

Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura



european-welding.org

Weld well!

INTRODUZIONE

EWA-European Welding Association

EWA European Welding Association è una associazione industriale composta da associazioni nazionali e produttori europei di apparecchiature per saldatura ad arco e taglio, materiali di consumo per la saldatura, attrezzature per saldatura e taglio ossiacetilenico ed attrezzature per la salute e la sicurezza dei saldatori.

EWA è stata fondata nel 1987. Il predecessore era CEFÉ Association of European Manufacturers of Welding Consumables, fondata nel 1958. L'attuale sede ufficiale di EWA è a Parigi.

Finalità e obiettivi di EWA:

EWA promuove gli interessi tecnici ed economici dell'industria europea della saldatura e dei suoi utilizzatori, mediante le seguenti attività:

- Contribuisce allo sviluppo tecnologico promuovendo l'applicazione di tutte le specifiche e norme aventi impatto sull'industria della saldatura. Collabora da vicino con le organizzazioni professionali europee, con le autorità dell'UE e con ogni altro organismo di interesse rilevante.
- Raccoglie e analizza i dati di mercato specifici del settore.
- Promuove l'industria della saldatura e la saldatura come professione.
- Promuove l'uso dei processi di saldatura e taglio in sicurezza.

Dal 2018 EWA è iscritta nel Transparency Register dell'UE (ID numero 711840531940-21)


I Comitati tecnici EWA:

I comitati tecnici EWA sono focalizzati e analizzano gli aspetti tecnici dei processi di saldatura e taglio. Attualmente sono attivi 4 comitati tecnici:

- EWA TC Equipment (attrezzature per saldatura e taglio ad arco)
- EWA TC Consumables (materiali di consumo per la saldatura)
- EWA TC Flame equipment (attrezzature per saldatura e taglio fiamma)
- EWA TC HSE (attrezzature per la salute e la sicurezza dei saldatori)

INDICE

	1. Introduzione	
	Pericoli dei fumi di saldatura e importanza della tutela della salute	6
	2. Principio STOP	
	Priorità delle misure protettive e relativi fondamenti	7
	3. Sostituzione	
	Possibilità di ridurre la generazione di fumi di saldatura	8
	4. Misure tecniche	
	4.1. Estrazione nei pressi della sorgente	9
	4.1.1. Sistemi su torcia	10
	4.1.2. Ugelli	11
	4.1.3. Bracci di estrazione	12
	4.2. Cabine, banchi con estrazione, cappe di raccolta	13
	4.3. Ventilazione generale, push-pull, per spostamento	13
	4.3.1. Sistema Push-Pull	14
	4.3.2. Sistema di ventilazione per spostamento	15
	4.3.3. Sistema di diluizione	15
	4.3.4. Controllo	15
	5. Misure organizzative	
	Restrizioni personali, spaziali o temporali	16
	6. Misure di protezione respiratoria personale	
	Maschere, caschi	17

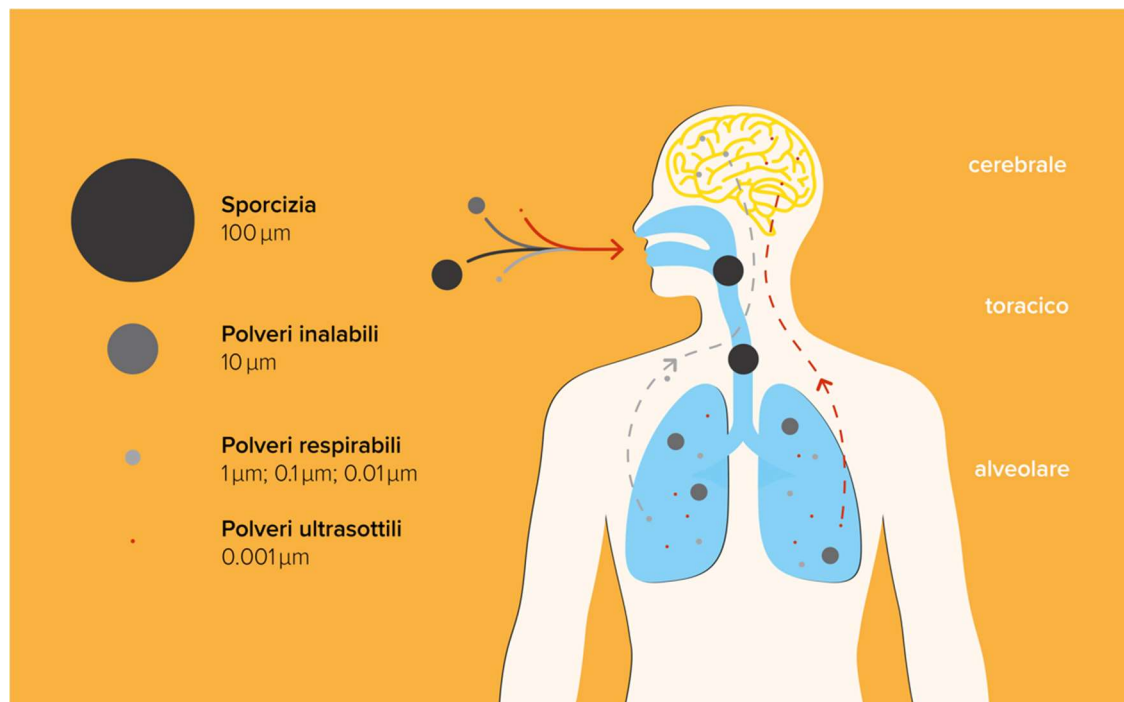
 European Welding Association	Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”	Data: 11/2024 Pagine: 6 / 20
EWA \ TC HSE		

1. Introduzione

Per mitigare i rischi che i fumi di saldatura e i relativi processi rappresentano per la salute, è essenziale implementare soluzioni per ridurre l'esposizione.

È fondamentale che i luoghi di lavoro siano ambienti puliti e salubri. Il datore di lavoro è responsabile della protezione dei propri dipendenti da sostanze pericolose e deve adottare misure di protezione prima dell'inizio dell'attività. L'obiettivo non è solo quello di rispettare gli standard di esposizione definiti per legge, ma anche quello di creare un ambiente di lavoro sano, condizione sempre più importante per mantenere i dipendenti e attrarne di nuovi.

La saldatura e i relativi processi di lavorazione dei metalli generano fumi costituiti da particelle trasportate dall'aria che possono essere inalate e che sono respirabili.




A seconda della loro composizione, i fumi possono essere nocivi, tossici o persino cancerogeni. Elementi come il Cromo (VI) o il Nichel sono considerati cancerogeni e devono rispettare specifici valori limite nazionali.

Nel 2018 l'International Agency for Research on Cancer (IARC) ha pubblicato la Monografia 118, in cui sono stati valutati i fumi di saldatura, e sono stati riclassificati come appartenenti al Gruppo 1 (cancerogeni per l'uomo) in generale.

Nel novembre 2023 l'Advisory Committee on Safety and Health at Work (ACSH) ha raccomandato alla CE di adottare come nuova voce nell'Allegato I della direttiva 2004/37/CE “Lavori che comportano esposizione ai fumi prodotti da processi di saldatura contenenti sostanze che soddisfano i criteri CMR per la categoria 1A/1B di cui all'Allegato I del regolamento CLP”. Una decisione definitiva è prevista per il 2024.

Con questo documento, EWA desidera fornire le informazioni più obiettive possibili sulla generazione di fumi di saldatura e sui modi per ridurre il rilascio.

Inoltre, sono presentate le misure di estrazione, di ventilazione e di riduzione più ampia dei rischi di esposizione, senza fornire una valutazione di confronto tra di esse.


 European Welding Association	Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”	Data: 11/2024 Pagine: 7 / 20
EWA \ TC HSE		

2. Principio STOP (Priorità delle misure di protezione)

Uno dei maggiori rischi per la salute che un saldatore deve affrontare è l'inalazione dei fumi di saldatura. Le misure che proteggono tutte le persone presenti in officina sono preferibili a quelle che proteggono esclusivamente il saldatore. Per questo motivo è consigliabile seguire una certa sequenza di misure utilizzando quello che è noto come il principio "STOP", che in alcuni paesi si applica come disposizione di legge:

- **Substitution** - La sostituzione del processo di saldatura, del gas di protezione, del materiale di riempimento o dei parametri del processo di saldatura può ridurre la generazione di fumi di saldatura.
- **Technical** - Le misure tecniche, come l'estrazione e la ventilazione, sono la possibilità successiva di impedire la diffusione dei fumi di saldatura in un ambiente.
- **Organizational** - Le misure organizzative, quali l'accesso limitato in termini di spazio o tempo alle aree di saldatura o una migliore preparazione del lavoro, riducono il numero di persone a rischio o addirittura la generazione di fumi.
- **Personal** - Le misure di protezione individuale, come i caschi per apporto di aria fresca, proteggono esclusivamente le persone che li indossano.



 <p>European Welding Association</p>	<p>Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”</p>	<p>Data: 11/2024 Pagine: 8 / 20</p>
<p>EWA \ TC HSE</p>		

3. Sostituzione

Spetta al datore di lavoro garantire che la “Sostituzione” sia utilizzata ogniqualvolta sia praticamente applicabile e facilitare l’uso del processo di saldatura più sano per il lavoro.

Quando possibile, devono sempre essere scelte le combinazioni applicabili di processo/materiale con le emissioni di fumi più basse. Le opzioni per la riduzione dei fumi di saldatura modificando il processo, i suoi parametri, la composizione del gas di protezione o del materiale di riempimento sono le chiavi per garantire la tutela del saldatore e dell’ambiente e devono essere scelte in una fase iniziale del processo.


Per soddisfare i requisiti di qualità della saldatura, la prima questione è scegliere il processo di saldatura corretto. Sono disponibili vari metodi che talvolta possono essere automatizzati. Questi spaziano dalla saldatura MIG/MAG o TIG alla saldatura ad ossi-combustibile o alla saldatura a resistenza e vari processi ad arco, come la saldatura a elettrodo.

Il processo "più sano" per i saldatori, gli operatori coinvolti e l’ambiente dovrebbe essere scelto ogniqualvolta il suo uso pratico sia possibile come mezzo per limitare l’esposizione ai pericoli per la salute. Tali processi dovrebbero essere presi in considerazione, ad esempio, quando è possibile:

- Utilizzare parametri di processo ottimizzati per creare meno fumi:
 - o Varianti di processo regolamentate (controllo della forma d’onda) come la saldatura ad arco pulsato o processi modificati (ad esempio, arco corto controllato) possono generare meno fumi di saldatura rispetto ai processi convenzionali
 - o Evitare l’area di transizione tra un arco corto (short arc) e - un arco con trasferimento a spruzzo (spray arc).
 - o Modalità di trasferimento del metallo e distribuzione della temperatura
 - o Lunghezza ottimale dell’arco
 - o Evitare - spruzzi.
 - o Processi di saldatura con parametri digitali controllati
 - o Consultare il manuale della unità di -- saldatura. Fare riferimento quanto indicato dal produttore.

- Utilizzare un - consumabile con basso contenuto - -- di sostanze pericolose, ad esempio manganese. Chiedere al produttore e/o all’ ingegnere (Welding Engineer) – di saldatura informazioni su possibilità e limitazioni.

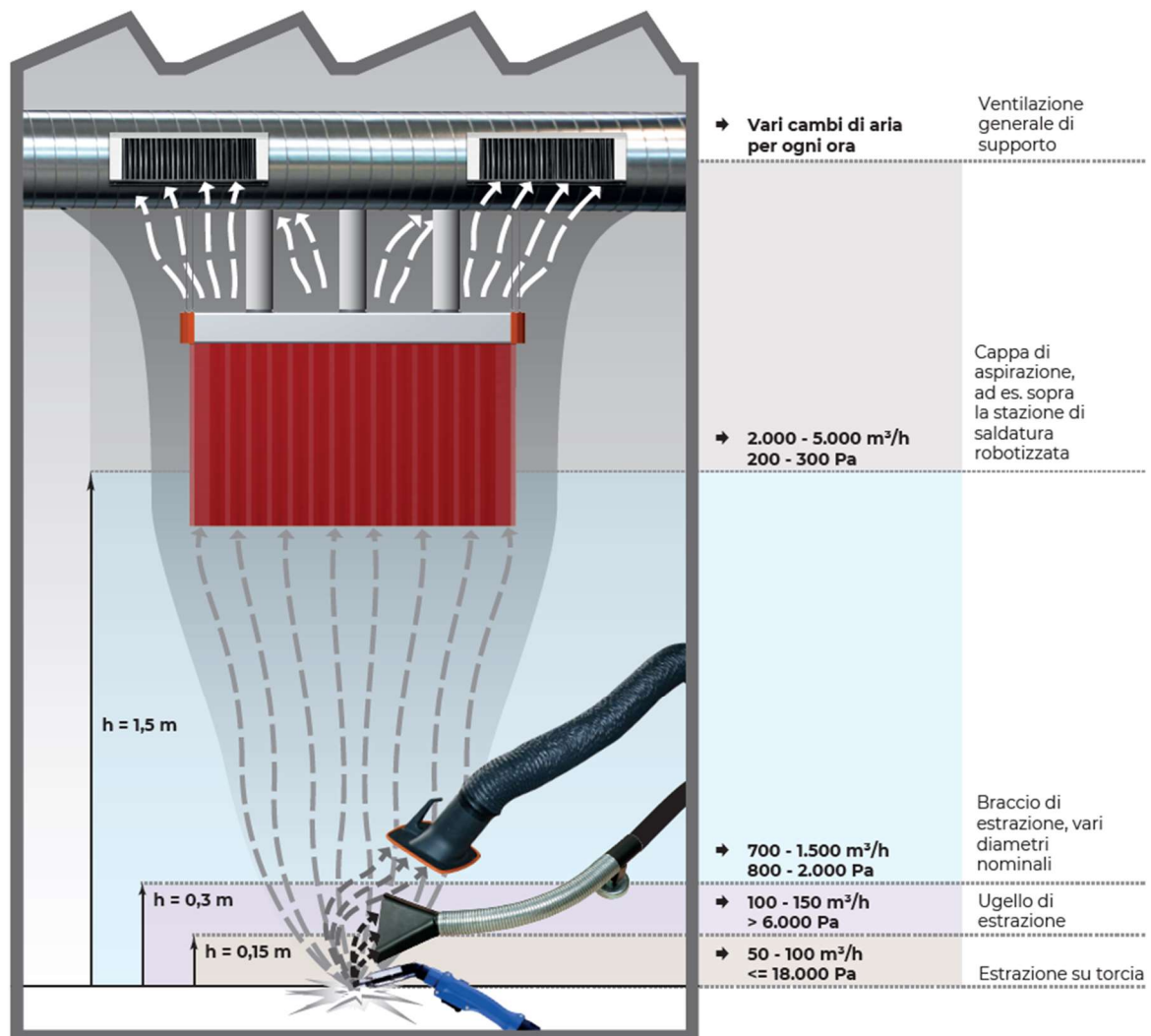
- Utilizzare un gas di protezione con componenti meno attivi (CO₂). La sostituzione del gas di protezione 82%Ar/18%CO₂ con 92%Ar/8%CO₂ può ridurre le emissioni di fumi del circa 25%. Chiedere al produttore e/o all’ -- ingegnere di saldatura informazioni sulla– fattibilità e limitazioni.


 European Welding Association	Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”	Data: 11/2024 Pagine: 9 / 20
EWA \ TC HSE		

4. Misure tecniche

4.1. Estrazione nei pressi della sorgente, - con torcia, - cappe, bracci

Misure tecniche con l'utilizzo di un dispositivo di captazione per estrarre i fumi di saldatura direttamente nei pressi del punto di emissione. La dimensione dell'area di aspirazione dipende dalla misura ed è sempre in funzione del minimo volume di estrazione -, che deve essere sempre rispettato.



 European Welding Association	Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”	Data: 11/2024 Pagine: 10 / 20
EWA \ TC HSE		

4.1.1. Dispositivi di estrazione su torcia


Esistono 2 tipi di torce per l'estrazione dei fumi di saldatura. Da un lato, ci sono torce con estrazione direttamente integrata e dall'altro, ci sono anche set di estrazione che possono essere montati su una torcia standard.



Il dispositivo su torcia può essere collegato a un punto singolo o a un sistema di filtraggio centrale.

Caratteristiche:

- Integrando l'ugello di estrazione con la torcia, l'estrazione è sempre accessibile e posizionata correttamente per un'efficienza di estrazione ottimale. Pertanto, non è necessario riposizionare separatamente il dispositivo di estrazione.
- L'estrazione più efficace è quella su torcia, in quanto si trova più vicino possibile alla sorgente.
- Le torce per l'estrazione dei fumi vengono utilizzate anche nella saldatura robotizzata.
- L'efficienza di estrazione dipende dalla posizione di saldatura.
- La velocità di aspirazione ottenibile con un sistema di estrazione su torcia dipende dalla portata di estrazione, dalla geometria della torcia, dalla posizione di saldatura, dall'angolo di inclinazione della torcia, dalla direzione di saldatura (push o pull), dal flusso del volume del gas di protezione e dalle – condizioni del pezzo.
- Per un corretto risultato di estrazione dei fumi, è essenziale selezionare attentamente la combinazione tra la torcia di estrazione e il dispositivo/sistema di filtraggio adatto.
- Secondo la norma ISO 21904-1 “Salute e sicurezza nella saldatura e nei processi affini – attrezzatura per la captazione e la separazione dei fumi di saldatura”, il produttore deve fornire le informazioni sulla portata dell'aria e sulla pressione negativa necessarie sulla targhetta della torcia.

 European Welding Association	Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”	Data: 11/2024 Pagine:11 / 20
EWA \ TC HSE		

4.1.2. Cappe di estrazione fumi

- Le cappe di estrazione fumi sono generalmente dotate di un piedino o di un morsetto magnetico e sono posizionate nei pressi dell'area di saldatura. La cappa di estrazione può essere collegata a un sistema centrale o a un'unità mobile indipendente per la separazione dei fumi di saldatura (- Unità con sistema filtrante e ventola integrata).


Secondo la norma ISO 21904-1, le cappe devono essere contrassegnate con la dimensione dell'area di estrazione e il flusso d'aria minimo. È fondamentale che l'utente venga avvisato se il flusso d'aria minimo non viene mantenuto dal sistema.

Le portate tipiche sono comprese tra 100 m³/h e 150 m³/h a 6 kPa e 10 kPa e la cappa è solitamente -posizionata a una distanza di circa 15 cm dall'area di saldatura.



Caratteristiche:

- Le cappe di estrazione fumi offrono un'estrazione efficace, poiché sono -posizionate nei pressi della sorgente. A causa del flusso relativamente basso d'aria estratto -, richiedono meno energia per riscaldare o raffreddare – l'edificio se l'aria non viene ricircolata.
- La distanza tra la torcia di saldatura e - cappa è sufficiente a garantire che non vi sia alcun impatto sul processo di saldatura. - Inoltre, la bocchetta non è un ostacolo durante il lavoro.
- La zona di captazione è limitata, pertanto quando si saldano cordoni più grandi, le cappe devono essere riposizionati frequentemente per essere efficaci e avere una buona velocità di captazione.

 European Welding Association	Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”	Data: 11/2024 Pagine: 12 / 20
EWA \ TC HSE		

4.1.3. Bracci di estrazione fumi

I bracci di estrazione flessibili sono costituiti da un tubo con giunti o da un tubo flessibile con sistema di sospensione mobile e una cappa di aspirazione per captare i fumi. Il diametro tipico di tubo/flessibile è compreso tra 100 e 200 mm.

I bracci di estrazione sono fissati, ad esempio, a una parete o a un montante come parte di un sistema di – aspirazione locale o possono essere parte di un'unità mobile indipendente per la separazione dei fumi di saldatura (- Unità con sistema filtrante).


Secondo la norma ISO 21904-1, le cappe di estrazione devono essere contrassegnate con la dimensione dell'area di estrazione e il flusso d'aria minimo. È fondamentale che l'utente venga avvisato se il flusso d'aria minimo non viene mantenuto dal sistema.

Le portate tipiche sono comprese tra 700 m³/h e 1500 m³/h a 800 Pa e 2000 Pa e la cappa è solitamente posizionata a una distanza di 30 - 40 cm dall'area di saldatura.



Caratteristiche:

- Grazie al diametro maggiore, la zona di captazione del campo di aspirazione è notevolmente maggiore rispetto a una bocchetta di estrazione fumi alta pressione. La velocità di aspirazione è solitamente particolarmente buona all'interno di questa zona.
- Sebbene la cappa sia posizionata nei pressi della sorgente, i bracci di estrazione richiedono volumi di flusso d'aria superiori rispetto ai sistemi su torcia o alle bocchette alta pressione. Allo stesso tempo, la zona di aspirazione è più estesa.
- Quando si lavora su oggetti di grandi dimensioni, i bracci di estrazione fumi devono essere riposizionati frequentemente, seguendo il processo di saldatura. Ciò rende necessario che la cappa di estrazione possa essere facilmente spostata e rimanga nella sua posizione.
- Il suo utilizzo può risultare difficile quando si lavora in spazi ristretti.

 European Welding Association	Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”	Data: 11/2024 Pagine:13 / 20
EWA \ TC HSE		

4.2. Banchi con estrazione, cabine, cappe di raccolta

Se non è possibile realizzare l'estrazione vicino alla sorgente, la saldatura su un banco con estrazione può essere una buona opzione. Quando il saldatore si trova nel flusso di aria in entrata - della stanza, i fumi di saldatura vengono aspirati dalla sua zona di respirazione. La temperatura fa salire i fumi di saldatura verso l'alto; pertanto, è consigliabile posizionare l'estrazione sopra il cordone di saldatura.

Se il processo di saldatura è automatico, ad esempio eseguito da un robot, una cabina per il robot potrebbe essere la soluzione. In questo caso, il sistema di estrazione della cabina deve essere progettato in modo da garantire che non fuoriescano fumi.

Oltre alla cabina, spesso sopra i robot di saldatura sono posizionate le cappe di raccolta. In questo modo il robot si muove liberamente, mentre il fumo di saldatura sale e raggiunge il campo di aspirazione della cappa. Per ridurre le correnti d'aria trasversali o i flussi d'aria in contrasto che influiscono sull'efficacia della cappa, spesso delle - apposite tende di saldatura - sono attaccate alla cappa di raccolta.

4.3. Ventilazione generale


Le soluzioni senza dispositivi di captazione dei fumi - - vicino alla fonte non sono legalmente permesse, - come unica misura in alcuni paesi, poiché non impediscono ai saldatori di inalare i fumi di saldatura. Tuttavia, tali misure generali di ventilazione possono essere una soluzione aggiuntiva utile ad altre soluzioni.

La ventilazione all'interno delle strutture può essere naturale o meccanica. La ventilazione naturale avviene attraverso le forze di gravità o il vento.

Nelle officine di grandi dimensioni, la ventilazione avviene attraverso i seguenti metodi meccanici:

- Sistema Push-Pull
- Sistema di ventilazione per spostamento
- Sistema di diluizione

Questi sistemi sono finalizzati al controllo e alla rimozione degli agenti inquinanti aerotrasportati, per garantire una qualità dell'aria ottimale e la tutela dei lavoratori.

 <p>European Welding Association</p>	<p>Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”</p>	<p>Data: 11/2024 Pagine:14 / 20</p>
<p>EWA \ TC HSE</p>		

4.3.1. Sistema Push-Pull

Un sistema push-pull è un metodo di filtrazione generale progettato per evitare l'accumulo di fumi di saldatura o di taglio nell'aria dell'officina e per ridurre le polveri sottili sul pavimento dell'officina.

I fumi di saldatura sono costituiti da ossidi metallici evaporati e condensati e da altro particolato formato dalla reazione con l'aria. Il 90% deriva dalla fusione del materiale di consumo per la saldatura durante il processo di saldatura.

Il particolato ha una temperatura elevata, che inizialmente aumenta e in seguito si raffredda. In questo processo, incontra l'aria alla stessa temperatura, generalmente a un'altezza compresa tra 4-6 metri e forma una coltre di fumi di saldatura concentrati. Dopo un poco, il particolato si raffredda e cade sul pavimento o si deposita sui macchinari.

Il sistema push-pull è generalmente costituito da condotti con griglie, una o due – ventilatori e uno o due sistemi filtranti. Il condotto è installato a una certa altezza, rivolto verso la coltre concentrata dei fumi di saldatura. È costituito da un lato di spinta, sotto pressione positiva, e un lato di tiro, sotto pressione negativa, l'uno di fronte all'altro, in questo modo la zona di saldatura è racchiusa dal condotto.


L'aria filtrata viene espulsa dalla ventola che spinge il fumo di saldatura concentrato verso il lato di tiro, da dove viene estratto. L'aria con i fumi di saldatura viene filtrata e fatta ricircolare attraverso il sistema, creando così un flusso d'aria. Un sistema push-pull può essere installato a U o come sistema parallelo funzionale corrispondente alle dimensioni dell'area di saldatura.



Sistema parallelo

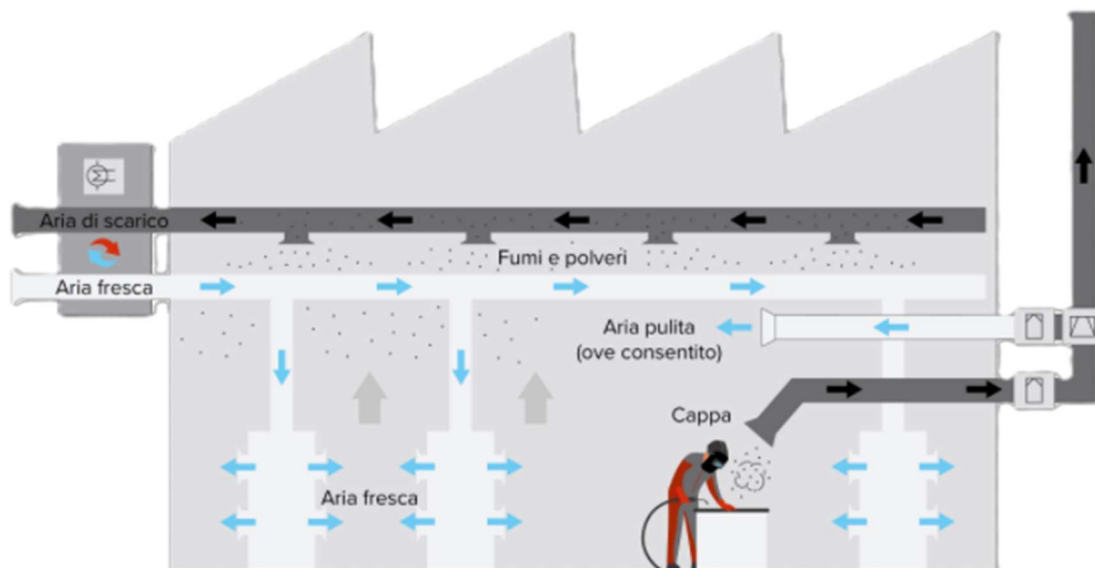


Sistema a U

 European Welding Association	Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”	Data: 11/2024 Pagine:15 / 20
EWA \ TC HSE		

4.3.2. Sistema di ventilazione per spostamento

Il sistema di ventilazione per spostamento funziona in base al principio della differenza di temperatura. L'aria pulita, generalmente a una temperatura ambiente leggermente inferiore, viene spinta dal livello del pavimento e miscelata con aria contaminata riscaldata. Grazie alla forza di gravità, l'aria mista si solleva e viene scaricata dall'alto. Tipicamente, l'uscita dell'aria (outlet) si trova vicino all'ambiente di saldatura a livello del pavimento. I sistemi di ventilazione per spostamento sono efficaci quando l'aria contaminata rilasciata è più calda e più leggera dell'aria circostante.




4.3.3. Sistema di ventilazione per diluizione

La ventilazione per diluizione viene utilizzata per prevenire la concentrazione degli agenti inquinanti. Il sistema utilizza un sistema filtrante con ventilatore di estrazione per convogliare l'aria attraverso ugelli a getti inclinati nella zona superiore. Gli ugelli a getto spingono l'aria a velocità molto più elevate rispetto alla zona occupata, per evitare l'accumulo di polveri e odori indesiderati nell'aria respirata dagli operatori.

4.3.4. Controllo

In tutti i metodi sopra menzionati, le perdite di pressione nel filtro fluttueranno nel tempo - e possono influenzare l'efficienza del sistema. I sistemi di ventilazione meccanica sono talvolta dotati di un sistema di monitoraggio dell'aria, per gestire e ottimizzare il consumo energetico del sistema di ventilazione meccanica. I sistemi di monitoraggio dell'aria offrono i seguenti vantaggi:

1. Sensori per controllare costantemente il flusso d'aria attraverso il condotto;
2. Sensori delle emissioni per controllare la qualità dell'aria e, in particolare, per accendere il sistema di ventilazione dove e quando necessario;
3. Sensori di rumore per garantire che il rumore generato da un sistema di ventilazione rientri nei limiti.


 European Welding Association	Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”	Data: 11/2024 Pagine:16 / 20
EWA \ TC HSE		

5. Misure organizzative

Le misure organizzative evitano o riducono i rischi per la salute dei saldatori e di altre persone nelle vicinanze.

Tali misure comprendono in particolare:

- Formazione e informazioni sui possibili pericoli e sulle misure di protezione appropriate prima di iniziare il lavoro e su base annuale (ad esempio, fumi di saldatura, radiazioni, pericoli di natura elettrica, ecc.).
- Organizzazione dei lavori di saldatura (ad esempio, pulizia della superficie del pezzo, rimozione dei rivestimenti, esecuzione di attività altamente emissive alla fine del turno).
- Ispezione visiva giornaliera e controllo periodico delle buone condizioni dell'attrezzatura secondo il piano di ispezione (annuale o ad intervalli di tempo, a seconda delle normative locali, in particolare l'aspirazione, trasporto e separazione di sostanze pericolose) e del raggiungimento degli effetti protettivi desiderati.
- Solo le persone necessarie per il processo di saldatura devono trovarsi nell'area a rischio di fumi di saldatura. Sono necessarie restrizioni personali, di spazio o di tempo per proteggere le persone che non sono impiegate nella saldatura e nelle operazioni correlate. Chiunque sia sottoposto a restrizioni occupazionali non è autorizzato ad entrare nell'area riservata.
- Evitare il contatto superfluo, mescolando fumi di saldatura/particelle di polvere (ad esempio, usare l'aspirapolvere anziché spazzare, non mangiare sul posto di lavoro, indossare gli abiti da lavoro in un'area riservata).

 European Welding Association	Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”	Data: 11/2024 Pagine:17 / 20
EWA \ TC HSE		

6. Misure di protezione individuale delle vie respiratorie

Casco per saldatura con respiratore purificatore d'aria (PAPR)

Questa particolare versione del casco per saldatura combina una maschera di saldatura con un sistema di soffiaggio intelligente, che aspira aria meno contaminata alle spalle del saldatore, la filtra per eliminare gli inquinanti e i gas/vapori di saldatura e la convoglia nella maschera per essere respirata dal saldatore.

Il PAPR può essere utilizzato in qualsiasi momento, ma deve essere utilizzato quando:

- Non è possibile avere un sistema efficace di estrazione fumi,
- Non è possibile rispettare i limiti prescritti dalla legge.

Quando si lavora in ambienti confinati, è necessario utilizzare un sistema di iniezione di aria dall'esterno, per garantire il corretto livello di ossigeno.

I PAPR devono essere conformi alle norme armonizzate EN 1294.

La composizione tipica di questi dispositivi di protezione individuale (DPI) è:


- un casco o una maschera con filtro UV,
- un'unità turbo progettata per essere trasportata/indossata dal saldatore e per fornirgli aria fresca filtrata,
- uno o più filtri,
- valvole di espirazione o altre uscite, a seconda della struttura, attraverso le quali l'aria espirata e l'aria che supera il fabbisogno dell'utente viene scaricata.

Questi dispositivi sono classificati come TH1, TH2 e TH3. Per le applicazioni di saldatura, sono generalmente classificati come TH3.

Caratteristiche principali dei caschi per saldatura con PAPR:

- In genere i PAPR per la saldatura sono auto-oscuranti e hanno una funzione flip-up, o un filtro luminoso antiriflesso in stato aperto.
- Sono progettati per fornire protezione contro le radiazioni UV e IR dannose per tutti i processi di saldatura.
- Il flusso d'aria tipico dei PAPR è compreso tra 160 l/min e 200 l/min.
- Tutti i PAPR includono un indicatore del livello della batteria e un allarme si attiva in caso di portata troppo bassa.
- I PAPR sono alimentati a batteria, di solito al litio. La durata tipica di utilizzo è compresa tra 6 e 8 ore.



 European Welding Association	Documento informativo: “Introduzione ai metodi di prevenzione ed estrazione dei fumi di saldatura”	Data: 11/2024 Pagine:18 /20
EWA \ TC HSE		

In generale, si applica quanto segue:

“Per tutti i tipi di protezione e misure preventive, fare sempre riferimento anche ai Regolamenti e leggi nazionali”

Esclusione di responsabilità

“Tutte le fotografie contenute in questo documento, laddove i diritti d'autore e diritti d'uso non sono etichettati altrimenti, sono di proprietà di EWA e delle società collegate e sono protette dal diritto nazionale e internazionale applicabile. Non possono essere riprodotte, distribuite, pubblicate o rese accessibili al pubblico (caricate su un sito Web, incorporate in altri siti Web), in tutto o in parte (estratte), salvo nei limiti legali della legge sul copyright. L'uso senza conferma espressa, preventiva, scritta non è consentito.”

“Tutti i documenti di informazione tecnica di EWA si basano sull'esperienza e sulle conoscenze tecniche dei membri EWA al momento della pubblicazione. Tali documenti di informazione tecnica forniscono orientamenti volontari e non sono vincolanti. EWA declina ogni responsabilità derivante dall'uso di tali documenti di informazione tecnica, tra cui, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, la mancata esecuzione, l'errata interpretazione e l'uso improprio delle informazioni tecniche.”



European Welding Association

european-welding.org

