliminarmente censire le sorgenti ROA (non limitandosi a consultare inventari spesso non correttamente aggiornati) ed acquisirne le caratteristiche di emissione a partire dai dati forniti dai fabbricanti (UV/IR/Visibile). **Si ricorda che l'art. 202 punto m) del D.Lgs. 81/2008 prescrive che la valutazione del rischio prenda in esame le informazioni fornite dai fabbricanti delle attrezzature in conformità alle pertinenti direttive comunitarie.**

Il censimento pertanto non potrà prescindere da un'attenta analisi dei manuali di istruzioni ed uso delle sorgenti ROA, anche ai fini di mettere in atto quanto di seguito riportato

C.12 Come si valuta il rischio ROA in saldatura?

La valutazione del rischio ROA in saldatura **non necessita in genere di effettuazione di misure**. I dati espositivi, i criteri di delimitazione delle aree, il dimensionamento dei DPI per coloro che a qualsiasi titolo operino in area di saldatura sono riportati nel Portale Agenti Fisici alla sezione ROA (Banca dati e procedura guidata saldature) per le differenti tipologie di saldatura.

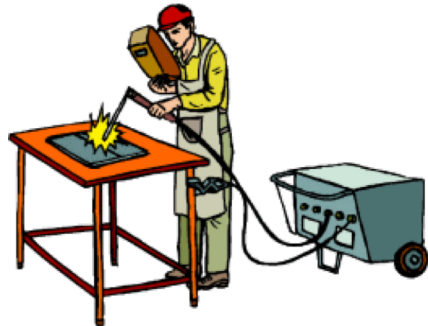
Normativa

- UNI EN 168 protezione oculare per il saldatore
- UNI EN 169 la maschera di protezione
- UNI EN 379 filtri oculari auto-oscuranti
- ISO EN 25980 pannellature per compartimentazione

Durante i lavori di saldatura dovrebbero essere sistematicamente utilizzati cappucci per saldatori per la protezione di testa e collo ovvero indumenti di lavoro e DPI di pari efficacia nella protezione della cute.

La norma **UNI EN ISO 11611:2015**

specifica i requisiti fondamentali minimi di sicurezza e i metodi di prova per indumenti antinfortunistici destinati ad essere indossati durante la saldatura e i procedimenti connessi che presentano rischi comparabili.



Esempio 1



Attrezzatura:

Taglio al plasma

Marca:

TELWIN

Modello:

**Tecnology PLASMA
54 inverter Kompressor**



Attrezzatura:

**Saldatrice Elettrica
MMA e TIG**

Marca:

TELWIN

Modello:

**Technology 238 CE
XT**

Manuale di Istruzioni

Proteggere sempre gli occhi con gli appositi filtri conformi alla UNI 169 e UNI EN 379 montati su maschere o caschi conformi alla UNI EN 175

Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi (conformi alla UNI EL 11611) e guanti di saldatura (conformi alla UNI EN 12477) evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti ed infrarossi prodotti dall'arco; la protezione deve essere estesa ad altre persone nelle vicinanze dell'arco per mezzo di schermi o tende non riflettenti

(IT)

MANUALE ISTRUZIONE ESTRATTO



ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE.



- Adottare un adeguato isolamento elettrico rispetto l'ugello della torcia di taglio plasma, il pezzo in lavorazione ed eventuali parti metalliche messe a terra poste nelle vicinanze (accessibili). Ciò è normalmente ottenibile indossando guanti, calzature, copricapo ed indumenti previsti allo scopo e mediante l'uso di pedane o tappeti isolanti.

Proteggere sempre gli occhi con gli appositi filtri conformi alla UNI EN 169 o UNI EN 379 montati su maschere o caschi conformi alla UNI EN 175.

Usare gli appositi indumenti ignifughi protettivi (conformi alla UNI EN 11611) e guanti di saldatura (conformi alla UNI EN 12477) evitando di esporre l'epidermide ai raggi ultravioletti ed infrarossi prodotti dall'arco; la protezione deve essere estesa ad altre persone nelle vicinanze dell'arco per mezzo di schermi o tende non riflettenti.

Rumorosità: Se a causa di operazioni di taglio particolarmente intensive viene verificato un livello di esposizione quotidiana personale (LEPd) uguale o maggiore a 85db(A), è obbligatorio l'uso di adeguati mezzi di protezione individuale (Tab. 1).

Esempio 2



Attrezzatura: Saldatrice Elettrica

Marca: Fronius A-4600WEIS

Modello: VR4000 TransSynergic

Dichiarata conforme norma: EN 60974 (da manuale)

Attrezzatura: Saldatrice Elettrica

Marca: FRONIUS

Modello: TRANS POCKET 1500 - 101030103

Dichiarate conformi norma: EN 60974



**Protezione
individuale e di
terzi**
(continuazione)



- protezione di occhi e viso tramite schermo dotato di cartuccia-filtro a norma per la neutralizzazione degli effetti dei raggi UV, del calore e delle scintille
- occhiali a norma, con protezioni laterali, da indossare dietro lo schermo
- calzature resistenti, che garantiscano anche l'isolamento dall'acqua
- guanti di tipo appropriato a protezione delle mani (in grado di garantire l'isolamento elettrico e termico).



Indossare cuffie protettive per ridurre gli effetti del rumore e per proteggersi da possibili lesioni.



Durante il funzionamento degli apparecchi e durante il processo di saldatura le persone - soprattutto i bambini - devono essere tenute distanti. Se comunque dovessero trovarsi persone nelle vicinanze,

- queste devono essere informate di tutti i pericoli esistenti (possibilità di disturbi alla vista provocati dall'arco elettrico, possibilità di ferite da scintille, possibilità di intossicazione da fumi di saldatura, possibilità di danni all'udito causati dal rumore, pericolosità della corrente di rete o di quella di saldatura, ...). Inoltre,
- dovranno essere messi a disposizione mezzi di protezione adeguati oppure
- dovranno essere predisposte adeguate barriere o teloni di protezione.

**Protezione di occhi e viso
tramite schermo dotato di
cartuccia o filtro a norma
per la neutralizzazione
degli effetti dei raggi UV,
del calore e delle scintille**

Occhiali a norma, con protezioni laterali da indossare dietro lo schermo calzature resistenti, che garantiscano anche l'isolamento dall'acqua, guanti di tipo appropriato a protezione delle mani (in grado di garantire l'isolamento elettrico e termico).

Le persone che durante il processo di saldatura lavorano sul pezzo devono indossare indumenti protettivi adeguati, che abbiano le seguenti caratteristiche:

- essere ignifughi
- essere isolanti e asciutti
- coprire tutto il corpo, essere integri e in buono stato.
- esse devono, inoltre, indossare
- un casco di protezione
- pantaloni senza risvolti

Per la protezione personale dovranno essere adottate anche le seguenti misure:

Le persone che durante il processo di saldatura lavorano sul pezzo devono indossare indumenti protettivi adeguati, che abbiano le seguenti caratteristiche:

- **Ignifughi,**
- **Isolanti e asciutti,**
- **Coprire tutto il corpo, essere integri e in buono stato,**
- **Indossare il casco di protezione,**
- **Pantaloni senza risvolti.**

Altri Esempi



Attrezzatura: Saldatrice

Marca: Eurotronic

Modello: MMA 2203

Dichiarate conformi norma:

EN 60974-1, EN60974-10

1.2 PROTEZIONE PERSONALE E DI TERZI

Essendo il processo di saldatura fonte di radiazioni, rumorosità, calore ed esalazioni gassose nocive, la protezione personale e di terzi deve essere assicurata con mezzi e precauzioni atti a tale scopo. Non esporsi mai senza protezioni all'azione dell'arco elettrico o del metallo incandescente. Operazioni effettuate senza l'osservanza delle norme qui riportate possono avere gravi conseguenze per la salute.

1. Indossare indumenti di protezione.



2. Utilizzare maschere con filtro di protezione idoneo (almeno NR10 o maggiore) per la protezione degli occhi. Avvertire i presenti di non fissare e di non esporsi ai raggi dell'arco o del metallo incandescente.



Non esporsi mai senza protezioni all'azione dell'arco elettrico o del metallo incandescente. Operazioni effettuate senza l'osservanza delle norme qui riportate possono avere gravi conseguenze per la salute.

Utilizzare maschera con filtro di protezione idoneo (almeno NR10 o maggiore) per la protezione degli occhi. Avvertire i presenti di non fissare e di non esporsi ai raggi dell'arco o del metallo incandescente.



Attrezzatura: Saldatrice

Marca: SAF-FRO

Modello: FILCORD 453S(w)

Dichiarate conformi norma: EN 60974.1/EN 60974.10



Utilizzare maschere con filtro di protezione idoneo (almeno NR10 o maggiore) per la protezione degli occhi.

- 1. Indossare appropriate protezioni per occhi, orecchie e corpo.**
- 2. Con adeguati accorgimenti proteggere inoltre il viso, le orecchie, il collo. Avvertire i presenti di non fissare e di non esporsi ai raggi dell'arco o del metallo incandescente.**



EU Declaration of Conformity

Air Liquide Welding Central Europe s.r.o.
Hlohovecká 6,
951 41 Nitra - Lužianky
SLOVAK REPUBLIC

under his sole responsibility hereby declares that the
manual welding equipments with SN higher than 217-4880041 :

W000263771 FILCORD 453S

fulfils all the relevant provisions of the following European Directives and Regulations:

2014/35/EU (LVD)
2014/30/EU (EMC)
2011/65/EU (ROHS)

by application of the following standards:

EN 60974-1:2012 "Arc welding equipment - Part 1: Welding power source".
EN 60974-10:2014 "Arc welding equipment. Part 10: Electromagnetic Compatibility (EMC) requirements"

The equipment complies with listed European Directives and Regulations if installed, used and maintained in accordance with enclosed instructions, applicable laws, standards and sound engineering practices. Any misuse and/or any modification render this declaration void.

Lettini solari - PAF documentazione



Centri Estetici

Abbronzatura artificiale

Reparti Dermatologia

Terapia Psoriasi

Aspetti:

- Il Paziente/cliente effettua il trattamento dentro l'apparato (normalmente) senza esposizione dell'addetto.
- Le postazioni di lavoro devono essere separate e debitamente schermate dalle sorgenti UV.

Problematiche:

- DPI per UV per Cliente/Paziente/Accompagnatore talvolta è necessario accompagnare il paziente.
- Bisogna prevedere una procedura di emergenza (anche per le estetiste). Non escludere a priori l'esposizione del lavoratore a UV (D.lgvo81/08 Titolo VIII capo V.