

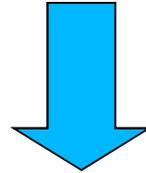


LE NUOVE INDICAZIONI OPERATIVE PER L'APPLICAZIONE DEL D.LGS81/2008 AI FINI DELLA PROTEZIONE DAI RISCHI DI ESPOSIZIONE A RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI

Sara Adda – Arpa Piemonte



Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle Regioni e delle Province autonome



Mandato al Gruppo Interregionale Agenti Fisici per l'aggiornamento dei documenti relativi ai rischi correlati agli agenti fisici (sia capi specifici del Titolo VIII D.Lgs 81/08, sia indicazioni di cui al Capo I):

- Rumore (Capo II)
- Vibrazioni (Capo III)
- Radiazioni Ottiche Artificiali (Capo V)
- Radiazioni Solari
- Infrasuoni/Ultrasuoni
- Microclima
- Atmosfere Iperbariche

OBIETTIVO:

fornire indicazioni che orientino gli attori aziendali della sicurezza ad una adeguata e corretta applicazione del provvedimento legislativo.



Situazione attuale dei lavori

Nel luglio 2021 è stato approvato e pubblicato il seguente documento:

Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da Agenti Fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08

Parte 1: Titolo VIII Capo 1

Parte 2: Radiazione Solare

Parte 3: Microclima

Parte 4: Rumore

Parte 5: Vibrazioni

(approvato dal sotto gruppo di lavoro tematico Agenti Fisici il 08/06/2021

approvato dal Gruppo Tecnico Interregionale Prevenzione Igiene e Sicurezza sui Luoghi di Lavoro il 21/07/2021)

Nell'ottobre 2021 è stato approvato (in sede di GdL tematico) il seguente documento:

Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da Agenti Fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08

Parte 6: RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI

(approvato dal sotto gruppo di lavoro tematico Agenti Fisici il 27/10/2021)



Parte 6: Radiazioni Ottiche Artificiali

Indirizzi seguiti per la stesura del documento

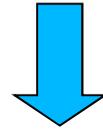
Orientare tutti gli attori del percorso di protezione dal rischio (dal datore di lavoro al valutatore, dal lavoratore al medico competente) in modo pratico e ricco di esempi applicativi

Aggiornare il lettore sulle più recenti ricerche scientifiche, pubblicazioni, indicazioni nazionali ed internazionali.



Organizzazione del documento

Macrotematismi



Effetti sulla salute e sorveglianza sanitaria

Metodiche e strumentazione per la misura

Valutazione del rischio

Gestione del rischio

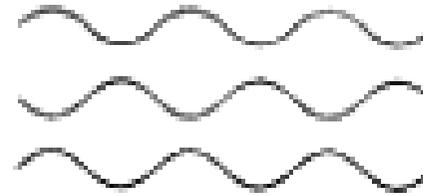
Adempimenti normativi, vigilanza, aspetti medico legali



Tutte le sezioni contengono indicazioni per l'ambito delle radiazioni COERENTI (LASER) ed INCOERENTI



radiazione
coerente



radiazione
incoerente

Trattandosi nei due casi di modalità e meccanismi molto diversi di generazione, interazione, effetti sulla salute, misura, definizione dei rischi associati, le risposte alle FAQ sono declinate per i due tipi di radiazione, ed inoltre sono anche presenti FAQ dedicate all'una o all'altra tipologia.



EFFETTI SULLA SALUTE E SORVEGLIANZA SANITARIA

Quali effetti

Regione spettrale	Occhio		Cute	
	<i>Effetti a breve termine</i>	<i>Effetti a lungo termine</i>	<i>Effetti a breve termine</i>	<i>Effetti a lungo termine</i>
Ultravioletto C (Da 100 a 280 nm)	Fotocheratite Fotocongiuntivite	Tumori oculari Pterigio Cataratta	Eritema (Ustione della pelle) Immunosoppressione	Tumori cutanei Fotoinvecchiamento della pelle Ustione della pelle
Ultravioletto B (Da 280 a 315 nm)				
Ultravioletto A (Da 315 a 400 nm)	Cataratta fotochimica		Fotosensibilità Reazioni fototossiche	
Visibile (Da 380 a 780 nm)	Lesione fotochimica e termica della retina	Reazioni fotoallergiche		
Infrarosso A (Da 780 a 1400 nm)	Cataratta Ustione della retina	Cataratta	Ustione	
Infrarosso B (Da 1400 a 3000 nm)	Cataratta, Ustione della cornea			
Infrarosso C (Da 3000 nm a 1 mm)	Ustione della cornea			



EFFETTI SULLA SALUTE E SORVEGLIANZA SANITARIA

Soggetti particolarmente sensibili al rischio

Donne in gravidanza

< 18 anni

Albini e fototipi chiari

Portatori di malattie del collagene

Individui con estese aree di vitiligine o con estesi esiti cicatriziali o da ustione nelle aree cutanee fotoesposte

Individui portatori di condizioni nel complesso note come fotodermatosi o determinanti fotosensibilizzazione

Altre condizioni specifiche dettagliate nel documento (es. alterazioni iride, patologie cutanee fotoindotte, ecc.)



EFFETTI SULLA SALUTE E SORVEGLIANZA SANITARIA

Soggetti particolarmente sensibili al rischio: Lavoratori in trattamento cronico o ciclico con farmaci fotosensibilizzanti

Agenti	Incidenza	Tipo di reazione	Intervallo delle lunghezze d'onda efficaci
Agenti fotosensibilizzanti dopo somministrazione locale			
Solfonammidi e prodotti chimici associati (schermi solari, sbiancanti ottici)	n.d.*	Fototossica e fotoallergica	290 - 320 nm
Disinfettanti (composti di salicilanilide in saponi e deodoranti)	n.d.	Fototossica e fotoallergica	290 - 400 nm
Fenotiazine (creme, coloranti e insetticidi)	n.d.	Fototossica e fotoallergica	320 nm - Visibile
Coloranti	n.d.	Fototossica iperpigmentazione	Visibile
Catrame di carbone e derivati (composti fenolici)	n.d.	Fototossica	340 - 430 nm
Oli essenziali (profumi e acque di colonia)	n.d.	Fototossica iperpigmentazione	290 - 380 nm
Composti furocumarinici (psoraleni)	n.d.	Fototossica iperpigmentazione	290 - 400 nm
Solfuro di cadmio (tatuaggi)	n.d.	Fototossica	380 - 445 nm
Agenti fotosensibilizzanti dopo somministrazione orale o parenterale			
Amiodarone	Alta	Fototossica	300 - 400 nm
Diuretici a base di tiazide	Media	Fotoallergica	300 - 400 nm
Clorpromazina e fenotiazine associate	Media	Fototossica e fotoallergica	320 - 400 nm
Acido nalidixico	Alta	Fototossica	320 - 360 nm
Farmaci antinfiammatori non steroidei	Bassa	Fototossica e fotoallergica	310 - 340 nm
Protriptilina	Alta	Fototossica	290 - 320 nm
Psoraleni	Alta	Fototossica	320 - 380 nm
Sulfamidici (batteriostatici e antidiabetici)	Bassa	Fotoallergica	315 - 400 nm
Tetracicline (antibiotici)	Media	Fototossica	350 - 420 nm



EFFETTI SULLA SALUTE E SORVEGLIANZA SANITARIA

Soggetti particolarmente sensibili al rischio: Lavoratori in trattamento cronico o ciclico con farmaci fotosensibilizzanti

Agenti	Incidenza	Tipo di reazione	Intervallo delle lunghezze d'onda efficaci
Solfonammidici associati (sulfamidici) (farmaci oftalmici)			20 nm
Disinfettanti in saponi e Fenotiazine insetticidi)			00 nm
Coloranti			Visibile
Catrame di (composti fenolici)			ibile
Oli essenziali (colonia)			30 nm
Composti fenolici			80 nm
Solfuro di carbonio			00 nm
Amiodarone			45 nm
Diuretici a tiazidi			00 nm
Clorpromazina			00 nm
Acido nalidixico			60 nm
Farmaci antiipertensivi			40 nm
Protriptilina			20 nm
Psoraleni			80 nm
Sulfamidici (batteriostatici e antidiabetici)	Bassa	Fotoallergica	315 - 400 nm
Tetracicline (antibiotici)	Media	Fototossica	350 - 420 nm

Per questi lavoratori assume particolare importanza una **formazione** aziendale in merito alle condizioni di suscettibilità individuale ed ai fattori che incrementano il rischio espositivo individuale, al fine di rendere tutte le lavoratrici ed i lavoratori capaci di riconoscere l'eventuale insorgenza nel tempo di una condizione di suscettibilità individuale e poter attuare le misure di tutela predisposte per i soggetti sensibili, di concerto con il medico competente



EFFETTI SULLA SALUTE E SORVEGLIANZA SANITARIA

IMPORTANTE: l'attivazione della sorveglianza sanitaria deve essere finalizzata alla prevenzione di possibili effetti a lungo termine a carico di occhi e cute, che potrebbero insorgere anche a valori espositivi inferiori ai VLE, soprattutto in relazione alla tutela dei soggetti particolarmente sensibili al rischio ROA, per i quali il rispetto dei VLE potrebbe non essere sufficiente a prevenire l'insorgenza di effetti avversi.



METODICHE E STRUMENTAZIONE PER LA MISURA

Nel caso in cui una misura sia necessaria, come va effettuata ai fini del confronto con il VLE?

Individuazione della regione spettrale in cui emette la sorgente (da documentazione tecnica)

Parametro utile da rilevare: **irradianza spettrale** (a seconda dell'indicatore di rischio da valutare, tale grandezza viene poi ponderata con le pertinenti curve di efficacia biologica e/o utilizzata per calcolare la radianza)

Modalità: le misure vanno eseguite, ove possibile, per intervalli omogenei di esposizione ovvero nelle diverse condizioni di lavoro

Metodiche declinate per specifiche tipologie di sorgenti nei diversi intervalli spettrali

Indicazioni valide anche per la misura di radiazioni diffuse nei laser



METODICHE E STRUMENTAZIONE PER LA MISURA

Esposizione contemporanea a più sorgenti

Gli effetti dovuti a diverse sorgenti sono da considerare sommabili quando corrispondono gli organi bersaglio e gli spettri di emissione o la tipologia di effetti



Es. sorgenti che possono rientrare nel campo visivo: per ciascun organo bersaglio (retina per radiazione visibile o IRA, parte anteriore dell'occhio per UV e IRB), si devono sommare gli effetti dovuti a tutte le sorgenti che contribuiscono all'esposizione del lavoratore.

In presenza di più sorgenti singolarmente giustificabili, si devono valutare eventuali effetti cumulativi in caso di corrispondenza dello spettro di emissione o dell'effetto dell'esposizione. Tale effetto cumulativo può però avere luogo solo se le sorgenti si trovano alla stessa distanza dall'operatore.

Un caso particolare è quello di più sorgenti di illuminazione generale singolarmente giustificabili: la loro corretta installazione dovrebbe garantire il mantenimento di un livello di rischio trascurabile anche considerandole nel loro insieme.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Censimento delle sorgenti

Giustificabili

Non giustificabili

Sorgenti che, nelle corrette condizioni d'impiego, non hanno una emissione pericolosa o non comportano situazioni espositive tali da presentare rischi per la salute e la sicurezza

**Valutazione della
possibilità di ridurre il
rischio**

Valutazione dell'esposizione (dati costruttore /
banche dati / misure)

**Individuazione e delimitazione
eventuali aree di superamento dei
VLE**

**Valutazione disponibilità azioni per
la minimizzazione del rischio**



Giustificazione nel caso dei laser

Questione del rapporto tra la classificazione dei laser ai sensi della norma CEI EN 60825-1 e l'effettiva giustificabilità della sorgente:

per alcuni Laser in classe 1 potrebbero riscontrarsi esposizioni superiori ai VLE a causa di un attuale disallineamento tra i VLE del D.lgs 81/08 ed i Livelli Massimi di Esposizione (LEA) fissati dalla Norma tecnica IEC EN CEI 60825-1:2014 per la classe 1. Fino a quando la normativa tecnica non sarà aggiornata ai fini dell'adeguamento ai VLE del D.Lgs. 81/08, tenere presente che i seguenti prodotti laser di classe 1 possono presentare livelli di radiazione accessibile superiori ai VLE:

- Laser di lunghezza d'onda compresa tra 1200 nm e 1400 nm
- Sorgenti estese impulsate
- Laser ad impulsi ripetuti
- Laser sufficientemente divergenti osservati con ottiche di raccolta

Se il prodotto laser in classe 1 appartiene a una di queste "categorie", sarà opportuno non ritenerlo giustificabile ed effettuare una valutazione del rischio laser di tipo dettagliato.



VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Lavoratori particolarmente sensibili al rischio: valutazione di concerto con il medico competente, censimento possibili sostanze fototossiche/fotoallergizzanti

Valutazione efficienza ed efficacia DPI/DPC

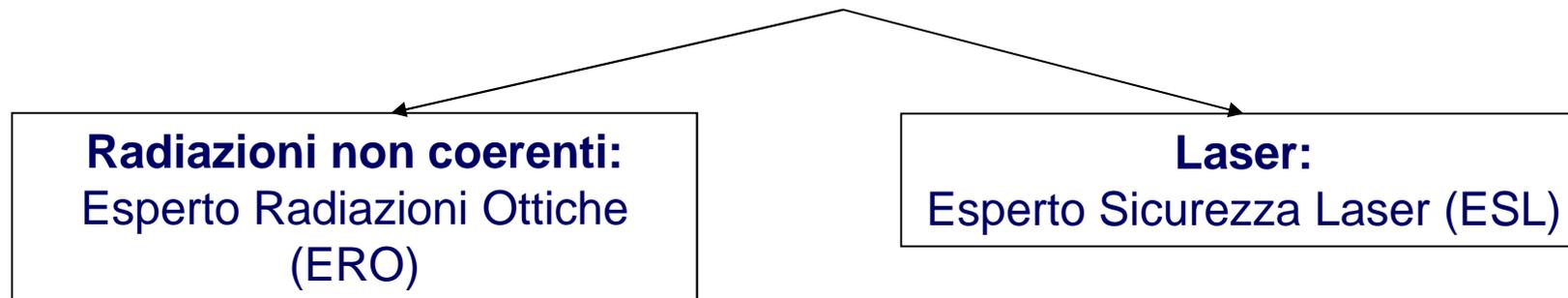
Valutazione possibili effetti indiretti
(acceccamento temporaneo, esplosioni, incendi)



GESTIONE DEL RISCHIO

Personale adeguatamente qualificato

Caratteristiche del personale qualificato che deve misurare e/o calcolare i livelli delle radiazioni ottiche: riferimento al documento «*PROFILI PROFESSIONALI DEL VALUTATORE RADIAZIONI OTTICHE - Requisiti di conoscenza, abilità e competenza del personale qualificato per la valutazione dei rischi da radiazioni ottiche non coerenti e coerenti (LASER) nei luoghi di lavoro*» (CiiP e Coordinamento Interregionale)



gestione del rischio derivante dall'impiego di lampade germicide UVC

Importanza delle procedure di sicurezza e della consapevolezza dei lavoratori, per via dell'elevato rischio di superamento dei VLE per le lampade UVC per uso professionale.

Recente sviluppo lampade con emissione UVC in sistemi portatili anche per uso domestico e non professionale. In genere 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.

Si segnala a questo proposito allerta del Ministero della salute sulle lampade che emettono UV-C acquistate in regime di libero mercato:

- a) alcuni prodotti segnalati non emettono UV-C e quindi possono risultare non efficaci su batteri o virus (tuttavia possono emettere radiazioni UV-A e UV-B pericolose per il consumatore);
- b) alcuni prodotti possono risultare pericolosi per quanto riguarda la sicurezza elettrica;
- c) alcuni prodotti non rispettano la normativa tecnica di riferimento EN 62471: "Sicurezza fotobiologica delle lampade"
- d) alcune lampade che emettono UV-C come dichiarato, possono comunque risultare pericolose per esposizione di cute ed occhi quando non utilizzate correttamente



CONCLUSIONI

In un quadro complesso di possibili problematiche legate all'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali e alle radiazioni solari, il lavoro svolto dal Gruppo Interregionale Agenti Fisici ha voluto fornire:

- ✓ chiarimenti interpretativi della norma
- ✓ esempi pratici (specifiche situazioni espositive e sorgenti)
- ✓ riferimenti a norme tecniche, documentazione ed informazioni disponibili in banche dati (quali il Portale Agenti Fisici)
- ✓ strumenti operativi
- ✓ Indicazioni circa i requisiti del personale qualificato (per misura e/p calcolo dei livelli)

Con il fine di garantire la possibilità di un adeguato percorso di valutazione e minimizzazione del rischio.