

Valutazione del rischio di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali

M. Granchi, R. Bozzo

Il 26 aprile 2010 è entrata in vigore una delle ultime parti del Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul lavoro, la quale porta con sé nuovi obblighi per il Datore di Lavoro e nuove metodologie di valutazione. Le nuove disposizioni introdotte sono contenute nel Capo V del Titolo VIII sugli Agenti Fisici e riguardano nello specifico la "Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a radiazioni ottiche artificiali", con particolare attenzione ai rischi dovuti agli effetti nocivi sugli occhi e sulla cute.

L'obbligo della valutazione di questi particolari rischi era già presente nel D. Lgs. 81/2008 e nell'ex D. Lgs. 626/94: entrambi già richiedevano di valutare tutti i rischi, e quindi anche quelli derivanti dalle radiazioni ottiche artificiali. Con l'entrata in vigore del Capo specifico, dal 26 aprile 2010 è necessario eseguire la valutazione tramite le metodologie esplicitate nella Direttiva 2006/25/CE, recepita appunto dal Capo V del Titolo VIII del Testo Unico. Risulta necessario per le aziende eseguire una specifica valutazione e quindi realizzare un documento circa la Valutazione del Rischio di esposizione alle Radiazioni Ottiche Artifi-

ciali, ove si identificano le varie fonti di radiazione, presenti generalmente in ogni tipologia di azienda, e si definisce il livello di rischio correlato all'esposizione durante il lavoro.

Si ricorda che la violazione dell'obbligo di valutazione del rischio costituisce, per il Datore di Lavoro, contravvenzione sanzionata alternativamente con l'arresto da 3 a 6 mesi o con l'ammenda da euro 2.500 a euro 6.400 (D. Lgs. 81/2008, art. 55, comma 1, lettera a).

Con il presente articolo ci poniamo quindi l'obiettivo di analizzare le nuove disposizioni e la normativa europea in materia e proporre un metodo di valutazione specifico, dal quale emergono accorgimenti tecnici e procedurali da mettere in atto in azienda.

RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI

Con il termine "radiazioni ottiche" si intendono tutte le radia-

zioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm. Lo spettro delle radiazioni ottiche si suddivide in radiazioni ultraviolette, radiazioni visibili e radiazioni infrarosse. Nella Tabella 1 sono rappresentate le bande spettrali delle radiazioni ottiche artificiali (λ = lunghezza d'onda, ν = frequenza ed E = energia). In letteratura si possono trovare limiti di banda leggermente diversi.

Le radiazioni ottiche artificiali si suddividono poi in radiazioni laser (alcuni esempi di sorgenti laser sono riportati in Tabella 2) e radiazioni incoerenti (alcuni esempi di sorgenti incoerenti sono riportati in Tabella 3).

RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA CHE SI VOGLIONO PREVENIRE

In generale i rischi che la legislazione intende prevenire sono

Banda	IR-C	IR-B	IR-A	VISIBILE	UV-A	UV-B	UV-C
λ (nm)	10 ⁶ ÷ 3000	3000 ÷ 1400	1400 ÷ 780	780 ÷ 400	400 ÷ 315	315 ÷ 280	280 ÷ 100
ν (GHz)	300 ÷ 0,4 × 10 ⁶		0,4 × 10 ⁶ ÷ 0,75 × 10 ⁶		0,75 × 10 ⁶ ÷ 3 × 10 ⁶		
E (eV)	~ 10 ⁻³ ÷ 1,6		1,6 ÷ 3,3		3,3 ÷ 12		

Tabella 1

ESEMPI DI SORGENTI LASER

- Applicazioni mediche e mediche per uso estetico
- Applicazioni per solo uso estetico (depilazione)
- Telecomunicazioni, informatica
- Lavorazioni di materiali (taglio, saldatura, marcatura e incisione)
- Metrologia e misure
- Applicazioni nei laboratori di ricerca
- Beni di consumo (lettori CD e "bar code" ...) e intrattenimento (laser per discoteche e concerti ...)

Tabella 2

quelli per la salute e la sicurezza che possono derivare dall'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali o dal loro impiego durante il lavoro, con particolare riguardo ai rischi dovuti agli effetti nocivi sugli occhi e sulla cute. La tipologia di effetti dell'esposizione dipende dalla lunghezza d'onda della radiazione

incidente, mentre dall'intensità della radiazione dipendono sia la possibilità che questi effetti si verifichino che la loro gravità. L'interazione della radiazione ottica con l'occhio e la cute può provocare conseguenze dannose come riportato nella Tabella 4. Oltre ai rischi per la salute do-

vuti all'esposizione diretta alle radiazioni ottiche artificiali esistono ulteriori rischi indiretti, quali:

- sovraesposizione a luce visibile: disturbi temporanei visivi, quali abbagliamento, accecamento temporaneo;
- rischi di incendio e di esplosione innescati dalle sorgenti stesse e/o dal fascio di radiazione;
- ulteriori rischi associati alle apparecchiature/lavorazioni che utilizzano ROA quali stress termico, contatti con superfici calde, rischi di natura elettrica, etc.

ESEMPI DI SORGENTI NON COERENTI*

IR	<ul style="list-style-type: none"> • Riscaldatori radianti • Forni di fusione metalli e vetro • Cementerie • Lampade per riscaldamento a incandescenza • Dispositivi militari per la visione notturna
VISIBILE	<ul style="list-style-type: none"> • Sorgenti di illuminazione artificiale (lampade ad alogenuri metallici, al mercurio, sistemi LED ...) • Lampade per uso medico (fototerapia neonatale e dermatologica) / estetico • Luce pulsata -IPL (Intense Pulsed Light)- • Saldatura
UV	<ul style="list-style-type: none"> • Sterilizzazione • Essiccazione inchiostri, vernici • Fotoincisione • Controlli difetti di fabbricazione • Lampade per uso medico (es.: fototerapia dermatologica) e/o estetico (abbronzatura) e/o di laboratorio • Luce pulsata -IPL- • Saldatura ad arco / al laser

* Alcune delle sorgenti di cui sopra emettono non solo nella banda di riferimento, ma anche in quelle vicine

Tabella 3

Regione spettrale	Occhio	Pelle	
Ultravioletto C (da 100 nm a 280 nm)	Fotocheratite Fotocongiuntivite	Eritema (scottatura della pelle)	Tumori cutanei Processo accelerato di invecchiamento della pelle
Ultravioletto B (da 280 nm a 315 nm)			
Ultravioletto A (da 315 nm a 400 nm)	Cataratta fotochimica	Reazione di fotosensibilità	Bruciatura della pelle
Visibile (da 400 nm a 780 nm)	Lesione fotochimica e termica della retina		
Infrarosso A (da 780 nm a 1400 nm)	Cataratta bruciatura della retina		
Infrarosso B (da 1400 nm a 3000 nm)	Cataratta, bruciatura della cornea		
Infrarosso C (3000 nm a 1 mm)	Bruciatura della cornea		

Tabella 4

OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

Nell'ambito della valutazione dei rischi di cui all'articolo 181 del D. Lgs. 81/2008, il datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura e/o calcola i livelli delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori. In tutti i casi di esposizione, la valutazione deve tener conto dei dati indicati dai fabbricanti delle attrezzature, se contemplate da pertinenti direttive comunitarie di prodotto; ciò significa che non è sempre necessario svolgere delle

misurazioni in sito.

Il datore di lavoro, in occasione della valutazione dei rischi, presta particolare attenzione ai seguenti elementi:

- il livello, la gamma di lunghezze d'onda e la durata dell'esposizione a sorgenti artificiali di radiazioni ottiche;
- i valori limite di esposizione per le radiazioni incoerenti, riportati nell'Allegato XXXVII, parte I del D. Lgs. 81/2008;
- i valori limite di esposizione per le radiazioni laser, riportati nell'Allegato XXXVII, parte II del D. Lgs. 81/2008;
- qualsiasi effetto sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio (come ad esempio le donne in stato di gravidanza);
- 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;
- qualsiasi effetto indiretto come l'accecamento temporaneo, le esplosioni o il fuoco;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali;
- la disponibilità di azioni di risanamento volte a minimizzare i livelli di esposizione alle radiazioni ottiche.

Il datore di lavoro deve garantire l'aggiornamento periodico della Valutazione dei Rischi di esposizione a radiazioni ottiche artificiali in relazione a sostanziali modifiche (per esempio, l'installazione di un nuovo macchinario, la modifica di un processo produttivo) e obbligatoriamente ogni 4 anni.

Qualora ci si ritrovi nella condizione di superamento dei valori limite di esposizione, il datore di lavoro deve provvedere a:

More than Management



LA NOSTRA VISIONE

mtm vuole diventare punto di riferimento per l'industria e il terziario nelle proprie Aree di Competenza, per tutto ciò che attiene ai requisiti di Qualità, Sicurezza e Ambiente secondo il migliore stato dell'arte e in accordo alle normative europee pertinenti in essere e in evoluzione.

LA NOSTRA MISSIONE

mtm si propone, coerentemente con la propria Visione, di divenire portatrice, tramite le proprie conoscenze, competenze ed esperienze, del concetto che la corretta gestione degli aspetti di Qualità, Sicurezza e Ambiente riduce i costi di gestione dei processi aziendali e contribuisce in maniera sostanziale alla Creazione di Valore sia per l'azienda sia per l'ecosistema in cui essa vive e opera.

AREE DI COMPETENZA

Conoscenza di tutti i requisiti espressi dalle normative europee e nazionali in materia e in merito alla loro applicazione nelle seguenti Aree di Competenza.

MARCATURA CE

Macchine, attrezzature, impianti, linee di produzione per la trasformazione, il trattamento, lo spostamento o il condizionamento di materiali in ambienti normali e speciali.

AMBIENTE

Sviluppo sostenibile, compatibilità e certificazione ambientale di sistema, di processo, di prodotto e di servizio tramite strumenti di analisi e metodologie riconosciute a livello internazionale.

QUALITÀ E SICUREZZA

Certificazione di sistema e gestione del rischio tramite strumenti integrati di risk assessment.

Da un punto di vista organizzativo mtm ha sviluppato le proprie aree di intervento su quattro linee di prodotto.

LINEE DI PRODOTTO

1. Marcatura CE e documentazione tecnica (File tecnici, Analisi dei rischi, Manuali operativi, Iter CE, Cataloghi)
2. Sistemi di gestione (Sistemi di Gestione per la Qualità, Sistemi di Gestione per l'Ambiente, Sistemi di Gestione per la Sicurezza, Sistemi Integrati, Certificazione etica, Certificazione di siti internet, Privacy)
3. Sviluppo sostenibile (Studi LCA, Eco-design, Certificazioni di prodotto, Etichette ambientali, Asserzioni ambientali, Comunicazione ambientale, Bilancio ambientale, Valutazioni di impatto ambientale, Valutazioni ambientali strategiche, Agenda 21, per l'ottenimento di autorizzazioni)
4. Servizio (Sicurezza e salute sui luoghi di lavoro, Due diligence (sicurezza e ambiente), Aggiornamento normativo, Check-up, Audit, Informazione, Formazione anche tramite strumenti di e-learning)

mtm: STORIA E PROPOSTA PROGETTUALE

Nata come s.n.c. e trasformata in s.r.l. nel dicembre 2004 ora mtm si pone come obiettivo quello di offrire in maniera strutturata un servizio di alta professionalità, proponendosi come partner in outsourcing di grande affidabilità, flessibilità e fiducia.

Questo modello di progettualità consente ai clienti di trasformare i vincoli in opportunità secondo un approccio sistemico e integrato per ogni tipo di problematica nelle Aree di Competenza che abbiamo fin qui sviluppato.

La particolarità e l'ampiezza dei servizi offerti permettono oggi a mtm di rivolgersi sia al settore dell'Industria sia al settore del Terziario.

I NUOVI SERVIZI DI MTM CONSULTING S.R.L.

zero CO₂

Scopri i nuovi Servizi sostenibili a zero emissioni di CO₂ di mtm!



Certificazione energetica degli edifici!

Trovi tutte le informazioni direttamente sul nostro sito web!



More than Management

www.emtem.com

PER MEGLIO CONOSCERCI

Vi invitiamo a visitare il nostro sito internet sempre aggiornato e in evoluzione dove potete trovare le nostre pubblicazioni, le nostre newsletter, i principali riferimenti normativi, i servizi sostenibili a zero emissioni di CO₂.

Rag. soc. mtm consulting s.r.l. Via L. Ariosto, 10 Tel. +39 039 28 28 437 Mail info@emtem.com
Cap. Soc. 12.000,00 € i.v. CAP 20052 Monza (MI) Fax +39 039 28 49 703 Sito www.emtem.com

C.F. - P.Iva - C.C.I.A.A. 12994950968

- informare i lavoratori esposti del superamento dei valori limite di esposizione;
- definire le immediate misure di prevenzione da adottare;
- sottoporre tempestivamente a specifica sorveglianza sanitaria i lavoratori esposti.

Lo scopo della valutazione è, quindi, quello di mettere in evidenza se i valori limite di esposizione, riportati nell'Allegato XXXVII, parte I e II del D. Lgs. 81/2008, possono essere superati.

In base a quanto riportato, il processo di Valutazione dei Rischi connessi all'esposizione a Radiazioni Ottiche Artificiali sul luogo di lavoro può essere diviso in due sottoprocessi, separati, ma sequenziali:

- valutazione preliminare: ricognizione iniziale finalizzata a determinare la presenza di radiazioni ottiche artificiali e a stabilire se i valori limite di esposizione possono essere superati;
- valutazione dettagliata: valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti fisici e dalla possibilità di superare i valori limite di esposizione.

VALUTAZIONE PRELIMINARE DEI RISCHI

Come prima operazione è necessario identificare e analizzare le attività lavorative che vengono svolte al fine di identificare se, nel corso di tali attività, vi siano processi o lavorazioni in cui vengono impiegate radiazioni ottiche artificiali.

Si procede, in questo modo, all'identificazione di tutte le fon-

ti identificabili di radiazioni ottiche artificiali, stilando una lista completa di tutte le fonti utilizzate a qualunque titolo. Dopo aver identificato le fonti di radiazione si procede con l'identificazione dei relativi addetti esposti, con relativa descrizione della mansione.

Per ogni fonte di radiazione è poi necessario raccogliere i dati tecnici di seguito indicati:

- per le apparecchiature/dispositivi che emettono radiazioni ottiche incoerenti è necessario conoscere la "categoria" di classificazione della fonte di emissione secondo lo standard UNI EN 12198:2009;
- per le apparecchiature/dispositivi che emettono radiazioni laser è necessario conoscere la "classe" di classificazione della fonte di emissione secondo lo standard IEC 60825-1;
- per le apparecchiature dotate di led è necessario conoscere la relativa classificazione secondo la norma CEI EN 62471:2009, in alternativa alle precedenti classificazioni indicate;
- irradianza (E) o densità di potenza;
- esposizione radiante (H);
- radianza (L).

Questi dati tecnici possono essere richiesti ai fornitori/fabbricanti delle relative apparecchiature/dispositivi che fungono da fonte di radiazione.

Solo nel caso in cui non risulti possibile recuperare i dati tecnici elencati al precedente paragrafo tramite i fornitori/fabbricanti delle relative apparecchiature/dispositivi che fungono da fonte di radiazione è necessario eseguire

delle misure strumentali o richiedere a laboratori accreditati di eseguire la classificazione delle apparecchiature/dispositivi in dotazione.

FONTI DI RADIAZIONE CHE NON NECESSITANO UNA VALUTAZIONE DEI RISCHI PIÙ DETTAGLIATA

L'articolo 181 del D. Lgs. 81/2008 riporta la possibilità per il datore di lavoro di "includere una giustificazione secondo cui la natura e l'entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione dei Rischi più dettagliata", e quindi di stabilire, tramite una valutazione preliminare dei Rischi, che i valori limite di esposizione non possono essere in alcun modo superati. La Linea guida ISPESL "D. Lgs. 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - Indicazioni operative" propone una lista di apparecchiature/dispositivi per i quali a priori non è necessario eseguire una valutazione dei rischi più dettagliata, di seguito riportati:

- apparecchiature/dispositivi che emettono radiazioni ottiche incoerenti classificate in "categoria 0" secondo lo standard UNI EN 12198:2009;
- apparecchiature/dispositivi che emettono radiazioni laser classificate in "classe 1" o in "classe 2" secondo lo standard IEC 60825-1;
- apparecchiature/dispositivi dotati di led classificati come "Esente" secondo la norma CEI EN 62471:2009;



- illuminazione standard per uso domestico e di ufficio;
- monitor dei computer;
- display;
- fotocopiatrici;
- lampade e cartelli di segnalazione luminosa.

Per questo tipo di apparecchiature/dispositivi non è quindi necessario svolgere una valutazione dettagliata dei rischi.

VALUTAZIONE DETTAGLIATA DEI RISCHI

La valutazione dettagliata dei rischi si effettua verificando, tramite i dati tecnici delle apparecchiature/dispositivi che fungono da fonte di radiazione, se i valori limite di esposizione, riportati nell'Allegato XXXVII, parte I e II del D. Lgs. 81/2008, vengono superati.

Partendo quindi dai dati forniti dal fabbricante, dai dati di letteratura o dai valori misurati, mediante appositi calcoli si ottengono le grandezze necessarie al confronto con i valori limite di esposizione.

DISPOSIZIONI MIRANTI AD ELIMINARE O A RIDURRE I RISCHI

Se la valutazione dei rischi, effettuata secondo quanto detto ai precedenti paragrafi, mette in evidenza che i valori limite

d'esposizione possono essere superati, il datore di lavoro definisce e attua un programma d'azione che comprende misure tecniche e/o organizzative destinate ad evitare che l'esposizione superi i valori limite, tenendo conto in particolare:

- di altri metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche;
- della scelta di attrezzature che emettano meno radiazioni ottiche, tenuto conto del lavoro da svolgere;
- delle misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute;
- degli opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- della progettazione e della struttura dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- della limitazione della durata e del livello dell'esposizione;
- della disponibilità di adeguati Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);
- delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature.

In base alla valutazione dei rischi, i luoghi di lavoro in cui i lavoratori potrebbero essere esposti a livelli di radiazioni ottiche che superino i valori limi-

te di esposizione devono essere indicati con un'apposita segnaletica (riportata in Figura, a sinistra per le radiazioni incoerenti e a destra per le radiazioni laser).

CONCLUSIONI

Ricapitoliamo, quindi, il procedimento che deve seguire il datore di lavoro per adempiere a questi nuovi obblighi di valutazione:

- identificare tutte le fonti di radiazione;
- identificare tutti gli addetti esposti e le relative mansioni/attività durante lo svolgimento delle quali risultano esposti;
- recuperare tutti i dati tecnici relativi a tutte le fonti di radiazione;
- effettuare misure strumentali nel caso in cui non sia possibile recuperare i dati tecnici relativi alle fonti di radiazione dai fabbricanti delle stesse;
- individuare le fonti di radiazione che non necessitano una valutazione dei rischi più dettagliata, poiché rientrano nel campo di esclusione;
- effettuare la valutazione preliminare dei rischi;
- effettuare la valutazione dettagliata dei rischi, nel caso in cui non sia possibile escludere che non vengano superati i valori limite di esposizione, tramite la metodologia riportata nell'Allegato XXXVII;
- elaborare disposizioni miranti ad eliminare o a ridurre i rischi;
- redigere uno specifico documento di valutazione.

*Massimo Granchi,
Riccardo Bozzo
mtm consulting S.r.l.*