PuntoSicuro

## ARTICOLO DI PUNTOSICURO

### Anno 12 - numero 2488 di mercoledì 13 ottobre 2010

# Radiazioni ottiche artificiali: i rischi per i saldatori

***Un intervento affronta il tema delle radiazioni ottiche artificiali e gli effetti sulla cute e sugli occhi. I rischi cutanei e oculari dei saldatori, le sorgenti di luce coerente e incoerente e le sostanze foto-sensibilizzanti.***

Si è tenuto il 25 maggio 2010 a Ceregnano, in provincia di Rovigo, il seminario " La valutazione del rischio da radiazioni ottiche artificiali", organizzato da Polistudio, società di ingegneria che si occupa di consulenza e formazione sull'ambiente e sulla sicurezza nei luoghi di lavoro.

Il 26 aprile 2010 è entrato in vigore il Titolo VIII, Capo V, del D.Lgs. n. 81/08 riguardante la protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a Radiazioni Ottiche Artificiali (ROA) e il seminario ha dato risposte a diverse domande sulle fonti di potenziale rischio ROA, sulle attività a rischio e sulle modalità di valutazione del rischio da ROA.

Poiché di questo seminario sono stati recentemente pubblicati gli **atti**, ci soffermiamo sull'intervento " **Radiazioni ottiche artificiali**", a cura dell'Ing. Federica Riva.

Per definire cosa siano le **radiazioni**, l'autore ricorda che il "termine luce (dallatino, lux, lucis) si riferisce alla porzione dello spettro elettromagnetico visibile dall'occhio umano". Tale luce "è approssimativamente compresa tra 400 e 700 nanometri (nm) di lunghezza d'onda, ovvero tra 750 e 428 THz di frequenza".
In realtà i limiti dello spettro visibile all'occhio umano "non sono uguali per tutte le persone, ma variano soggettivamente". In particolare le frequenze immediatamente "al di fuori dello spettro percettibile dall'occhio umano vengono chiamate **ultravioletto** (UV), per le alte frequenze, e **infrarosso** (IR) per le basse". E anche se "gli esseri umani non possono vedere l'infrarosso (IR), esso viene percepito dai recettori della pelle sotto forma di calore".

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[PO30038] ?#>

Dunque la radiazione ottica "comprende tutte le componenti a minore lunghezza d'onda dello spettro della radiazione elettromagnetica non ionizzante, cioè:
- IR (1 mm-780 nm);
- VISIBILE (780-400 nm);
- UV (400-100 nm)".

Le fonti di radiazioni possono essere di tipo **naturale** (UNI EN 14255-3:2008) e **artificiale**.
Se la "sorgente naturale per eccellenza è il sole", le sorgenti possono comunque essere di diversi tipi a seconda:
- "del principale spettro di emissione;
- del tipo di fascio emesso (coerente o incoerente)".

La **luce incoerente** è policromatica e non ha coerenza di fase.
Esempi di **sorgenti incoerenti** sono:
- UV: forni industriali, archi di saldatura, solarium, lampade per il controllo materiali, lampade germicide;
- VISIBILE: lampade per l'illuminazione, forni industriali, archi di saldatura, dispositivi di segnalazione;

- IR: riscaldatori radianti, dispositivi militari per la visione notturna, forni industriali, archi di saldatura, alcuni tipi di lampade, processi industriali e medici.

la **luce coerente** (laser) ha invece come caratteristiche:
- monocromaticità e coerenza di fase;
- elevata densità di energia;
- è altamente direzionale ("la fase di ciascun fotone viene mantenuta nel tempo e nello spazio").
Esempi di **sorgenti coerenti**: laser, applicazioni mediche, telecomunicazioni, informatica, ambito militare, lavorazioni di materiali, metrologia e misure, applicazioni nei laboratori di ricerca, beni di consumo (puntatori),...

In particolare la "focalizzazione retinica dal fascio di radiazione coerente da parte dell'apparato diottrico (in particolare del cristallino), con il raggiungimento di densità di energia elevate in piccole aree della retina, causa rapide e irreversibili lesioni di natura fotochimica ( laser emissione nel visibile) o termica (laser con emissione nel vicino infrarosso)".

Dopo aver indicato i possibili effetti sulla cute immediati (pigmentazione, eritema, fotodermatosi, ...) e tardivi (fotoinvecchiamento, cisti, alterazioni funzionali e vascolari, ...) e gli effetti sull'occhio (fotocheratite, cataratta, fotoretiniti, ...), l'intervento prosegue affrontando gli **effetti oculari per i saldatori**:
- "la congiuntivite cronica rappresenta l'affezione di più comune riscontro; gli agenti in causa sono in primo luogo le radiazioni UV nella saldatura ad arco e gli IR nelle saldature a gas";
- alcuni studi riportano la comparsa di degenerazioni retiniche e maculopatie nei soggetti che effettuano la saldatura ad arco;
- una recente revisione della letteratura riporta un aumentato rischio di sviluppare melanoma oculare negli addetti alla saldatura ad arco elettrico (Dixon and Dixon, 2004)".

Mentre tra gli **effetti cutanei per i saldatori** l'intervento riporta:
- "un'alta incidenza di ustioni, in particolare ustioni di terzo grado, soprattutto a livello di polsi, mani, capo e collo e numerosi casi di eritema cutaneo per esposizione a radiazioni UV (Islam et al, 2000)";
- un"aumentato rischio rispetto alla popolazione generale di sviluppare tumori cutanei, ma attualmente mancano studi adeguatamente concepiti sull'argomento".

L'intervento raccoglie anche la normativa nazionale e le norme tecniche relative ai rischi da ROA.
Ad esempio ricorda che il punto d, comma 2 dell'articolo 216 del Decreto legislativo 81/2008 indica che il datore di lavoro, in occasione della valutazione dei rischi, deve prestare particolare attenzione a *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 foto sensibilizzanti*.

Ecco un elenco di **sostanze foto-sensibilizzanti**:
- "per somministrazione locale: solfoammidi e prodotti chimici associati , disinfettanti (composti di salicilanilide), fenotiazine, coloranti, oli essenziali, composti furocumarinici (psoraleni), solfuro di cadmio (tatuaggi);
- per somministrazione orale o parenterale: amiodarone, diuretici a base di tiazine, cloropromazina e fenotiazine associate, acido nalidixico, farmaci antinfiammatori non steroidei, protriptilina, psoraleni, sulfammidici (batteriostatici e antibatterici), tetracicline (antibiotici)".

Infine viene ricordata la **normativa relativa alle sorgenti coerenti e incoerenti**:
- CEI EN 60825-1 Sicurezza per gli apparecchi laser;
- CEI EN 62471:2009 sulla sicurezza fotobiologica lampade e sistemi di lampade;
- UNI EN 12198-1: 2009 radiazioni emesse dal macchinario.

" Radiazioni ottiche artificiali", a cura dell'Ing. Federica Riva, intervento al seminario "La valutazione del rischio da radiazioni ottiche artificiali" (formato PDF, 4.55 MB).

Tiziano Menduto

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

**www.puntosicuro.it**