PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 23 - numero 5043 di Lunedì 08 novembre 2021

Come prevenire i rischi dell'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali?

Un intervento si sofferma su stato dell'arte, casi studio e criticità relative all'esposizione a radiazioni ottiche artificiali. Gli effetti delle radiazioni, i limiti di esposizione, la valutazione dei rischi e le soluzioni tecniche e procedurali.

Bologna, 8 Nov ? Le norme presenti nel **Capo V** (Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a radiazioni ottiche artificiali) del **Titolo VIII** (Agenti fisici) del **D.Lgs. 81/2008** sono ormai entrate in vigore - per tutti gli obblighi richiamati e per tutti i settori produttivi - già dal 26 aprile del 2010. Il Testo Unico recepisce la direttiva 2006/25/CE che riporta le '*prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (**radiazioni ottiche artificiali**)*'.

Tuttavia malgrado la normativa vigente e ricordando che "gli effetti nocivi provocati dall'esposizione alla radiazione ottica sulla nostra salute sono noti e documentati da alcuni secoli", ancora oggi si riscontrano in attività lavorative che comportano elevate esposizioni a radiazioni ottiche artificiali (ROA) "notevoli **carenze nell'attuazione delle misure di tutela minime previste dalla normativa**, ed una scarsa consapevolezza del rischio da parte degli attori della prevenzione aziendale e conseguentemente dei lavoratori esposti".

A raccontare queste carenze e a individuare i principali aspetti relativi alla valutazione e prevenzione del rischio ROA è un intervento che si è tenuto al convegno "**dBA2018 ? I rischi fisici nei luoghi di lavoro**" organizzato da Regione Emilia-Romagna, Inail e Ausl Modena durante la manifestazione "Ambiente Lavoro" (Bologna, 17 ottobre 2018). L'intervento è stato pubblicato nell'omonimo volume "**dBA2018 ? I rischi fisici nei luoghi di lavoro**", curato da S. Goldoni, P. Nataletti e N. Della Vecchia, che raccoglie gli interventi del convegno bolognese.

Questi gli argomenti affrontati nell'articolo:

- La conoscenza degli effetti provocati dalle radiazioni ottiche artificiali
- Radiazioni ottiche artificiali: indicazioni per la prevenzione e protezione
- Radiazioni ottiche artificiali: valutazione dei rischi e soluzioni tecniche

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[CSRS10_RADC] ?#>

La conoscenza degli effetti provocati dalle radiazioni ottiche artificiali

L'intervento "**Radiazioni ottiche artificiali: stato dell'arte, casi studio e criticità**", a cura di I. Pinto, A. Bogi e N. Stacchini (Laboratorio di Sanità Pubblica AUSL Toscana Sud Est - Agenti Fisici Siena) e F. Picciolo (Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente - Università degli Studi di Siena), ricorda che già agli inizi del 1700 **Ramazzini** - medico italiano fondatore della medicina del lavoro - nel libro "*De morbis artificum diatriba*", riguardo ai vetrai scriveva che i loro occhi '*Affrontano direttamente l'impeto del fuoco e spesso piangono la loro disgrazia con un'acuta infiammazione e si indeboliscono perché i loro umori naturali, che sono acquosi, vengono riseccati e consumati dall'eccessivo calore*'.

Inoltre si segnala che "in un altro trattato di medicina del lavoro del **Ferrannini,** dei primi del '900, si legge - a proposito dei "disturbi oculari connessi alla saldatura dei metalli" ? '*è questa la sindrome dell'oftalmia elettrica, che si ha negli operai che saldano o fondono metalli con l'elettricità*".

Per confermare poi che gli effetti nocivi derivanti dal rischio ROA sono noti da tempo si sottolinea poi che ormai da 40 anni ci sono dati sull'**effetto cancerogeno della radiazione UV**, "classificata dallo IARC come cancerogeno in classe 1".

Radiazioni ottiche artificiali: indicazioni per la prevenzione e protezione

La relazione si sofferma poi sulle "principali tipologie di danno che l'interazione della radiazione ottica con l'occhio e la cute può provocare e che il Titolo VIII Capo V del D.Lgs. 81/2008 intende prevenire".

Si segnala, a questo proposito, che gli effetti dell'esposizione "dipendono dalla lunghezza d'onda della radiazione incidente, mentre dall'intensità dipendono la possibilità che questi effetti si verifichino e/o la loro gravità".

Riprendiamo dall'intervento una tabella con gli **effetti delle radiazioni ottiche su occhi e cute**:

<table>
<tr><th>Regione spettrale</th><th>Occhio</th><th colspan="2">Pelle</th></tr>
<tr><td>Ultravioletto C
(da 100 nm a 280 nm)</td><td rowspan="2">Fotocheratite
Fotocongiuntivite</td><td rowspan="2">Eritema
(scottatura della pelle)</td><td rowspan="2">Tumori cutanei

Processo accelerato di invecchiamento della pelle</td></tr>
<tr><td>Ultravioletto B
(da 280 nm a 315 nm)</td></tr>
<tr><td>Ultravioletto A
(da 315 nm a 400 nm)</td><td>Cataratta fotochimica</td><td rowspan="2">Reazione di fotosensibilità</td></tr>
<tr><td>Visibile
(da 400 nm a 780 nm)</td><td>Lesione fotochimica e termica della retina</td><td rowspan="4">Bruciatura della pelle</td></tr>
<tr><td>Infrarosso A
(da 780 nm a 1400 nm)</td><td>Cataratta bruciatura della retina</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Infrarosso B
(da 1400 nm a 3000 nm)</td><td>Cataratta, bruciatura della cornea</td></tr>
<tr><td>Infrarosso C
(3000 nm a 1 mm)</td><td>Bruciatura della cornea</td></tr>
</table>

Viene poi segnalato che i **limiti di esposizione** fissati dal D.Lgs. 81/2008 definiscono "i livelli di esposizione non superabili nell'arco della giornata lavorativa, al di sotto dei quali, di solito, non si verificano effetti dannosi di tipo deterministico in soggetti adulti sani, cioè effetti per i quali è nota la soglia di insorgenza e la cui gravità è funzione dell'entità dell'esposizione".

I limiti di esposizione sono stati dunque fissati per **soggetti sani**: "nei casi di soggetti 'particolarmente sensibili' alla radiazione ottica, ovvero in presenza di sostanze fototossiche o foto allergizzanti, il rispetto dei limiti di esposizione può non essere sufficiente a garantire la prevenzione di effetti avversi indesiderati e si rende perciò necessario, in fase di scelta delle appropriate misure di tutela, approfondire le valutazioni insieme al medico competente e, nel dubbio, adottare, anche in via cautelativa, ulteriori precauzioni e misure di protezione".

Si ricorda anche che i limiti di esposizione adottati dalla normativa "sono il risultato dell'analisi approfondita e periodica della letteratura scientifica e della valutazione comparata delle soglie sperimentali degli effetti indotti dalla ROA, determinate sia su modelli animali sia sull'uomo".

E il **rispetto dei limiti**:

- "previene l'insorgenza di ben noti effetti deterministici quali l'eritema, la fotocheratite, la fotocongiuntivite, la cataratta ed effetti di tipo termico, la cui gravità è direttamente correlata all'entità dell'esposizione";
- "per UV e luce blu non può annullare il rischio di effetti a lungo termine dipendenti dalle dosi accumulate in esposizioni croniche nel corso della vita lavorativa (cancerogenesi, danni oculari da esposizione cronica a luce blu). Per questi ultimi effetti i limiti di esposizione alla radiazione UV e alla luce blu non possono e non devono essere considerati come una sorta di linea di sicurezza al di sotto della quale gli stessi effetti non possono verificarsi".

In ogni caso "limitare l'esposizione al di sotto della soglia di induzione degli effetti acuti contribuisce comunque a diminuire la dose che ogni lavoratore esposto accumula giorno dopo giorno e quindi implicitamente riduce anche la probabilità o la gravità

degli effetti a lungo termine, di cui al momento non è nota una relazione dose/risposta".

Radiazioni ottiche artificiali: valutazione dei rischi e soluzioni tecniche

Alla luce di tali considerazioni ? continuano i relatori - la normativa "prevede che la **valutazione dei rischi** dovuti all'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali prenda in esame anche:

- qualsiasi effetto sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente **sensibili al rischio**;
- qualsiasi eventuale effetto sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultante dalle interazioni sul posto di lavoro tra le radiazioni ottiche e le **sostanze chimiche fotosensibilizzanti**".

Poiché generalmente in sede di valutazione dei rischi il datore di lavoro "non può essere a conoscenza di tutte le situazioni specifiche, per esempio non può sapere se un lavoratore sta seguendo un trattamento medico con farmaci fotosensibilizzanti, o se è un soggetto particolarmente sensibile", è indispensabile che ciascun lavoratore esposto al rischio ROA "sia **in grado di individuare la sussistenza ovvero l'insorgenza di eventuali condizioni individuali di suscettibilità al rischio espositivo**". A tal fine è indispensabile "che tali importanti aspetti siano trattati nell'ambito della **formazione prevista dalla normativa**, in stretta collaborazione con il medico competente e con l'attività di sorveglianza sanitaria prevista per i lavoratori professionalmente esposti a ROA".

Sempre in relazione alla valutazione del rischio si segnala poi che la normativa richiede che, in primo luogo, si prenda in considerazione "la possibilità di **ridurre il rischio alla fonte**".

Si indica poi che laddove l'attività comporti il superamento dei valori limite di esposizione "qualora non si adottino specifici dispositivi di protezione, è necessario ricorrere a **soluzioni tecniche e procedurali** quali:

- la **definizione di "zone ad accesso limitato"**: zone "contrassegnate da idonea segnaletica di sicurezza, ove chiunque acceda deve essere informato e formato sui rischi di esposizione alla radiazione ottica emessa dalle sorgenti in esse contenute e sulle appropriate misure di protezione". È una soluzione "particolarmente utile per evitare esposizioni indebite, vale a dire esposizioni di lavoratori inconsapevolmente esposti e non direttamente coinvolti nelle operazioni con sorgenti ROA potenzialmente nocive, nonché esposizioni di soggetti particolarmente sensibili". Si ricorda che ai sensi dell'art. 217, comma 2, del D.Lgs. 81/2008, (e anche dell'Allegato XXV), è "sempre necessario delimitare le aree in cui i lavoratori o le persone del pubblico possono essere esposti a valori superiori a valori limite di esposizione. L'area va indicata tramite segnaletica e l'accesso alla stessa va limitato laddove ciò sia tecnicamente possibile e sussista un rischio di superamento dei valori limite di esposizione". Nell'intervento si riportano indicazioni sulle specifiche sanzioni previste per la violazione del comma 2 e comma 3 dell'articolo 217 del D.Lgs. 81/2008;
- "il **contenimento della sorgente** all'interno di ulteriori idonei alloggiamenti schermanti completamente ciechi oppure di attenuazione nota, in relazione alle lunghezze d'onda di interesse; ad esempio, la radiazione UV si può schermare con finestre di vetro o materiali plastici trasparenti nel visibile;
- l'**adozione di schermi ciechi o inattinici** a ridosso delle sorgenti (es.: gli schermi che circondano le postazioni di saldatura, come da UNI EN 1598:2004);
- la **separazione fisica degli ambienti** nelle quali si generano ROA potenzialmente nocive dalle postazioni di lavoro vicine;
- l'**impiego di automatismi** (interblocchi) per disattivare le sorgenti ROA potenzialmente nocive (es.: lampade germicide a raggi UV) sugli accessi ai locali nei quali queste sono utilizzate".

Concludiamo segnalando che il documento, che vi invitiamo a leggere integralmente, riporta poi indicazioni ed eventuali criticità relative ad alcune attività e lavorazioni in cui le esposizioni a ROA possono essere elevate (saldatura ad arco, fusione di vetro e metalli, impiego di apparati ad uso medico e di laboratorio, ...).

Tiziano Menduto

Scarica il documento da cui è tratto l'articolo:

Regione Emilia Romagna, Inail, Ausl Modena, " dBA2018 ? I rischi fisici nei luoghi di lavoro", a cura di S. Goldoni, P. Nataletti e N. Della Vecchia, pubblicazione che raccoglie gli atti dell'omonimo convegno - Bologna, 17 ottobre 2018 (formato PDF, 7.76 MB).

Vai all'area riservata agli abbonati dedicata a " I rischi fisici nei luoghi di lavoro - 2018".

Leggi gli altri articoli di PuntoSicuro sui rischi correlati alle radiazioni ottiche

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.