

**Raccomandazioni per Scenari di Esposizione, Misure per la Gestione dei Rischi e per identificare le Condizioni Operative con le quali è possibile saldare in modo sicuro i metalli, le leghe e gli articoli metallici**

La Saldatura/Brasatura produce fumi che possono danneggiare la salute umana e l'ambiente. I fumi sono miscele variabili di gas trasportati dall'aria e particelle sottili che, se inalati o ingeriti, costituiscono rischio per la salute. Il livello di rischio dipende dalla composizione del fumo, dalla sua concentrazione e dal tempo di esposizione al fumo stesso. La composizione del fumo dipende dal materiale che si sta lavorando, dal processo e dai consumabili di saldatura in uso, dai rivestimenti protettivi del pezzo in opera, quali vernici, galvanizzazioni o metallizzazioni, da oli o contaminanti derivanti da operazioni di pulizia o sgrassaggio. E' necessario un approccio sistematico alla valutazione dell'esposizione, tenendo in considerazione le condizioni particolari dell'operatore e degli operai circostanti che possono essere sottoposti all'esposizione stessa.

Tenendo presente l'emissione dei fumi durante la saldatura, la brasatura o il taglio dei metalli, si raccomanda di (1) organizzare misure di gestione del rischio utilizzando informazioni generali e linee guida indicate dal presente scenario di esposizione e (2) usando le informazioni fornite dalla Scheda di Sicurezza (SDS), emessa in accordo con REACH, dal fabbricante del consumabile di saldatura.

L'utilizzatore dovrà assicurare che il rischio derivante dai fumi di saldatura alla sicurezza ed alla salute dei lavoratori sia eliminato o ridotto al minimo. Si dovranno applicare i seguenti principi:

- 1- Scegliere la combinazione di materiali/processo applicabili di categoria di rischio più bassa, se possibile.
- 2- Impostare i parametri del processo di saldatura con la più bassa emissione possibile.
- 3- Utilizzare le necessarie misure protettive collettive in accordo con il numero di classe. In generale, l'uso di PPE viene preso in considerazione dopo che tutte le altre misure sono state applicate.
- 4- Indossare gli appropriati dispositivi di protezione personale in accordo con le esigenze del ciclo.

Oltre a quanto sopra, si dovrà valutare la conformità alle Leggi Nazionali riguardanti l'esposizione ai fumi di saldatura dei saldatori e del personale coinvolto.

Nella tabella "Misure per la Gestione del Rischio per processi individuali / combinazioni di materiali" sotto riportata, si fa riferimento alle seguenti norme per le misure di protezione personali e collettive:

ISO 4063	Welding process Reference Numbers according to ISO 4063 (Numeri di Riferimento ai processi di saldatura in accordo a ISO 4063)
EN ISO 15012-1:2004	Health and safety in welding and allied processes - Requirements testing and marking of equipment or air filtration - Part 1: Testing of the separation efficiency for welding fume (Salute e Sicurezza in saldatura e processi collegati – Requisiti per la verifica e la marcatura di impianti per il filtraggio dell'aria – Parte 1: Prove di efficienza di separazione dei fumi di saldatura)
EN ISO 15012-2:2008	Health and safety in welding and allied processes - Requirements, testing and marking of equipment for air filtration - Part 2: Determination of the minimum air volume flow rate of captor hoods and nozzles (Salute e Sicurezza in saldatura e processi collegati – Requisiti per la verifica e la marcatura di impianti per il filtraggio dell'aria – Parte 2: Determinazione della minima quantità di flusso d'aria degli aspiratori e dei bocchettoni)
EN 149:2001	Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles - Requirements, testing, marking (FFP1 - FFP2 - FFP3) (Dispositivi di protezione respiratoria – Filtraggio delle maschere per la protezione contro le particelle - Requisiti, prove, marcatura (FFP1-FFP2-FFP3))
EN 1835:2000	Respiratory protective devices. Light duty construction compressed air line breathing apparatus incorporating a helmet or a hood. Requirements, testing, marking (LDH1 - LDH2 - LDH3). (Dispositivi di protezione respiratoria. Sistema di respirazione in linea ad aria compressa con elmetto o aspiratore. Requisiti, prove, marcatura (LDH1-LDH2-LDH3))
EN 12941:1998	Respiratory protective devices. Powered filtering devices incorporating a helmet or a hood. Requirements, testing, marking (TH1 - TH2 - TH3). (Dispositivi di protezione respiratoria. Dispositivi di filtraggio potenziati con elmetto o aspiratore. Requisiti, prove, marcatura (TH1-TH2-TH3))
EN 143:2000	Respiratory protective devices — Particle filters — Requirements, testing, marking (P1, P2, P3) (Dispositivi di protezione respiratoria – Filtri per particolato - Requisiti, prove, marcatura (P1-P2-P3)).
Directive 1998/24/EC	Article 6.2 on the protection of the health and safety of workers from the risks related to chemical agents at work (Articolo 6.2 sulla protezione della salute e sicurezza dei lavoratori dai rischi relativi agli agenti chimici nel lavoro.)
BGR 190	Benutzung von Atemschutzgeräten (Berufsgenossenschaftliche Regel für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit)
TRGS 528	Schweisstechnische Arbeiten (Technische Regeln für Gefahrstoffe)

Oltre a quanto sopra nella Tabella "Misure per la Gestione del Rischio per processi individuali / combinazioni di materiali", si fa riferimento alle seguenti note:

- <sup>1</sup> Classe: approssimare la classe per minimizzare il rischio selezionando il processo/combinazione di materiali a valore più basso. Si dovranno usare misure standardizzate di gestione del rischio individuali e collettive.
- <sup>2</sup> Sono richiesti Dispositivi di Protezione Individuali (PPE) tali da non eccedere il Valore Limite di Esposizione Nazionale (ciclo convenzionale espresso in 8 ore)
- <sup>3</sup> Bassa Ventilazione Generale (GV). Con Ventilazione di Aspirazione Locale (LEV) e smaltimento all'esterno dell'aria aspirata, la capacità di GV o LEV può essere ridotta fino a 1/5 del requisito originale.
- <sup>4</sup> Mezzo di Ventilazione Generale (GV) (comparato in doppio al Basso)
- <sup>5</sup> Maschera di Filtraggio (FFP2)
- <sup>6</sup> Quando viene usato un consumabile legato, sono richieste le misure di "Classe V".
- <sup>7</sup> Bassa Ventilazione Generale (GV). Quando non viene usata un'Aspirazione Locale, il requisito per la ventilazione è aumentato di 5 volte.

**Welding Exposure Scenario WES – ITAL****EWA2011**

- <sup>8</sup> Maschera di Filtraggio (FFP3), elmetto con filtri potenziati (TH2/P2), o elmetto con introduzione d'aria esterna (LDH2).
- <sup>9</sup> Area a Pressione Ridotta (negative): Area ventilate dove viene mantenuta una pressione ridotta (negative) rispetto all'area circostante.
- <sup>10</sup> Alta Aspirazione Locale (LEV). Alta aspirazione alla fonte (include aspirazione sul banco di lavoro, sul casco, al braccio o sulla torcia).
- <sup>11</sup> Elmetto con filtri potenziati (TH3/P3), o elmetto con aria supplementare esterna (LDH3).
- <sup>12</sup> Bassa Aspirazione Locale (LEV). Aspirazione bassa alla fonte (include aspirazione sul tavolo, sul casco, al braccio o sulla torcia).
- <sup>13</sup> Media Aspirazione Locale (LEV). Aspirazione media alla fonte (include aspirazione sul tavolo, sul casco, al braccio o sulla torcia).
- <sup>14</sup> Misure raccomandate per soddisfare i valori limite nazionali consentiti. I fumi aspirati, per tutti i materiali ad eccezione dell'acciaio non legato e l'alluminio, dovranno essere filtrati prima del rilascio nell'ambiente esterno.
- <sup>15</sup> Uno spazio confinato, a dispetto del nome, non é necessariamente piccolo. Esempi di spazi confinati comprendono navi, silos, autobotti, sotto-tetti, cisterne, etc.
- <sup>16</sup> Elmetto potenziato, progettato per evitare il flusso diretto dei fumi di saldatura all'interno.
- n.a. Non applicabile.
- n.r. Non raccomandato

## Misure per la Gestione del Rischio per processi individuali / combinazioni di materiali

Classe <sup>1</sup>	Processo (in accordo a ISO 4063)	Materiali base	Note	Ventilazione / Aspirazione / Filtraggio <sup>14</sup>	PPE <sup>2</sup> DC<15%	PPE <sup>2</sup> DC>15%
<b>Non-confined space<sup>15</sup></b>						
<b>I</b>	GTAW 141	Tutti	Eccetto l'Alluminio	GV basso <sup>3</sup>	n.r.	n.r.
	SAW 12					
	Autogeno 3					
	PAW 15					
	ESW/EGW 72/73					
	Resistenza 2					
	Sald.ra prigionieri 78					
	Stato solido 521					
Brasatura a gas 9	Tutti	Eccetto le leghe di Cd	GV basso <sup>3</sup>	n.r.	n.r.	
<b>II</b>	GTAW 141	Alluminio	n.a.	GV medio <sup>4</sup>	n.a.	FFP2 <sup>5</sup>
<b>III</b>	MMAW 111	Tutti	Eccetto leghe di Be-, V-, Mn-, Ni- e acciaio inossidabile <sup>6</sup>	GV basso <sup>7</sup> LEV basso <sup>12</sup>	Elmetto potenziato <sup>16</sup>	FFP2 <sup>5</sup>
	FCAW 136/137	Tutti	Eccetto Acciaio inossidabile e leghe di Ni <sup>6</sup>			
	GMAW 131/135	Tutti	Eccetto leghe di Cu-, Be-, V <sup>6</sup>			
	Arco Plasma con Polvere 152	Tutti	Eccetto leghe di Be-, V-, Cu-, Mn-, Ni e acciaio inossidabile <sup>6</sup>			
<b>IV</b>	Tutti i processi di classe I	Verniciato / primerizzato / oliato	Primer non contenenti Pb	GV basso <sup>3</sup>	FFP2 <sup>5</sup>	FFP3, TH2/P2, o LDH2 <sup>8</sup>
	Tutti i processi di classe III	Verniciato / primerizzato / oliato	Primer non contenenti Pb	GV basso <sup>7</sup> LEV basso <sup>12</sup>		
<b>V</b>	MMAW 111	Acciaio inossidabile e leghe di Ni-, Be-, e V	n.a.	LEV alto <sup>10</sup>	TH3/P3, LDH3 <sup>11</sup>	TH3/P3, LDH3 <sup>11</sup>
	FCAW 136/137	Acciaio inossidabile, leghe di Mn e Ni				
	GMAW 131	Leghe di Cu				
	Arco Plasma con Polvere 152	Acciaio inossidabile e leghe di Mn, Ni e Cu				
<b>VI</b>	GMAW 131	Leghe di Be e V	n.a.	Area a Pressione Ridotta (negativa) <sup>9</sup> LEV basso <sup>12</sup>	TH3/P3, LDH3 <sup>11</sup>	TH3/P3, LDH3 <sup>11</sup>
	Arco Plasma con Polvere 152					
<b>VII</b>	FCAW senza gas 114	Acciai non e fortemente legati	Filo animato, non contenente Ba	Area a Pressione Ridotta (negativa) <sup>9</sup> LEV medio <sup>13</sup>	TH3/P3, LDH3 <sup>11</sup>	TH3/P3, LDH3 <sup>11</sup>
	FCAW senza gas 114	Acciai non e fortemente legati	Filo animato, contenente Ba			
	All	Verniciato / primerizzato	Verniciato / primerizzato contenente Pb			
	Scricatura e Taglio ad Arco 8	Tutti	n.a.			
	Spray Termico	Tutti	n.a.			
	Brasatura a gas 9	Leghe di Cd	n.a.			
<b>Sistemi chiusi o spazi confinati<sup>15</sup></b>						
<b>I</b>	Saldatura Laser 52	Tutti	Sistema chiuso	GV medio <sup>4</sup>	n.a.	n.a.
	Taglio Laser 84					
	Fascio elettronico 51					
<b>VIII</b>	Tutti	Tutti	Spazio confinato	LEV alto <sup>10</sup> Introduzione di aria esterna	LDH3 <sup>11</sup>	LDH3 <sup>11</sup>