

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Piacenza



**Indicazioni operative per
La Misurazione dei fumi e dei gas
durante la attività di saldatura**

Scheda n°1

Giugno 2010

Norme di riferimento:

- UNI EN 10882-1:2002: “Campionamento delle particelle in sospensione nella zona respiratoria del saldatore”.
- Norma UNI EN 689/97: “Guida alla valutazione dell’esposizione per inalazione a composti chimici ai fini del confronto con i valori limite e strategia di misurazione”.

I fumi vengono raccolti prelevando un volume di aria noto attraverso un filtro montato su un campionatore in grado di raccogliere la frazione inalabile delle particelle aerodisperse, il campionatore deve essere indossato dal lavoratore.

I campioni devono essere rappresentativi delle normali condizioni di lavoro.

Il campionatore

Deve essere collocato nella zona respiratoria che si trova dietro il riparo facciale da saldatore, in quanto i ripari facciali possono fornire un certo grado di protezione dall’esposizione ai fumi, deviando fisicamente il pennacchio lontano dalla zona respiratoria.

Di conseguenza il campionatore deve essere montato il più vicino possibile al naso e alla bocca dell’operatore, ad una distanza massima di 50 mm dal bordo destro o sinistro della bocca, con orientamento orizzontale e con l’orifizio diretto in avanti.

Esempi di attacchi del campionatore proposti dalla Norma UNI EN:

- il campionatore attaccato sul risvolto dell’abito: sconsigliata dalla Norma,
- il campionatore attaccato ad una fascia sportiva personale tipo antisudore, come da figure 1 e 2.



Figura 1



Figura 2

La pompa per l’aspirazione dell’aria

La pompa deve mantenere la portata entro $\pm 5\%$ del valore nominale per tutto il campionamento.

Per effettuare il controllo della portata all’inizio e alla fine del campionamento è necessario utilizzare il flussometro a bolla di sapone, o analogo elettronico certificato, nelle stesse condizioni di temperatura e pressione di quelle del campionamento.

Effettuare la regolazione della portata in zona pulita.

Dispositivo certificato per il campionamento di frazione inalabile:

tipo IOM con il flusso di aspirazione dell’aria pari a 2 litri/minuto.

Filtro per la raccolta dei fumi:

Nitrato di cellulosa o Fibra di vetro senza leganti, con porosità pari a 0,8 µm.

Durata del prelievo:

circa 3 ore che consentono:

- di misurare una concentrazione ponderale pari almeno a circa 0,5 mg/m³,
- un'accettabile rappresentatività dell'esposizione giornaliera di un saldatore.

Quanti saldatori campionare:

almeno 1 saldatore su 4, per ogni gruppo omogeneo.

I Saldatori appartengono allo stesso gruppo omogeneo se:

- saldano lo stesso materiale con la stessa tipologia di elettrodo o filo,
- saldano per lo stesso tempo,
- eseguono la stessa lavorazione,
- lavorano sullo stesso tipo di manufatto.

Per ogni campione di aria prelevato è necessario compilare la scheda di prelievo allegata.

Quale valore Limite di Riferimento e quali determinazioni effettuare? Seguire il flow-chart

Per la frazione inalabile il valore di 5 mg/m³ non costituisce un parametro direttamente collegato alla salute, ma fornisce un'indicazione sulla efficienza delle misure di prevenzione adottate.

In caso di saldatura di acciaio comune occorre determinare almeno la concentrazione del Manganese, il cui Valore Limite è pari a 0,20 mg/m³.

In caso di saldatura di Acciaio INOX aggiungere almeno la determinazione quantitativa del Nichel, il cui Valore Limite è pari a 0,10 mg/m³.

Controllare la scheda di sicurezza del materiale da saldare e nel caso sia presente uno o più agenti chimici presenti in tabella 1 effettuarne la determinazione quantitativa e confrontare i valori ottenuti con i rispettivi Valori Limiti specifici, utilizzando l'Appendice C della Norma UNI EN 689/97.

Tabella 1. Elenco agenti chimici di cui effettuare determinazione specifica

Agente Chimico	Valore Limite (mg/m³)
Piombo (Pb)	0,15
Cadmio (Cd)	0,01
Cobalto (Co)	0,02
Argento (Ag)	0,10
Molibdeno (Mo)	0,50
Cromo (Cr)	0,50
Rame (Cu)	0,20
Antimonio (Sb)	0,50
Fluoruri	2,50

Scheda di prelievo per fumi di saldatura

Nome lavoratore _____ Nome compilatore _____ Data ____/____/____

ATTIVITÀ LAVORATIVA SVOLTA

Sigla campione	Orario Inizio/ fine	Tempo campionamento [minuti]	Volume aspirato [m ³]	Frazione Inalabile		Manganese	Nichel
				mg	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]

Materiale lavorato: Acciaio comune Acciaio legato

Tipologia Saldatura: Elettrodo Filo

MIG Tipo: _____ Diametro: _____ Numero elettrodi utilizzati: _____

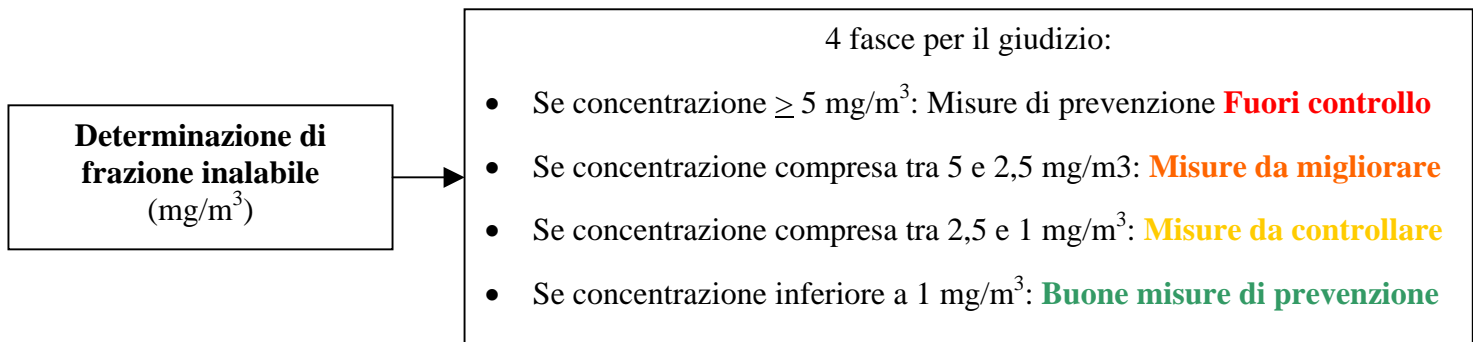
TIG Tipo: _____ Diametro: _____ Quantità utilizzata [Kg] _____

MAG

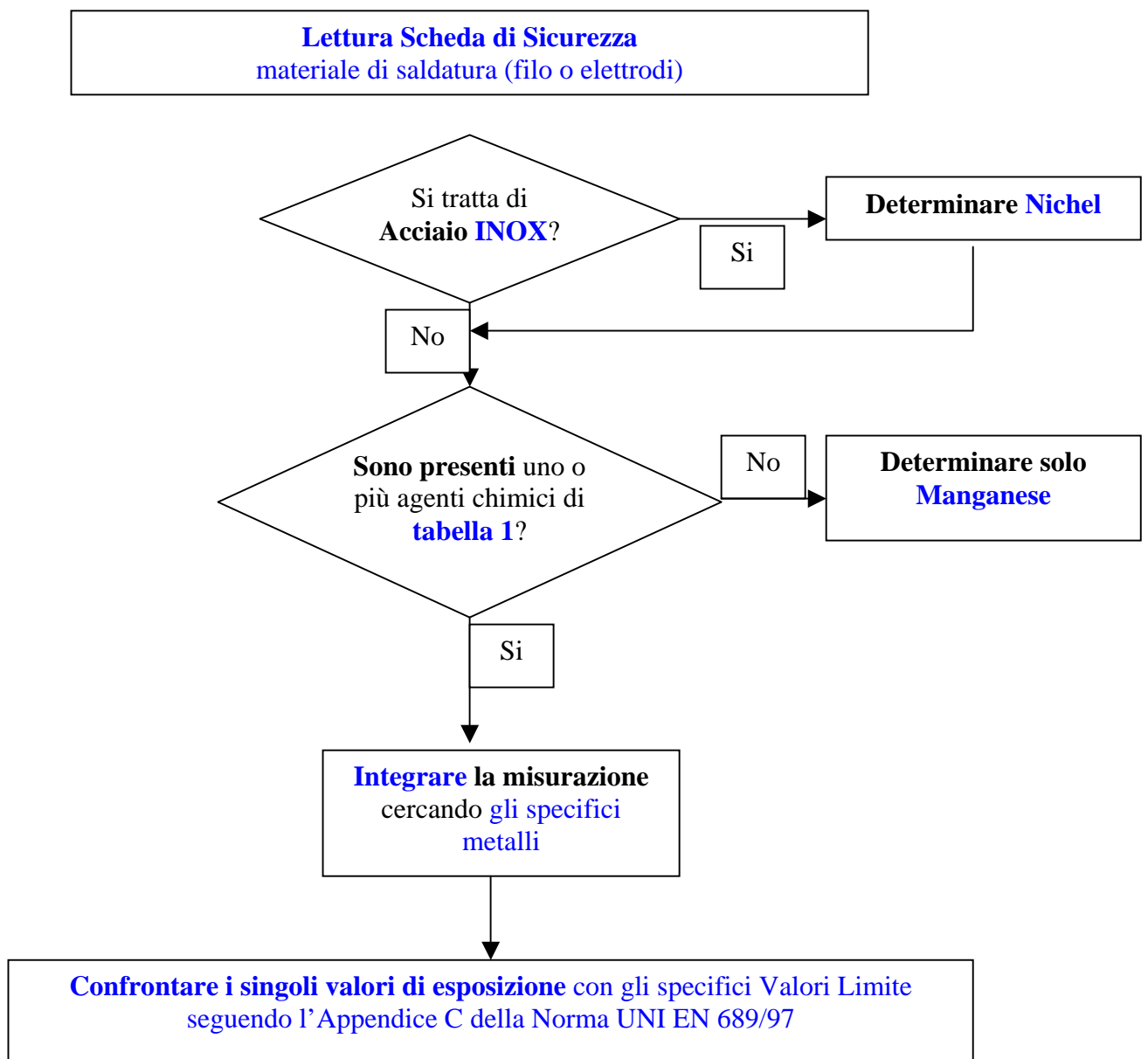
Plasma

Note.....

Flow-chart per la determinazione dell'esposizione a fumi di saldatura



Integrare la misura di frazione inalabile seguendo il percorso:



Determinazione dei gas durante la saldatura

Norma di riferimento:

- UNI EN 10882-2:2002: “Campionamento dei gas nella zona respiratoria del saldatore”.

La misura viene effettuata mediante tubi rivelatori specifici ad aspirazione.

La misura deve essere effettuata nella zona respiratoria dell'operatore, dietro ai ripari facciali da saldatore.

I gas da ricercare sono:

- Monossido di carbonio (CO)
- Biossido di azoto (NO₂)
- Ossido nitrico (NO)

Gas	Valore Limite (ppm)
Monossido di Carbonio	25
Biossido di Azoto	3
Ossido Nitrico	25

Scheda di prelievo per i gas durante la saldatura

Nome lavoratore _____

Nome compilatore _____

Data ____/____/____

ATTIVITÀ LAVORATIVA SVOLTA

.....

gas	ora		durata	Concentrazione rilevata
	inizio	fine	minuti	ppm
monossido di carbonio				
ossido nitrico				
biossido di azoto				

ora		durata	Concentrazione rilevata
inizio	fine	minuti	ppm

gas	ora		durata	Concentrazione rilevata
	inizio	fine	minuti	ppm
monossido di carbonio				
ossido nitrico				
biossido di azoto				

ora		durata	Concentrazione rilevata
inizio	fine	minuti	ppm

Letture svolte in concomitanza con rilevazione frazione inalabile:

Da collegare a [Sigla Campione] _____ del ____/____/____
--

Note.....
.....
.....