



ULSS N.6 "VICENZA"
SPISAL

Servizio
Prevenzione Igiene e Sicurezza
negli Ambienti di Lavoro

con il contributo



Istituto Italiano
della Saldatura

SALDATURA

&

**AMBIENTE
DI LAVORO**

**FOCUS DAY REGIONALE
SULLA SALUTE E SICUREZZA
NEL MONDO DELLA SALDATURA**

24 maggio 2007, Vicenza

Linee guida di assistenza e di vigilanza SPISAL

Dott. Franco Zanin

SPISAL ULSS N° 6 VICENZA

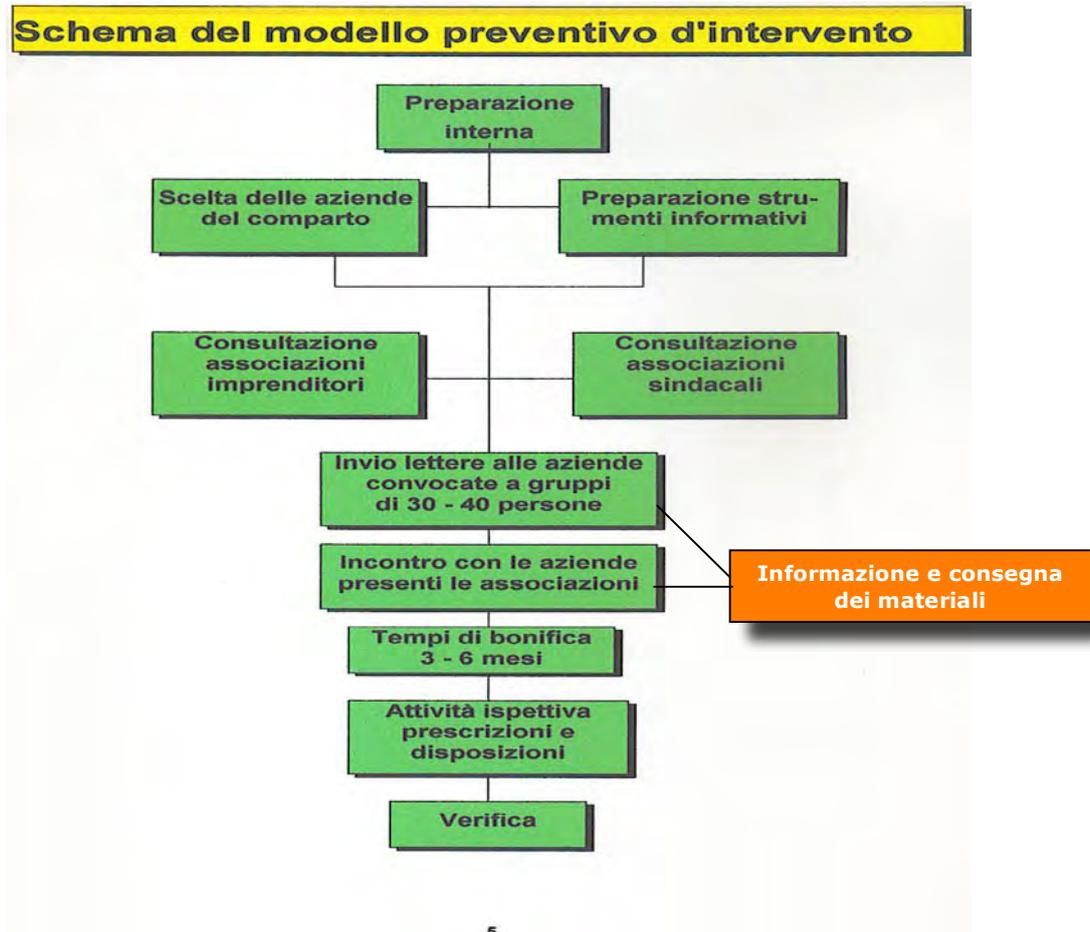
INDICAZIONI DI ASSISTENZA E DI VIGILANZA DEGLI SPISAL

Franco Zanin SPISAL ULSS N.6 VICENZA

NUOVO MODELLO DI INTERVENTO PREVENTIVO

La vigilanza SPISAL, a Vicenza ma anche nella regione Veneto, è stata attuata da dieci anni a questa parte con un modello di intervento descritto in modo sintetico dal seguente diagramma di flusso.

Il modello, applicato per comparto produttivo, è caratterizzato da una importante fase preliminare che prevede l'informazione del Datore di Lavoro sui requisiti minimi di igiene e di sicurezza che devono essere garantiti nelle lavorazioni.



Questa azione informativa preventiva avviene tramite diversi strumenti quali:

- incontri con le Associazioni imprenditoriali, le Rappresentanze dei lavoratori e i costruttori per condividere e validare i requisiti individuati come essenziali ad assicurare la salute e la sicurezza;
- consegna di materiali informativi, su carta o su CD, che rappresentano l'interpretazione tecnica dei dettami di legge e costituiscono una guida alle buone pratiche da mettere in atto per mantenere sotto controllo i rischi derivanti dalle lavorazioni;
- consegna di check list per facilitare la verifica se nella propria attività lavorativa sono presenti tutti i requisiti e le buone pratiche per mantenere i rischi sotto controllo; di fatto la check list rappresenta anche uno strumento per la valutazione dei rischi e un suo esito

pienamente positivo sta a indicare che il rischio residuo di quella macchina o lavorazione è esiguo;

- consegna di Istruzioni Operative “tipo” per promuovere e facilitare il processo di formazione e coinvolgimento dei lavoratori nell’attività di prevenzione;
- incontri, a gruppi di 30 - 40 aziende, con tutti i datori di lavoro e con i responsabili dei servizi di prevenzione aziendali del comparto per diffondere, discutere e condividere gli interventi concretamente fattibili per prevenire i rischi lavorativi.

CHECK LIST PER LA SALDATURA AD ARCO

Tra le numerose check list prodotte per l’indagine nel comparto della Metalmeccanica, è stata proposta, per l’attività di saldatura ad arco, quella riportata nella Tabella A.

In essa si indicano in sintesi gli interventi da mettere in atto per assicurare il controllo del rischio da agenti chimici - gas, vapori, fumi, polveri - che possono essere causa di gravi malattie polmonari per gli addetti .

Sono stati individuati 13 item che guidano il Datore di Lavoro nella adozione di misure tecniche ed organizzative, che fanno riferimento a precise norme di legge.

Una trattazione tecnicamente più ampia e dettagliata è eventualmente reperibile nei manuali o nei CD abbinati alle check list.

I principi ispiratori, di questa come di altre check list, sono:

- esaminare le Schede di Sicurezza (SDS) e scegliere i materiali più sicuri;
- mantenere l’esposizione al livello più basso possibile;
- progettare, installare e sottoporre a manutenzione le misure tecniche di controllo del rischio;
- informare e formare i lavoratori per garantire l’attuazione delle misure di prevenzione;
- predisporre la sorveglianza sanitaria degli esposti.

Questa check list destinata al Datore di Lavoro è, nello stesso tempo e “specularmente”, uno strumento per l’Operatore della Prevenzione nella sua attività di controllo degli aspetti sia di tipo tecnico che di tipo gestionale.

Gli item richiedono gradi di vigilanza diversi o più gradi contemporaneamente; alcuni sono di tipo formale, altri di tipo documentale altri invece possono richiedere una verifica di merito tramite valutazioni tecnico-strumentali più o meno complesse.

Numerose indagini ambientali e biotossicologiche svolte dai Servizi Territoriali o da enti di ricerca hanno messo in evidenza quali caratteristiche debbano possedere impianti , materiali e metodi di lavoro per garantire un basso grado di esposizione degli addetti agli agenti chimici derivanti dall’attività di saldatura nelle sue diverse forme. Questa esperienza, sommata agli esiti della valutazione dei rischi effettuata dal Datore di Lavoro e alle indicazioni della letteratura tecnica specifica, consente all’Operatore della Prevenzione di esercitare un controllo sull’efficacia degli interventi adottati senza ricorrere a misurazioni complesse e onerose.

Nella Tabella B sono stati associati agli item della check list gli indicatori che in base all’esperienza si ritengono utili ai fini della valutazione ispettiva (e della successiva eventuale azione prescrittiva).

Il modello ha trovato la prima applicazione a metà degli anni ’90 nel comparto della metalmeccanica dell’area vicentina ed ha interessato circa 600 aziende prevalentemente medio piccole (79% con meno di 20 dipendenti, 51% con meno di 10).

In quell’occasione si riscontrò che oltre il 40 % degli interventi di adeguamento e di miglioramento nell’attività di saldatura, erano stati attuati a seguito dell’attività informativa preliminare dello SPISAL e quindi con un limitato ricorso a “prescrizioni” e “disposizioni”.

ISTRUZIONI OPERATIVE

La prevenzione perché abbia successo ha bisogno della comprensione e della collaborazione dei lavoratori per l'applicazione delle misure predisposte dal Datore di Lavoro. Se queste, per quanto adeguate e complete, non vengono comprese e attuate correttamente dai lavoratori, l'obiettivo della prevenzione è lungi dall'essere raggiunto.

L'indispensabile processo di conoscenza, di coinvolgimento e di responsabilizzazione del lavoratore passa attraverso le diverse fasi della formazione, ovvero:

- l'informazione sui rischi e sul come evitarli (trasmissione delle conoscenze);
- l'addestramento (sviluppo guidato delle capacità);
- l'azione sul comportamento (uso delle conoscenze e delle capacità raggiunto con l'esperienza).

Uno strumento, previsto anche dal 626, utile a promuovere la conoscenza e la partecipazione del lavoratore è costituito dalla Istruzione Operativa.

Se la check list è uno strumento "bifronte" utile sia al Datore di Lavoro che all'Operatore della Prevenzione per svolgere i rispettivi compiti, l'Istruzione Operativa ne costituisce l'estensione rispetto alla formazione e al comportamento del lavoratore.

Le Istruzioni Operative forniscono indicazioni per l'applicazione, nel tempo, delle misure e delle procedure di prevenzione dei rischi derivanti dall'utilizzo di macchine, attrezzature e materiali e dallo svolgimento di certe attività.

Le Istruzioni Operative devono essere:

- presentate e spiegate nei momenti di informazione ed addestramento;
- consegnate al lavoratore perché diventino patrimonio della sua professionalità;
- collocate in prossimità della postazione di lavoro perché possano essere consultate e richiamate ogni volta che è necessario.

Le Istruzioni Operative dovrebbero essere predisposte per ogni lavorazione o almeno per le più pericolose, ed essere soggette a verifica di comprensibilità e ad aggiornamento.

Quella in Tabella C è un'Istruzione Operativa, prodotta per la saldatura ad arco, con indicazioni secondo lo schema seguente:

- la lavorazione svolta (alla macchina o nella mansione);
- i rischi presenti (quelli che si vogliono evitare);
- le istruzioni per l'igiene e la sicurezza (da mettere in atto prima, durante e dopo la lavorazione);
- i DPI da utilizzare ed altre misure di prevenzione.

La Istruzione Operativa quindi, in sintesi:

- esprime l'obbligo del Datore di Lavoro alla informazione e formazione dei lavoratori;
- costituisce per l'Operatore della Prevenzione un significativo indicatore di tale importante attività;
- indica al lavoratore il ruolo attivo per il conseguimento della prevenzione dei rischi.

Tabella A

SALDATURA AD ARCO check list agenti chimici		
1) Sono state individuate tutte le materie prime utilizzate, le sostanze suscettibili di formarsi nel corso dei processi e sono note le loro caratteristiche di pericolosità ricavabili anche dalla consultazione delle Schede di Sicurezza?	SI	NO
2) Le postazioni di saldatura sono tutte presidiate da impianti di aspirazione localizzata con espulsione all'esterno delle emissioni nel rispetto delle norme di tutela ambientale?	SI	NO
3) Il sistema di aspirazione è stato scelto in relazione alla forma e alla dimensione dei pezzi nonché alle modalità di lavorazione secondo quanto indicato nella guida(banco, cappa, proboscide, torcia, maschera, mobilità, manovrabilità ..)?	SI	NO
4) L'impianto di aspirazione garantisce la cattura degli inquinanti realizzando nel punto di emissione una velocità di cattura superiore a 0,5 m/sec?	SI	NO
5) L'aria estratta dall'impianto di aspirazione localizzata viene compensata con aria pulita di pari volume?	SI	NO
6) Se si utilizza un aspiratore mobile con annessa unità di depurazione (accettabile solo se le condizioni tecniche lo rendono l'unica soluzione), è installata di regola anche una ventilazione generale forzata ?	SI	NO
7) Per gli aspiratori mobili con annessa unità di depurazione sono fissate e rispettate le procedure di manutenzione periodica?	SI	NO
8) Nella saldatura di acciai inossidabili è escluso il ricorso a sistemi di aspirazione con ricircolo d'aria?	SI	NO
9) Per i materiali imbrattati di olio, che continuano ad emettere fumi dopo la saldatura, sono stati attuati interventi per evitarne la diffusione?	SI	NO
10) Se si eseguono saldature in condizioni di particolare pericolo: all'interno di spazi confinati (cisterne, condotte..) o su recipienti chiusi, sono state predisposte procedure specifiche ed individuato un sovrintendente ?	SI	NO
11) Sono stati forniti i Dispositivi di Protezione Individuale agli addetti alla saldatura (guanti isolanti, schermo per viso e occhi, scarpe, casco ventilato per attività particolari)?	SI	NO
12) Vengono curati l'informazione, la formazione e l'addestramento nonché controllato l'uso corretto di attrezzature e DPI ?	SI	NO
13) I saldatori sono sottoposti ai controlli sanitari preassuntivi e periodici?	SI	NO

Tabella B

SALDATURA AD ARCO check list agenti chimici	
Requisiti	Indicatori SPISAL
1) Sono state individuate tutte le materie prime utilizzate, le sostanze suscettibili di formarsi nel corso dei processi e sono note le loro caratteristiche di pericolosità ricavabili anche dalla consultazione delle Schede di Sicurezza?	<ul style="list-style-type: none"> • <i>DVR del rischio chimico</i> • <i>Inventario dei prodotti utilizzati</i> • <i>Tecniche di saldatura adottate</i> • <i>Raccolta delle SDS delle leghe</i> • <i>Ipotesi di rischio</i>
2) Le postazioni di saldatura sono tutte presidiate da impianti di aspirazione localizzata con espulsione all'esterno delle emissioni nel rispetto delle norme di tutela ambientale?	<ul style="list-style-type: none"> • <i>DVR del rischio chimico</i> • <i>Durata e cadenza operazione (sporadica e imprevedibile)</i> • <i>Tecniche di saldatura adottate</i> • <i>Giustificazione</i> • <i>Progetti e schemi degli impianti di ventilazione</i> • <i>Manuale d'uso dell'impianto di ventilazione</i> • <i>Esame conformazione delle cappe</i> • <i>Valutazioni della velocità dell'aria nelle condotte e sul punto di emissione (fumogeni, anemometro)</i> • <i>Calcolo della portata reale e confronto con quella teorica</i> • <i>Procedura e registro di manutenzione degli impianti di ventilazione</i> • <i>Istruzioni operative</i> • <i>Sopralluogo</i>
3) Il sistema di aspirazione è stato scelto in relazione alla forma e alla dimensione dei pezzi nonché alle modalità di lavorazione secondo quanto indicato nella guida (banco, cappa, proboscide, torcia, maschera, mobilità, manovrabilità ..)?	
4) L'impianto di aspirazione garantisce la cattura degli inquinanti realizzando nel punto di emissione una velocità di cattura superiore a 0,5 m/sec?	
5) L'aria estratta dall'impianto di aspirazione localizzata viene compensata con aria pulita di pari volume?	
6) Se si utilizza un aspiratore mobile con annessa unità di depurazione (accettabile solo se le condizioni tecniche lo rendono l'unica soluzione), è installata di regola anche una ventilazione generale forzata ?	
7) Per gli aspiratori mobili con annessa unità di depurazione sono fissate e rispettate le procedure di manutenzione periodica?	
8) Nella saldatura di acciai inossidabili è escluso il ricorso a sistemi di aspirazione con ricircolo d'aria?	
9) Per i materiali imbrattati di olio, che continuano ad emettere fumi dopo la saldatura, sono stati attuati interventi per evitarne la diffusione?	
10) Se si eseguono saldature in condizioni di particolare pericolo: all'interno di spazi confinati (cisterne, condotte..) o su recipienti chiusi sono state predisposte procedure specifiche ed individuato un sovrintendente ?	
11) Sono stati forniti i Dispositivi di Protezione Individuale agli addetti alla saldatura (guanti isolanti, schermo per viso e occhi, scarpe, casco ventilato per attività particolari)?	
12) Vengono curati l'informazione, la formazione e l'addestramento nonché controllato l'uso corretto di attrezzature e DPI ?	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Programma formazione</i> • <i>Istruzioni operative</i> • <i>Cartellonistica</i>
13) I saldatori sono sottoposti ai controlli sanitari preassuntivi e periodici?	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Incarico medico competente</i> • <i>Relazioni sanitarie</i> • <i>Verbale sopralluogo MC</i> • <i>Verbale riunione periodica</i> • <i>Protocollo accertamenti</i>

Istruzioni operative per garantire l'igiene e la sicurezza nella SALDATURA AD ARCO



RISCHI

- presenza di elevatissime temperature localizzate;
- sviluppo di gas, di fumi e vapori metallici;
- emissione di radiazioni UV (ultraviolette) e IR (infrarosse);
- rumore (82 – 89 dBA);
- proiezione di particelle incandescenti;
- elettrocuzioni;

AZIONI PER GARANTIRE LA SALUTE LA SICUREZZA

PRIMA D'INIZIARE IL LAVORO

- **Raschiare e pulire** preventivamente i pezzi da saldare in caso siano verniciati, zincati, piombati, o sporchi di olio o di grasso.
- **Disporre**, intorno alla zona di lavoro, schermi mobili di colore scuro e opaco di intercettazione delle radiazioni UV e delle particelle incandescenti.
- **Verificare** sempre la stabilità dei pezzi da saldare in relazione alle attrezzature di presa/sostegno.
- **Effettuare la regolazione** dei parametri elettrici in funzione delle istruzioni ricevute.
- **Controllare** visivamente che l'impianto di aspirazione fumi funzioni.
- **Verificare** che la cappa d' aspirazione possa raggiungere sempre il punto di emissione dei fumi e ne realizzi l'aspirazione.
- **Indossare i DPI** previsti in questa scheda.

DURANTE IL LAVORO

- **Mantenere** attivato l'impianto di aspirazione.
- **Ricollocare** la cappa d' aspirazione alla distanza utile per la captazione dei fumi, tutte le volte che è necessario
- **Protegersi** con lo schermo facciale (anche l'eventuale aiutante)
- **Non appoggiare** a terra o su parti metalliche la pinza portaelettrodi o la torcia di saldatura non isolate.
- **Mantenere** sempre collegato il "cavo di ritorno" vicino al punto di saldatura (impedisce che si formino correnti vaganti).
- **Non utilizzare** mai corde o imbragature in materiale sintetico per sostenere i pezzi da saldare.

DOPO IL LAVORO

- **Interrompere** l'alimentazione dell'impianto di saldatura.
- **Interrompere** l'alimentazione dei gas tecnici per saldatura.
- **Lasciare** sotto aspirazione i pezzi ancora fumanti.
- Prima di maneggiarli **controllare** che i pezzi saldati e le scorie si siano raffreddati.
- **Lasciare** pulita e in ordine la zona di lavoro.
- **Riporre** i DPI nei posti destinati.

ALTRE AZIONI

- **Non usare** l'aria compressa per effettuare pulizie.
- L'aspirazione e i DPI **vanno utilizzati** anche nelle operazioni di puntatura e molatura.
- **Non trascurare** eventuali ustioni o congiuntiviti (possono complicarsi).

DPI di cui disporre e da indossare in presenza dei rischi specifici e altre misure di prevenzione

 visiera per le radiazioni UV	 cuffie se il rumore supera gli 80 dBA	 tuta o grembiule ignifugo
 aspirazione dei fumi	 guanti isolanti (contro tagli ustioni ed elettrocuzioni)	 scarpe isolanti di sicurezza alte (a sfilamento rapido)

per garantire l'igiene e la sicurezza nella
OSSITAGLIO E SALDATURA OSSIACETILENICA



RISCHI

- **Contatto con materiali a temperatura elevata;**
- **Inalazione di gas, di fumi e vapori metallici** (*minore rispetto la saldatura ad arco*);
- **Proiezione di particelle incandescenti** (*minore rispetto la saldatura ad arco*);
- **Esposizione a Rumore (>85 dBA);**
- **Esplosioni e incendi**
- **Formazione di atmosfere ricche di ossigeno (comburente) nell'ossitaglio**
- **Movimentazione e stoccaggio di pesanti bombole di gas compressi e infiammabili**
- **Ritorno di fiamma**

AZIONI PER GARANTIRE LA SALUTE LA SICUREZZA

PRIMA D'INIZIARE IL LAVORO

1. Scegliere le bombole leggendo con attenzione le etichette e verificando i colori delle ogive;
2. Prestare la massima attenzione durante il collegamento delle bombole: raccordi, valvole, riduttori, cappellotti, ecc utilizzando quelli previsti e sostituendo quelli deteriorati;
3. Trasportare le bombole munite dei cappellotti, con gli appositi carrelli;
4. Raschiare e pulire i pezzi da tagliare o saldare che risultino verniciati, zincati, piombati, o sporchi di olio o di grasso.
5. Verificare che il cannello sia munito delle valvole contro il ritorno di fiamma;
6. Verificare la presenza di fughe dai tubi (con acqua e sapone o appositi cerca fughe);
7. Rispettare la "sequenza di accensione" del cannello
8. Controllare che l'impianto di aspirazione dai fumi funzioni soprattutto per l'ossitaglio.
9. Indossare i DPI citati sul retro della scheda (anche l'eventuale aiutante)

DURANTE L'UTILIZZO

1. Mantenere attivato l'impianto di aspirazione verificandone l'efficacia (ossitaglio).
2. Ricollocare la cappa d' aspirazione alla distanza utile per la captazione dei fumi, tutte le volte che è necessario

DOPO L'UTILIZZO

1. Lasciare sotto aspirazione i pezzi ancora fumanti
2. Prima di maneggiare i pezzi saldati e le scorie, controllare che si siano raffreddati
3. Riportare le bombole nel sito di stoccaggio avendo cura di seguire le procedure di accesso e di deposito
4. Lasciare pulita e in ordine la zona di lavoro
5. Riporre i DPI nei posti destinati

ALTRE AZIONI

non lasciare le bombole nei luoghi di passaggio, accanto a montacarichi, sotto passerelle o soppalchi o in altri luoghi in cui oggetti pesanti in movimento possano urtarle o cadervi sopra;
 non trasportare le bombole facendole strisciare sul pavimento;
 non utilizzare mai le bombole come rulli, supporti, incudini o come fonte di innesco di archi elettrici;
 non sottoporre le bombole ad urti meccanici violenti;
 non utilizzare le bombole con periodo di revisione scaduto;
 non lubrificare mai con oli, grassi di qualsiasi genere le parti da collegare (valvole riduttori, ecc)
 non usare l'aria compressa per effettuare pulizie o raffreddare i pezzi
 l'aspirazione e i DPI vanno utilizzati anche nelle operazioni di puntatura e molatura
 non trascurare eventuali ustioni, presenza di corpi estranei o irritazione degli occhi (possono complicarsi)
 non fumare

DPI di cui disporre e da indossare in presenza dei rischi specifici e altre misure di prevenzione

 occhiali inattinici	 cuffie o inserti auricolari contro il rumore	 tuta o grembiale ignifugo
 aspirazione dei fumi	 guanti (contro tagli e ustioni)	 scarpe di sicurezza

