

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	CAMPO DI APPLICAZIONE	2
3.	TERMINI E DEFINIZIONI	3
4.	VALUTAZIONE DEL RISCHIO	4
4.1.	CLASSIFICAZIONE DELLE ROA	4
4.1.1.	RADIAZIONI NON COERENTI	5
4.1.2.	RADIAZIONI COERENTI (LASER)	6
4.2.	CRITERI E MODALITÀ ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE	7
4.2.1.	TIPI DI ESPOSIZIONE	7
4.3.	RAPPORTO DI VALUTAZIONE	8
4.4.	METODOLOGIA INDIVIDUAZIONE DPI	9
4.4.1.	DPI PER SALDATURA E TAGLIO TERMICO	10
4.4.2.	INDIVIDUAZIONE DPI	15
5.	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.....	15
5.1.	LAVORATORI ESPOSTI	15
5.2.	MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE.....	15
6.	SORVEGLIANZA SANITARIA E MEDICO COMPETENTE	16
7.	CONCLUSIONI.....	17
8.	ALLEGATI	17

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

1. PREMESSA

Agli effetti delle disposizioni del Capo V si intendono per radiazioni ottiche tutte le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm, come specificato nel precedente prospetto.

I valori limite di esposizione (VLE) individuati dal D.Lgs. 81/2008 sono riportati nell'Allegato XXXVII parte

1. Il documento che è stato elaborato prendendo come riferimento il metodo proposto dal CPT Torino, costituisce parte specifica e integrante del DVR.

2. CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento, allegato al Documento di Valutazione dei Rischi aziendale, contiene la valutazione dei rischi da radiazioni ottiche artificiali, come previsto dal titolo VIII, capo V del DLGS 81/08 entrato in vigore il 26 Aprile 2010 e riguarda il rischio per la sicurezza e per la salute derivante dall'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali per i lavoratori (GOE Manutentori Meccanici) ce afferiscono ai diversi impianti di sollevamento siti produttivi indicati di seguito ed impegnati in sporadiche e occasionali attività di saldatura.

Infatti, le attività di manutenzione che comportano saldature strutturali o che comunque sono di grande portata, sono affidati dall'azienda in outsourcing a ditte esterne specializzate in attività di saldatura. I Manutentori meccanici effettuano solo interventi che comportano piccole saldature oppure il taglio di metalli.

Il presente documento di valutazione dei rischi si riferisce ai seguenti siti produttivi:

- Impianto di trattamento dei RSU in localita' Masangionis

Il presente Documento di Valutazione è custodito presso i siti produttivi dell'azienda ed è tenuto a disposizione dell'Organo di vigilanza.

La valutazione è stata affrontata identificando le sorgenti e la relativa classe o categoria che risulta dalle informazioni del fabbricante. Questa analisi preliminare permette di stabilire se è necessaria una valutazione più dettagliata del rischio basata su misure e/o calcoli.

Non si rende necessaria una valutazione più dettagliata basata su misurazioni:

- ✓ nel caso in cui tutte le sorgenti presenti possono essere definite trascurabili e risulta impossibile per una persona superare i limiti di esposizione;
- ✓ dove le sorgenti (non trascurabili) sono fonte di emissioni estremamente significative e, in base ai dati informativi relativi alle sorgenti, è possibile constatare il superamento dei valori limite di esposizione: in questo caso sono indispensabili le misure di protezione.

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

Qualora i dati disponibili, derivanti dalla documentazione tecnica delle attrezzature o da fonti bibliografiche, non siano sufficienti a stabilire il rispetto dei valori limite di esposizione o il loro superamento, il livello di esposizione dei lavoratori deve essere determinato con misurazioni e/o calcoli. la misurazione delle esposizioni o delle sorgenti può non essere eseguita nel caso in cui siano presenti o utilizzate:

- ✓ sorgenti di radiazioni non coerenti di categoria 0;
- ✓ lampade di gruppo esente;
- ✓ sorgenti laser di classe 1 e 2 (la classe 2 è sicura purché non sia inibito l'istintivo movimento della palpebra);
- ✓ sorgenti laser di classe 1M e 2M, solo se utilizzate senza interposizione di dispositivi ottici;
- ✓ sorgenti laser di classe 3R (3A), 3B e 4, perché la visione del raggio è pericolosa indipendentemente dai tempi di esposizione; per la classe 4 sono pericolose anche le riflessioni diffuse;
- ✓ sorgenti di radiazione non coerente che, in base alle conoscenze scientifiche, ai dati bibliografici e alle informazioni dei fabbricanti, determinano un'esposizione che supera i valori limite (giornalieri) dopo pochi secondi di esposizione (ad esempio saldatrici ad arco).

3. TERMINI E DEFINIZIONI

Il presente Documento di Valutazione adotta i termini e le definizioni riportati nella tabella seguente.

TERMINE	DEFINIZIONE
Radiazioni Ottiche	Tutte le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e e 1 mm. Lo spettro delle radiazioni ottiche si suddivide in radiazioni ultraviolette, radiazioni visibili e radiazioni infrarosse: 1) radiazioni ultraviolette: radiazioni ottiche a lunghezza d'onda compresa tra 100 e 400 nm. La banda degli ultravioletti è suddivisa in UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) e UVC (100-280 nm); 2) radiazioni visibili: radiazioni ottiche a lunghezza d'onda compresa tra 380 e 780 nm; 3) radiazioni infrarosse: radiazioni ottiche a lunghezza d'onda compresa tra 780 nm e 1 mm. La regione degli infrarossi è suddivisa in IRA (780-1400 nm), IRB (1400-3000 nm) e IRC (3000 nm-1 mm);
Laser	amplificazione di luce mediante emissione stimolata di radiazione vale a dire qualsiasi dispositivo al quale si possa far produrre o amplificare le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezze d'onda delle radiazioni ottiche, soprattutto mediante il processo di emissione stimolata controllata;

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

TERMINE	DEFINIZIONE
Radiazione laser	Radiazione ottica prodotta da un laser;
Radiazione non coerente	Qualsiasi radiazione ottica diversa dalla radiazione laser;
valori limite di esposizione	Limiti di esposizione alle radiazioni ottiche che sono basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni biologiche. Il rispetto di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti a sorgenti artificiali di radiazioni ottiche siano protetti contro tutti gli effetti nocivi sugli occhi e sulla cute conosciuti
Irradianza o densità di potenza (E)	La potenza radiante incidente per unità di area su una superficie espressa in watt su metro quadrato (W/m^2);
Esposizione radiante (H)	Integrale nel tempo dell'irradianza espresso in joule su metro quadrato (J/m^2);
Radianza (L)	Flusso radiante o la potenza per unità d'angolo solido per unità di superficie, espressa in watt su metro quadrato su steradiano ($W/m^2/sr$);
Livello	la combinazione di irradianza, esposizione radiante e radianza alle quali è esposto un lavoratore.

4. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

4.1. CLASSIFICAZIONE DELLE ROA

Le radiazioni ottiche artificiali (ROA) sono onde elettromagnetiche aventi lunghezza d'onda (simbolo λ) compresa tra 100 nm (1 nm = 10^{-9} m) e 1 mm; in base alla loro lunghezza d'onda possono trasmettere nell'infrarosso, nel visibile e nell'ultravioletto: la parte di spettro chiamata luce visibile è la piccola parte di campo elettromagnetico percepita dall'occhio umano.

Le frequenze immediatamente al di fuori dello spettro percepibile dall'occhio vengono chiamate ultravioletto per le alte frequenze (= basse lunghezze d'onda) e infrarosso per le basse frequenze (=alte lunghezze d'onda): l'infrarosso viene percepito dall'uomo sotto forma di calore.

Le radiazioni ottiche artificiali che ricadono nel campo di applicazione del Titolo VIII, Capo V sono tutte quelle comprese tra i campi elettromagnetici (Capo IV, Titolo VIII, D.Lgs. 81/2008) e le radiazioni ionizzanti (D.Lgs. 230/1995).

Normativa	Lunghezza d'onda	
D.Lgs. 81/2008	Campo magnetico statico	0

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

Titolo VIII, Capo IV	Onde Radio		>10 cm
	Micronde		10 cm - 1 mm
D.Lgs. 81/2008 Titolo VIII, Capo V	Infrarossi	IRC	1 mm - 3000 nm
		IRB	3000 nm - 1400 nm
		IRA	1400 nm - 780 nm
	Luce visibile		780 nm - 380 nm
	Ultravioletti	UVA	400 nm - 315 nm
		UVB	315 nm - 280 nm
UVC		280 nm - 100 nm	
D.Lgs. 230/1995	Raggi X		100 nm - 0,01 nm
	Raggi gamma		< 0,01 nm

In base alla tipologia di emissione, le ROA si suddividono in radiazioni non coerenti (onde emesse non in fase tra loro) e radiazioni coerenti (onde emesse in fase tra loro); queste ultime sono le radiazioni laser (amplificazione di luce mediante emissione stimolata di radiazione).

4.1.1. RADIAZIONI NON COERENTI

Come stabilito dalla UNI EN 12198:2009, norma relativa alla sicurezza del macchinario, le sorgenti di radiazioni non coerenti si suddividono in tre categorie in base ai livelli di emissione, secondo quanto indicato nel prospetto seguente.

Categoria	Descrizione
0	Non rappresentano un rischio per l'esposto, non sono previste restrizioni
1	Possono essere necessarie specifiche misure di prevenzione e protezione
2	Sono indispensabili specifiche misure di prevenzione e protezione

Per le sorgenti di categoria 1 il fabbricante riporta le informazioni utili per un corretto utilizzo e le eventuali misure di prevenzione; per quelle di categoria 2 il fabbricante indica la specifica formazione obbligatoria, l'eventuale addestramento e le misure di protezione obbligatorie. Principali sorgenti ROA non coerenti delle quali si deve approfondire la valutazione del rischio.

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

Le lampade sono sorgenti di radiazioni non coerenti ma non rientrano nel campo di applicazione della UNI EN 12198:2009. Esse sono classificate in base alla CEI EN 62471:2009, che attualmente costituisce la norma di riferimento in termini di informazione sulla sicurezza delle lampade e dei sistemi di lampade (compresi i LED) e che suddivide tali sorgenti in base al seguente prospetto.

Gruppo	Stima Rischio
Esente	Nessun rischio fotobiologico
Gruppo 1	Nessun rischio fotobiologico nelle normali condizioni di utilizzo
Gruppo 2	Non presenta rischio in condizioni di riflesso naturale o effetti termici
Gruppo 3	Pericoloso anche per esposizioni momentanee

4.1.2. RADIAZIONI COERENTI (LASER)

Le sorgenti laser fanno riferimento alla CEI IEC 60825 e possono essere classificate secondo la nuova o la vecchia classificazione in base al seguente prospetto, che fornisce indicazioni utili sui tipi di laser e sulle relative caratteristiche.

NUOVE CLASSI (2007)	VECCHIE CLASSI (1993)	POTENZA	DESCRIZIONE
1	1	< 0,04 mW	Sono intrinsecamente sicuri, l'esposizione a tale sorgente, anche se prolungata e diretta non rappresenta un rischio per la salute
1 M			Non sono sicuri come i precedenti se si opera con l'interposizione di dispositivi ottici (ad esempio lente d'ingrandimento)
2	2	< 1 mW	Sono laser a bassa potenza; l'osservazione diretta del fascio non è pericolosa purché la normale reazione della palpebra sia possibile
2 M			Risulta più pericolosa della precedente se si opera con l'interposizione di dispositivi ottici (ad esempio lente d'ingrandimento)
3R	3A	< 5 mW	La visione diretta del fascio è potenzialmente pericolosa perché la reazione della palpebra non è sufficiente
3B	3B	< 500 mW	Sono particolarmente pericolosi in caso di visione diretta, mentre le riflessioni diffuse sono normalmente sicure
4	4	> 500 mW	La visione del fascio e anche delle riflessioni diffuse è sempre pericolosa; inoltre, i danni si possono estendere anche alla pelle e il fascio può causare incendi

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

4.2. CRITERI E MODALITÀ ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE

Ai sensi dell'art. 216 del D.Lgs. 81/2008 il datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura e/o calcola i livelli delle radiazioni ottiche cui possono essere esposti i lavoratori. La valutazione viene affrontata identificando le sorgenti e la relativa classe o categoria che risulta dalle informazioni del fabbricante. Questa analisi preliminare permette di stabilire se è necessaria una valutazione più dettagliata del rischio basata su misure e/o calcoli. Non si rende necessaria una valutazione più dettagliata basata su misurazioni:

- ✓ nel caso in cui tutte le sorgenti presenti possono essere definite trascurabili e risulta impossibile per una persona superare i limiti di esposizione;
- ✓ dove le sorgenti (non trascurabili) sono fonte di emissioni estremamente significative e, in base ai dati informativi relativi alle sorgenti, è possibile constatare il superamento dei valori limite di esposizione: in questo caso sono indispensabili le misure di protezione.

Qualora i dati disponibili, derivanti dalla documentazione tecnica delle attrezzature o da fonti bibliografiche, non siano sufficienti a stabilire il rispetto dei valori limite di esposizione o il loro superamento, il livello di esposizione dei lavoratori deve essere determinato con misurazioni e/o calcoli. la misurazione delle esposizioni o delle sorgenti può non essere eseguita nel caso in cui siano presenti o utilizzate:

- ✓ sorgenti di radiazioni non coerenti di categoria 0;
- ✓ lampade di gruppo esente;
- ✓ sorgenti laser di classe 1 e 2 (la classe 2 è sicura purché non sia inibito l'istintivo movimento della palpebra);
- ✓ sorgenti laser di classe 1M e 2M, solo se utilizzate senza interposizione di dispositivi ottici;
- ✓ sorgenti laser di classe 3R (3A), 3B e 4, perché la visione del raggio è pericolosa indipendentemente dai tempi di esposizione; per la classe 4 sono pericolose anche le riflessioni diffuse;
- ✓ sorgenti di radiazione non coerente che, in base alle conoscenze scientifiche, ai dati bibliografici e alle informazioni dei fabbricanti, determinano un'esposizione che supera i valori limite (giornalieri) dopo pochi secondi di esposizione (ad esempio saldatrici ad arco).

4.2.1. TIPI DI ESPOSIZIONE

Per eseguire correttamente la valutazione del rischio vengono individuate tre tipologie di esposizione, che comportano adempimenti diversi, elencate di seguito.

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

- **Tipo A:** in presenza o uso di sorgenti di radiazioni non coerenti di categoria 0, di lampade di gruppo “esente” e di laser delle classi 1 e 2 è possibile affermare che, a condizione che le sorgenti siano utilizzate correttamente, il rischio ROA è irrilevante; in questo caso, dopo l’indagine iniziale di cui è necessario conservare la documentazione, è possibile riportare nel DVR l’indicazione che i lavoratori sono esposti a sorgenti di radiazioni ottiche artificiali, che nelle corrette condizioni di utilizzo non determinano il superamento dei valori limite di esposizione e che pertanto non è necessaria una valutazione più approfondita; i laser di classe 1M e 2M sono considerati non pericolosi solo se utilizzati senza l’interposizione di dispositivi ottici (ad esempio, lente di ingrandimento).
- **Tipo B:** in presenza o uso di sorgenti di radiazione che determinano certamente il superamento dei valori limite di esposizione, indipendentemente dai fattori che influenzano l’esposizione come ad esempio, i tempi e la distanza tra il lavoratore e la sorgente, è necessario riportare le indicazioni sulle condizioni di utilizzo e/o di esposizione, le caratteristiche della sorgente (da ricercare nella documentazione del fabbricante, nelle buone prassi e nei dati di letteratura), adottare le misure di prevenzione e protezione previste dall’art. 217 del D.Lgs. 81/2008, che comprendono l’uso dei DPI, la sorveglianza sanitaria, l’informazione, la formazione e l’eventuale addestramento dei lavoratori e dei loro rappresentanti.
- **Tipo C:** in presenza o uso di sorgenti per le quali i dati disponibili non sono sufficienti a stabilire il livello di esposizione, è necessario procedere alla valutazione dettagliata delle esposizioni, anche attraverso misurazioni, e alla redazione di una relazione tecnica, da allegare al DVR, da cui si possano evincere tutte le informazioni necessarie ad identificare le caratteristiche delle sorgenti, delle condizioni di esposizione e della strumentazione utilizzata, i procedimenti di calcolo, i livelli di esposizione dei lavoratori interessati e, qualora risulti che l’esposizione superi i valori limite, le misure di prevenzione e protezione previste dall’art. 217 del D.Lgs. 81/2008.

4.3. RAPPORTO DI VALUTAZIONE

Dalla valutazione del rischio risulta che:

<input type="checkbox"/>	negli ambienti di lavoro non sono presenti/utilizzate sorgenti di radiazioni ottiche artificiali.
<input checked="" type="checkbox"/>	negli ambienti di lavoro sono presenti/utilizzate sorgenti di radiazioni ottiche artificiali che comportano l’esposizione dei lavoratori come indicato nella sezione B.

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

LUOGHI DI LAVORO E FONTI UTILIZZATE (sez A)

Le attività svolte nei luoghi di lavoro sotto indicati comportano per i lavoratori un'esposizione a radiazioni ottiche artificiali.

LUOGHI DI LAVORO	I luoghi di lavoro dove si svolgono le attività sono: Officina
FONTI UTILIZZATE	I dati utilizzati sono stati ricavati da: <input type="checkbox"/> misurazioni dirette come da relazione tecnica allegata <input type="checkbox"/> dati dichiarati dal fabbricante <input checked="" type="checkbox"/> dati bibliografici

I dati ed i risultati della valutazione sono indicati in dettaglio nella seguente sezione B

ESPOSIZIONE DEI LAVORATORI (sez B)

I lavoratori dell'azienda sono esposti a radiazioni ottiche artificiali secondo quanto indicato nella seguente tabella.

NOMINATIVO/MANSIONE	SORGENTE	TIPO DI ESPOSIZIONE (*)	Necessità misurazioni
MANUTENTORE/Nelle attività di saldatura effettuata	Saldatrici	B	NO

(*)Tipo di esposizione:

- A. il lavoratore è esposto a sorgenti di radiazioni ottiche artificiali, che nelle corrette condizioni di utilizzo non determinano il superamento dei valori limite di esposizione, pertanto non è necessaria una valutazione più approfondita;
- B. il lavoratore è soggetto a valori di esposizione di radiazioni ottiche artificiali certamente superiori ai valori limite di esposizione;
- C. il lavoratore è esposto a sorgenti di radiazioni ottiche artificiali per le quali i dati disponibili non sono sufficienti a stabilire il livello di esposizione, pertanto si è proceduto alla valutazione dettagliata delle esposizioni, riportata nella relazione tecnica allegata.

4.4. METODOLOGIA INDIVIDUAZIONE DPI

La scelta dei DPI dipende dal tipo di radiazione da cui devono proteggere; questi DPI consistono in occhiali, maschere, ripari facciali o indumenti protettivi. I DPI di protezione degli occhi e della pelle da radiazioni ottiche artificiali appartengono almeno alla seconda categoria ai sensi del D.Lgs. 475/1992. I dispositivi di protezione degli occhi e del viso, oltre alla marcatura CE, devono avere obbligatoriamente

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

una specifica marcatura (relativa sia all'oculare che alla montatura), rappresentata da una sequenza di lettere e numeri: la nota informativa che accompagna il DPI contiene le spiegazioni per comprendere il significato della marcatura composta dai diversi codici alfanumerici, che sono stabiliti dalle specifiche norme tecniche. Il codice alfanumerico dell'oculare presenta nella prima posizione il numero di scala che identifica il tipo di protezione da radiazioni e che è formato dalla combinazione di due numeri separati da un trattino: il primo è il numero di codice (vedi prospetto 6) e il secondo è il numero di graduazione, che rappresenta la capacità del filtro di trattenere la radiazione incidente pericolosa. I filtri per la saldatura non hanno uno specifico numero di codice, pertanto il primo numero della marcatura indica direttamente la graduazione.

Il numero di codice del filtro identifica la regione spettrale per la quale i filtri sono destinati e pertanto individua il tipo di protezione che offrono, secondo quanto indicato nel prospetto seguente.

N. DI CODICE	FUNZIONE DEL FILTRO	SORGENTI TIPICHE
2	Per ultravioletti. La percezione del colore può essere alterata a meno che la marcatura non sia "2C". Non adatto per l'osservazione di un arco elettrico	Lampade a vapori di mercurio, lampade a vapori di alogenuri metallici o sistemi di lampade pulsanti
4	Per infrarossi. I filtri con capacità superiore di riconoscimento dei colori sono marcati "4C". Non adatto per l'osservazione di un arco elettrico	Sorgenti a temperatura media (da < 1050°C fino a 2220°C)
5	Per radiazioni solari (senza protezione nel campo dell'infrarosso)	-
6	Per radiazioni solari (con protezione nel campo dell'infrarosso)	-

4.4.1. DPI PER SALDATURA E TAGLIO TERMICO

I filtri oculari per l'esecuzione delle attività di saldatura e taglio termico, devono proteggere dalle radiazioni infrarosse, ultraviolette e visibili. La scala dei filtri, corrispondente al numero di graduazione, può variare da 1 a 19 secondo le indicazioni della norma tecnica UNI EN 169: il livello di protezione più alto

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

corrisponde al numero 19. Per la scelta del filtro, da utilizzare durante queste attività, è necessario considerare i seguenti elementi:

- ✓ la portata dei bruciatori (per saldatura a gas e tecniche connesse);
- ✓ la corrente, il tipo di arco e il tipo di metallo di base (per saldatura ad arco, taglio ad arco e taglio plasma jet);
- ✓ la posizione dell'operatore;
- ✓ l'illuminazione dell'ambiente di lavoro;
- ✓ il fattore umano.

Per quanto riguarda la posizione dell'operatore rispetto alla fiamma o all'arco occorre, ad esempio, considerare se il lavoratore è chino sul suo lavoro o esegue l'attività con il braccio teso, scegliendo un filtro con almeno un numero di scala in più per la posizione più vicina alla fonte di radiazione (quella china). In presenza di forte luce naturale è opportuno utilizzare un filtro con un numero di scala maggiore.

I valori riportati nei prospetti che seguono, tratti dalla succitata norma, rappresentano i numeri di scala dei filtri di protezione e sono stati fissati in base ad esperienze pratiche convalidate relative alle seguenti circostanze normali di lavoro:

- ✓ distanza di circa 50 cm, dall'occhio del saldatore alla massa di metallo fuso;
- ✓ illuminamento medio di circa 100 lx.

<u>Numeri di scala^(a) da utilizzare per saldatura a gas e saldobrasatura</u>				
Lavoro	$q \leq 70$	$70 < q \leq 200$	$200 < q \leq 800$	$q > 800$
Saldatura e saldobrasatura	4	5	6	7
<p><i>Nota: q è la portata di acetilene, in litri all'ora</i></p> <p><i>^(a) In funzione delle condizioni di impiego, può essere utilizzato il numero di scala successivo minore o maggiore</i></p>				
<u>Numeri di scala^(a) da utilizzare per saldatura a gas e saldobrasatura</u>				
Lavoro	$900 \leq q \leq 2000$	$2000 < q \leq 4000$	$4000 < q \leq 8000$	
Ossitaglio	5	6	7	

 <small>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</small> <small>CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE</small>	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

Nota: q è la portata di acetilene, in litri all'ora

(a) In funzione delle condizioni di impiego, può essere utilizzato il numero di scala successivo minore o maggiore

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio											Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI											Revisione	00

Processo	Corrente [A]																							
	1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600			
Elettrodi rivestiti	8							9			10			11			12			13			14	
MAG	8							9			10			11			12			13			14	
TIG	8			9			10			11			12			13								
MIG con metalli pesanti								9			10			11			12			13			14	
MIG con leghe leggere											10			11			12			13			14	

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

Processo	Corrente [A]										
Taglio aria arco	10				11	12	13	14	15		
Taglio plasma -jet				9	10	11	12	13			
Saldatura ad arco Al microplasma	4	5	6	7	8	9	10	11	12		

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI		Revisione

4.4.2. INDIVIDUAZIONE DPI

I manutentori individuati dall'azienda per l'esecuzione delle attività di saldatura sono in possesso di patentino per Saldatori riconosciuto o sono in prossimità di effettuare il corso.

I lavoratori impegnati nell'attività di saldatura devono sempre indossare i seguenti DPI:

- Maschera Optoelettronica
- Guanti in crosta
- Grembiule e Giacca in crosta
- Ghette
- Scarpe idonee alla protezione del rischio derivante dalla saldatura
- Tuta per Saldatore.

5. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

5.1. LAVORATORI ESPOSTI

I risultati della valutazione di esposizione mostrano come la mansione del manutentore meccanico durante le attività di saldatura effettuate sporadicamente all'interno delle mansioni operative assegnategli presso gli impianti produttivi riportati in precedenza sia esposta al rischio derivante dalla presenza di Radiazioni Ottiche artificiali.

Il gruppo dei manutentori meccanici, potenzialmente esposto, visto l'utilizzo dei DPI indicati in precedenza, ed in particolare l'utilizzo obbligatorio della maschera optoelettronica e della FFP3, non risultano esposti al rischio perché i sopraelencati Dispositivi abbattano il rischio alla fonte.

5.2. MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

In conformità all'Art. 210- del Titolo VIII AGENTI FISICI - Capo V Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali del decreto legislativo n. 81 del 2008, presso l'insediamento, il datore di lavoro, avendo previsto la presenza, seppur sporadica, del rischio derivante all'esposizione dei manutentori alle radiazioni ottiche artificiali, ha elaborato ed applica un programma d'azione che comprenda misure tecniche e organizzative intese a prevenire esposizioni superiori ai valori limite di esposizione relativi agli effetti sensoriali e ai valori limite di esposizione relativi agli effetti sanitari, tenendo conto in particolare:

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	
Prima dell'attività	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tutti i presenti devono essere informati sulla modalità operative da porre in essere per evitare l'esposizione a radiazioni;

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI		Revisione

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tutti gli operatori devono essere preventivamente informati e formati sulle modalità di corretto svolgimento delle attività e sulla necessità di impiego dei DPI; ▪ Aumentare la distanza tra il lavoratore e la sorgente; ▪ Ridurre i rischi collaterali che possono, tra l'altro, peggiorare le condizioni d'esposizione alle ROA (ad esempio, fumi di saldatura); ▪ Posizionare, quando possibile, in prossimità della fonte adeguate schermature; ▪ Segnalare e delimitare quando possibile la zona di svolgimento delle lavorazioni a rischio; ▪ Le persone non direttamente interessate alle attività in questione devono essere tenute lontane dalle zone di lavorazione.
Durante l'attività	<ul style="list-style-type: none"> ▪ I lavoratori esposti oltre i valori limite di esposizione devono fare uso di idonei DPI di protezione degli occhi e della pelle (ad esempio: occhiali, ripari facciali, guanti e indumenti protettivi); ▪ Evitare, quando non espressamente necessario per la lavorazione, di rivolgere lo sguardo, se non adeguatamente protetto, verso la fonte delle radiazioni; ▪ Durante le attività di saldatura, taglio termico e simili, i lavoratori non addetti non devono transitare o sostare nelle vicinanze della sorgente;
Dopo l'attività	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disattivare le fonti di radiazioni ottiche.
Sorveglianza Sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tutti i manutentori che effettuano attività di saldatura anche sporadica sono sottoposti a sorveglianza sanitaria obbligatoria, eseguita di norma una volta l'anno o con periodicità diversa stabilita dal medico competente; ▪ Devono essere tempestivamente sottoposti a controllo medico i lavoratori per i quali è stata rilevata un'esposizione a radiazioni ottiche superiore ai limiti di esposizione previsti dalla norma.

Nessuna delle aree presso l'impianto di sollevamento durante le rilevazioni ha rilevato ulteriore presenza di luoghi di lavoro con un'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali ad esclusione della presenza di sporadiche saldature effettuate durante l'attività di manutenzione. Ciò nonostante, il datore di lavoro, con il supporto del Servizio di prevenzione e protezione aziendale, provvederà a ridurre al minimo l'esposizione dei lavoratori alle radiazioni ottiche artificiali limitando al minimo le attività di saldatura effettuate presso l'impianto.

6. SORVEGLIANZA SANITARIA E MEDICO COMPETENTE

In conformità all'Art. 211 del Titolo VIII AGENTI FISICI - Capo V Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione alle Radiazioni ottiche artificiali del decreto legislativo n. 81 del 2008, il medico competente prescrive la sorveglianza sanitaria per i lavoratori particolarmente sensibili al rischio sulla base delle rilevazioni effettuate dall'azienda.

	Livello Documento: Allegato al Documento di valutazione del rischio	Codice Doc	DVR ROA
	DOCUMENTO DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI	Revisione	00

Sorveglianza Sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tutti i manutentori che effettuano attività di saldatura anche sporadica sono sottoposti a sorveglianza sanitaria obbligatoria, eseguita di norma una volta l'anno o con periodicità diversa stabilita dal medico competente; ▪ Devono essere tempestivamente sottoposti a controllo medico i lavoratori per i quali è stata rilevata un'esposizione a radiazioni ottiche superiore ai limiti di esposizione previsti dalla norma.
-----------------------------------	---

Nel caso in cui un lavoratore segnali effetti indesiderati o inattesi sulla salute, ivi compresi effetti sensoriali, il datore di lavoro garantisce, in conformità all'articolo 41, che siano forniti al lavoratore o ai lavoratori interessati un controllo medico e, se necessario, una sorveglianza sanitaria appropriata.

I controlli e la sorveglianza sanitaria sono effettuati, a cura e spese di CIP Oristano. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio.

Il medico competente ha il compito attraverso l'espressione del giudizio di idoneità specifica alla mansione di indicare le particolari e specifiche misure di tutela per i singoli lavoratori particolarmente sensibili alle radiazioni ottiche artificiali.

7. CONCLUSIONI

Nei processi di saldatura e taglio dei metalli l'emissione di ROA è elevata; tuttavia, considerando il fatto che:

- le operazioni di saldatura sono notevolmente sporadiche, in quanto come detto nel par. 2 del presente documento, le saldature strutturali e di ampia portata, le attività vengono affidate all'esterno
- che le misure di intervento per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali sono tutte attuate e che in particolare sono utilizzati idonei e specifici DPI per l'attività è in particolare l'utilizzo della maschera Optoelettronica e della Mask Abek P3 che abbattano il rischio alla fonte
- che il personale adibito alle attività di saldatura è formato ex art. 37 del D.lgs 81/2008 sul rischio;
- che il personale adibito alla saldatura, per quando l'attività sia sporadica, sono sottoposti a sorveglianza sanitaria obbligatoria, eseguita di norma una volta l'anno o con periodicità diversa stabilita dal medico competente;

il rischio è da ritenersi TRASCURABILE e quindi **ACCETTABILE** per l'Organizzazione.

8. ALLEGATI

- Allegato DPI RSU 01