

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

DIPARTIMENTO DI SANITA' PUBBLICA
U.O. PREVENZIONE E SICUREZZA AMBIENTI DI LAVORO

REPORT FINALE

PIANO DI PROMOZIONE E ASSISTENZA ***“LAVORO RISCHIO SALUTE”***

AGENTI CHIMICI IN METALMECCANICA



Febbraio 2012

GRUPPO DI LAVORO:

ARCARI CLAUDIO
BOSI ANNA
CELLA MARIATERESA
MAZZARI MARIACRISTINA
MAZZOCCHI BARBARA
PASSERA GIORGIO
POMPINI ALESSANDRA



Report a cura di Barbara Mazzocchi

**Elaborazione dati a cura di
Anna Bosi, Mariacristina Mazzari e Barbara Mazzocchi**

INDICE

1. Premesse all'attivazione del Piano di Promozione e Assistenza: dall'analisi del contesto alla riflessione sulle potenzialità
2. Alcune Definizioni
3. Percorso proposto dal Piano di Promozione e Assistenza
 - 3.1 Fase organizzativa
 - 3.2 Intenti e Obiettivi
 - 3.3 Strumenti impiegati
 - 3.4 Bibliografia di riferimento
 - 3.5 Caratteristica innovativa dell'approccio alle aziende
 - 3.6 Percorso
 - 3.7 Cronoprogramma
 - 3.8 Adesioni pervenute
4. Attività realizzate
5. Esiti
 - 5.1 Indicatore di partecipazione
 - 5.2 Richieste di Assistenza / Incontri
 - 5.3 Dati trasmessi
 - 5.4 Questionario di gradimento e di analisi/valutazione del percorso
6. Elaborazione informazioni prevenute tramite il "Questionario di gradimento e di analisi/valutazione del Piano di Promozione e Assistenza"
7. Elaborazione risultati delle misurazioni
 - 7.1 Introduzione
 - 7.2 Saldatura di acciaio comune
 - 7.2.1 Frazione inalabile
 - 7.2.2 Esposizioni a Manganese
 - 7.3 Saldatura di acciaio inox
 - 7.4 Verniciatura
 - 7.4.1 Frazione inalabile
 - 7.4.2 Esposizioni a Toluene
 - 7.4.3 Esposizioni a Xilene
8. Coinvolgimento dei medici competenti
9. Considerazioni finali e scenari di miglioramento

ALLEGATI

ALLEGATO 1 - Brochure esplicativa Piano Promozione e Assistenza

ALLEGATO 2 - Scheda 1: Indicazioni operative per la misurazione dei fumi e dei gas durante la attività di saldatura

ALLEGATO 3 - Scheda 2: Indicazioni operative per la misurazione della frazione inalabile e dei solventi durante le attività di verniciatura

ALLEGATO 4 - Scheda 4: La sorveglianza sanitaria nelle attività di saldatura

ALLEGATO 5 - Scheda 5: La sorveglianza sanitaria nelle attività di verniciatura

1. PREMESSE ALL'ATTIVAZIONE DEL PIANO DI PROMOZIONE E ASSISTENZA: DALL'ANALISI DEL CONTESTO ALLA RIFLESSIONE SULLE POTENZIALITA'

Nel corso del triennio 2008-2010, nell'ambito delle attività dell'Unità Operativa Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro dell'Azienda USL di Piacenza, è stato attivato un progetto di Vigilanza e Controllo sui rischi che possono determinare danni riconosciuti sulla salute e sicurezza dei lavoratori e sulle misure di Prevenzione e Protezione adottate dalle aziende e, in questo contesto, sono state interessate imprese di vari comparti produttivi del territorio.

Tabella 1

Sintesi delle attività effettuate - Piano di Vigilanza e Controllo "Lavoro Rischio Salute" - 2008/2010
"AZIENDE CONTROLLATE / N. LAVORATORI / ATTIVITA' SVOLTE CON FIGURE AZIENDALI"

ANNO	AZIENDE	N. LAVORATORI	INCONTRI CON FIGURE DELLA PREVENZIONE
2008	79	6421	111
2009	192	4707	119
2010	220	7615	122
TOTALE	491	18743	352

Tabella 2

Sintesi delle attività effettuate - Piano di Vigilanza e Controllo "Lavoro Rischio Salute" - 2008/2010
ATTIVITA' PRESCRITTIVA

ANNO	DITTE SANZIONATE	VERBALI	PRESCRIZIONI
2008	20	25	82
2009	29	32	73
2010	30	31	63
TOTALE	79	88	218

Tabella 3

Sintesi delle attività effettuate - Piano di Vigilanza e Controllo "Lavoro Rischio Salute" - 2008/2010
 ATTIVITA' ESTERNE DI INDIRIZZO E DIVULGAZIONE con INDICE DI PARTECIPAZIONE Ip

Anno	Argomento incontro	N. Imprese Partecipanti	N. Imprese Invitate	I p
2008	Incontro con RLS - Esposizione a Silice Libera Cristallina	11	12	92%
	Incontro con imprese - Esposizione a Silice Libera Cristallina	14	17	82%
	Incontro con imprese - D.Lgs. 81/08 – Titolo VIII – Agenti Fisici	51	64	80%
2009	Incontro con RLS - Esposizione a silice cristallina	12	12	100%
	Incontro con imprese - Esposizione a silice cristallina	14	17	82%
	Incontro con imprese - Raccorderie: Fibre ceramiche refrattarie - Raccorderie: Sicurezza delle attrezzature	8	8	100%
2010	Incontro con imprese - Presentazione Linea Guida per l'applicazione del D.Lgs. 81/08 N. 2 relativa a "Esposizione al Rumore – Il programma delle misure tecniche e organizzative" - Presentazione Linea Guida per l'applicazione del D.Lgs. 81/08 N. 3 relativa a "Esposizione a Vibrazioni meccaniche – Il programma delle misure tecniche e organizzative"	61	81	75%
	Incontro con imprese - Presentazione "Report di attività e Linee di Indirizzo per la valutazione dei rischi per la salute" – Comparto Salumifici	7	7	100 %
	Incontro con consulenti - Presentazione Linea Guida per l'applicazione del D.Lgs. 81/08 N. 5 relativa a "Valutazione di Conformità e di Rischio delle Attrezzature – Titolo III Capo I D.Lgs. 81/08"	33	33	100%
	Incontro con consulenti - "Radiazioni ottiche artificiali – Titolo VII Agenti Fisici – Capo V – D.Lgs. 81/08)	33	33	100%
	Incontro con consulenti - Presentazione Linea Guida per l'applicazione del D.Lgs. 81/08 N. 7 relativa a "Titolo IX. Sostanze Pericolose – Capo I. Protezione da Agenti Chimici"	19	31	61%
	Incontro con consulenti - Presentazione Linea Guida per l'applicazione del D.Lgs. 81/08 N. 8 relativa a "Dispositivi di Protezione Individuale – Titolo III - Capo II - D.Lgs. 81/08"	21	32	66%

I p = INDICE DI PARTECIPAZIONE % (N. Imprese partecipanti / N. Imprese invitate x 100)

Dalle riflessioni sulle attività svolte (sopralluoghi, incontri con le aziende e con i soggetti impegnati nella prevenzione, misurazioni, vigilanza, verifiche, organizzazione di momenti di confronto con imprese e consulenti) e sulle criticità riscontrate nelle aziende durante la vigilanza, discusse e condivise all'interno di un gruppo di lavoro, costituito da alcuni operatori dell'Unità Operativa Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro (UOPSAL) denominato "Piano di vigilanza e controllo Lavoro Rischio Salute" e coordinato dal Dott. Claudio Arcari, è emerso che i rischi connessi alla presenza di agenti chimici pericolosi (con un particolare riferimento alle attività di saldatura e verniciatura) nel comparto metalmeccanico consentissero, per numero di imprese e omogeneità di rischio, un approccio che non fosse immediatamente di carattere ispettivo ma che coinvolgesse un gruppo potenzialmente rilevante di imprese attraverso un **processo di "facilitazione" che è definito di Promozione e Assistenza**.

Sono di seguito delineati i principali elementi emersi dalle valutazioni svolte:

- il **comparto metalmeccanico** risulta sia per numero di aziende che per lavoratori esposti il più rappresentato tra le tipologie insediate sul territorio,

- in questo comparto si riscontra la **concomitanza di più importanti fattori di rischio** (rumore, vibrazioni, sicurezza, campi elettromagnetici, radiazioni ottiche artificiali, agenti chimici e agenti cancerogeni, movimentazione manuale dei carichi, atmosfere esplosive...),

- nel corso delle attività di vigilanza si sono via via registrate attività lavorative che comportano la presenza di **agenti chimici pericolosi** e, in taluni casi, di agenti cancerogeni che necessitano di un sistematico approfondimento,

- nell'ambito dell'esposizione dei lavoratori ad agenti chimici pericolosi esistono due attività quali la **saldatura** e la **verniciatura** per le quali è possibile un approccio trasversale alle aziende del comparto.

Con l'intento di implementare l'attività legata alla prevenzione attraverso percorsi di facilitazione e di assistenza che consentano da un lato di fornire ai soggetti interessati le indicazioni per il raggiungimento degli adempimenti legislativi e per l'avvio di reali processi di Prevenzione e dall'altro di aumentare il numero potenziale delle imprese coinvolte, nell'ambito di quanto previsto dall'art. 10 D.Lgs. 81/08 che prevede per le Aziende Unità Sanitarie Locali attività di assistenza e di promozione in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, **alle aziende del settore metalmeccanico insediate sul territorio è stato proposto il "Piano di Promozione e Assistenza Agenti Chimici in Metalmeccanica"**.

2. ALCUNE DEFINIZIONI

PROMOZIONE DELLA SALUTE

“Processo che consente alle persone di acquisire un maggior controllo della propria salute e di migliorarla”
(Organizzazione Mondiale della Sanità – 1986)

PROMOZIONE DELLA PREVENZIONE

Processo che consente alle imprese (datore di lavoro) e ai soggetti della Prevenzione (Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione, Addetti al Servizio di Prevenzione e Protezione, consulenti, Medici Competenti e Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza) di attivare un “percorso guidato” verso gli adempimenti del dettato legislativo e il miglioramento dei livelli della Prevenzione al fine della tutela della salute dei lavoratori.

ASSISTENZA

“Attività tesa a fornire indirizzi e procedure operative e a coordinare l’attuazione di quanto previsto nella normativa prevenzionale e delle misure di prevenzione nei luoghi di lavoro”
(Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome - Circolare 10 – Roma, 2 febbraio 1995)

3. PERCORSO PROPOSTO DAL PIANO DI PROMOZIONE E ASSISTENZA

3.1 Fase organizzativa

Gruppo di Lavoro

Dalla condivisione dell'idea di proporre alle aziende del settore metalmeccanico insediate sul territorio il **“Piano di Promozione e Assistenza Agenti Chimici in Metalmeccanica”** e dalla disponibilità ad un impegno su questo fronte è stata definita la composizione del Gruppo di Lavoro dell'UOPSAL dell'Azienda USL di Piacenza.

Gruppo di Lavoro

Referenti:

ARCARI CLAUDIO

MAZZOCCHI BARBARA

Gli altri componenti del Gruppo:

BOSI ANNA

CELLA MARIATERESA

MAZZARI MARIACRISTINA

PASSERA GIORGIO

POMPINI ALESSANDRA

Trasmissione invito incontro illustrativo

Per illustrare compiutamente il Piano e per fornire le indicazioni sulle modalità di adesione è stato organizzato un incontro a cui sono state invitate, tramite una lettera recapitata via mail, le imprese del comparto metalmeccanico che, sulla base degli archivi EPI INFO e di dati INAIL disponibili all'UOPSAL, occupano un numero di lavoratori superiore a 20 (n. 116 aziende).

L'invito è stato rivolto alle aziende, nessuno studio di consulenza è stato invitato direttamente.

Incontro di Illustrazione del Piano

All'incontro di presentazione e illustrazione del Piano, effettuato in data 20 aprile 2010 erano presenti n. 37 aziende e n. 7 studi di consulenza in rappresentanza di aziende che avevano richiesto loro la partecipazione, in qualità di RSPP esterni o di esperti della materia.

AZIENDE INVITATE	AZIENDE PRESENTI ALL'INCONTRO	CONSULENTI PRESENTI ALL'INCONTRO
116	37	7

A tutti i partecipanti è stata consegnata la brochure informativa del Piano (Allegato 1) e, durante l'incontro sono state illustrate le finalità e le modalità del percorso proposto come opportunità per le aziende. In considerazione dell'impegno richiesto, è stata sottolineata la volontarietà dell'adesione.

All'incontro è stato richiesto ai presenti di compilare un "registro presenze" con il nominativo, l'azienda per la quale partecipavano e l'indirizzo e-mail dove recapitare la scheda di adesione (Figura 1).

Figura 1.

Scheda di adesione proposta alle aziende presenti all'incontro

OGGETTO: Adesione al Piano "AGENTI CHIMICI IN METALMECCANICA"

Il sottoscritto, legale rappresentante dell'Azienda _____

Comune di _____ Via _____

ADERISCE

Al Piano PROMOZIONE DELLA PREVENZIONE
"AGENTI CHIMICI IN METALMECCANICA"
così come proposta dal Dipartimento di Sanità Pubblica dell'Azienda USL di Piacenza

Relativamente a:

Saldatura

Verniciatura

Agenti Chimici

Nominativi dell/i Referenti che parteciperanno per l'impresa al Piano e relativo indirizzo e-mail

Nominativo	Funzione in azienda	Indirizzo e-mail

Il Legale Rappresentante

Adesione

Per confermare l'adesione, è stato richiesto alle imprese che la scheda venisse "formalmente sottoscritta" dal Legale Rappresentante.

La scheda fac-simile è stata concepita prevedendo le seguenti opzioni di adesione:

- su tutto il piano
- su singole parti del piano (solo percorso PROMOZIONE su saldatura e/o verniciatura / solo percorso ASSISTENZA/ entrambi i percorsi).

La brochure chiarisce anche il **significato dell'adesione**:

"L'adesione è un impegno reciproco:

- **da parte dell'AUSL** di inviare materiali, indicazioni e informazioni e di realizzare incontri sulle singole tematiche della saldatura e della verniciatura e sulle richieste di assistenza, tramite la casella di posta elettronica appositamente creata e, all'occorrenza, su richiesta dell'azienda, concordando incontri presso gli uffici della AUSL,
- **da parte delle imprese** che aderiscono:
 - 1) di attivare i processi di miglioramento individuati a seguito del percorso previsto dal PIANO;
 - 2) di comunicare con indicatori a carattere generale (secondo un fac-simile precostituito) i risultati delle valutazioni e le azioni di miglioramento intraprese."

Il gruppo di lavoro "Agenti chimici in metalmeccanica" ha inteso l'adesione preventiva da parte delle aziende come un segnale della loro volontà di confronto su tematiche specifiche relative agli agenti chimici e nel contempo come una possibilità per affrontare criticità e problematiche in merito alle specifiche situazioni tecnologiche e produttive.

3.2 Intenti e Obiettivi

L'obiettivo prioritario del Piano è stato quello di **attivare un sistema di relazioni** teso a **mettere in circuito conoscenze** sulla valutazione del rischio, sulle misure di prevenzione e protezione, sulla sorveglianza sanitaria e più in generale sulla organizzazione delle misure di tutela della salute occupazionale.

Sono di seguito dettagliati gli scopi perseguiti:

- **favorire il dialogo in un'ottica di assistenza**, anche attraverso la proposta di percorsi semplificati e praticabili e la disponibilità a valutare insieme situazioni e soluzioni,
- **facilitare le imprese** negli adempimenti previsti dalla legislazione cercando di stimolare la consapevolezza delle questioni che si propongono di affrontare.

Gli intenti del Piano di Promozione e Assistenza, pertanto, sottendono:

- l'attivazione di un "sistema di relazioni" nell'ottica della Facilitazione e dell'Assistenza
- l'implementazione e il potenziamento di attività di prevenzione (art.10 D.Lgs. 81/08),
- la possibilità di coinvolgimento di un numero potenzialmente alto di aziende,
- la "sperimentazione" di un approccio innovativo (Adesione → Percorso → Impegno reciproco).

Attraverso gli strumenti messi in campo il gruppo di lavoro si è posto anche le seguenti finalità:

- individuare Gruppi omogenei sui cui attivare un monitoraggio dei dati di Esposizione,
- creare una "Biblioteca divulgabile" contenente materiale e documentazione rilevante,
- diffondere "buone pratiche" sperimentate nel comparto,
- attraverso la partecipazione dei consulenti, avere una possibile ricaduta dei percorsi attivati in materia di valutazione dei rischi e di attuazione di misure di prevenzione e protezione anche su aziende non coinvolte dal Piano stesso.

3.3 Strumenti impiegati

Casella di posta elettronica dedicata con cui scambiare materiali, richieste e risposte

rischiochimico@ausl.pc.it

Sportello dedicato

Con indicazione di n. 2 nominativi e n. 2 recapiti telefonici

3.4 Bibliografia di riferimento

Allo scopo di creare dei punti di riferimento per il percorso del Piano è stata effettuata una ricerca, selezione e revisione delle norme e una scelta ragionata di documenti ad alto valore d'uso per il target di aziende che partecipano al Piano sui temi da trattare (nel contesto in questione: Saldatura, Verniciatura e Agenti Chimici). Tale materiale non è costituito da “papers” di ricerca ma consiste in documentazione contenente soluzioni di tipo pratico e facilmente utilizzabili dagli interlocutori del Piano. Tale documentazione è stata trasmessa alle aziende che hanno aderito, selezionata per tematica, privilegiando documentazione in lingua italiana, ma non esitando a trasmettere anche materiale di rilievo, perché recente, autorevole, mirato e specifico alle tematiche in trattazione, in lingue diverse (francese o inglese) con l'impegno di illustrare i punti-chiave nel corso degli incontri con le aziende.

3.5 Caratteristica innovativa dell'approccio alle aziende

L'approccio è innovativo per la realtà territoriale, non tanto per il suo aspetto di divulgazione, supporto e assistenza e disponibilità verso le aziende, ma per la **tipologia di coinvolgimento richiesto alle aziende** che hanno aderito. Si tratta di un percorso in un tempo definito, che pur lasciando spazi di azione a chi ha aderito, è composto da piccoli steps che implicano, per ciascuna azienda, un impegno ad analizzare in modo critico e approfondito (anche supportato dal confronto e dal sostegno del Gruppo di Lavoro) la propria realtà e l'applicazione nella pratica delle azioni di valutazione, miglioramento e tutela.

L'obiettivo di **attivare un sistema di relazioni** è stato mirato anche alla condivisione delle informazioni tra tutte le figure della prevenzione presenti in azienda. Durante il percorso infatti è stato promosso un approccio multidisciplinare alle tematiche proposte che ha messo in evidenza anche l'importanza del coinvolgimento dei Medici Competenti nella Valutazione del Rischio (invitando le aziende alla consegna al Medico dei valori individuali di esposizione, come previsto dall'art. 230 D.Lgs. 81/08) al fine di consentire la revisione del Protocollo di Sorveglianza Sanitaria alla luce dei risultati delle misurazioni. In tale direzione, anche ai Medici Competenti sono stati presentati e forniti strumenti per l'esecuzione gli accertamenti sanitari secondo i criteri standardizzati (Scheda n. 4 “La sorveglianza sanitaria nelle attività di saldatura” e Scheda n. 5 “La sorveglianza sanitaria nelle attività di verniciatura” allegate al presente report – **Allegati 4 e 5**).

3.6 Percorso

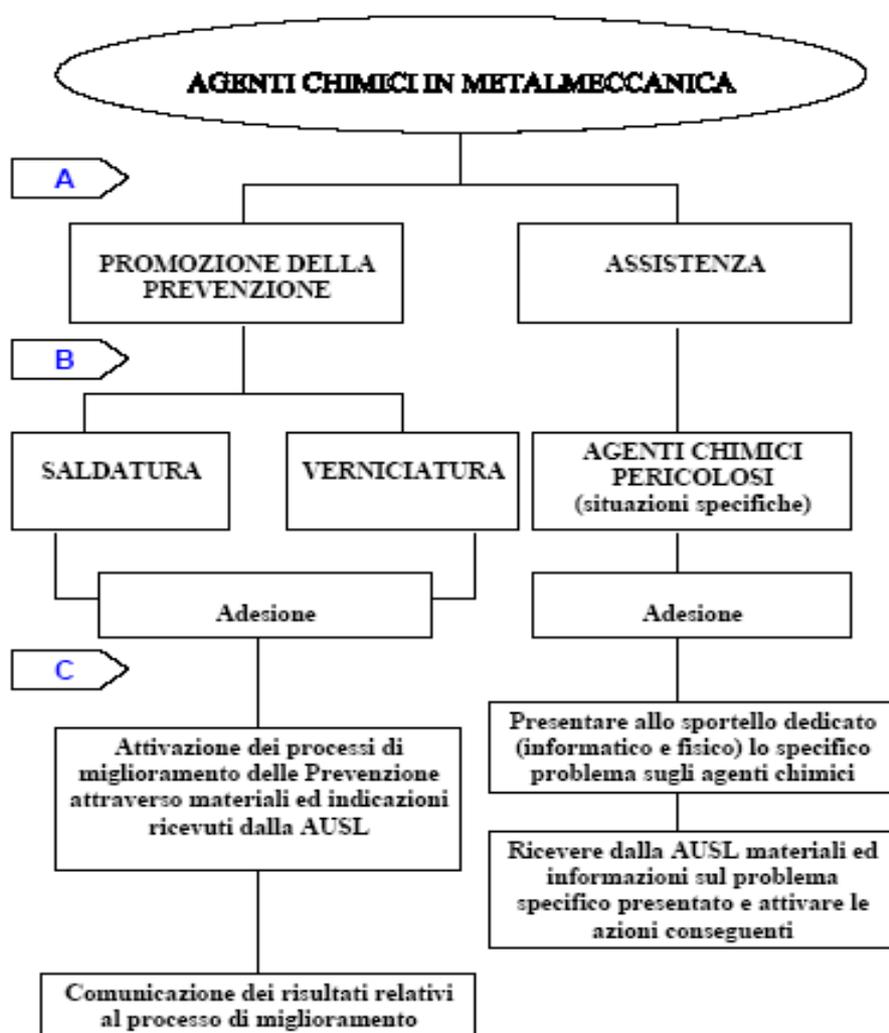
Dallo schema del Piano di Promozione e Assistenza, delineato nella Figura 2, si evince l'offerta di n. 2 percorsi, ciascuno con richiesta di adesione, non alternativi ma caratterizzati da tipologie di "impegno reciproco" diverse.

La Promozione, su due tematiche già definite (Saldatura e Verniciatura), ha sottinteso una partecipazione attiva alle iniziative che via via venivano proposte e l'attivazione dei processi di miglioramento della prevenzione, nonché l'impegno alla comunicazione degli esiti.

L'Assistenza, su una tematica più generale (Agenti Chimici), ha lasciato le aziende libere di proporre, nella modalità che meglio preferivano (on-line o tramite sportello fisico), specifici problemi sugli agenti chimici per avere indicazioni, informazioni e confronto.

Figura 2

Schema di flusso del Piano di Promozione e Assistenza "Agenti chimici in metalmeccanica"



Legenda	
<p style="text-align: center;">A</p> <p>Il Piano prevede 2 percorsi</p>	<p>1) PROMOZIONE DELLA PREVENZIONE che, in funzione della omogeneità della trattazione dei rischi derivanti dalle attività di saldature e verniciatura, consente l’invio di materiali ed indicazioni necessari alla attivazione dei processi di miglioramento quali, per esempio, la misurazione dell’esposizione e la valutazione del rischio, le misure specifiche di prevenzione e protezione, le indicazioni sulla sorveglianza sanitaria.</p>
	<p>2) ASSISTENZA che, vista la specificità della trattazione delle criticità connesse all’esposizione ad agenti chimici, consiste nella ricezione, da parte dei referenti del Piano, di una richiesta specifica e contestualizzata circa peculiari situazioni da affrontare nei singoli cicli produttivi.</p>
<p style="text-align: center;">B</p>	<p>SALDATURA (PERCORSO PROMOZIONE)</p> <p>Comprende TUTTI i tipi di saldatura, quali: ad arco (a filo o ad elettrodo), saldobrasatura, saldatura ad arco sommerso, saldatura a laser, saldatura ad induzione, operazioni cosiddette di “puntatura”, ossitaglio e similari.</p>
	<p>VERNICIATURA (PERCORSO PROMOZIONE)</p> <p>Comprende TUTTI i tipi di verniciatura, quali: ad acqua, a solvente, ad immersione, a polvere e similari.</p>
	<p>AGENTI CHIMICI PERICOLOSI (PERCORSO ASSISTENZA)</p> <p>Comprende TUTTE le attività lavorative in cui sono coinvolti agenti chimici pericolosi o agenti cancerogeni.</p> <p><i>Prevede che la singola azienda presenti il suo problema specifico (misurazione, valutazione del rischio, misure di prevenzione e protezione...) alla casella di posta elettronica dedicata o allo sportello fisico della Unità Operativa per ricevere materiali, indicazioni, approfondimenti.</i></p>
<p style="text-align: center;">C</p> <p>ADESIONE</p>	<p>- Deve essere formalmente sottoscritta tramite il fac-simile che sarà inviato via e-mail</p> <p>Può essere: - su tutto il piano - su singole parti del piano</p>

3.7 Cronoprogramma

Lo sviluppo temporale del Piano (Figura 3) può essere “suddiviso” in 5 fasi:

- fase 1 - AZIONI DA PARTE DEL GRUPPO DI LAVORO E DELLE AZIENDE: illustrazione Piano e periodo di raccolta delle adesioni (fino al 30 maggio 2010),
- fase 2a - AZIONI DA PARTE DEL GRUPPO DI LAVORO E PARTECIPAZIONE DELLE AZIENDE - (da giugno 2010) trasmissione via mail di schede appositamente predisposte, materiale e documentazione e realizzazione di incontri tecnici principalmente per la parte di Promozione,
- fase 2b – INVIO RICHIESTE DA PARTE DELLE AZIENDE E TRASMISSIONE RISPOSTE DA PARTE DEL GRUPPO DI LAVORO: (indicativamente da giugno 2010 a giugno 2011) periodo di apertura dello sportello informatico, principalmente per la parte di Assistenza,
- fase 3 – AZIONI DI VALUTAZIONE/MISURAZIONE E MIGLIORAMENTO DELLA PREVENZIONE DA PARTE DELLE AZIENDE: (da giugno 2010 a giugno 2011): periodo durante il quale le aziende che hanno partecipato al percorso Promozione si sono attivate per la valutazione e misurazione degli agenti e per la messa in campo di misure di Prevenzione,
- fase 4 - AZIONI DA PARTE DEL GRUPPO DI LAVORO E PARTECIPAZIONE DELLE AZIENDE: (da giugno 2011) il Gruppo di Lavoro ha raccolto i risultati del percorso di Promozione ed effettuato un “inventario ragionato” del percorso Assistenza.

La programmazione ha previsto un incontro di conclusione del Piano per la presentazione dei risultati e delle considerazioni emerse.

Figura 3

Sintesi dello sviluppo temporale (Cronoprogramma) delle attività del Piano di Promozione e Assistenza

	20 APRILE 2010 MAGGIO 2010	GIUGNO 2010	OTTOBRE 2010				NOVEMBRE 2010				MARZO 2011	APRILE 2011	GIUGNO 2011
FASE 1	Presentazione piano e raccolta adesioni												
FASE 2 a)			Invio schede e materiale documentale Realizzazione incontri tecnici										
FASE 2 b)			Apertura sportello										
FASE 3			Avvio e Realizzazione del percorso di Promozione da parte delle imprese										
FASE 4													Raccolta dei risultati e Report finale Incontro con le imprese

3.8 Adesioni pervenute

A maggio 2010 sono pervenute le **adesioni di n. 37 aziende** per le diverse parti del Piano, come di seguito indicato:

PARTI DEL PIANO SCELTE	NUMERO DI AZIENDE
AGENTI CHIMICI	30
SALDATURA	28
VERNICIATURA	23

4. ATTIVITA' REALIZZATE

Sono di seguito sintetizzati:

- gli **incontri** effettuati;

- i **materiali**, predisposti appositamente dal Gruppo di Lavoro o estrapolati da bibliografia di rilievo,

inviati alle aziende che hanno aderito al Piano.

INCONTRI EFFETTUATI

DATA	TEMATICA INCONTRO	INDIRIZZATO A...
20 APRILE 2010	PRESENTAZIONE PIANO	METALMECCANICHE
23 GIUGNO 2010	AGENTI CHIMICI ADEMPIMENTI LEGISLATIVI	Promozione Saldatura Promozione Verniciatura Assistenza Agenti chimici
30 GIUGNO 2010	SALDATURA: VALUTAZIONE DEL RISCHIO E MISURAZIONE	Promozione Saldatura
30 GIUGNO 2010	VERNICIATURA: VALUTAZIONE DEL RISCHIO E MISURAZIONE	Promozione Verniciatura
29 SETTEMBRE 2010	SALDATURA: MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Promozione Saldatura
4 OTTOBRE 2010	VERNICIATURA: MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE	Promozione Verniciatura
16 MARZO 2011	I DPI DELLE VIE RESPIRATORIE PER L'ESPOSIZIONE AGLI AGENTI CHIMICI: SELEZIONE, USO, CURA, MANUTENZIONE	Promozione Saldatura Promozione Verniciatura Assistenza Agenti chimici
6 MAGGIO 2011	IL RISCHIO CHIMICO NELLE ATTIVITA' DI SALDATURA E VERNICIATURA: DALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ALLA SORVEGLIANZA SANITARIA	Medici Competenti
1 GIUGNO 2011	- <u>REGOLAMENTI REACH E CLP: LA NUOVA CLASSIFICAZIONE DELLE SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI E LA NUOVA SCHEDE DI SICUREZZA. QUALI ADEMPIMENTI PER LE AZIENDE UTILIZZATRICI.</u> - LO SVOLGIMENTO DEL PIANO DI PROMOZIONE . LA RACCOLTA DEI DATI E IL QUESTIONARIO DI RILEVAZIONE DELLA SODDISFAZIONE.	Promozione Saldatura Promozione Verniciatura Assistenza Agenti chimici

MATERIALE INVIATO (Bibliografia messa a disposizione delle aziende)

TUTTE LE AZIENDE	<u>Linee direttrici pratiche</u> di carattere non obbligatorio sulla protezione della salute e della sicurezza contro i rischi connessi con gli agenti chimici sul lavoro (Commissione europea DG Occupazione, affari sociali e pari opportunità) – Giugno 2005
	* <u>Linee Guida</u> per l'applicazione del D.Lgs. 81/08 n. 7 Titolo IX – Sostanze Pericolose / Capo I – Protezione da agenti chimici
	* <u>Linee Guida</u> per l'applicazione del D.Lgs. 81/08 n. 8 Dispositivi di Protezione Individuale – Titolo III - Capo II
SALDATURA	SALDATURA <u>Il profilo tecnologico e di rischio</u> – Tecnologie e materiali di impiego nella fabbricazione di prodotti saldati: rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori addetti alle attività di saldatura – ULSS n. 6 Vicenza del 24 maggio 2007
	SALDATURE E TAGLIO – <u>Rischi e misure precauzionali</u> – ESAB 2003
	Soudage à l'arc électrique et coupage - <u>Prévention des risques professionnels</u> – Recommandation 443 – INRS
	* <u>Scheda 1</u> – Indicazioni operative per la <u>Misurazione dei fumi e dei gas</u> durante la attività di saldatura
	<u>Opérations de soudage à l'arc et de coupage</u> - INRS ED 668
	<u>IMPIANTI DI VENTILAZIONE NELLE OPERAZIONI DI SALDATURA</u> Scheda tecnica n. 2 - Regione Emilia Romagna
	* <u>Scheda n. 3</u> - DPI oculari per la protezione dalle RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI
	<u>Ventilation des espaces confines</u> - INRS ED 703
	Le dossier d'installation de ventilation - INRS ED 6008
	*Slides incontro sulle Misure di Prevenzione e Protezione e sulla Protezione dalle Radiazioni Ottiche Artificiali
	* <u>Scheda n. 4</u> - La sorveglianza sanitaria nelle attività di saldatura
VERNICIATURA	<u>PEINTURE EN SOLVANTS</u> – ED 971 - INRS
	<u>PEINTURES EN PHASE AQUEUSE</u> - ED 955 - INRS
	* <u>Scheda 2</u> – Indicazioni operative per la <u>Misurazione della frazione inalabile e dei solventi</u> durante le attività di verniciatura
	<u>CABINES D'APPLICATION PAR PROJECTION DE PEINTURES EN POUDRE</u> - INRS ED 928
	<u>CABINES D'APPLICATION PAR PULVERISATION DE PRODUITS LIQUIDES</u> - INRS ED 839
	<u>PULVERISATION DE PRODUITS LIQUIDES</u> – OBJETS LOURDS OU ENCOMBRANTS - INRS ED 906
	*Slides incontro sulle Misure di Prevenzione e Protezione e sulla Norma UNI EN 12215
	* <u>Scheda n. 5</u> - La sorveglianza sanitaria nelle attività di verniciatura

* Materiale predisposto dall'Ausl di Piacenza – Dip. Sanità Pubblica – UOPSAL

5. ESITI

La realizzazione di un Piano come quello fino ad ora descritto sottende necessariamente anche la progettazione dei criteri e dei metodi per la sua valutazione in termini di “efficacia” intesa come la capacità di raggiungere gli obiettivi prefissati.

Feed-back di dati e questionario finale

Il primo feed-back da parte delle aziende che hanno aderito al piano è costituito:

- A) dalla loro **presenza / partecipazione** agli incontri,
- B) dalle **richieste di assistenza** pervenute,
- C) dai **dati numerici o descrittivi trasmessi** al Gruppo di Lavoro a conclusione delle attività di campionamento.

Al termine del percorso (secondo feed-back), il Gruppo di Lavoro ha proposto un “**Questionario di gradimento e di analisi/valutazione del Piano di Promozione e Assistenza**” (Figura 4).

7. La partecipazione al Piano di Promozione e Assistenza ha introdotto **modifiche** di tipo metodologico, organizzativo, pratico e operativo **nell'affrontare i problemi** relativi alla sicurezza e salute dei lavoratori

1	2	3	4	5
Per niente				Molto

8. La partecipazione al Piano di Promozione e Assistenza ha comportato per l'azienda un **cambiamento** in termini di:

Impegno di personale dedicato

1	2	3	4	5
Per niente				Molto

Impegno economico

1	2	3	4	5
Per niente				Molto

Impegno di tempo

1	2	3	4	5
Per niente				Molto

9. Ritiene che la partecipazione al Piano abbia portato all'azienda **miglioramenti** relativi a:

Valutazione dei rischi

1	2	3	4	5
Per niente				Molto

Misure di Prevenzione e Protezione (indicare nell'apposita **Scheda** i miglioramenti introdotti)

1	2	3	4	5
Per niente				Molto

Se desidera può esprimere qui ulteriori considerazioni sull'esperienza di adesione e partecipazione al Piano:

SCHEMA delle MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE E ALTRE MISURE DI TUTELA

Attraverso la sua partecipazione al Piano, ha introdotto nuove misure:

- Sostituzione agente chimico
- Impianti di aspirazione
- Nuove tecnologie
- Separazione zone di lavoro
- Controllo periodico degli impianti e attivazione di un registro delle verifiche di efficienza
- DPI
- Istruzioni / Procedure di lavoro
- Informazione dei lavoratori
- Formazione dei lavoratori
- Analisi e revisione del Protocollo di Sorveglianza Sanitaria a cura del medico competente
- Altro

Grazie per il tempo che ci avete dedicato

5.1 Indicatore di partecipazione

Sono di seguito evidenziati i dati relativi alle presenze delle imprese che hanno aderito agli incontri organizzati.

TEMATICA INCONTRO	INDIRIZZATO A...	TOT. ADESIONI	TOT. PRESENZE
AGENTI CHIMICI –ADEMPIMENTI LEGISLATIVI”	Promozione Saldatura Promozione Verniciatura Assistenza Agenti chimici	37	29 (78%)
“SALDATURA: VALUTAZIONE DEL RISCHIO E MISURAZIONE”	Promozione Saldatura	28	27 (96%)
“VERNICIATURA: VALUTAZIONE DEL RISCHIO E MISURAZIONE”	Promozione Verniciatura	23	21 (91%)
“SALDATURA: MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE”	Promozione Saldatura	28	25 (89%)
“VERNICIATURA: MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE”	Promozione Verniciatura	23	20 (87%)
I DPI DELLE VIE RESPIRATORIE PER L’ESPOSIZIONE AGLI AGENTI CHIMICI: SELEZIONE, USO, CURA, MANUTENZIONE	Promozione Saldatura Promozione Verniciatura Assistenza Agenti chimici	37	32 (86%)
IL RISCHIO CHIMICO NELLE ATTIVITA’ DI SALDATURA E VERNICIATURA: DALLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO ALLA SORVEGLIANZA SANITARIA	Medici Competenti	45	PRESENTI TUTTI I MEDICI COMPETENTI DELLE AZIENDE CHE HANNO PARTECIPATO AL PIANO
- REGOLAMENTI <u>REACH E CLP</u> : LA NUOVA CLASSIFICAZIONE DELLE SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI E LA NUOVA SCHEDA DI SICUREZZA. QUALI ADEMPIMENTI PER LE AZIENDE UTILIZZATRICI. - LO SVOLGIMENTO DEL PIANO DI PROMOZIONE . LA <u>RACCOLTA DEI DATI E IL QUESTIONARIO</u> DI RILEVAZIONE DELLA SODDISFAZIONE.	Promozione Saldatura Promozione Verniciatura Assistenza Agenti chimici	37	31 (84%)

5.2 Richieste di Assistenza / Incontri

E' possibile fornire un feed-back focalizzato principalmente su due parametri:

- Numero di aziende che hanno effettuato domande (almeno una richiesta) per la parte Assistenza sul numero di aziende che hanno aderito - Indicatore di utilizzo della Casella di Posta elettronica dedicata rischiochimico@ausl.pc.it (Percorso di Assistenza) e delle richieste telefoniche pervenute.
- Numero di incontri richiesti ed effettuati.

PERCORSO ASSISTENZA "AGENTI CHIMICI"	NUMERO AZIENDE CHE HANNO INVIATO L'ADESIONE	30
	NUMERO <u>RICHIESTE</u> DI ASSISTENZA PERVENUTE ALLE QUALI E' STATA FORNITA RISPOSTA	28
	VIA MAIL rischiochimico@ausl.pc.it TELEFONICHE	7
	NUMERO AZIENDE CHE HANNO EFFETTUATO ALMENO UNA DOMANDA *	18 (60 % aziende aderenti)
	NUMERO <u>INCONTRI</u> RICHIESTI ED EFFETTUATI ** : - 12 con aziende - 4 con consulenti (in rappresentanza di 17 aziende)	16
PERCORSO PROMOZIONE	NUMERO AZIENDE CHE NON HANNO ADERITO ALLA PARTE DI ASSISTENZA, MA CHE HANNO EFFETTUATO ALMENO UNA DOMANDA	4

* *Le aziende sono state contate una sola volta nonostante, in alcuni casi, siano stati inviati più quesiti dalla stessa realtà aziendale (come si evince dal numero di richieste pervenute)*

** *Da parte di alcune aziende e consulenti è stato richiesto (ed effettuato) più di un incontro; relativamente agli incontri il dato numerico di 16 è riferito ad un numero di aziende pari a 24.*

Relativamente al PERCORSO di ASSISTENZA si evidenzia che tra le aziende aderenti che non hanno effettuato alcuna domanda n. 2 aziende, nel corso del Piano, hanno subito variazioni di attività, sede, ragione sociale e gestione.

Inoltre, è importante osservare che diverse aziende erano rappresentate dal consulente (in alcuni casi anche con incarico di Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione), incaricato dal Datore di Lavoro di occuparsi delle parti del Piano di Promozione e Assistenza, il quale ha inoltrato richieste (via mail, telefoniche o di incontri) in rappresentanza di più realtà aziendali.

5.3 Dati trasmessi

La Scheda 1 “Indicazioni operative per la Misurazione dei fumi e dei gas durante la attività di saldatura” e la Scheda 2 “Indicazioni operative per la Misurazione della frazione inalabile e dei solventi durante le attività di verniciatura” trasmesse alle aziende, hanno evidenziato i criteri da applicare per l’individuazione del numero di campioni da effettuare, in particolare:

- **almeno 1 saldatore su 4**, per ogni gruppo omogeneo (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);
- **tutti i verniciatori o il più esposto**, con almeno 1 per cabina di verniciatura.

MISURAZIONI

PROMOZIONE					
SALDATURA			VERNICIATURA		
Adesioni	Aziende che hanno inviato i dati	% aziende che hanno misurato e inviato i dati	Adesioni	Aziende che hanno inviato i dati	% aziende che hanno misurato e inviato i dati
28	22	79 %	23	18	78 %

Numero medio misurazioni per azienda su tipologia di adesione (con indicazione della popolazione di saldatori e verniciatori)

PROMOZIONE							
SALDATURA				VERNICIATURA			
Aziende che hanno inviato i dati	N. totale saldatori	N. misure pervenute	N. medio misure per azienda	Aziende che hanno inviato i dati	N. totale verniciatori	N. misure pervenute	N. medio misure per azienda
22 **	195	65	2,9	18	50	22 (24*)	1,2

* In 2 rilevazioni eseguite non sono pervenuti i dati di frazione inalabile, pertanto ai fini della elaborazione dei dati di frazione inalabile sono state considerate 22 esposizioni

** 14 aziende hanno inviato dati di rilevazioni relative a saldatura su acciaio comune, 2 aziende hanno inviato dati di rilevazioni relative a saldatura su acciaio inox e 6 hanno inviato dati di rilevazioni relative sia a saldatura su acciaio comune che su acciaio inox

Considerando la popolazione totale di saldatori (da un minimo di 2 a un massimo di 27 per azienda) e verniciatori (minimo di 1 a un massimo di 6), nelle aziende che hanno aderito e partecipato al Piano si ritengono mediamente rispettati i criteri applicati per l'individuazione del numero delle esposizioni da determinare.

Relativamente alla SALDATURA si evidenzia che tra le aziende che non hanno portato a termine il percorso del Piano:

- n. 2 aziende, nel corso del Piano, hanno subito variazioni di attività, sede, ragione sociale e gestione;
- n. 2 aziende non hanno inviato i dati relativi ai campionamenti,
- n. 2 aziende non hanno inviato i dati relativi ai campionamenti secondo le modalità ed entro i termini indicati dal Piano.

Relativamente alla VERNICIATURA si evidenzia che tra le aziende che non hanno portato a termine il percorso del Piano:

- n. 1 azienda nel corso del Piano, ha subito variazioni di attività, sede, ragione sociale e gestione;
- n. 2 aziende non hanno inviato i dati relativi ai campionamenti,
- n. 2 aziende non hanno inviato i dati relativi ai campionamenti secondo le modalità ed entro i termini indicati dal Piano.

5.4 Questionario di gradimento e di analisi/valutazione del percorso

La compilazione del Questionario proposto alle Aziende che hanno aderito al Percorso di Promozione della Prevenzione “Saldatura” e “Verniciatura” è stata richiesta ai Datori di Lavoro, in collaborazione con i RSPP e i referenti individuati da ciascuna Azienda.

Lo strumento è stato predisposto con l’obiettivo di valutare l’apprezzamento relativo all’iniziativa e la sua incidenza sulla realtà aziendale. Le informazioni sono state utili per un’analisi critica del lavoro svolto anche al fine di attivare percorsi simili su altre tematiche e/o comparti diversi.

Alle Aziende sono state mandate istruzioni per la trasmissione, in forma anonima, del Questionario compilato. Tutte le domande hanno previsto l’espressione di una valutazione su una scala numerica da 1 (per niente) a 5 (molto).

Le **domande 1, 2 e 3** si riferiscono alla espressione di una **valutazione complessiva** relativamente all’organizzazione del Piano (es. modalità di presentazione, tempistica, modalità di relazione), ai materiali forniti e agli incontri realizzati.

La **domanda 4** indaga sull’**utilità** degli incontri svolti durante il Piano sulle diverse tematiche proposte.

La **domanda 5** è relativa alla valutazione del **materiale** inviato. In particolare è mirata ad avere un giudizio sulla completezza della documentazione in relazione agli argomenti previsti nel Piano, alle aspettative aziendali, alla necessità di informazioni; sulla chiarezza dei contenuti in termini di comprensione e facilità di consultazione; sull’utilità delle indicazioni fornite in termini di applicabilità nel contesto aziendale.

La **domanda 6** è mirata ad una valutazione di **gradimento** sullo sportello informatico attivato per lo scambio di informazioni con l’azienda.

La **domanda 7** intende valutare complessivamente l’**incidenza** della partecipazione al Piano nella realtà aziendale in termini di modifiche metodologiche, organizzative e pratiche nella gestione del rischio (es. modifica dell’assetto organizzativo, nell’approccio all’identificazione del rischio e alla sua valutazione, nell’individuazione e attuazione delle misure di prevenzione e protezione, nella gestione dei DPI, nella revisione del protocollo di sorveglianza sanitaria).

La **domanda 8** richiede una riflessione sull'**impegno** che l'adesione al Piano ha comportato in termini di personale dedicato, tempi e costi rispetto a quanto abitualmente impiegato dall'azienda sulle tematiche di prevenzione proposte.

Infine, la **domanda 9** è intesa a sollecitare un giudizio sugli eventuali **miglioramenti** nella gestione e prevenzione del rischio conseguenti all'adesione e partecipazione al Piano. In merito alle Misure di Prevenzione e Protezione le Aziende sono state invitate a dettagliare gli interventi migliorativi introdotti compilando la **Scheda** allegata al Questionario denominata "Scheda delle misure di prevenzione e protezione e altre misure di tutela".

Il Questionario ha previsto uno spazio libero per eventuali considerazioni personali, suggerimenti, commenti.

N QUESTIONARI INVIATI - Promozione "SALDATURA" + "VERNICIATURA"	30
N. QUESTIONARI COMPILATI e RESTITUITI	24
N. "Scheda delle misure di prevenzione e protezione e altre misure di tutela" COMPILATE e RESTITUITE	23
% QUESTIONARI COMPILATI	80%
% SCHEDE delle MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE COMPILATE	77%

Si riportano di seguito (**Figura 5**) gli esiti del "**Questionario di gradimento e di analisi/valutazione del Piano di Promozione e Assistenza**" con l'indicazione della distribuzione percentuale delle risposte all'interno della scala di valutazione proposta e il valore medio ottenuto per la singola domanda.

Figura 5

QUESTIONARIO DI GRADIMENTO E DI ANALISI/VALUTAZIONE

1. Come valuta complessivamente il Piano di Promozione e Assistenza ?						4,3
1	2	3	4	5		
Per nulla soddisfatto				Molto soddisfatto		
		4,2%	58,3%	37,5%		
2. Come valuta complessivamente il materiale consegnato?						3,9
1	2	3	4	5		
Per nulla soddisfatto				Molto soddisfatto		
		25%	62,5%	12,5%		
3. Come valuta complessivamente gli incontri effettuati durante il percorso?						4,0
1	2	3	4	5		
Per nulla soddisfatto				Molto soddisfatto		
		25%	45,8%	29,2%		
4. Ritiene che gli incontri svolti siano stati utili per:						4,2
approfondire le diverse problematiche trattate:						
1	2	3	4	5		
Per niente utili				Molto utili		
		16,7%	41,7%	41,7%		
fornire indicazioni pratiche in merito alla valutazione dei rischi:						3,9
1	2	3	4	5		
Per niente utili				Molto utili		
	4,2%	25%	41,7%	29,2%		
fornire indicazioni pratiche per l'individuazione e gestione delle misure di prevenzione e protezione:						3,9
1	2	3	4	5		
Per niente utili				Molto utili		
	8,3%	12,5%	54,2%	25		
5. Il materiale inviato nelle diverse fasi del Piano è stato:						4,0
Completo						
1	2	3	4	5		
Per niente completo				Molto completo		
		16,7%	62,5%	20,8%		
Chiaro						3,7
1	2	3	4	5		
Per niente chiaro				Molto chiaro		
		37,5%	50%	12,5%		
Utile						4,1
1	2	3	4	5		
Per niente utile				Molto utile		
		16,7%	58,3%	25%		

6. Come valuta l'**attivazione della casella di posta elettronica** come canale diretto di comunicazione?

4,2

1	2	3	4	5
Per nulla gradita				Molto gradita
	8,3%	12,5%	33,3%	45,8%

7. La partecipazione al Piano di Promozione e Assistenza ha introdotto **modifiche** di tipo metodologico, organizzativo, pratico e operativo **nell'affrontare i problemi** relativi alla sicurezza e salute dei lavoratori

3,7

1	2	3	4	5
Per niente				Molto
		45,8%	41,7%	12,5%

10. La partecipazione al Piano di Promozione e Assistenza ha comportato per l'azienda un **cambiamento** in termini di:

Impegno di personale dedicato

3,1

1	2	3	4	5
Per niente				Molto
4,2%	29,2%	25%	37,5%	4,2%

Impegno economico

3,1

1	2	3	4	5
Per niente				Molto
4,2%	20,8%	41,7%	29,2%	4,2%

Impegno di tempo

3,5

1	2	3	4	5
Per niente				Molto
4,2%	8,3%	29,2%	50%	8,3%

11. Ritiene che la partecipazione al Piano abbia portato all'azienda **miglioramenti** relativi a:

Valutazione dei rischi

3,7

1	2	3	4	5
Per niente				Molto
	4,2%	29,2%	58,3%	8,3%

Misure di Prevenzione e Protezione (indicare nell'apposita **Scheda** i miglioramenti introdotti)

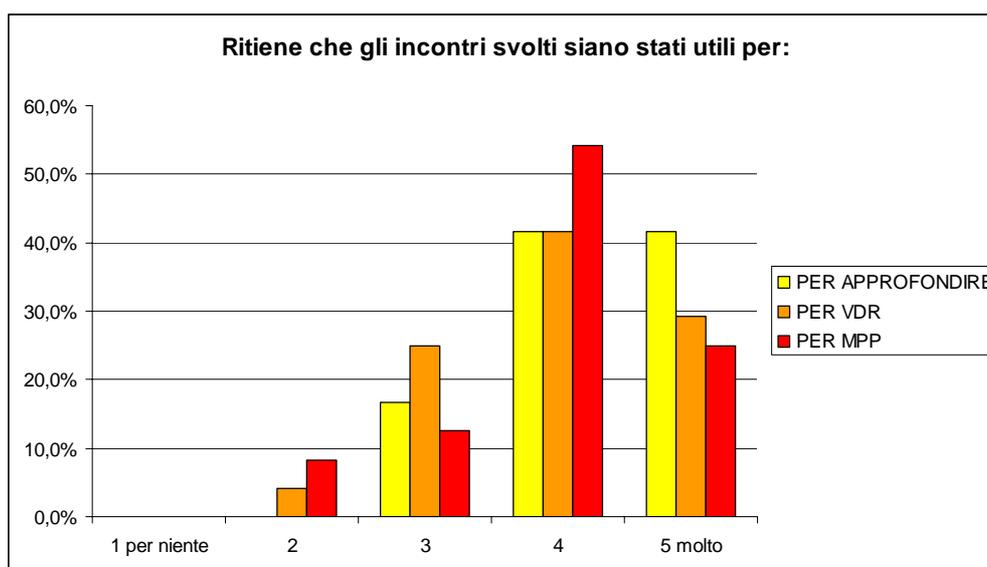
3,4

1	2	3	4	5
Per niente				Molto
	13,6%	27,3%	59,1%	

6. ELABORAZIONE INFORMAZIONI PERVENUTE TRAMITE IL “Questionario di gradimento e di analisi/valutazione del Piano”

Si riporta di seguito una elaborazione grafica degli esiti del “Questionario di gradimento e di analisi/valutazione del Piano di Promozione e Assistenza” nella quale è possibile apprezzare la distribuzione delle risposte pervenute per ogni area tematica sulla quale è stato richiesto, al Datore di Lavoro insieme ai collaboratori coinvolti nel percorso Piano, un giudizio/apprezzamento. Inoltre la distribuzione delle risposte pervenute con la **Scheda** allegata al Questionario denominata “Scheda delle misure di prevenzione e protezione e altre misure di tutela” ha consentito di evidenziare le aree in cui, attraverso la partecipazione al Piano, le Aziende hanno introdotto nuove Misure di Prevenzione, Protezione e/o di Tutela.

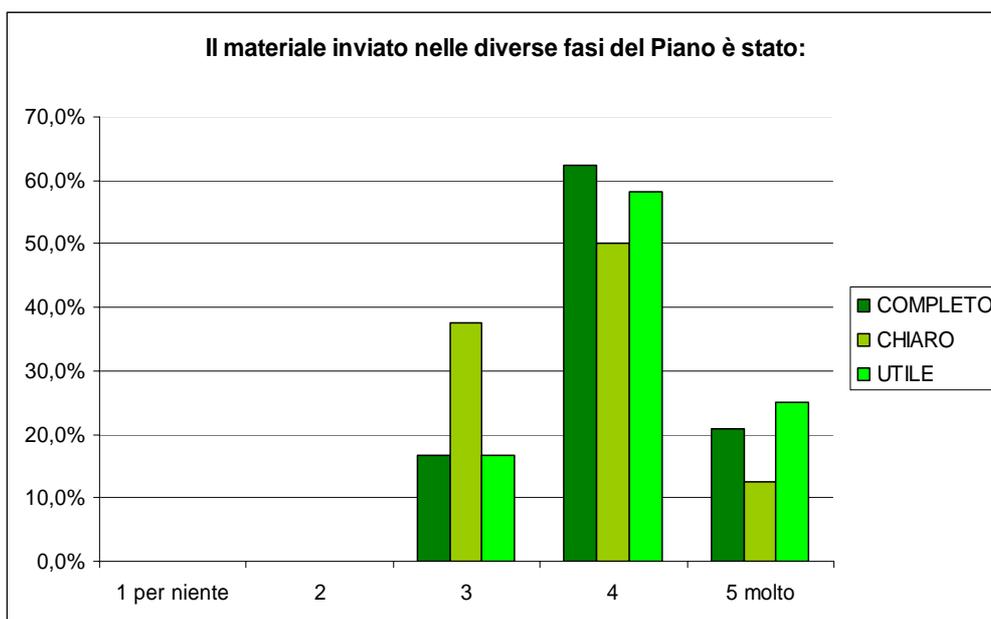
Figura 6.
Giudizio/apprezzamento sull'utilità degli incontri svolti



Legenda: VDR= Valutazione di Rischi MPP= Misure di Prevenzione e Protezione

Le Aziende si ritengono più che soddisfatte dell'occasione di approfondimento costituita dagli incontri programmati. Gli incontri, inoltre, hanno costituito l'opportunità di fornire indicazioni pratiche in merito alla valutazione dei rischi e alle misure di prevenzione e protezione.

Figura 7.
Giudizio/apprezzamento sul materiale inviato.



Il materiale inviato alle Aziende è stato apprezzato soprattutto riguardo alla:

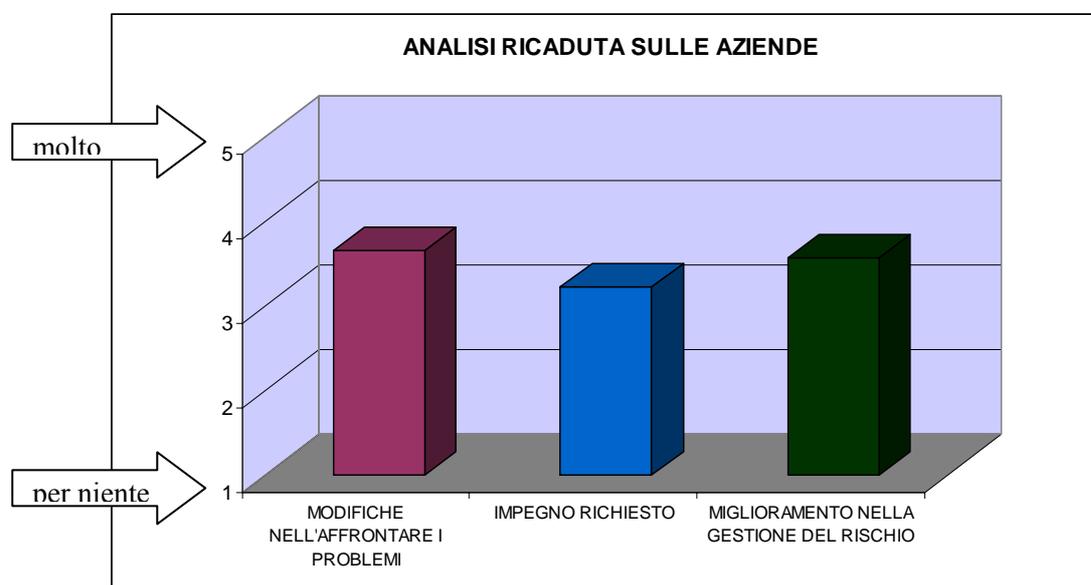
- completezza della documentazione in relazione agli argomenti trattati, alle aspettative dell’Azienda e alla necessità di informazioni (bisogni);
- utilità delle indicazioni fornite in termini di applicabilità nel contesto aziendale.

Relativamente alla chiarezza dei contenuti in termini di comprensione e facilità di consultazione, il materiale è stato giudicato positivamente, ma con un punteggio inferiore rispetto agli altri due requisiti. Nonostante l’alto valore d’uso del materiale inviato alle aziende, tale aspetto può essere ricondotto anche al fatto che parte del materiale era in lingua francese.

Le risposte alla domanda n. 6 “Come valuta l’**attivazione della casella di posta elettronica** come canale diretto di comunicazione?”, non elaborata dal punto di vista grafico, evidenziano che le Aziende hanno espresso apprezzamento all’attivazione dello sportello informatico finalizzato allo scambio di informazioni.

Figura 8

Giudizio complessivo sulla ricaduta nelle realtà aziendali connessa alla partecipazione al Piano - Valori medi riferiti ai blocchi di domande n. 7, 8, 9



Le risposte delle Aziende mettono in evidenza che la **partecipazione al percorso proposto dal Piano ha avuto una incidenza dal punto di vista metodologico, organizzativo e pratico/operativo** nell'affrontare i problemi relativi alla sicurezza e salute dei lavoratori e nella gestione del rischio.

Le risposte che hanno indagato il **cambiamento in termini di impegno richiesto relativamente a personale dedicato, tempi e costi** hanno evidenziato un maggior carico per le Aziende sostanzialmente in termini di tempo dedicato rispetto a quanto abitualmente impiegato sulle tematiche di prevenzione proposte.

Relativamente alla gestione e prevenzione del rischio le Aziende hanno segnalato **miglioramenti** conseguenti alla partecipazione al Piano in termini di valutazione del rischio e di adozione di Misure di Prevenzione e Protezione.

Figura 9

Rappresentazione grafica del dettaglio delle risposte alla domanda volta ad indagare le **modifiche** di tipo metodologico, organizzativo e pratico/operativo nell'affrontare i problemi relativi alla sicurezza e salute dei lavoratori introdotte a seguito della partecipazione al Piano

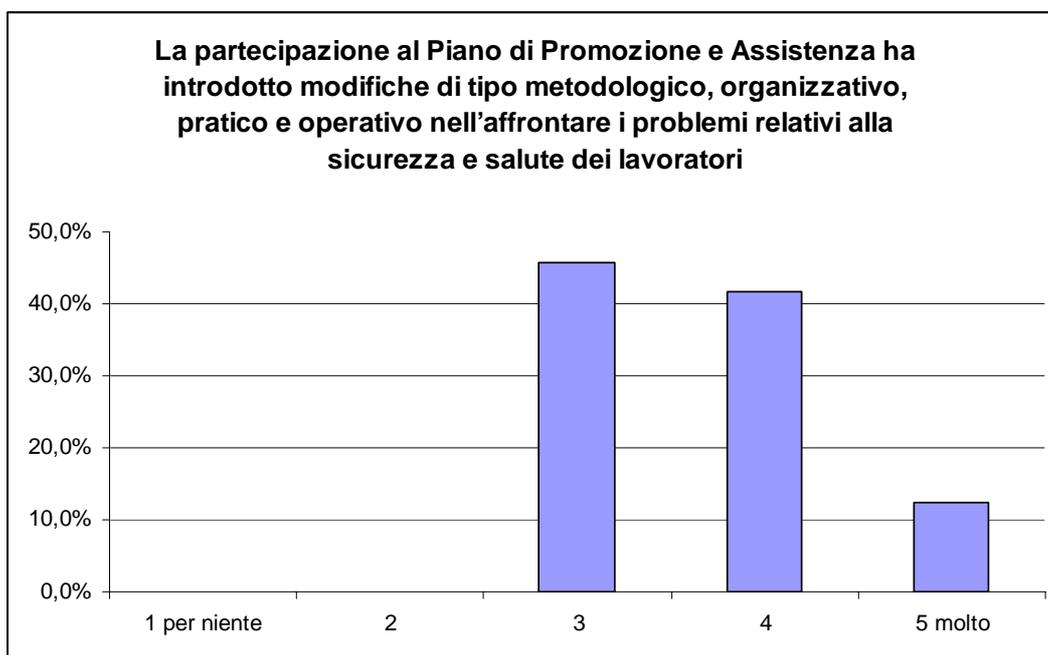


Figura 10

Rappresentazione grafica del dettaglio delle risposte alla domanda volta ad indagare l'**impegno richiesto** relativamente a personale dedicato, tempi e costi rispetto a quanto abitualmente impiegato dall'Azienda sulle tematiche di prevenzione proposte.

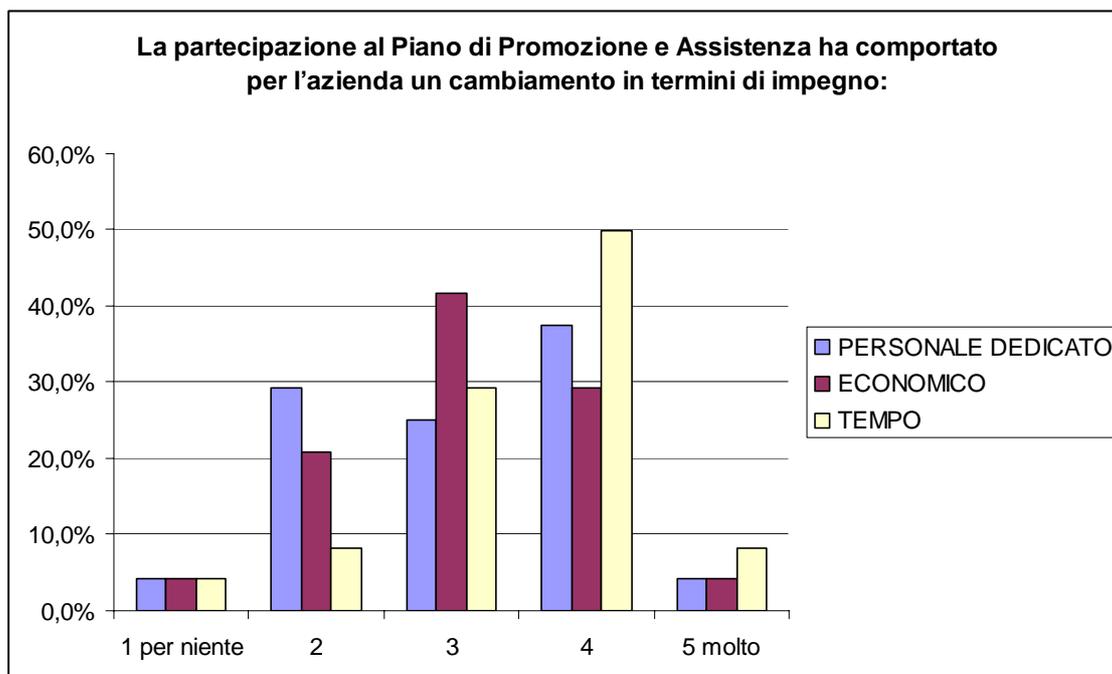
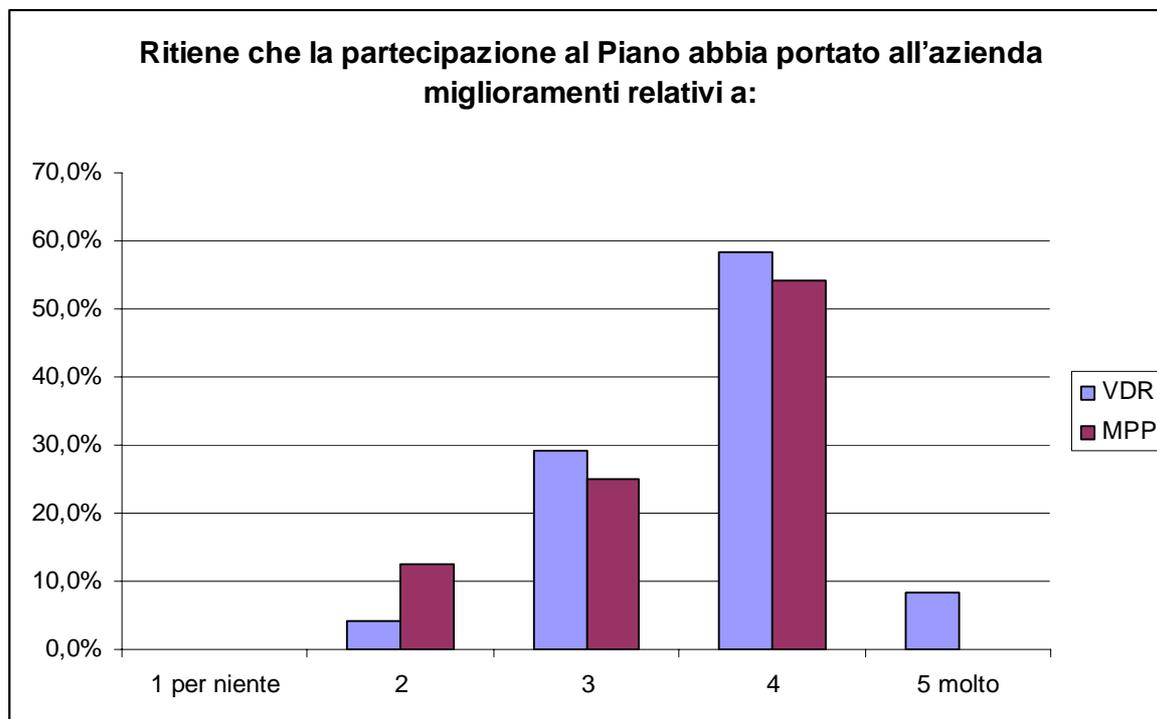


Figura 11

Rappresentazione grafica del dettaglio delle risposte alla domanda volta ad indagare i **miglioramenti** conseguenti alla partecipazione al Piano in termini di valutazione del rischio e di adozione di Misure di Prevenzione e Protezione.



Legenda: VDR= Valutazione di Rischi MPP= Misure di Prevenzione e Protezione

Tabella 4

Dettaglio delle risposte alla **Scheda** allegata al Questionario denominata “Scheda delle misure di prevenzione e protezione e altre misure di tutela” volta ad indagare gli **ambiti degli interventi migliorativi introdotti** (totale: 23 schede pervenute)

MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE E ALTRE MISURA DI TUTELA INTRODOTTE

INTERVENTI SEGNALATI DALLE AZIENDE

Sostituzione agente chimico	5
Impianti di aspirazione	8
Nuove tecnologie	6
Separazione zone di lavoro	4
Controllo periodico impianti	16
DPI	13
Istruzioni/procedure di lavoro	7
Informazione lavoratori	10
Formazione lavoratori	11
Revisione Protocollo Sanitario	16
Altro	2

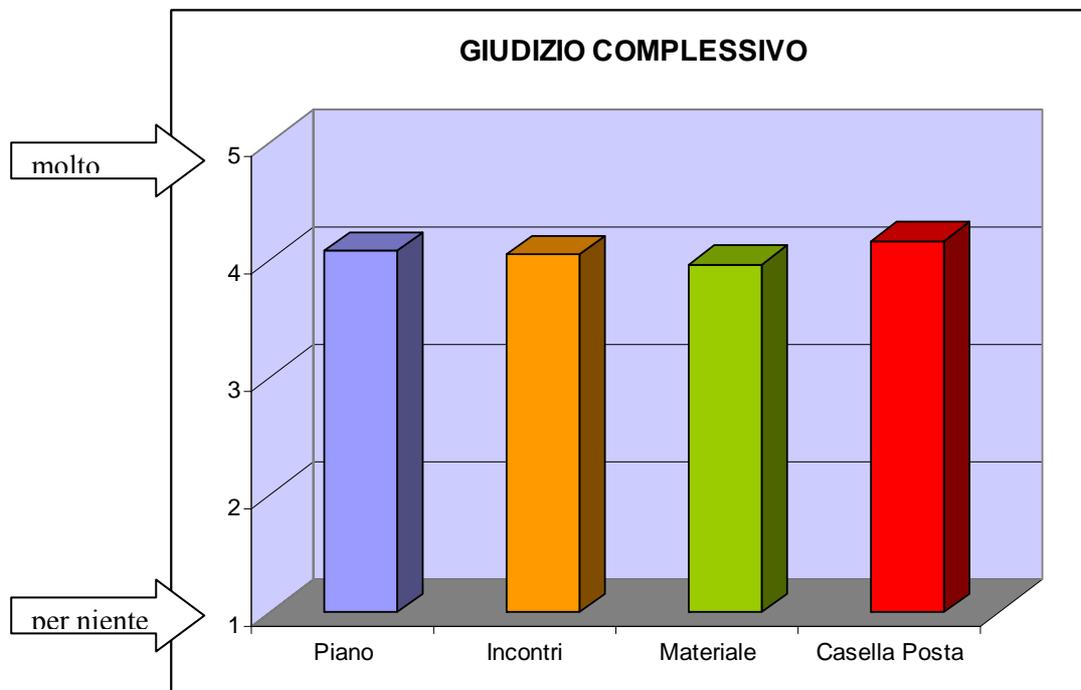
- ⇒ 16 aziende su 23 hanno attivato il controllo periodico sugli impianti a garanzia di un monitoraggio nel tempo delle prestazioni e della individuazione tempestiva di malfunzionamenti e conseguente necessità di interventi di manutenzione.
- ⇒ 16 aziende su 23 hanno coinvolto il Medico Competente per la revisione del Protocollo Sanitario alla luce delle indicazioni fornite durante il percorso.
- ⇒ 13 aziende su 23 hanno segnalato interventi di miglioramento introdotti in merito alla gestione dei DPI rivedendo, anche alla luce delle Linee Guida predisposte, modalità di individuazione, gestione, uso e manutenzione che spesso vengono date per scontate

Complessivamente sono stati evidenziati:

- introduzione di interventi di tipo impiantistico/tecnologico per un totale di 14 casi,
- introduzione di interventi inerenti la separazione delle zone di lavoro in 4 casi
- attività di comunicazione (informazione e formazione) e di divulgazione di procedure/istruzioni di lavoro per un totale di 28 casi.

Figura 12

Giudizio complessivo sull'apprezzamento del Piano e degli strumenti utilizzati nel percorso - Valori medi riferiti ai blocchi di domande n. 1/2/3, 4, 5, 6



7. ELABORAZIONI RISULTATI DELLE MISURAZIONI

7.1 Introduzione

In questa sezione del Report sono illustrati i risultati delle misurazioni effettuate dalle aziende che hanno aderito al Piano e che hanno trasmesso i dati ottenuti da campionamenti personali, riferiti alle otto ore ed effettuati secondo le indicazioni operative indicate nelle schede allegate (**Allegato 2** - Scheda 1: Indicazioni operative per la misurazione dei fumi e dei gas durante la attività di saldatura – e **Allegato 3** – Scheda 2: Indicazioni operative per la misurazione della frazione inalabile e dei solventi durante le attività di verniciatura -).

Le esposizioni misurate sono distinte in relazione alle seguenti attività:

- Saldatura di acciaio comune
- Saldatura di acciaio INOX
- Verniciatura.

La popolazione di saldatori nelle n. 22 aziende che hanno inviato i dati relativi alla saldatura corrisponde a n. 195 lavoratori. In relazione al fatto che in alcune aziende i medesimi lavoratori effettuano sia saldatura di acciaio comune che saldatura inox, non risulta possibile differenziare dal punto di vista numerico le due attività all'interno della popolazione totale.

Tra le n. 18 aziende che hanno inviato i dati relativi alla verniciatura, la popolazione di verniciatori è pari a 50 lavoratori.

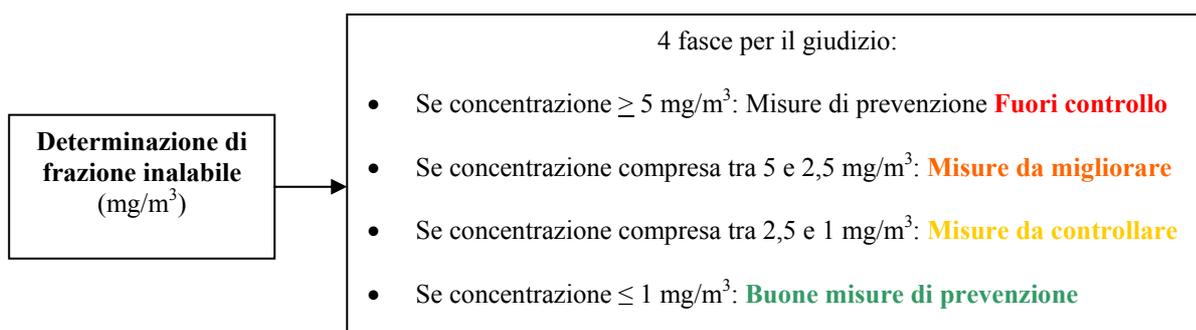
Complessivamente sono pervenuti n. 65 dati di misurazioni relative alla saldatura (di cui 53 su acciaio comune e 12 su acciaio inox) e n. 22 dati di misurazione relative alle attività di verniciatura.

Si è scelto di rappresentare i risultati mediante grafici di dispersione, in cui ogni punto rappresenta un'esposizione personale giornaliera di un lavoratore.

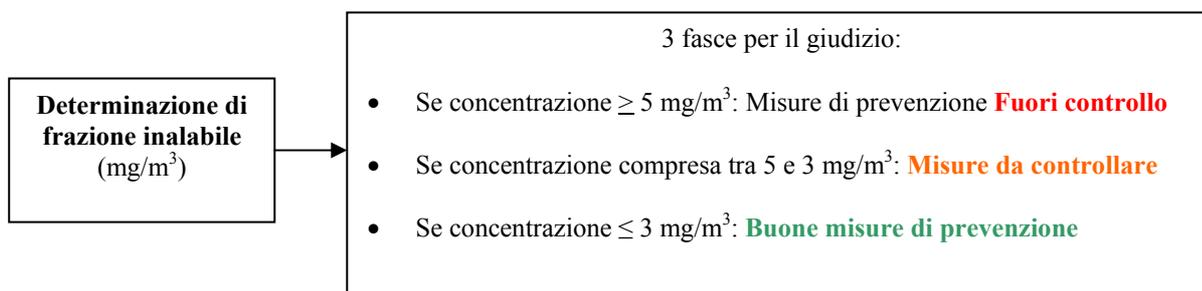
Per la valutazione delle esposizioni a frazione inalabile, sia per le attività di Saldatura di acciaio comune che per le attività di Verniciatura, sono state seguite le indicazioni operative che mettono in relazione i valori delle esposizioni all'applicazione delle Misure di Prevenzione.

I dati relativi alla frazione inalabile in Saldatura acciaio comune e Verniciatura costituiscono quindi un parametro aspecifico, non direttamente collegato alla salute, ma forniscono un'indicazione sulla efficienza delle misure di prevenzione adottate.

Per le esposizioni a **frazione inalabile durante le attività di Saldatura** gli intervalli individuati (come da Scheda n. 1 Indicazioni operative per la misurazione – Allegato 2) sono i seguenti:



Per le esposizioni a **frazione inalabile durante le attività di Verniciatura** gli intervalli individuati (come da Scheda n. 2 Indicazioni operative per la misurazione – Allegato 3) sono i seguenti:



Si è inoltre effettuata la valutazione dei dati mediante l'**applicazione del criterio statistico riportato nelle Appendici D e G della Norma UNI EN 689/97**, che prevede il calcolo della “Probabilità di superamento del Valore Limite” (Pn), partendo dal rapporto tra ogni esposizione personale giornaliera misurata e il relativo Valore Limite di riferimento.

In funzione del Valore di Pn ottenuto la Norma UNI EN 689/97 prevede l'individuazione delle tre situazioni di seguito evidenziate alle quali corrispondono le seguenti priorità di intervento:

<u>PROBABILITA' DI SUPERAMENTO DEL VALORE LIMITE (Pn)</u>	<u>SITUAZIONE</u>	CRITERIO DECISIONALE DELLA NORMA 689/97 PER INDIVIDUAZIONE PRIORITA' DI INTERVENTO
≤ 0,1%	<u>VERDE</u>	L'esposizione è ben al di sotto del valore limite; non sono necessarie altre misurazioni, a meno che si verifichino modifiche significative delle condizioni di esercizio.
> 0,1% - ≤ 5%	<u>ARANCIO</u>	La situazione sembra al di sotto del valore limite ma va confermata con misurazioni periodiche.
> 5%	<u>ROSSA</u>	Si devono attuare provvedimenti adeguati al più presto per ridurre l'esposizione. Appena completati questi interventi si dovrebbe eseguire una nuova valutazione dell'esposizione professionale.

Per effettuare i calcoli secondo il criterio statistico della Norma è stata utilizzata la logica di calcolo ALTREX (“Analyse Log-normale et Traitement des mesures d’Exposition”) messa a disposizione da INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité) francese, che consente di calcolare la Probabilità di superamento del Valore Limite (Pn), con il relativo intervallo di confidenza.

Prima di procedere all’elaborazione dei dati, il programma verifica che siano rispettati i criteri di applicabilità previsti dalla Norma 689/97:

- il numero di esposizioni superiore a cinque,
- la distribuzione log-Normale dei dati (test di Shapiro Wilk),
- l’omogeneità del gruppo d’esposizioni, che viene valutata attraverso il valore della Deviazione Standard Geometrica (GSD). La Norma 689/97 indica per l’omogeneità del gruppo il valore di GSD minore di 3.

Nel caso in cui la serie di esposizioni rilevate si adatta ad un distribuzione log-Normale, ma non corrisponde ad un gruppo omogeneo è sempre possibile calcolare la percentuale di superamento del VL ma non è possibile applicare il criterio decisionale in maniera compiuta in quanto si fa valere lo stesso giudizio per tutto il gruppo, anche se non omogeneo.

Dall'applicazione di ALTREX si ottiene:

- La Media Aritmetica, con il relativo intervallo di confidenza, nel nostro caso calcolata al 95% di probabilità.
- La Deviazione Standard Geometrica (GSD) che, in caso di distribuzione log-Normale, caratterizza la dispersione dei dati intorno alla Media Geometrica.
- La Probabilità di superamento del Valore Limite (Pn), con il relativo intervallo di confidenza, calcolato al 95% di probabilità.
- In funzione della Probabilità di superamento del Valore Limite (Pn) viene individuata la Situazione (Verde, Arancio o Rossa).
- Il relativo grafico finale, uno per variabile individuata, che illustra la distribuzione dei dati in confronto al Valore Limite e la Probabilità di superamento di tale Valore Limite.

L'elaborazione dei dati di frazione inalabile **in Saldatura** di acciaio comune e in **Verniciatura**, applicando ALTREX, è stata effettuata prendendo a riferimento il valore di 5 mg/m^3 in quanto correlabile a “misure di prevenzione fuori controllo”.

Analisi della Varianza

Verificata la presenza di una distribuzione log-normale dei dati, il programma ALTREX consente anche l'applicazione del test statistico ANOVA al fine di individuare le eventuali differenze statisticamente significative tra i diversi gruppi, in funzione delle variabili individuate (valori di P inferiori al 5% indicano differenze statisticamente significative fra i gruppi). Nell'elaborazione dei dati a disposizione è stata considerata la variabile “Tipologia di saldatura o di verniciatura” per evidenziare eventuali differenze statisticamente significative.

7.2 Saldatura di acciaio comune

7.2.1 Frazione inalabile

Dei 53 dati di esposizione a frazione inalabile inviati, 32 sono relativi a tecnologia di saldatura tipo MIG, 9 MAG e 12 Altro (si veda **Tabella 5**).

In “Altro” sono comprese le seguenti tipologie di saldatura:

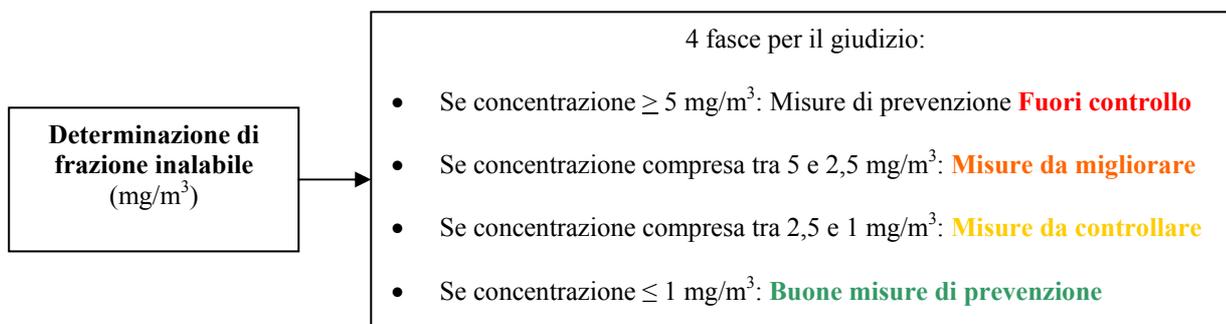
- TIG (1 esposizione)
- Ossitaglio (1 esposizione)
- Automatica (4 esposizioni)
- Elettrodo (5 esposizioni)
- Plasma (1 esposizione)

La ripartizione è stata riportata anche se dall’elaborazione dei dati di frazione inalabile, il test ANOVA non evidenzia una differenza statisticamente significativa in relazione alla variabile “Tipologia” di saldatura utilizzata.

Tabella 5. I campioni di frazione inalabile in attività di saldatura di acciaio comune ripartiti in funzione della tecnica utilizzata

N° aziende	N° esposizioni	MIG	MAG	ALTRO
20	53	32	9	12

Per le esposizioni a **frazione inalabile durante le attività di Saldatura** gli intervalli individuati sono i seguenti:



Sui grafici a dispersione in cui sono rappresentate le esposizioni si è aggiunta la linea rossa in corrispondenza di 5 mg/m³, la linea arancio in corrispondenza di 2,5 mg/m³ e quella verde in corrispondenza di 1 mg/m³.

Tabella 6. I risultati delle esposizioni a frazione inalabile in attività di saldatura di acciaio comune.

	Valore Minimo (mg/m³)	Valore Massimo (mg/m³)	Media Aritmetica (mg/m³)	GSD
Frazione inalabile	0,3	6,4	1,8	2,16

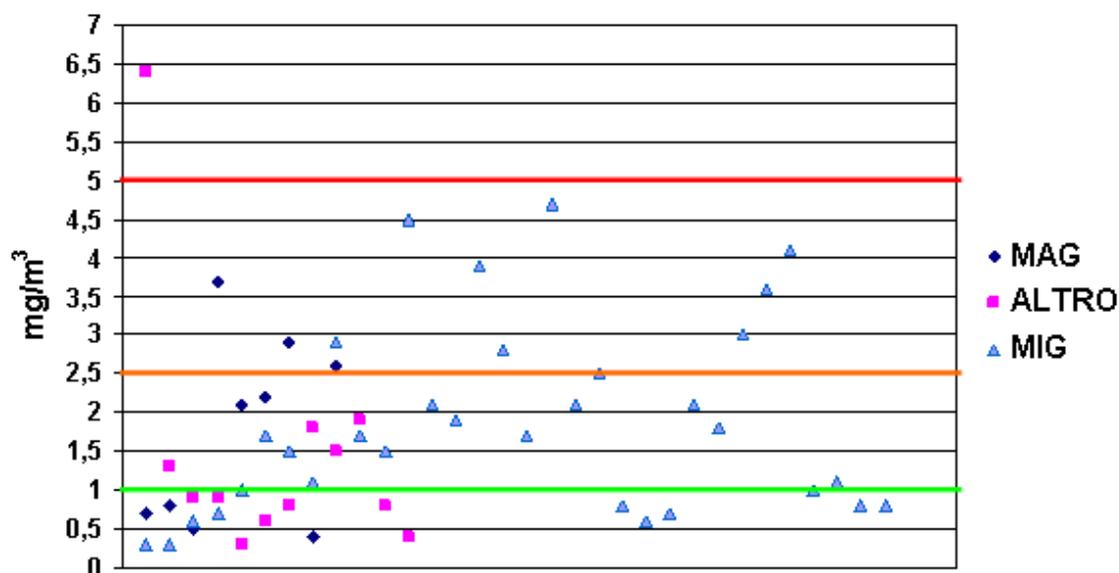


Figura 13. Le 53 esposizioni di frazione inalabile ripartite in funzione delle tipologie di saldatura e in confronto ai valori collegati all'applicazione delle misure di prevenzione.

Durante le attività di saldatura di acciaio comune misurate è risultato che una esposizione, pari a 6,4 mg/m³ supera il valore di 5 mg/m³, il dato è relativo a saldatura con tecnica TIG, 20 esposizioni (pari al 38%) risultano inferiori a 1 mg/m³, valore legato alle buone misure di prevenzione, mentre 12 ricadono nell'intervallo delle misure da migliorare (pari al 23%) e le restanti 20 sono nell'intervallo delle misure da controllare (tra 1 e 2,5).

In **figura 14** viene riportato il grafico ottenuto dall'elaborazione con ALTREX in confronto al valore di 5 mg/m³.

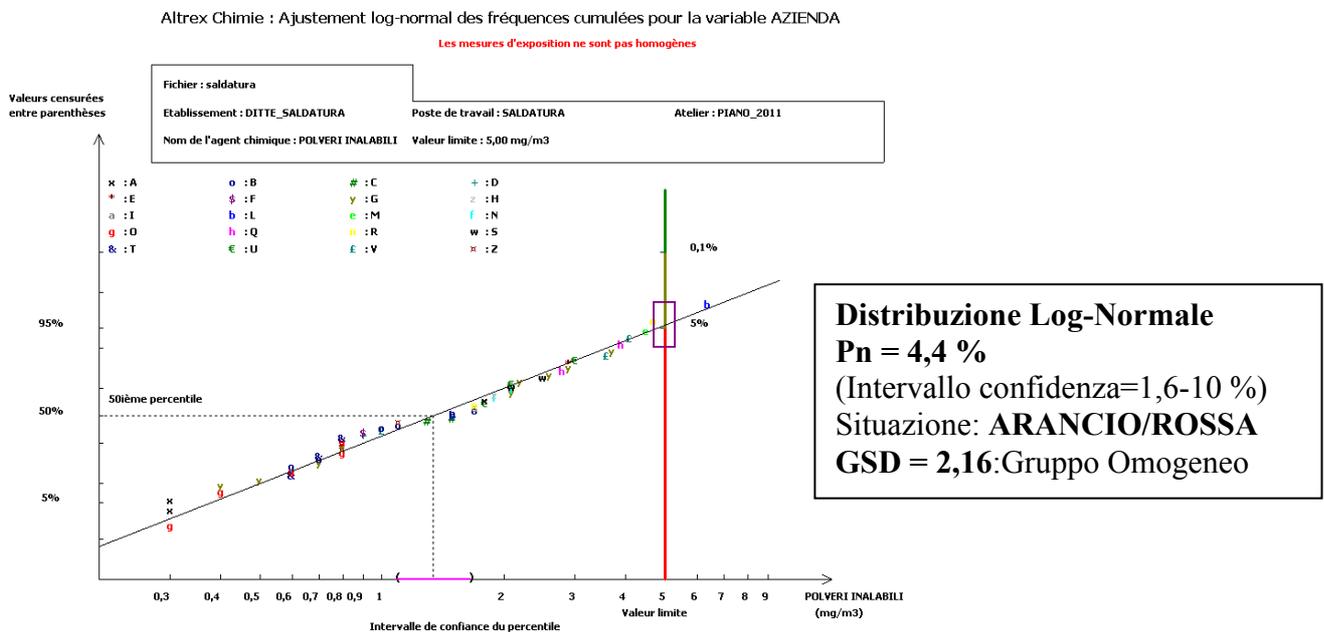


Figura 14. Il grafico ottenuto con ALTREX relativo ai dati di esposizione a frazione inalabile, in attività di saldatura di acciaio comune, in funzione della variabile azienda e in confronto al valore di 5 mg/m³.

Dall'elaborazione statistica dei dati mediante ALTREX dell'esposizione professionale prendendo come riferimento il valore di 5 mg/m³ il valore di Probabilità di Superamento (Pn) è prossimo al limite superiore della situazione "ARANCIO", con l'intervallo di confidenza in zona "ROSSA" (**Figura 14**). Per la situazione "ARANCIO" l'Appendice D della Norma 689/97 indica che "la situazione sembra al di sotto del valore limite ma va confermata con misurazioni periodiche".

7.2.2 Esposizioni a Manganese

Per tutte le 53 esposizioni a frazione inalabile è stata misurata la concentrazione di Manganese, ma dall'elaborazione statistica di tutti questi dati la distribuzione risulta "Non Log-Normale" (**Tabella 7**).

Tabella 7. I risultati delle esposizioni a Manganese in attività di saldatura di acciaio comune.

N° aziende	N° esposizioni	MIG	MAG	ALTRO
20	53	32	9	12

Le esposizioni a Manganese (metallo inserito nell'Avviso di Proposte di Modifica per i valori di TLV-TWA e per il quale sono evidenziati effetti di criticità sul sistema nervoso centrale – fonte A.C.G.I.H. 2011), sono state confrontate con il valore TLV-TWA dell'A.C.G.I.H. 2011, pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sul grafico tale valore è rappresentato con una linea rossa, mentre la linea verde è posizionata in corrispondenza del decimo del Valore limite, pari a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in applicazione del criterio indicato in Appendice C della Norma 689/97.

In **Tabella 8** sono riportati i dati relativi alle misurazioni di Manganese contenuto nella frazione inalabile.

Tabella 8. I risultati delle esposizioni a Manganese.

	Valore Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media Aritmetica ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GSD	Valore Limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Manganese	0,1	200	30	5,24	200

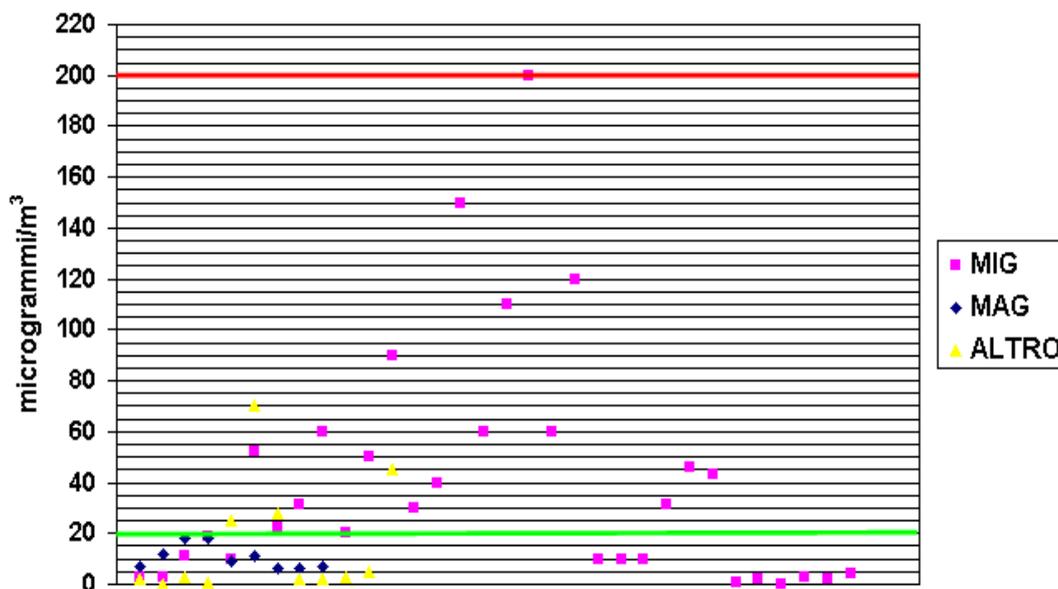


Figura 15. Le 53 esposizioni a Manganese ripartite in funzione delle tipologie di saldatura.

Dall'elaborazione dei dati di esposizione a Manganese risulta che:

- una esposizione è risultata pari al Valore Limite;
- 30 dati (57%) si collocano al di sotto del decimo del valore limite (situazione sotto-controllo).

Si osserva che tra i dati di esposizione inferiori al decimo del valore limite ricadono tutti quelli relativi a saldatura MAG.

In sintesi, dalle misurazioni effettuate durante l'attività di Saldatura di acciaio comune si può concludere che:

- Le esposizioni a frazione inalabile che risultano inferiori al Valore che nelle indicazioni operative è collegato all'applicazione di "Buone misure di prevenzione" sono 20, pari al 38% delle 53 misurate.
- Dall'elaborazione statistica dei dati mediante ALTREX dell'esposizione professionale prendendo come riferimento il valore di 5 mg/m^3 il valore di Probabilità di Superamento (Pn) è prossimo al limite superiore della situazione "ARANCIO", con l'intervallo di confidenza in zona "ROSSA" (**Figura 14**). Per la situazione "ARANCIO" l'Appendice D della Norma 689/97 indica che "la situazione sembra al di sotto del valore limite ma va confermata con misurazioni periodiche".
- Le esposizioni a Manganese superano il decimo del Valore Limite per il 43% dei casi indagati, con un dato che è pari al Valore Limite.
- **Le esposizioni a frazione inalabile indicano che per il 62% delle situazioni indagate occorre provvedere a migliorare o almeno a controllare le misure di prevenzione attuate al momento delle misurazioni al fine di ridurre l'esposizione dei lavoratori addetti.**

7.3 Saldatura di acciaio INOX

Per le esposizioni relative alla **saldatura di acciaio INOX** come Valore di riferimento con cui confrontare i risultati è stato considerato il valore di 1 mg/m^3 (valore più basso tra quelli presi in considerazione sull'acciaio comune) e sul grafico di dispersione dei dati si è aggiunta una linea rossa in corrispondenza di tale valore. I dati relativi alla frazione non costituiscono un parametro direttamente collegato alla salute, ma forniscono un'indicazione sulla efficienza delle misure di prevenzione adottate.

Al Piano hanno partecipato con l'invio dei risultati delle misurazioni 8 aziende che effettuano operazioni di saldatura di acciaio inox; sono stati inviati i dati di n. 12 esposizioni a frazione inalabile.

Tabella 9. Le esposizioni di frazione inalabile durante la saldatura INOX

	Valore Minimo (mg/m ³)	Valore Massimo (mg/m ³)	Media Aritmetica (mg/m ³)	GSD
Frazione inalabile	0,4	1,9	1,1	1,53

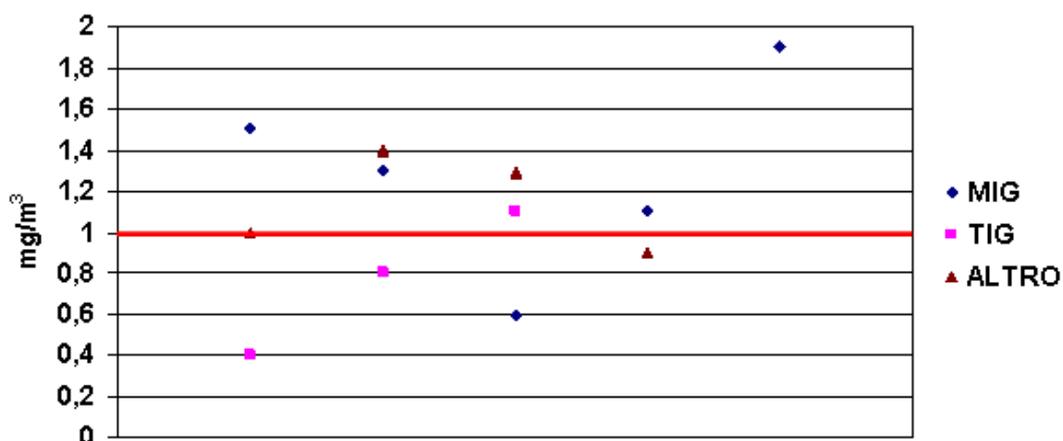


Figura 16. Le 12 esposizioni a frazione inalabile ripartite in funzione delle tipologie di saldatura di acciaio INOX, in ALTRO sono comprese 3 saldature con elettrodo e 1 taglio al Plasma.

Dalla **figura 16** emerge che 7 esposizioni sono superiori a quel valore collegabile all'applicazione di "Buone misure di prevenzione".

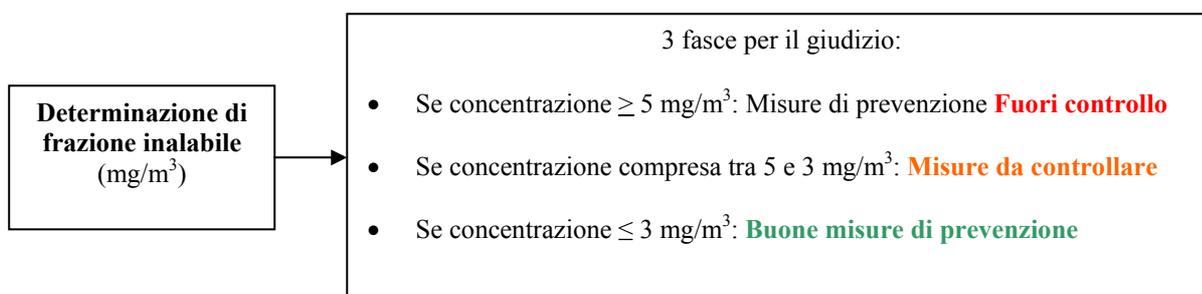
Nota

Per le attività di Saldatura i dati trasmessi dalle aziende relativi all'esposizione a Nichel, ad altri agenti chimici e ai gas non erano in numero sufficiente per consentire l'elaborazione statistica ed esplicitare considerazioni in merito.

7.4 Verniciatura

7.4.1 Frazione inalabile

Per le esposizioni a **frazione inalabile durante le attività di Verniciatura** gli intervalli individuati nelle indicazioni operative sono i seguenti:



Sui grafici a dispersione in cui sono rappresentate le esposizioni si è aggiunta la linea rossa in corrispondenza di 5 mg/m³, e quella verde in corrispondenza di 3 mg/m³.

Le aziende che hanno aderito al Piano e hanno trasmesso i risultati sono 18, per un totale di 22 esposizioni personali a frazione inalabile durante le attività di verniciatura.

Nelle **Tabelle 10 e 11** e in **Figura 17** sono illustrati i risultati ripartiti in funzione della tecnica utilizzata, anche se dall'analisi della varianza con applicazione del test ANOVA nessuna differenza statisticamente significativa è stata evidenziata in funzione della diversa tipologia di applicazione del prodotto verniciante.

Tabella 10. I valori delle medie aritmetiche di frazione inalabile in attività di verniciatura, ripartiti in funzione della modalità di applicazione

Modalità di applicazione	Numero esposizioni	Media aritmetica Frazione Inalabile (mg/m ³)
A spruzzo	16	4,5
A immersione	3	1,3
A pennello	1	0,9
A polvere	2	0,7
Totale	22	3,6

Tabella 11. I risultati delle esposizioni a frazione inalabile in attività di verniciatura.

	Valore Minimo (mg/m ³)	Valore Massimo (mg/m ³)	Media Aritmetica (mg/m ³)	GSD
Frazione inalabile	0,2	17	3,6	3,06

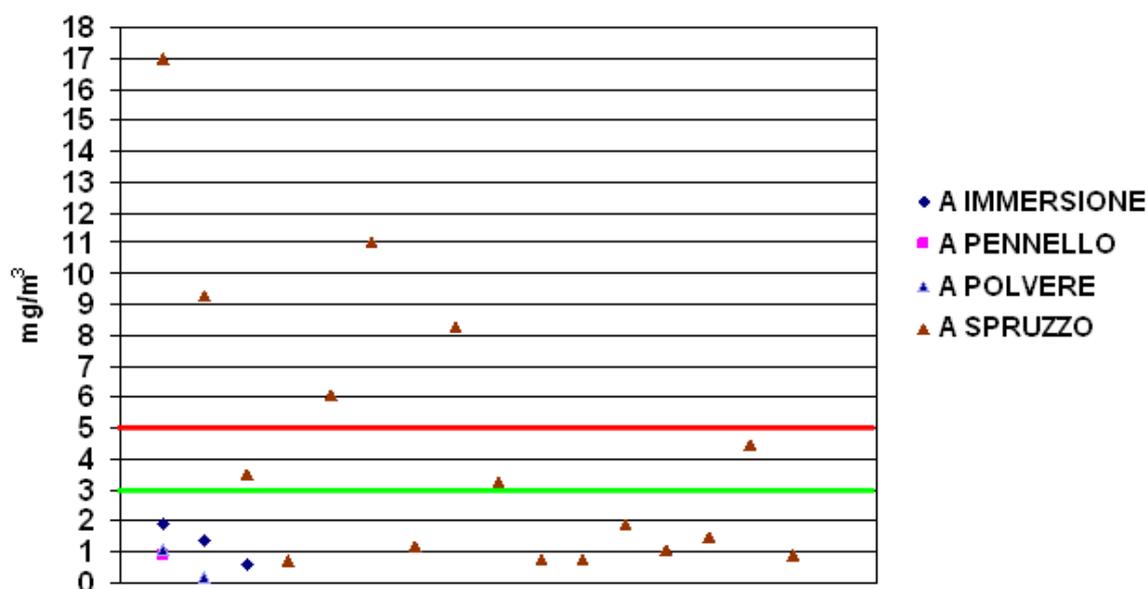


Figura 17. Le 22 esposizioni a frazione inalabile, ripartite in funzione delle tipologie di verniciatura, in confronto ai valori collegati all'applicazione delle misure di prevenzione.

La **Figura 17** mostra che 5 esposizioni a frazione inalabile su 22 (pari al 23%) risultano nettamente superiori al valore di 5 mg/m^3 , valore collegato alle “Misure fuori controllo”, 3 esposizioni sono nell'intervallo delle “misure da controllare” e le rimanenti 14 (64%) sono al di sotto del valore collegato alle “Buone misure di prevenzione”.

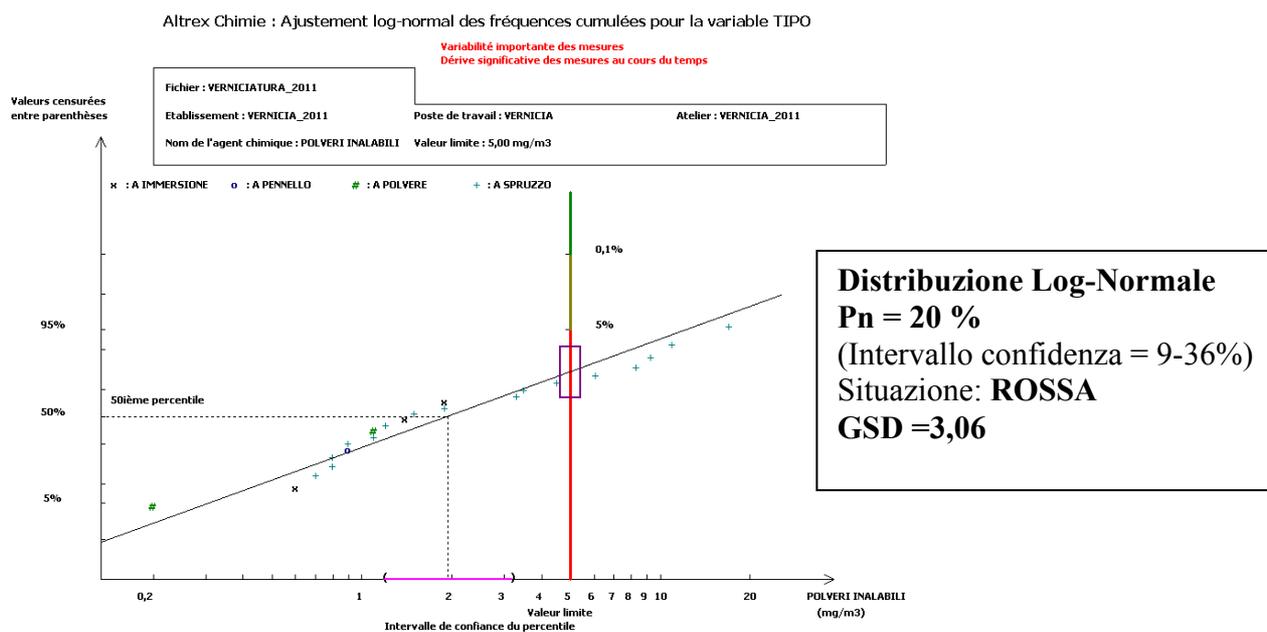


Figura 18. Il grafico ottenuto con ALTREX relativo ai dati di esposizione a frazione inalabile in verniciatura in funzione della variabile Tipologia e in confronto al valore di 5 mg/m^3 .

Dall'elaborazione dei dati di esposizione a frazione inalabile in verniciatura con ALTREX si evidenzia che, rispetto al valore di 5 mg/m^3 (misure fuori controllo) (**Figura 18**) i valori di Probabilità di Superamento (Pn), calcolati secondo l'appendice D della Norma 689/97, sono tali da individuare decisamente una situazione "ROSSA", per cui la Norma indica che: **“si devono attuare provvedimenti adeguati al più presto per ridurre l'esposizione. Appena completati questi interventi si dovrebbe eseguire una nuova valutazione dell'esposizione professionale”**.

Solventi in verniciatura

Per le attività di Verniciatura sono state rappresentate anche le esposizioni misurate a **Toluene e Xilene**; la linea rossa è in corrispondenza del relativo “Valore Limite di esposizione professionale” riportato in Allegato XXXVIII del D.Lgs.81/08, che sia per il Toluene che per lo Xilene è pari a 50 ppm, mentre la linea verde è in corrispondenza del decimo di tale valore, in applicazione del criterio indicato in Appendice C della Norma 689/97.

Sulla base dei contenuti della Scheda 2 “Indicazioni operative per la misurazione della frazione inalabile e dei solventi durante le attività di verniciatura” (**Allegato 3**) **le aziende sono state invitate a controllare la Scheda di Sicurezza di tutti i prodotti vernicianti**, con particolare riferimento alla Composizione della miscela, al fine di identificare **i pigmenti e i solventi** presenti ed effettuarne la determinazione quantitativa, confrontando successivamente i valori ottenuti con i rispettivi Valori Limiti specifici riportati nella medesima scheda. **Per le attività di Verniciatura sono state rappresentate solo le esposizioni a Toluene e Xilene, in quanto relativamente ai dati pervenuti di esposizioni a pigmenti e ad altri solventi non era disponibile un numero di dati sufficiente** per poter effettuare elaborazioni statistiche ed esplicitare considerazioni in merito.

7.4.2 Esposizione a Toluene

La aziende hanno trasmesso 12 esposizioni a Toluene, la media aritmetica dei valori è pari a 5,7 ppm, il valore minimo è pari a 0,1 ppm e quello massimo è pari a 23 ppm, sul grafico la linea rossa è in corrispondenza del Valore Limite, che è pari a 50 ppm, la linea verde è in corrispondenza del decimo di tale valore.

N. 4 esposizioni su 12 sono superiori al decimo del Valore Limite.

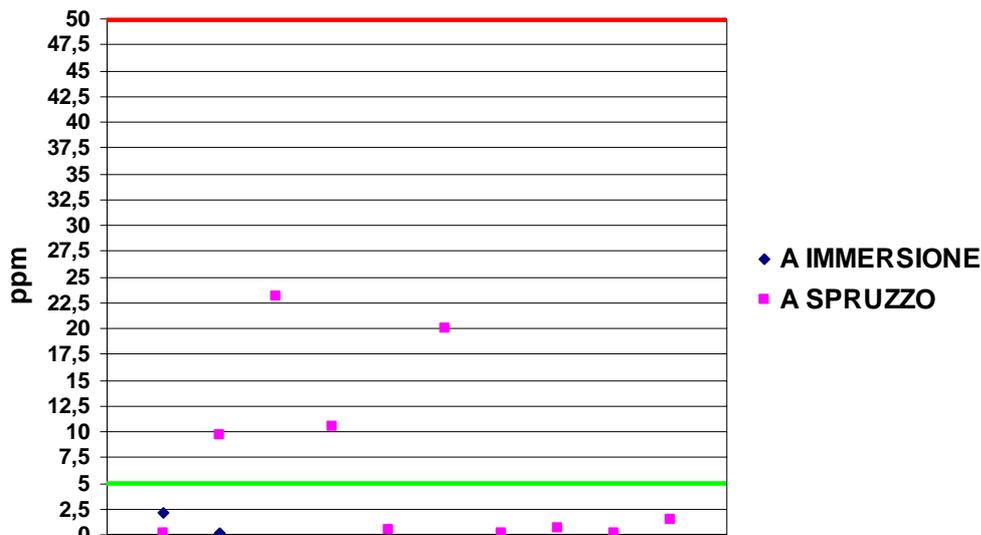


Figura 19. Le 12 esposizioni a Toluene in confronto al Valore Limite e al decimo del Valore Limite, ripartite in funzione della tecnica di applicazione.

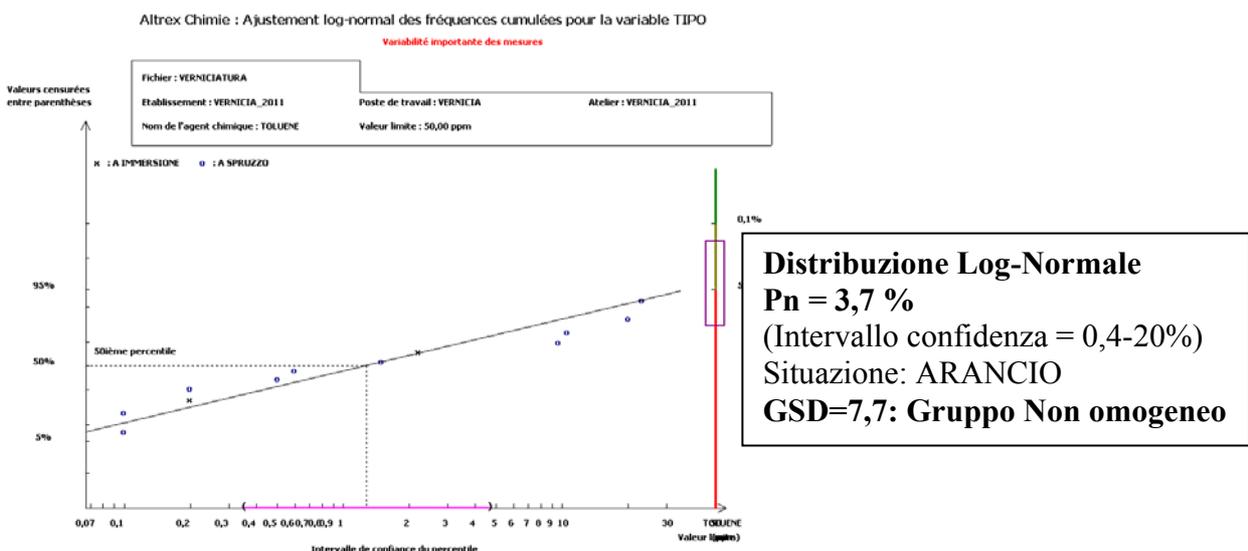


Figura 20. Il grafico ottenuto con ALTREX relativo ai dati di esposizione a Toluene in verniciatura in funzione della variabile Tipologia e in confronto al valore di 50 ppm.

Dall'elaborazione con ALTREX si ottiene un valore di Probabilità di superamento del Valore Limite (Pn) tale da individuare una situazione "ARANCIO", anche se occorre evidenziare che il gruppo di esposizioni non risulta omogeneo, in quanto la GSD è nettamente superiore al valore di 3.

7.4.3 Esposizione a Xilene

Le aziende hanno anche misurato l'esposizione a Xilene per un totale di 9 esposizioni e in **Figura 21** viene riportato il relativo grafico a dispersione.

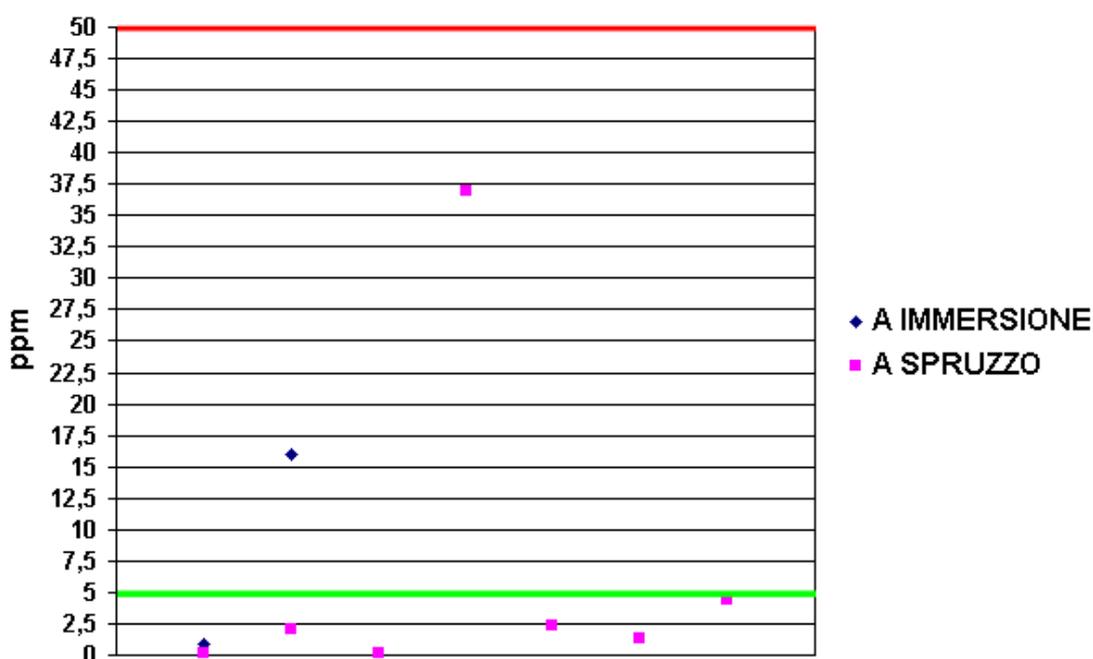


Figura 21. Le 9 esposizioni a Xilene in confronto al Valore Limite e al decimo del Valore Limite, ripartite in funzione della tecnica di applicazione.

La media aritmetica dei valori è pari a 7 ppm, il valore minimo è pari a 0,1 ppm e quello massimo a 37 ppm e 2 valori risultano superiori al decimo del Valore Limite.

Si evidenzia che il campione relativo a verniciatura a spruzzo con il valore di Toluene pari a 20 ppm è quello che ha il valore più alto di Xilene, pari a 34 ppm, da cui ne deriva per questa esposizione un TLV miscela pari a 1,08.

In sintesi dalle misurazioni effettuate durante le attività di Verniciatura:

- Il 64% delle esposizioni a frazione inalabile si è collocato nella fascia indicativa dell'applicazione di "Buone misure di prevenzione" (valori inferiori a 3 mg/m³).
- **Si evidenzia, però, che per 5 esposizioni (pari al 23% dei dati) il valore rilevato di frazione inalabile è da ricondurre a "Misure di Prevenzione Fuori Controllo" e altre 3 ricadono nell'intervallo delle "Misure da Controllare". Al fine di ridurre l'esposizione dei lavoratori addetti, occorre pertanto provvedere ad attuare misure di Prevenzione.**
- Dai risultati dell'elaborazione con ALTREX prendendo a riferimento il valore collegabile a "Misure di prevenzione fuori controllo", la situazione individuata è "ROSSA", per cui l'Appendice D della Norma 689/97 indica che "si devono attuare provvedimenti adeguati al più presto per ridurre l'esposizione. Appena completati questi interventi si dovrebbe eseguire una nuova valutazione dell'esposizione professionale".

8. COINVOLGIMENTO DEI MEDICI COMPETENTI

Il Piano di Promozione “Saldatura e Verniciatura” prevede, a completamento del processo di tutela della salute dei lavoratori, la definizione di una appropriata Sorveglianza Sanitaria.

A tale scopo sono stati coinvolti i Medici Competenti (MC) delle Aziende che hanno aderito e sono stati loro presentati, nel corso di un incontro dedicato, gli obiettivi e le caratteristiche del Piano.

Sono stati, successivamente, forniti via e-mail documenti contenenti indicazioni utili ai fini dell'impostazione di Protocolli di Sorveglianza Sanitaria adeguati (Schede n. 4 “La sorveglianza sanitaria nelle attività di saldatura” e n. 5 “La sorveglianza sanitaria nelle attività di verniciatura” (**Allegati 4 e 5**).

Nel corso dell'incontro i MC sono stati invitati ad utilizzare 2 schede specifiche:

a) “Quadro riassuntivo delle esposizioni e del rischio” (contenuta nelle Linea Guida per l'applicazione del D.Lgs. 81/08 N. 1 “La collaborazione del Medico Competente nella Valutazione dei Rischi” e reperibile sul sito dell'Azienda USL di Piacenza – www.ausl.pc.it – Sanità Pubblica - Materiale informativo), utile ai fini della trasmissione da parte degli RSPP ai MC, come previsto dall'art. 230 “Cartelle sanitarie e di rischio” del D.Lgs. 81/08.

b) “Schema per la raccolta dei dati di sorveglianza sanitaria” (contenuto nelle Schede n. 4 e n. 5 sopra citate), utile ai fini della ricerca e raccolta sistematica delle possibili alterazioni dello stato di salute dei lavoratori correlabili con l'esposizione, nonché della successiva presentazione dei dati anonimi e collettivi come previsto dall'art. 25, comma 1, lettera i) del D.Lgs. 81/08.

Per contribuire a definire lo stato di salute della coorte di saldatori e verniciatori individuati con questo Piano si è chiesto ai MC di inviare i dati contenuti in quest'ultima scheda.

9. CONSIDERAZIONI FINALI e SCENARI DI MIGLIORAMENTO

Adesioni

La percentuale di presenti all'incontro di presentazione del Piano rispetto agli invitati (circa il 30%) è **risultata in linea con precedenti iniziative.**

Una attività come quella proposta che non aveva l'intenzione di tradursi in un evento di formazione/aggiornamento, ma che si è voluta proporre come un percorso di facilitazione per le imprese per la realizzazione di alcuni adempimenti previsti dalla legislazione, è stata ritenuta dal Gruppo di Lavoro innovativa per la realtà territoriale, non tanto per il suo aspetto di divulgazione, supporto e assistenza, ma per la **tipologia di coinvolgimento richiesto alle aziende** che hanno aderito: analisi critica e approfondita della propria realtà e applicazione nella pratica di azioni di valutazione, miglioramento e tutela.

Metodologie (incontri, sportello informatico e fisico)

Le metodologie utilizzate (predisposizione e invio di schede su rischi specifici, trasmissione via e-mail di documentazione bibliografica rilevante, incontro con le imprese e i loro rappresentanti per le tematiche oggetto del Piano, risposte ai quesiti delle aziende, incontri su richiesta) hanno costituito un impegno di rilievo, nell'ambito della attività routinaria dell'Unità Operativa, per gli operatori del Gruppo di Lavoro, ma hanno dato l'opportunità di approfondire con un taglio operativo le tematiche proposte e hanno consentito di affrontare problematiche specifiche insieme ad alcune aziende.

I dati restituiti, in forma anonima, attraverso il Questionario hanno confermato l'apprezzamento di tali metodologie.

Partecipazione incontri

L'assidua presenza agli incontri della maggior parte delle aziende che hanno aderito al Piano ha messo in evidenza l'interesse e l'impegno allo svolgimento concreto, lungo l'intero arco temporale verso il percorso proposto.

La scelta di una tematica trasversale al comparto metalmeccanico, come ha rappresentato l'argomento "Rischio Chimico" per l'Assistenza e "Saldatura e/o Verniciatura" per la Promozione, pur in presenza di cicli tecnologici diversi, ha consentito di uniformare la trattazione degli argomenti oggetto della Promozione, lasciando spazio alla parte di Assistenza per affrontare situazioni più specificamente legate alle singole attività aziendali.

Assistenza

Il Percorso di Assistenza aveva l'intenzione di attivare un dialogo su tematiche specifiche, di fornire indirizzi, procedure operative ed offrire un'occasione di confronto, legate alle singole realtà lavorative, in merito alla gestione delle sostanze chimiche pericolose (sostituzione, schede di sicurezza, valutazione del rischio, pianificazione dei campionamenti, soluzioni impiantistiche, sorveglianza sanitaria).

La proposta ha suscitato l'interesse della maggioranza delle aziende (adesione di 30 aziende su 37).

Il numero di richieste ed accessi alla Assistenza è risultato esiguo rispetto all'opportunità offerta tanto da indurre il Gruppo a riflettere sulla possibilità che le imprese non avessero effettivamente inteso le finalità e le potenzialità del Percorso.

Dal dato emerge forse la difficoltà delle imprese e dei consulenti, che a diverso titolo le rappresentano, a "mettersi in gioco" in un dialogo con interlocutori (componenti del Gruppo di Lavoro) che in altre situazioni/occasioni, al di fuori del Piano, incontrano in qualità di Organo di Vigilanza.

Nell'ambito del percorso di Assistenza alcune realtà aziendali hanno comunque manifestato la loro soddisfazione in merito alla realizzazione di interventi migliorativi tesi alla sostituzione degli agenti chimici più pericolosi e alla introduzione di nuove tecnologie.

Dati di misurazioni (Dettaglio delle valutazioni riportato nel Capitolo 7)

La partecipazione delle aziende che hanno aderito è stata alta (circa l'80 % delle adesioni pervenute ha portato a termine il percorso) e il numero delle esposizioni misurate e inviate risulta in linea con le indicazioni fornite durante il percorso. Il rispetto dei criteri contenuti nelle Schede "Indicazioni operative per la misurazione" ha reso quindi possibile effettuare l'elaborazione statistica dei dati per cui si esprimono in sintesi le seguenti considerazioni:

- **Per le attività di Saldatura:** Le esposizioni a frazione inalabile indicano che per il 62% delle situazioni indagate occorre provvedere a migliorare o almeno a controllare le misure di prevenzione attuate al momento delle misurazioni, al fine di ridurre l'esposizione dei lavoratori addetti.
- **Per le attività di Verniciatura:** Il 64% delle esposizioni a frazione inalabile si è collocato nella fascia indicativa dell'applicazione di "Buone misure di prevenzione" (valori inferiori a 3 mg/m³); si evidenzia, però, che per 5 esposizioni (pari al 23% dei dati) il valore rilevato di frazione inalabile è da ricondurre a "Misure di Prevenzione Fuori Controllo". Al fine di ridurre l'esposizione dei lavoratori addetti, occorre pertanto provvedere ad attuare misure di Prevenzione.

Adozione di misure di prevenzione e protezione

Dall'esame delle risposte fornite dalle aziende alla Scheda sulle misure introdotte, allegata al Questionario, si evince che i partecipanti al Piano hanno realizzato interventi migliorativi relativi sia a misure tecniche, che organizzative e procedurali.

Per l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione riteniamo che possano essere utili le indicazioni tecniche presentate durante gli incontri e contenute nel materiale inviato via e-mail.

Conclusioni

Il percorso delineato nel Piano di Promozione e Assistenza si colloca nel campo dello studio e della ricerca di forme di "scambio", "collaborazione", "partecipazione", fra chi opera e chi ha un mandato istituzionale negli ambiti della prevenzione, che garantiscano al tempo stesso l'aderenza ai problemi, alle criticità, ai contesti concreti e la loro verifica/risoluzione in campo da un lato e la rigorosità dei procedimenti e dei risultati dell'intervento/cambiamento dall'altro.

L'Unità Operativa Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro tra le sue attività istituzionalmente definite, nell'ambito dell'art. 10 D.Lgs. 81/08, ha cercato di "indossare occhiali" diversi con cui guardare alcune realtà meritevoli di approfondimenti conoscitivi e/o indagare gruppi e contesti operativi per scambiare e mettere in circuito conoscenze al fine di intervenire sulla realtà.

L'impegno profuso nell'aprire un canale, anche virtuale (via e-mail), nell'ottica dell'attivazione di un sistema di relazioni orientato alla disponibilità, al dialogo e all'assistenza ha avuto l'obiettivo di sostegno e di supporto alle aziende per le tematiche trattate.

Il Gruppo di Lavoro si è proposto di agevolare le imprese fornendo loro non solo indicazioni (bibliografia e schede operative), ma anche ricevendo sollecitazioni (quesiti, richieste di incontri, telefonate, colloqui informali durante gli incontri organizzati) da parte delle imprese stesse attraverso l'apertura di un "canale bidirezionale" che ha portato anche al Gruppo di Lavoro un ritorno di conoscenze sulle realtà aziendali, su alcuni meccanismi che le caratterizzano e su alcune loro difficoltà.

La sistematicità che ha caratterizzato il percorso, la raccolta di tutti i dati, la loro interpretazione, la ricerca di misure di prevenzione e soluzioni attuabili e la loro comunicazione consente la divulgazione del percorso e mette altre aziende del comparto nelle condizioni di poter seguire il medesimo iter di valutazione e verificare la loro situazione rispetto alle problematiche in questione, alle misure di tutela per i lavoratori e alle conoscenze nelle materie trattate.

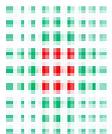
L'esito che il Gruppo si auspica, conseguente alle attività messe in campo, è costituito dal mantenimento nel tempo del percorso, nella direzione del miglioramento delle situazioni di ciascuna azienda e della tutela dei lavoratori; questo non può essere un risultato immediatamente tangibile al termine del percorso, ma potrà essere monitorato nel tempo e riguardare la ricaduta che avrà sull'attività dei consulenti anche in realtà aziendali diverse da quelle che hanno partecipato.

Ogni tentativo e sforzo è appagato quando, anche con attività come quelle descritte in questo Report, ci si rende parte attiva nel promuovere un "circolo virtuoso" di scambio, condivisione, miglioramento nella direzione della tutela dei lavoratori.

L'esito positivo di tale percorso, migliorato in quelli che sono stati i limiti evidenziati, potrà essere un input per l'attivazione di percorsi simili su tematiche e comparti anche diversi. In quest'ottica, il Piano può essere visto come una "sperimentazione-pilota" di innovative strategie di prevenzione e cambiamento.

Ringraziamo le aziende che attraverso l'adesione e la partecipazione ai diversi steps del percorso proposto hanno reso possibile lo svolgimento del Piano e l'analisi critica del lavoro svolto.

ALLEGATI


SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Piacenza
DIPARTIMENTO DI SANITA' PUBBLICA
U.O. PREVENZIONE E SICUREZZA AMBIENTI DI LAVORO

PLANO DI PROMOZIONE E ASSISTENZA
"LAVORO RISCHIO SALUTE"

AGENTI CHIMICI IN METALMECCANICA



Aprile 2010

rischiochimico@ausl.pc.it

PREMESSA

Nel corso del biennio 2008-2009, nell'ambito delle attività dell'Unità Operativa Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro dell'Azienda USL di Piacenza, è stato attivato un progetto di Vigilanza e Controllo sui rischi che hanno diretta influenza sulla salute dei lavoratori e in questo contesto sono state interessate aziende di vari comparti produttivi nella provincia di Piacenza.

I risultati dell'attività effettuata sono stati di volta in volta illustrati ai vari soggetti impegnati nelle azioni di Prevenzione mediante sia appositi incontri che con l'elaborazione di materiale informativo dedicato.

La valutazione sull'attività svolta e sui risultati ottenuti ci porta a implementare l'attività legata alla prevenzione con piani di facilitazione e di assistenza che consentano da un lato di fornire ai soggetti interessati le indicazioni per il raggiungimento degli adempimenti legislativi e dall'altro di aumentare il numero potenziale delle imprese coinvolte.

I principali elementi emersi dalle valutazioni svolte sono:

- il comparto metalmeccanico risulta sia per numero di aziende che per lavoratori esposti il più rappresentato tra le tipologie insediate sul territorio,
- all'interno delle attività lavorative si riscontra la concomitanza di più importanti fattori di rischio (rumore, vibrazioni, sicurezza, campi elettromagnetici, radiazione ottiche artificiali, agenti chimici e agenti cancerogeni, movimentazione manuale dei carichi, atmosfere esplosive...),
- nel corso delle attività di vigilanza si sono via via registrate attività lavorative che comportano la presenza di **agenti chimici pericolosi** e in taluni casi di agenti cancerogeni che necessitano di un sistematico approfondimento,
- nell'ambito dell'esposizione dei lavoratori ad agenti chimici pericolosi esistono due attività quali la **saldatura** e la **verniciatura** per i quali è possibile un approccio trasversale.

Dall'analisi risulta che questo comparto e questa tipologia di rischio consentono, per numero di imprese e omogeneità di rischio, un approccio che non sia immediatamente di carattere ispettivo (che permette di raggiungere un numero limitato di imprese) ma che coinvolga un numero potenziale rilevante di imprese attraverso un processo di "facilitazione" che definiamo di Promozione e Assistenza.

ALCUNE DEFINIZIONI

PROMOZIONE DELLA SALUTE

“Processo che consente alle persone di acquisire un maggior controllo della propria salute e di migliorarla” (Organizzazione Mondiale della Sanità – 1986)

PROMOZIONE DELLA PREVENZIONE

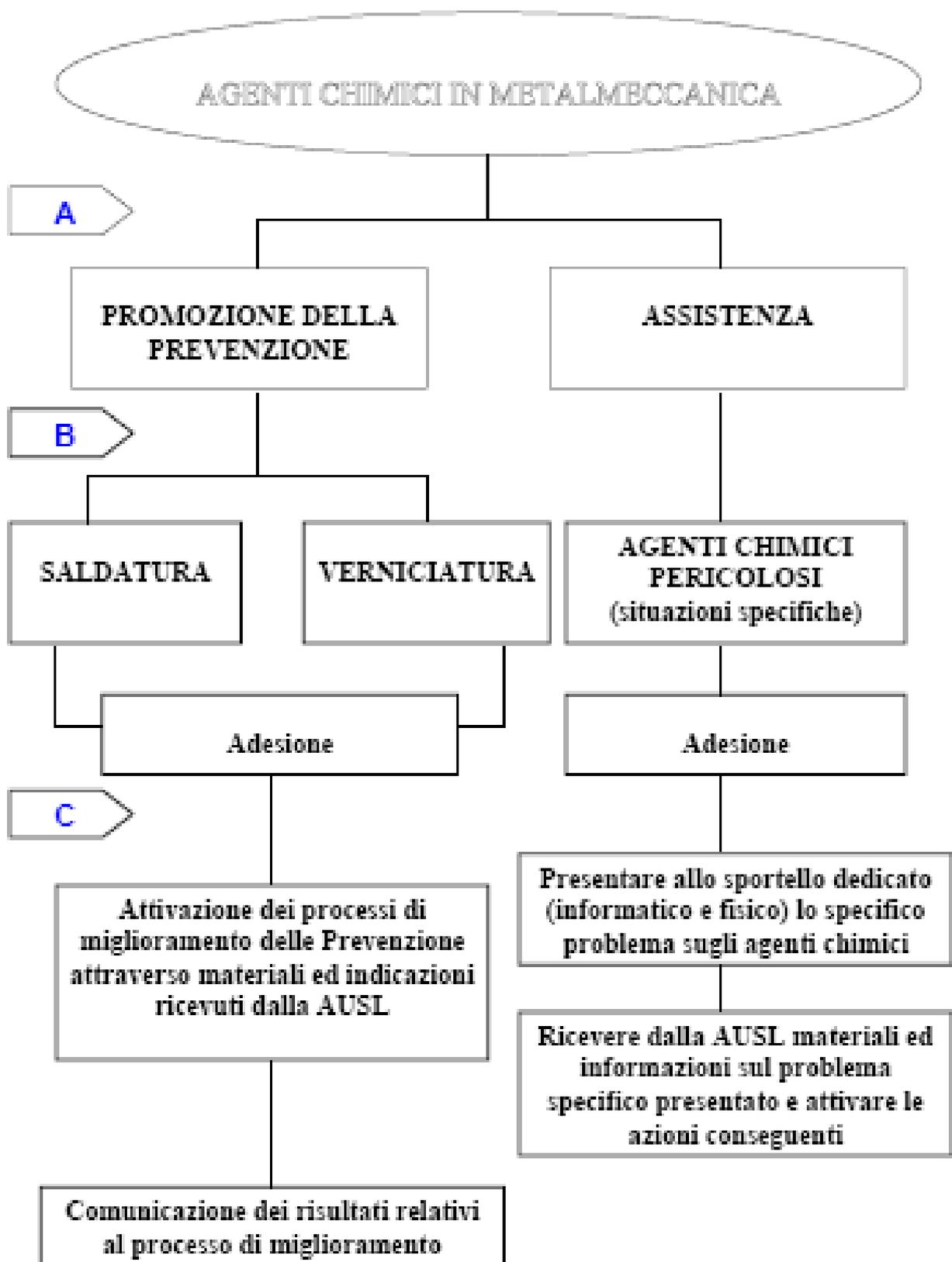
Processo che consente alle imprese (datore di lavoro) e ai soggetti della Prevenzione (responsabili del servizio di prevenzione e protezione, addetti al servizio di prevenzione e protezione, consulenti, medici competenti e i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza) di attivare un “percorso guidato” verso gli adempimenti del dettato legislativo e al miglioramento dei livelli della Prevenzione al fine della tutela della salute dei lavoratori.

ASSISTENZA

“Attività tesa a fornire indirizzi e procedure operative e a coordinare l’attuazione di quanto previsto nella normativa prevenzionale e delle misure di prevenzione nei luoghi di lavoro”

(Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome - Circolare 10 – Roma, 2 febbraio 1995)

Messo in evidenza il contesto del comparto produttivo e dei fattori di rischio sui quali intervenire, nell’ambito di quanto previsto dall’art. 10 D.Lgs. 81/08 che prevede per le Aziende Unità Sanitarie Locali attività di assistenza e di promozione in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro si propone il PIANO DI PROMOZIONE E DI ASSISTENZA delineato nel seguente schema:



PERCORSO

Il Piano traccia 2 percorsi separati:

1) **PROMOZIONE DELLA PREVENZIONE** che, in funzione della omogeneità della trattazione dei rischi derivanti dalle attività di saldature e verniciatura, consente, da parte dell'AUSL, l'invio di materiali ed indicazioni necessari alla attivazione dei processi di miglioramento quali, per esempio, la misurazione dell'esposizione e la valutazione del rischio, le misure specifiche di prevenzione e protezione, le indicazioni sulla sorveglianza sanitaria.

2) **ASSISTENZA** che, vista la specificità della trattazione delle criticità connesse all'esposizione agli agenti chimici, consiste nella ricezione da parte dell'AUSL di una richiesta specifica e contestualizzata circa peculiari situazioni da affrontare nei singoli cicli produttivi.

SALDATURA Comprende TUTTI i tipi di saldatura, quali:

- ad arco (a filo o ad elettrodo),
- saldobrasatura,
- saldatura ad arco sommerso,
- saldatura a laser,
- saldatura ad induzione,
- operazioni cosiddette di "puntatura",
- ossitaglio,
- e similari.

VERNICIATURA Comprende TUTTI i tipi di verniciatura, quali:

- ad acqua,
- a solvente,
- ad immersione,
- a polvere,
- e similari.

AGENTI CHIMICI PERICOLOSI (situazioni specifiche)

Comprende TUTTE le attività lavorative in cui sono coinvolti agenti chimici pericolosi o agenti cancerogeni.

Prevede che la singola azienda presenti il suo problema specifico (misurazione, valutazione del rischio, misure di prevenzione e protezione...) alla casella di posta elettronica dedicata o allo sportello fisico del Servizio di PSAL per ricevere materiali, indicazioni, approfondimenti.

ADESIONE

- Deve essere formalmente sottoscritta tramite il fac-simile che sarà inviato via e-mail
- Può essere
 - su tutto il piano
 - su singole parti del piano (solo percorso PROMOZIONE su saldatura e/o verniciatura / solo percorso ASSISTENZA/ entrambi i percorsi)

L'adesione è un impegno reciproco:

- **da parte dell'AUSL** di inviare materiali, indicazioni e informazioni e realizzare incontri sulle singole tematiche della saldatura e della verniciatura e sulle richieste di assistenza, tramite la casella di posta elettronica appositamente creata e, all'occorrenza, su richiesta dell'azienda, concordando incontri presso gli uffici della AUSL,
- **da parte delle imprese** che aderiscono:
 - 1) di attivare i processi di miglioramento individuati a seguito del percorso previsto dal PIANO;
 - 2) di comunicare con indicatori a carattere generale (secondo un fac simile preconstituito) i risultati delle valutazioni e le azioni di miglioramento intraprese.

Compiti della AUSL

- Invio di Schede appositamente predisposte, contenenti indicazioni di tipo tecnico e legislativo relative ai principali argomenti di interesse
- Invio di Documentazione rilevante scelta nella bibliografia internazionale nell'ambito degli Enti Governativi che si occupano del tema di Sicurezza e Salute sul Lavoro
- Incontri con Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione, eventuali Consulenti e Medici Competenti sui temi tecnici relativi alla valutazione del rischio e all'adozione di misure di prevenzione e protezione inerenti a saldatura e verniciatura

STRUMENTI

Casella di posta elettronica dedicata con cui scambiare materiali, richieste e risposte rischiochimico@ausl.pc.it

Sportello dedicato

Mazzocchi Barbara 0523 317805

Arcari Claudio 0523 989808

RISULTATI ATTESI

Alla fine del PERCORSO PROMOZIONE le aziende che hanno aderito presentino una situazione relativa alle Misure di Prevenzione e Protezione e di Tutela della Salute adeguate e coerenti al rischio riscontrato.

Inoltre, le aziende dovranno inviare alla AUSL alla fine del percorso di promozione:

- informazioni sui livelli di esposizione e sulle Misure di Prevenzione e Protezione intraprese
- informazioni sul protocollo di sorveglianza sanitaria adottato.

CRONOPROGRAMMA

	20 APRILE 2010 MAGGIO 2010	GIUGNO 2010	OTTOBRE 2010	NOVEMBRE 2010	MARZO 2011	APRILE 2011	GIUGNO 2011
FASE 1	Presentazione piano e raccolta adesioni						
FASE 2 a)		Invio schede e materiale documentale Realizzazione incontri tecnici					
FASE 2 b)		Apertura sportello					
FASE 3		Avvio e Realizzazione del percorso di Promozione da parte delle imprese					
FASE 4						Raccolta dei risultati e Report finale Incontro con le imprese	

A cura di: Anna Bosi e Giorgio Passera

 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 effettuare 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

<u>Agente Chimico</u>	<u>Valore Limite (mg/m³)</u>
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

Scheda di prelievo per fumi di saldatura

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

ATTIVITÀ LAVORATIVA SVOLTA

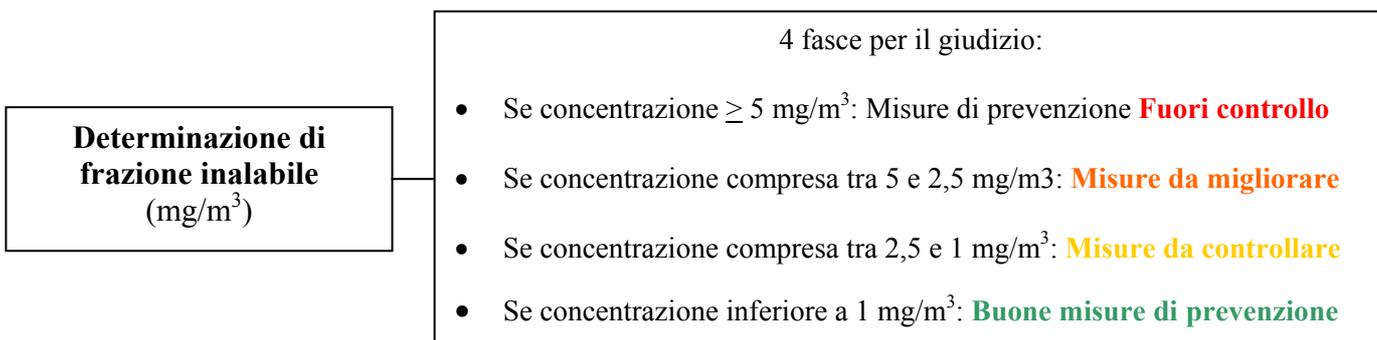
Sigla campione	Orario inizio/fine	Tempo campionamento [minuti]	Volume aspirato [m ³]	Frazione inalabile		Manganese [mg/m ³]	Nichel [mg/m ³] [mg/m ³]			
				mg	[mg/m ³]						

Materiale lavorato: Acciaio comune Acciaio legato

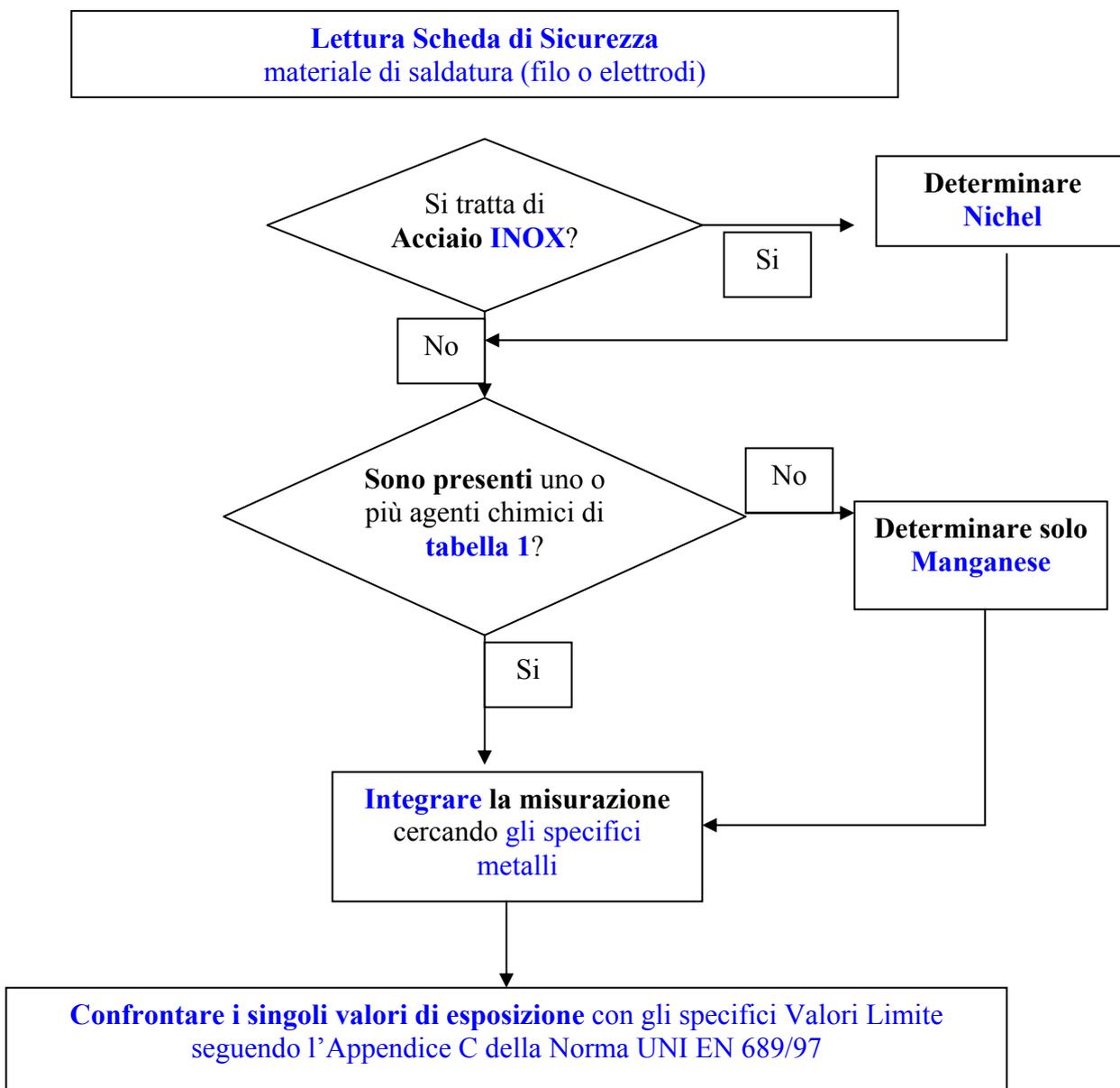
Tipologia Saldatura:	Electrodo	Tipo: _____	Diametro: _____	Numero elettrodi utilizzati: _____	
MIG	<input type="checkbox"/>	Filo	Tipo: _____	Diametro: _____	Quantità utilizzata [Kg] _____
TIG	<input type="checkbox"/>				
MAG	<input type="checkbox"/>				
Plasma	<input type="checkbox"/>				

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)

<u>Gas</u>	<u>Valore Limite (ppm)</u>
<u>Monossido di Carbonio</u>	<u>25</u>
<u>Biossido di Azoto</u>	<u>3</u>
<u>Ossido Nitrico</u>	<u>25</u>

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

Lecture svolte in concomitanza con rilevazione frazione inalabile: Da collegare a [Sigla Campione] _____ del ____/____/____

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

A cura di: Anna Bosi e Giorgio Passera



**Indicazioni operative per
La Misurazione della frazione inalabile e dei solventi
durante le attività di verniciatura**

Scheda n°2

Giugno 2010

Documentazione di riferimento:

- 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”.
- Norma UNI EN 838/98 “Campionatori diffusivi per la determinazione di gas e vapori”
- « Peintures en solvants. Composition, risques toxicologiques, mesures de prévention » da INRS Annule et remplace ED 971-Novembre 2009.
- « Peintures en phase aqueuse. Composition, risques toxicologiques, mesures de prévention » da INRS Annule et remplace ED 955-Febbraio 2005.

Determinazione della frazione inalabile

La frazione inalabile che si sviluppa durante le operazioni di verniciatura (aerosol di verniciatura) viene raccolta 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

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:

- il campionatore attaccato sul risvolto dell’abito,
- 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 degli aerosol de verniciatura:

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

Per la determinazione dei solventi utilizzare campionatori passivi (tipo Radiello).

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 verniciatore.

Quanti verniciatori campionare:

tutti i verniciatori o il più esposto, con almeno 1 per cabina di verniciatura.

Per ogni campione prelevato è necessario compilare le schede di prelievo allegate.

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.

Controllare la Scheda di Sicurezza di tutti i prodotti vernicianti, in particolare al punto 2 in cui è indicata la composizione del preparato.

Particolare attenzione va posta ai prodotti che contengono come resina una delle seguenti tipologie:

- Poliuretanic
- Epossidica con Peso Molecolare inferiore a 700
- Acrilica
- Ammino-fenolica

Le vernici all'acqua con resina poliuretanic si differenziano da quelle al solvente poiché gli isocianati, che sono aggiunti come catalizzatori, reagiscono immediatamente con l'acqua diventando innocui.

In relazione ai pigmenti e alla fase solvente, nel caso sia presente uno o più agenti chimici elencati in **tabella 1**, effettuare 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 misura specifica

Pigmenti	Valore Limite (mg/m³)	<i>Fase solvente</i>	Valore Limite (ppm)
		Vernici al solvente:	
		Toluene	50
Piombo	0,15	Xilene	50
Cobalto	0,02	Diclorometano	50
Cadmio	0,01	Alcol Metilico	200
Cromo	0,50	Alcol n-butilico	20
Nichel	0,10	Alcol isobutilico	50
Molibdeno	0,50	Metil-etil-chetone	200
Antimonio	0,50	Etil benzene	100
		Metil isobutil chetone (1)	20
		2-Nitropropano	10
		Clorobenzene	10
		<i>Vernici all'acqua:</i>	
		Metilglicole (2)	0,1
		Etilglicole (3)	5
		Acetato di metilglicole	0,1
		Acetato di etilglicole	5
		Butilglicole (4)	20
		Acetato di butilglicole	20
		Metossipropanolo (5)	100
		Metildiglicole (6)	10

(1) Metil isobutil chetone = metilpentan-2-one,4-, CAS= 108-10-1

(2) Metilglicole = 2-metossietanolo= etere monometilico del glicol etilenico, CAS = 109-86-4

(3) Etilglicole = 2-etossietanolo = etere monoetilico del glicol etilenico, CAS = 110-80-5

(4) Butilglicole = 2-Butossietanolo = etere monobutilico del glicol etilenico, CAS = 111-76-2

(5) Metossipropanolo = 1-metossi-2-propanolo, CAS = 107-98-2

(6) Metildiglicole = 2-(2-Metossietossi) etanolo, CAS = 111-77-3

Scheda di prelievo per aerosol di verniciatura e per i metalli

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

ATTIVITÀ LAVORATIVA SVOLTA

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

Prodotto verniciante utilizzato

Note.....

Scheda di prelievo per i solventi durante la verniciatura

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

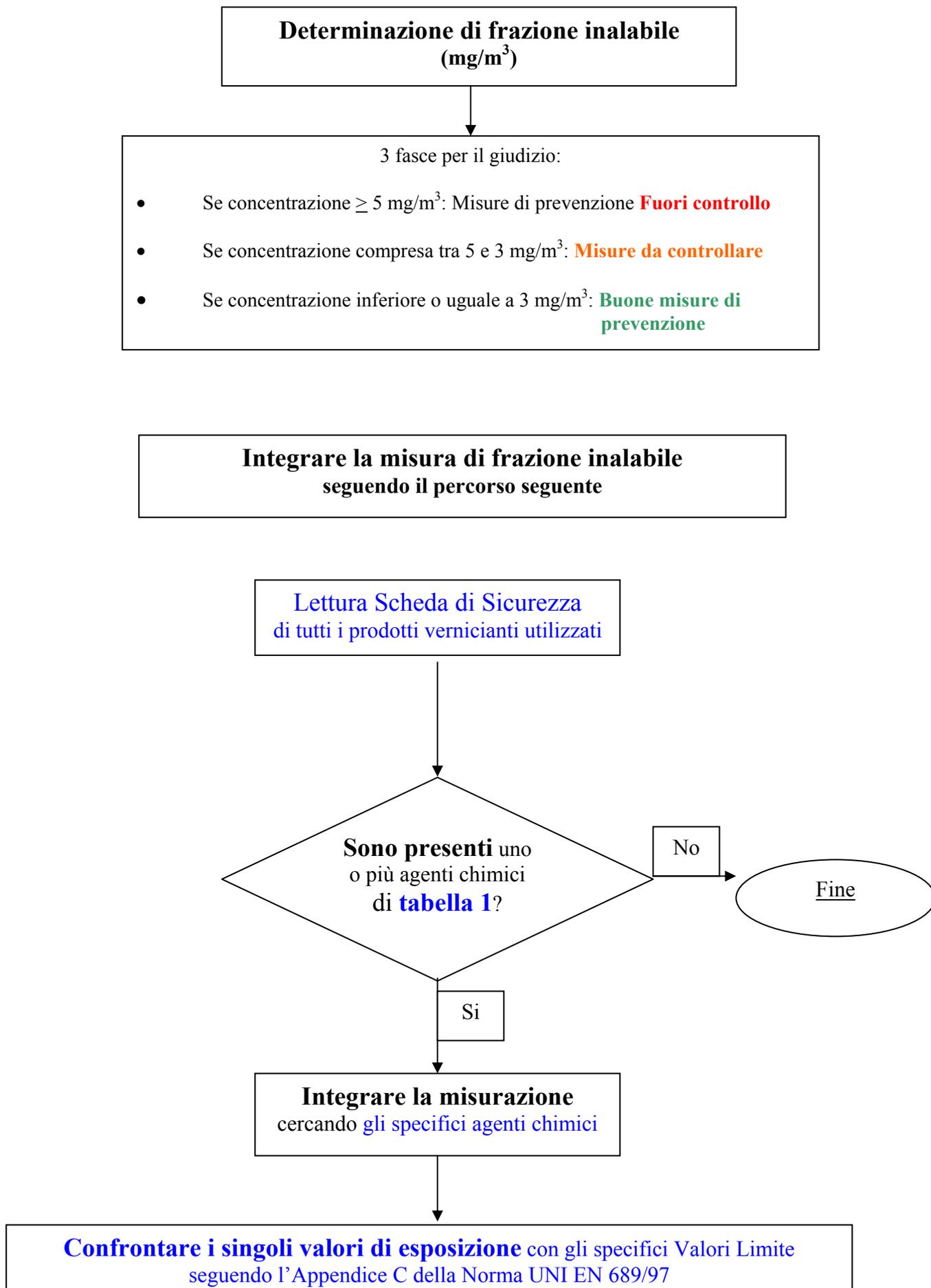
ATTIVITÀ LAVORATIVA SVOLTA

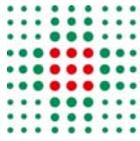
Sigla campione	Orario inizio/ fine	Tempo campionamento [minuti]	Volume aspirato [m ³]
				mg/m ³							

Determinazioni svolte in concomitanza con rilevazione di aerosol di verniciatura Da collegare a [Sigla Campione] _____ da ____/____/____

Note.....

Flow-chart per la determinazione dell'esposizione ad agenti chimici durante la verniciatura





**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA**
Azienda Unità Sanitaria Locale di Piacenza
Dipartimento di Sanità Pubblica
U.O. Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro



***La sorveglianza sanitaria
nelle attività di saldatura***

A cura di: Maria Teresa Cella

Scheda n°4

Aprile 2011

I fattori di rischio per la salute a cui possono essere esposti gli addetti alla saldatura sono molteplici. In questa sede sono trattati i rischi derivanti dall'esposizione agli agenti chimici che si liberano durante le operazioni di saldatura (fumi e gas).

FUMI	GAS	ENERGIA RADIANTE	ALTRI FATTORI DI RISCHIO
alluminio	CO ₂	ultravioletti	calore
cadmio	CO	visibile	rumore
cromo	NO ₂	infrarossi	vibrazioni
rame	NO		elettricità
ferro	O ₃		campi elettromagnetici
piombo			
manganese			decomposizione di
magnesio			sgrassanti, oli lubrificanti
molibdeno			e vernici (Pb, fosgene,
nichel			NH ₃ , CO, HCl)
titanio			
tungsteno			proiezione di metallo fuso
zinco			e scorie
fluoruri			posture incongrue

Agenti chimici liberati nei diversi tipi di saldatura

Gli agenti chimici a cui possono essere esposti gli addetti alla saldatura sono molteplici e la loro natura dipende dalla tecnica utilizzata e dal materiale da saldare.

Tipicamente i saldatori sono esposti a fumi e gas di saldatura. Il termine fumi si riferisce alla sospensione di particelle solide (metalli) nei gas prodotti dalla combustione. Il metallo, a contatto con l'ossigeno dell'aria, si ossida, pertanto, i componenti del fumo sono per la maggior parte ossidi dei metalli utilizzati per il manufatto o per gli elettrodi.

La tabella seguente fornisce esempio di elementi presenti nei fumi di saldatura suddivisi per tipologia di tecnica.

Livelli significativi di gas tossici (monossido di carbonio, ozono, ossidi di azoto) si possono formare durante i processi di saldatura. Nella saldatura ad arco, ad esempio, sono inseriti alcuni gas inerti (argon, elio o anidride carbonica) che servono a proteggere il metallo dall'ossidazione che avverrebbe a contatto con l'aria. Tali gas intensificano la radiazione ultravioletta conducendo alla formazione fotochimica di gas pneumotossici, quali ozono e ossidi di azoto. Inoltre, l'anidride carbonica si riduce e si converte nella forma più stabile rappresentata dal monossido di carbonio, altamente tossico.

	MMA MS	MMA SS-Ni	MIG MS	S-A	S-B
Li*	0.4	0.3	7.8	—	—
Al	12	8	—	7	13
Cr(AI)	3	41	—	2	—
Mn	75	3	76	10	1
Fe	380	68	480	230	10
Co	0.3	0.5	18	0.2	6
Ni(+)	0.9	27	—	—	1
Cu	2	3	22	1.6	6
Zn	4	7	4	2	33
Ga*	0.3	0.2	—	—	—
As(++)	0.5	—	—	—	—
Rb*	0.1	—	—	—	—
Sr*	0.1	0.2	—	0.1	—
Nb*	—	1.5	—	0.3	—
Mo	0.5	4	—	3.3	—
Br	—	—	—	—	6
Ag	0.1	—	—	—	5
Cd	0.1	—	—	—	75
In	0.1	—	0.9	—	—
Sn	16	0.2	—	—	1
Sb	0.2	0.2	—	0.6	—
I	0.2	0.4	—	0.5	—
Ba	4	4	2.5	2.5	0.5
La*	—	—	—	0.005	—
W	0.1	0.1	2	—	0.9
Pb	0.7	13	2.8	1.8	1.5
Bi*	—	0.2	7.3	—	0.1
TLV mixture	0.13	0.95	0.67	0.10	1.75
TOTAL FUMES	1400	3910	2040	1100	2000
% TLV of total fumes	28	78	41	22	40

* Metals devoid of TLV (3).

A1 = confirmed human carcinogen; A2 = suspected human carcinogen (3).

(+) A1 (only Ni sulph.); (++) A2 (only As trioxide).

Legend: MMA-MS: Manual metal Arc-Mild Steel; MMA-SS-Ni: Manual Metal Arc-Stainless Steel high Ni; MIG-MS: Metal Inert Gas-Mild Steel; S-A: Submerged Arc; S-B: Silver-Brazing.

Tabella 1: elementi aerodispersi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in 5 tipologie di saldatura con l'uso di elettrodi diversi (Alessio et al, 1994)

Effetti sulla salute

Gli agenti chimici presenti nella saldatura, considerati singolarmente, hanno come organi bersaglio diversi organi e apparati, ma gli effetti documentati in letteratura come prevalentemente associati a questo tipo di lavorazione sono rappresentati da quelli respiratori. Sono riportati anche effetti cutanei, neurologici e cardiovascolari, ma la tipologia di studi condotti non sempre consente di dirimere a quale componente dei fumi o dei gas sia da attribuire il ruolo eziologico primario.

Effetti respiratori

Acuti

- Irritazione delle vie aeree superiori e bronchite: i saldatori presentano un' aumentata prevalenza di sintomi quali tosse, escreato, sibili, in concomitanza con la settimana lavorativa con successivo miglioramento nel fine settimana. La funzionalità respiratoria si modifica con riduzione dei flussi espiratori medi, di grado lieve e transitorio, con recupero durante i periodi di non esposizione (1, 2).
- Edema polmonare acuto: per esposizioni elevate e protratte. Sono riportati casi conseguenti a esposizione a ozono, cadmio, ossidi di azoto (3).
- Metal fume fever: indotta prevalentemente da inalazione di zinco, o sindrome analoga sostenuta da ossidi di zinco, rame, magnesio, cadmio e manganese (4).
- Asma: un' associazione definitiva tra asma e saldatura deve ancora essere stabilita (2), tuttavia alcuni autori ne riportano l' occorrenza in particolare per l' azione esercitata da agenti sensibilizzanti quali cromo e nichel o da isocianati presenti sui pezzi da saldare verniciati con vernici poliuretaniche (3), oltre che da agenti irritanti quali altri ossidi metallici, carbonati fluoruri, CO_2 , argon, NO_x e O_3 (2).

Cronici

- Siderosi: pneumoconiosi benigna causata dall'accumulo di particelle di ferro a livello polmonare. Nel lungo periodo può andare incontro a fibrosi polmonare interstiziale, in particolare a seguito di esposizioni elevate e protratte nel tempo (5).
- Broncopneumopatia cronica ostruttiva: le evidenze epidemiologiche in materia di associazione tra saldatura e broncopatie croniche non sono univoche. Il risultato dello studio di popolazione European Community Respiratory Health Survey (ECHRHS I), condotto tra i paesi membri dell'Unione Europea, ha mostrato un incremento statisticamente significativo di sintomi riferibili a bronchite cronica in lavoratori addetti a saldatura (6).
- Tumore: il rischio di tumore del polmone risulta aumentato nei saldatori rispetto a soggetti non esposti e alla popolazione generale del 30% (7) e IARC classifica i fumi di saldatura come possibili cancerogeni per l'uomo (classe 2B). I dati epidemiologici disponibili su mortalità e incidenza di cancro al polmone non dimostrano in modo chiaro che il nichel e il cromo esavalente costituiscono il fattore di rischio più importante (3).

Effetti cutanei

Tra gli effetti cutanei causati da agenti chimici sono da ricordare le dermatiti allergiche da contatto, imputabili alla liberazione di cromo e nichel durante le operazioni di saldatura (8).

Effetti neurologici

Gli effetti neurologici sono conseguenti prevalentemente all'azione neurotossica del manganese, responsabile dell'induzione di sintomi di tipo parkinsoniano in soggetti esposti. Alcuni autori riportano prevalenza di parkinsonismo nei saldatori doppia rispetto a quella dei controlli (9) e numerosi studi sono condotti anche su esposti a basse dosi, seppure la dose minima per indurre il quadro classico del manganismo è pari a 1 mg/m^3 . I caratteri della sindrome Parkinson simile associata ad esposizione a manganese risultano distintivi rispetto al Parkinson idiopatico, sia dal punto di vista neuroradiologico che da quello clinico. In particolare si rileva precoce coinvolgimento della parola e dell'equilibrio, tremore a riposo, mancanza di asimmetria e scarsa risposta alla levo-dopa (10). Variazioni nella soglia olfattiva e nell'identificazione degli odori risultano predittive di sindrome di Parkinson (11).

Effetti sull'apparato cardiovascolare

Alcuni Autori riportano aumento di mortalità per cardiopatia ischemica in saldatori esposti a ossidi di zinco, monossido di carbonio e ozono (12).

Effetti renali

Studi condotti su lavoratori addetti alla saldatura ed esposti a metalli per periodi prolungati riportano scarsa evidenza di effetti renali a lungo termine, ad eccezione di un lieve incremento di albuminuria e di beta 2 microglobulina urinaria, alterazioni reversibili a distanza di alcuni anni dalla cessazione dell'esposizione (13)

In Appendice A si riportano gli effetti principali dei singoli agenti chimici rilevabili nelle attività di saldatura.

Gli ACCERTAMENTI SANITARI

Al fine di rilevare il più precocemente possibile eventuali alterazioni dello stato di salute che potrebbero interferire con l' idoneità lavorativa, il medico competente predispone un protocollo di sorveglianza sanitaria scegliendo accertamenti sanitari mirati, non invasivi e aggiornati alle recenti conoscenze scientifiche. Di seguito si riporta un esempio di protocollo sanitario.

Rischio chimico Saldatori di metalli ferrosi o di alluminio

Rischi	Accertamenti	Periodicità	Integrazioni
Fumi di saldatura (Fe, Al, Mn,..) Gas (Ozono, CO, CO2, NOx)	Visita medica mirata Questionari (*): ..- Rinite - CECA - Valutazione dermatologica Spirometria	Annuale Annuale/Biennale in base al rischio	

Rischio chimico Saldatori di acciai speciali (inox)

Fumi di saldatura (Cr, Ni, Mn, Zn, Cu, Cd,..) Gas (Ozono, CO, CO2, Nox)	Visita medica mirata Questionari (*): - Rinite, - CECA, - Valutazione dermatologica Spirometria Esami di laboratorio*: creatininemia, azotemia, albuminuria, proteinuria a basso peso molecolare * in base al rischio, ad es. in presenza di Pb inserire emocromo Monitoraggio biologico: CrU f.t.f.s., NiU f.t., CdU, in base all'esposizione	Annuale Annuale/Biennale in base al rischio Annuale in base al rischio Annuale in base al rischio	Visita ORL con rinoscopia con fibre ottiche in base al rischio Rx torace nei casi per cui si rende necessario approfondimento
--	---	--	--

Altri rischi

Rischi	Accertamenti	Periodicità	Integrazioni
Vibrazioni mano braccio Rumore CEM ROA (IR e UV)	Visita medica mirata Audiometria	 Biennale/annuale in base al Lex	 Visita oculistica in base al rischio Visita dermatologica in base al rischio

In Appendice B si riportano alcune considerazioni in merito alle caratteristiche della sorveglianza sanitaria distinte per tipologia di accertamento.

(*) In Appendice C si riportano i questionari indicati.

I RISULTATI ANONIMI e COLLETTIVI della SORVEGLIANZA SANITARIA

Al fine di monitorare le condizioni di salute dei lavoratori e la comparsa o la variazione di effetti potenzialmente correlati con l'esposizione è opportuno analizzare i dati emersi dalla sorveglianza sanitaria.

Nell'ambito del Piano di Promozione e Assistenza "Agenti Chimici in Metalmeccanica", si ritiene utile soffermarsi in particolare su alcuni aspetti che vengono riportati in dettaglio successivamente.

1. Caratteristiche popolazione lavorativa dei saldatori

- Numero totale di saldatori sottoposti a sorveglianza sanitaria (distinti per sesso se vi sono anche femmine)
- Età media
- Anzianità lavorativa nella mansione

2. Effetti sulla salute

a. Dati anamnestici/questionari

- Questionario rinite
 - Positività per *rinite* (*).
- Questionario CECA:
 - positività per *bronchite cronica (tosse e espettorazione)* (*),
 - positività per *dispnea*(*),
 - positività per *asma*(*).
- Questionario Valutazione dermatologica preventiva:
 - positività per *eczema delle mani*(*).

b. Segni e sintomi (dati da rilevare alla visita medica)

- Effetti respiratori:
 - sintomi/segni di irritazione delle prime vie aeree,
 - segni di ostruzione all'auscultazione polmonare
- Effetti cutanei:
 - segni di eczema cute mani

c. Dati di monitoraggio biologico (se eseguito)

Cromo U f.t.f.s.l., Nichel U f.t., Cd U, ecc

d. Dati di laboratorio (se eseguiti)

Azotemia, creatinemia, albuminuria, proteinuria a basso peso molecolare

e. Spirometria

FEV1, FVC, FEF 25-75

(*) In Appendice D si riportano i criteri per l'attribuzione della positività ai vari elementi indagati.

In Appendice E si riportano alcune considerazioni relative al significato della relazione sanitaria.

Appendice A

Agenti chimici presenti nelle attività di saldatura.

Gas

Ossidi di azoto

Monossido e biossido di azoto presentano un'azione irritante a carico delle vie respiratorie che si manifesta con gravi danni (broncospasmo, edema polmonare) in caso di intossicazione acuta. Per esposizioni a basse dosi per periodi di tempo prolungati sembra esercitare un effetto favorente le infezioni polmonari e l'insorgenza di edema polmonare (14).

Sede	Azione	Ricerca con la SS segni e sintomi relativi a:
Apparato respiratorio	Irritante	Riniti, faringiti, bronchiti Broncopatia ostruttiva
Occhi	Irritante	Congiuntiviti

La SS avrà frequenza annuale e comprenderà:

- visita medica con anamnesi mirata volta a individuare: alterazioni dell'apparato respiratorio;
- esame obiettivo mirato a valutare i segni di alterazione degli organi critici quali: i) mucose; ii) apparato respiratorio
- accertamenti complementari (spirometria).

Ozono

L'esposizione cronica a basse dosi di ozono è responsabile di alterazioni a carico dell'apparato respiratorio con dispnea asmatiforme, broncopatie, enfisema e fibrosi. Solo per dosi elevate (0,2 – 0,4 ppm) può essere causa di disturbi neurologici quali cefalea, astenia, deficit di memoria (15).

Sede	Azione	Ricerca con la SS segni e sintomi relativi a:
Apparato respiratorio	Irritante	Broncopatia ostruttiva
Sistema nervoso	(esposizioni elevate)	Cefalea, astenia, deficit di memoria

La SS avrà frequenza annuale e comprenderà:

- visita medica con anamnesi mirata volta a individuare: alterazioni dell'apparato respiratorio e del sistema nervoso;
- esame obiettivo mirato a valutare i segni di alterazione dell'apparato respiratorio
- accertamenti complementari (spirometria).

Elementi riscontrabili nei Fumi di saldatura

Ferro, ossidi di ferro

L'esposizione protratta a ossidi di ferro è stata posta in relazione con la comparsa di siderosi, una pneumoconiosi benigna in quanto causata dall'accumulo intrapolmonare di particelle fortemente radiopache ma biologicamente inerti. Generalmente tale condizione non comporta alterazioni della funzionalità respiratoria ma può essere complicata da fibrosi polmonare interstiziale in seguito a esposizioni elevate e prolungate (almeno 25 anni), avvenute in aree confinate e poco ventilate (5).

Cromo

Nell'esposizione professionale a composti del cromo le manifestazioni di tipo cronico sono generalmente localizzate e riguardano principalmente la cute e l'apparato respiratorio e, in un numero limitato di casi, il rene e l'apparato digerente.

Gli accertamenti di SS avranno frequenza annuale (o semestrale se vi sono superamenti dei valori limite biologici del cromo urinario, confermato da un ricontrollo a breve distanza) e comprenderanno:

- questionari mirati volti a individuare alterazioni dell'apparato respiratorio e cutaneo, problematiche allergologiche sia cutanee che respiratorie;
- esame obiettivo e accertamenti complementari (esami di laboratorio, spirometria) mirati a valutare i segni di alterazione degli organi critici quali:
 - o cute e mucose, particolarmente a livello delle prime vie respiratorie (con rinoscopia per gli addetti a lavorazioni che espongono a inalazione di importanti quantità di cromo esavalente (CrVI));
 - o apparato respiratorio (spirometria, test di broncostimolazione specifica nei casi sospetti);
 - o rene (indicatori di effetto precoce: es. albuminuria) (16)
- monitoraggio biologico: Cr urinario per gli esposti a Cr VI (fine turno fine settimana lavorativa e differenza tra fine turno-inizio turno) (16, 17).

Si riportano di seguito, a titolo di esempio, alcune condizioni patologiche di cui ricercare attivamente segni e sintomi durante gli accertamenti di sorveglianza sanitaria:

Sede	Azione	Ricercare con la SS segni e sintomi relativi a:
Cute	Ossidante Sensibilizzante (prevalentemente CrVI)	Dermatite irritativa da contatto Dermatite Allergica da Contatto
Apparato respiratorio	Ossidante, corrosiva Sensibilizzante Cancerogeno (preval. CrVI)	Ulcere croniche, perforazione setto nasale Bronchite cronica Asma Tumore polmonare
Rene	Danno tubulare	Aumento transitorio di proteinuria
Apparato gastroenterico	Corrosiva diretta (Cr VI e Cr III)	Crampi addominali Ulcere duodenali Gastriti

Nichel

Il nichel metallico ha una bassa tossicità sistemica, prevalentemente di tipo irritativo e un'importante azione sensibilizzante topica, pertanto, nell'ambito della SS si dovranno ricercare problematiche allergologiche a carico dell'apparato respiratorio e cutaneo.

Gli accertamenti di SS avranno frequenza almeno annuale e comprenderanno:

- questionari mirati volti a individuare alterazioni dell'apparato respiratorio e cutaneo, problematiche allergologiche sia cutanee che respiratorie;
- esame obiettivo mirato a valutare i segni di alterazione degli organi critici quali: i) cute e mucose; ii) apparato respiratorio
- accertamenti complementari (spirometria)
- rinoscopia per gli addetti a lavorazioni che espongono a inalazione di nichel in grandi quantità o in caso si rendano necessari approfondimenti (16)
- monitoraggio biologico: Ni urinario (fine turno fine settimana lavorativa) (16, 17).

Si riportano di seguito, a titolo di esempio, alcune condizioni patologiche di cui ricercare attivamente segni e sintomi durante gli accertamenti di sorveglianza sanitaria:

Sede	Azione	Ricerca con la SS segni e sintomi relativi a:
Cute	Sensibilizzante	Dermatite Allergica da Contatto
Apparato respiratorio	Irritante	Riniti, sinusiti, poliposi, perforazione setto nasale Bronchite
	Cancerogeno (composti del Ni)	Tumori cavità nasali e paranasali Tumore polmonare
Rene	Danno tubulare (esposizione elevate composti solubili nichel)	Aumento transitorio di proteinuria

Piombo

La tossicità del piombo (Pb) interessa principalmente il sangue, il rene, il sistema nervoso. La SS avrà frequenza annuale [o semestrale se vi sono superamenti dei valori limite biologici della piombemia, confermati da un ricontrollo a breve distanza (a seguito dei quali dovrà essere, comunque, realizzato l'allontanamento dall'esposizione così come previsto dall'art. 229, comma 5 e dall'allegato XXXIX del D.lgs. 81/08)] e sarà composta da:

- visita medica con anamnesi mirata volta a individuare: alterazioni dell'apparato digerente, del sistema nervoso ed emopoietico;
- esame obiettivo indirizzato a ricercare i segni di alterazione degli organi critici sopracitati, quali: i) perdita di appetito, dolori o coliche addominali, stipsi, gusto metallico; ii) depressione, irritabilità, difficoltà di concentrazione, perdita di memoria, emicrania, formicolio o perdita di sensibilità alle estremità; iii) ipertensione arteriosa (18);
- esami di laboratorio volti ad indagare la funzionalità emopoietica e renale;
- monitoraggio biologico: Pb ematico (17, 19).

Sede	Azione	Ricercare con la SS segni e sintomi relativi a:
Apparato Cardiovascolare	Vasocostrizione nefrogena	Ipertensione arteriosa
Sangue	Interferenza sintesi eme	Calo dell'emoglobina Anemia
Rene	Danno tubulare	Aumentata escrezione di aminoacidi, ridotta clearance dell'urea Nefropatia cronica (*)
Sistema nervoso	Azione angiospastica	Effetti neurocomportamentali Effetti sui nervi periferici (*) Encefalopatia acuta (*)
Apparato riproduttore		Aborti spontanei Infertilità
Apparato digerente	Azione spastica su muscolatura liscia intestinale	Coliche Dolori addominali

Da (20)

(*) effetti raramente osservabili, in quanto legati ad esposizioni elevate e prolungate nel tempo

Cobalto

La tossicità del cobalto (Co) si manifesta principalmente a carico della cute e dell'apparato respiratorio con problemi di tipo allergico. Asma allergico e rinite compaiono anche per esposizioni inferiori a 0,05 mg/m³ e sono descritti casi di alveolite acuta e cronica (con alterazioni di tipo restrittivo puro o misto alle prove di funzionalità respiratoria) che nelle lunghe esposizioni possono condurre anche a insufficienza respiratoria. Alcuni autori hanno riportato casi di cardiomiopatie e anemie negli esposti a polveri di Co (21).

Sede	Azione	Ricercare con la SS segni e sintomi relativi a:
Cute	Sensibilizzante	Dermatite Allergica da Contatto
Apparato respiratorio	Sensibilizzante	Riniti, asma allergico Alveolite acuta o cronica

La SS avrà frequenza annuale e comprenderà:

- visita medica con anamnesi mirata volta a individuare: alterazioni dell'apparato respiratorio e della cute;
- esame obiettivo mirato a valutare i segni di alterazione degli organi critici quali: i) cute e mucose; ii) apparato respiratorio
- accertamenti complementari (spirometria)
- monitoraggio biologico: Co urinario a fine turno fine settimana (21).

Manganese

Gli effetti tossici dell'esposizione cronica a manganese si verificano, per dosi elevate, a livello del sistema nervoso (anoressia, astenia, cefalea, turbe psichiche, alterazione dei movimenti fini, aumento dei riflessi tendinei, alterazioni della marcia, ipertono dei muscoli faciali, tremore intenzionale) e dell'apparato respiratorio (bronchite acuta, broncopneumopatia cronica) (22).

Sede	Azione	Ricerca con la SS segni e sintomi relativi a:
Apparato respiratorio	(esposizioni elevate)	Bronchite acuta, Broncopneumopatia cronica
Sistema nervoso	(esposizioni elevate)	anoressia, astenia, cefalea, turbe psichiche, alterazione dei movimenti fini, aumento dei riflessi tendinei, alterazioni della marcia, ipertono dei muscoli faciali, tremore intenzionale

La SS avrà frequenza annuale e comprenderà:

- visita medica con anamnesi mirata volta a individuare: alterazioni dell'apparato respiratorio e del sistema nervoso;
- esame obiettivo mirato a valutare i segni di alterazione dell'apparato respiratorio e del sistema nervoso
- accertamenti complementari (spirometria).

Rame

L'effetto prevalente del rame e dei suoi composti nelle esposizioni croniche è rappresentato dall'irritazione a carico delle vie aeree superiori e delle mucose. Sono descritti casi di dermatite allergica da contatto anche per le basse dosi (23).

Sede	Azione	Ricerca con la SS segni e sintomi relativi a:
Apparato respiratorio	Irritante	Riniti, faringiti, bronchiti Metal fume fever
Cute	Sensibilizzante	Dermatite allergica da contatto

La SS avrà frequenza annuale e comprenderà:

- questionari mirati volti a individuare alterazioni dell'apparato respiratorio e cutaneo, problematiche allergologiche cutanee;
- esame obiettivo mirato a valutare i segni di alterazione dell'apparato respiratorio e della cute;
- accertamenti complementari (spirometria).

Appendice B

I tipi di accertamenti sanitari

La visita medica

La visita medica deve comprendere:

Anamnesi lavorativa nella quale, oltre ai dati relativi alle esposizioni avute nel passato, si riferisca di quella attuale anche descrivendo l'uso dei dispositivi di protezione individuale e di tutte le pratiche che possono aumentare l'esposizione all'agente (pratiche igieniche carenti, mangiare, bere o fumare nel luogo di lavoro).

È obbligatorio riportare, in cartella sanitaria e di rischio, i dati di esposizione personale relativi al lavoratore (18).

Anamnesi fisiologica/abitudini voluttuarie

È fondamentale la conoscenza delle abitudini del lavoratore, in modo particolare quelle relative al fumo e al consumo di alcolici, per la nota rilevanza delle stesse nel condizionare sia l'assorbimento di sostanze, sia i loro effetti sull'organismo (18).

Anamnesi patologica remota e prossima

La ricerca di condizioni di aumentata suscettibilità o di elementi indicativi di danno precoce si fonda in primo luogo su di un'anamnesi accurata e approfondita.

Ad esempio in soggetti esposti a irritanti/sensibilizzanti delle vie respiratorie si dovrà rilevare la ricorrenza di pneumopatie ad impronta bronco spastica/ostruttiva. Allo scopo di rendere ripetibile la rilevazione anamnestiche e di poter confrontare nel tempo alterazioni rilevanti ai fini della sorveglianza sanitaria risulta di grande utilità l'adozione di questionari mirati e validati, ove disponibili in letteratura (18).

Questionari mirati

Si riportano alcuni esempi di questionari presenti in letteratura proposti per lo screening di patologie potenzialmente correlate con l'esposizione ad agenti chimici:

- Questionario e visita per pazienti con lesioni cutanee da sostanze irritanti e/o allergizzanti presenti nell'ambiente di lavoro (8);
- Questionario per la valutazione dermatologica preventiva dei lavoratori esposti ad irritanti e/o allergizzanti (8);
- Questionario per la rilevazione dei sintomi delle allergopatie respiratorie (24);
- Questionario CECA.

Esame obiettivo

L'esame obiettivo deve incentrarsi sugli organi e apparati che possono presentare alterazioni di funzione correlata con l'esposizione.

Ad esempio per gli esposti a Piombo saranno di particolare interesse l'apparato digerente, cardiovascolare e il sistema nervoso (18).

Nella restituzione dei dati in forma anonima e collettiva al datore di lavoro, andranno presentati anche quei segni e sintomi che potrebbero essere in relazione con l'esposizione (numero e % suddivisi per mansione) e su questi dati andranno poste considerazioni in merito all'opportunità di rivedere la valutazione del rischio e le misure di prevenzione collettiva, individuale.

La valutazione della funzione respiratoria

Le prove di funzionalità respiratoria sono utili in sorveglianza sanitaria in quanto uniscono alla scarsa invasività e alla praticità del test spirometrico, quindi facilmente eseguibile negli studi su popolazioni, la capacità di fare diagnosi di malattia. E', tuttavia, fondamentale che tali prove vengano effettuate da personale adeguatamente formato e seguendo criteri di qualità che le rendano appropriate (25).

Gli esami di laboratorio

L'esecuzione di esami di laboratorio come complemento alla visita medica nella SS ha lo scopo di escludere alterazioni dello stato di salute dei lavoratori (congenite o acquisite non da causa lavorativa) che potrebbero essere influenzate negativamente dai fattori di rischio a cui il lavoratore è esposto oppure di individuare alterazioni precoci dello stato di salute correlate all'esposizione a determinati agenti.

In ogni caso la ricerca di indicatori biologici deve essere mirata al rischio specifico e condotta tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati. Particolare attenzione dovrà essere rivolta ai livelli di esposizione misurati negli ambienti di lavoro, anche ai fini della scelta degli indici da ricercare, tenendo conto del fatto che, in alcuni casi, la dose di sostanza necessaria a produrre effetti sugli organi bersaglio, con conseguente compromissione funzionale e alterazione degli indici biologici, è molto superiore alle concentrazioni rilevate negli ambienti di lavoro. In caso di basse esposizioni, la negatività ripetuta dei test di laboratorio consentirà di sospendere la ricerca.

Un elemento di fondamentale importanza per il medico competente, oltre alla scelta degli esami appropriati, è rappresentato dalla valutazione del Laboratorio Analisi al quale affidarsi. Si ritiene utile sottolineare come il medico competente debba richiedere al Laboratorio dati relativi ai controlli di qualità interni, nonché di Valutazione Esterna di Qualità. Sul referto dovrà essere riportato il metodo di analisi utilizzato, l'unità di misura adottata, il valore di riferimento e il risultato dell'analisi e, possibilmente, dichiarazione dell'incertezza della misura.

Il monitoraggio biologico e gli Indicatori Biologici di Esposizione

Il monitoraggio biologico è un'attività di misura periodica di un composto tossico o di suoi metaboliti in matrici biologiche accessibili. Esso può essere finalizzato alla quantificazione dell'esposizione mediante ricerca di indicatori di dose assorbita o accumulata (indicatori biologici di esposizione) (26).

Finalità e limiti del monitoraggio biologico sono riassunti nella tabella seguente tratta da (18)

E' adatto per		Non è adatto per
<p>La conferma dei risultati di una valutazione ambientale, quando questa suscita dubbi, per esempio se è difficile ottenere misurazioni ambientali rappresentative</p> <p>Rilevazione dell'eventuale assorbimento per vie diverse da quella respiratoria, potendo correggere la valutazione iniziale del rischio, basata esclusivamente su dati ambientali</p> <p>La verifica dell'efficacia dei dispositivi di protezione individuale o di altre misure preventive introdotte</p> <p>La rilevazione di esposizioni non professionali (ambientali, domestiche, in attività di svago,..)</p> <p>L'individuazione di individui con possibile sovraccarico fisico di lavoro in un gruppo di lavoratori che operano teoricamente nelle stesse condizioni</p> <p>La rilevazione di esposizioni che, senza dare propriamente luogo a rischi, possono essere ridotte, migliorando le abitudini lavorative e igieniche personali</p>		<p>Controllare le esposizioni agli agenti chimici per i quali non si dispone di indicatori affidabili</p> <p>Sostituire automaticamente il controllo ambientale in esposizioni a contaminanti chimici ad esclusiva penetrazione per via inalatoria</p> <p>Valutare lo stato di salute del lavoratore, sebbene possa avere un evidente rapporto con esso</p> <p>Formulare la diagnosi clinica di malattia</p> <p>Valutare i rischi o gli effetti connessi ad esposizioni acute</p> <p>Determinare l'origine lavorativa del contaminante analizzato</p>

Tabella II.1 – Applicabilità del controllo biologico

Si segnala che nell'impostare il monitoraggio biologico il medico competente dovrà tener conto delle possibili interferenze esercitate sul metabolismo della sostanza cui il lavoratore è esposto da altri fattori tra cui: attività fisica, assunzione di alcol, patologie a carico di organi emuntori, esposizione contemporanea a più sostanze tra loro interagenti.

Ai fini della scelta dell'indicatore da ricercare si ricorda che l'ACGIH ha individuato e rivede periodicamente una serie di indicatori biologici di esposizione (BEI) per altrettanti agenti chimici e i rispettivi valori di riferimento.

Il superamento del limite indicato per quel BEI in un singolo individuo non implica necessariamente un aumento dei rischi per la salute di quel lavoratore. Pertanto, conclusioni operative devono fare seguito a misure effettuate su più campioni.

Criteri di riferimento per il controllo periodico dei lavoratori esposti a elementi metallici:

- Concentrazione dell'indicatore di dose interna inferiore al valore limite biologico
 - o Situazione sotto controllo, proseguire con la sorveglianza sanitaria secondo quanto indicato.
 - o Se il livello di esposizione ad una sostanza è tale per cui non è più giustificato proseguire con le misurazioni (ad esempio secondo quanto previsto da UNI EN 689) e i campioni per il monitoraggio biologico risultano ripetutamente negativi (inferiori alla soglia di rilevabilità), su tutti i lavoratori e per anni successivi (ad esempio per 3 anni consecutivi), è possibile sospendere il monitoraggio biologico

- Concentrazione dell'indicatore di dose interna superiore al valore limite biologico in un solo lavoratore
 - o Ripetizione dell'accertamento a breve e, se il dato viene confermato, adozione di misure di protezione individuale/allontanamento
 - o Revisione della valutazione del rischio per la parte che concerne il lavoratore (i DPI sono correttamente utilizzati? le misure igieniche sono rispettate? La formazione/informazione è da ripetere?)
- Concentrazione dell'indicatore di dose interna superiore al valore limite biologico in un gruppo di lavoratori
 - o Presentazione dei risultati al datore di lavoro in forma anonima e collettiva
 - o Revisione della valutazione del rischio (misure di prevenzione collettiva, misure igieniche, dispositivi di protezione individuale)
 - o Ripetizione del monitoraggio biologico nel gruppo di lavoratori al termine dell'intervento conseguente alla revisione (16).

Appendice C

QUESTIONARIO PER LA RINITE (estrapolato da Linee Guida Aria 2009) (27)

1. Ha almeno uno di questi sintomi?

- Rinorrea Si No
- Ostruzione nasale Si No
- Starnutazioni Si No
- Prurito nasale Si No

2. Se ha risposto si ad almeno un sintomo con quale frequenza?

- < 4 giorni/settimana o < 4 settimane consecutive =rinite intermittente
- > 4 giorni/settimana e > 4 settimane consecutive =rinite persistente

3. Ha una rinite lieve se sono vere tutte le seguenti affermazioni:

- sono conservato Si No
- nessuna limitazione nelle attività quotidiane
- normale attività lavorativa
- non sintomi fastidiosi

4. Ha una rinite moderata/grave se è vera almeno una delle seguenti affermazioni:

- alterazione del sonno Si No
- limitazione nelle attività quotidiane Si No
- riduzione dell'attività lavorativa Si No
- sintomi gravi Si No

QUESTIONARIO PER LA DIAGNOSI DI BRONCHITE CRONICA
(estratto da Questionario CECA 1987) (28)

Tosse

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Tossisce abitualmente quando si alza? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 2 | Tossisce abitualmente di giorno o di notte? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 3 | Tossisce in tal modo quasi tutti i giorni/notte per 3 mesi all'anno ? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |

A che età ha cominciato a tossire _____ (anni)

Espettorazione

- | | | |
|---|--|---|
| 4 | Espettora abitualmente quando si alza? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 5 | Espettora abitualmente di giorno o di notte _____ ? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 6 | Espettora in tal modo quasi tutti i giorni/notte per 3 mesi all'anno ? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
- A che età ha incominciato ad espettorare _____ (anni)

Negli ultimi 3 anni, ha dovuto interrompere le sue normali attività per almeno 3 settimane a causa di un eccesso di tosse o di espettorazione? Si No

Dispnea

- | | | |
|----|--|---|
| 7 | Ha problemi a camminare per un'altra causa che non sia un'affezione cardiaca o polmonare? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 8 | Ha difficoltà di respirazione quando sale una rampa di scale al suo passo normale? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 9 | Ha difficoltà di respiro quando cammina con altre persone della sua età ad un passo normale in pianura ? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 10 | Deve fermarsi per riprendere fiato quando cammina in pianura al suo passo normale? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 11 | Ha difficoltà di respirazione quando si veste o si sveste? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |

A che età ha osservato che il suo respiro non era più normale _____ (anni)

Sibili respiratori ed oppressione toracica

12	Ha mai avuto sibili respiratori?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
13	Si è mai svegliato al mattino con una sensazione di oppressione toracica?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Crisi d'asma

14	Ha mai avuto mancanza di respiro durante il giorno mentre a riposo?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
15	Ha mai avuto mancanza di respiro dopo uno sforzo fisico?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
16	È stato mai svegliato da una crisi di mancanza di respiro?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
17	Un medico le ha mai detto che soffre d'asma?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

A che età ha presentato la prima crisi? (in anni) _____

A che età ha presentato l'ultima crisi? (in anni) _____

Che lei sappia ha qualche parente che soffre d'asma? Si No

Fumo

18	Fuma abitualmente o ha fumato in passato ?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
----	--	---

Se Sì, n° sigarette al giorno ? _____
A che età ha cominciato a fumare regolarmente ? _____
Se ha smesso di fumare definitivamente, da quando tempo ha smesso _____ (anni)

**QUESTIONARIO PER LA VALUTAZIONE DERMATOLOGICA PREVENTIVA DEI
LAVORATORI ESPOSTI AD IRRITANTI E/O ALLERGIZZANTI
(estratto da Linee Guida SIMLII per la prevenzione delle dermatiti da contatto professionali)
(8)**

Data _____
 Cognome _____ Nome _____
 Data di nascita _____ Sesso M F
 Domicilio _____ Tel. _____

Soffre o ha sofferto di malattie della pelle, quali:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Dermatite atopica (*) | <input type="checkbox"/> Dermatite seborroica |
| <input type="checkbox"/> Eczema delle mani (°) | <input type="checkbox"/> Orticaria fisica |
| <input type="checkbox"/> Psoriasi (§) | <input type="checkbox"/> Geloni, acrocianosi |
| <input type="checkbox"/> Fotodermatiti | <input type="checkbox"/> Vene varicose |
| <input type="checkbox"/> Malattie cutanee congenite | <input type="checkbox"/> Lichen planus |
| <input type="checkbox"/> Iperidrosi | <input type="checkbox"/> Disidrosi |
| <input type="checkbox"/> Acne | <input type="checkbox"/> altre |

In particolare:

(*) Soffre di:

- Raffreddore o lacrimazioni stagionali?
- Asma allergico?
- Dermatite cronica di volto, collo, pieghe dei gomiti e/o delle ginocchia?
- I suoi genitori e/o fratelli ne soffrono?

(°) La pelle delle dita delle mani:

- Si spacca?
- È sede di piccole vescicole pruriginose?
- È sede di sudorazione eccessiva?

Le crea problemi il contatto con:

- Orecchini di bigiotteria, fibbie, bottoni metallici?
- Profumi e deodoranti?
- Detersivi e/o saponi?
- Altre sostanze?

(§) La cute di gomiti e ginocchia è ammalata?

- Presenta forfora del cuoio capelluto?
- I suoi genitori e/o fratelli ne soffrono?

Ha già svolto attività lavorative? Sì No

Se sì, quali? _____

Una o più di queste hanno creato problemi cutanei? Sì No

Se sì, quali? _____

Appendice D

Criteria per l'attribuzione della positività agli elementi indagati

QUESTIONARIO PER LA RINITE

Positività per *rinite*:

domanda 1) = almeno 1 risposta positiva

le domande successive consentono di classificare la rinite in
intermittente/persistente (domanda 2)
lieve/moderata-grave (domande 3 e 4)

QUESTIONARIO PER DIAGNOSI DI BRONCHITE CRONICA

Positività per *bronchite cronica* (*tosse e espettorazione*):

domanda 3) = risposta positiva **e/o**

domanda 6) = risposta positiva

Positività per *dispnea*:

domanda 7) = risposta negativa **e**

domanda 8), 9), 10), 11) = risposta positiva ad almeno una di esse

Positività per *asma*:

domanda 12), 13), 14), 15), 16) e 2) = risposta positiva ad almeno due di esse **e/o**

domanda 17) = risposta positiva

QUESTIONARIO PER LA VALUTAZIONE DERMATOLOGICA

Positività per *eczema delle mani*:

domanda: **“Soffre o ha sofferto di malattie della pelle”** = positiva per **“Eczema delle mani” e**

domanda **“La pelle delle dita delle mani”** = positiva per **“Si spacca” e/o**
“È sede di piccole vescicole pruriginose”

Appendice E

Presentazione dei dati di sorveglianza sanitaria anonimi e collettivi

L'articolo 25, comma 1, lettera i) del D. Lgs. 81/08 prevede che il medico competente comunichi per iscritto, in occasione delle riunioni di cui all'articolo 35, i risultati anonimi collettivi della sorveglianza sanitaria effettuata e fornisca indicazioni sul significato di detti risultati ai fini dell'attuazione delle misure per la tutela e l'integrità psicofisica dei lavoratori.

La raccolta dei dati rilevati alla sorveglianza sanitaria, e la conseguente presentazione al datore di lavoro, deve riguardare tutte le alterazioni dello stato di salute che possono essere correlate all'esposizione, anche se non si tratta ancora di casi di conclamata malattia professionale. In questo modo sarà possibile rilevare:

- la numerosità di alterazioni (distinte per tipologia) all'interno del gruppo di esposti (stessa mansione)
- l'andamento nel tempo delle alterazioni (pur con i limiti rappresentati dal turn over dei lavoratori)

Questo tipo di raccolta sistematica consentirà di:

- motivare gli approfondimenti mirati da effettuare sul singolo lavoratore
- individuare precocemente condizioni per le quali è necessaria una revisione del rischio.

È opportuno, inoltre, che la suddetta presentazione riporti chiaramente le indicazioni sul significato dei risultati e la correlazione degli stessi con le eventuali ulteriori misure di prevenzione da attuare. Si sottolinea che la presentazione dei dati deve essere messa a verbale in occasione delle riunioni di cui all'articolo 35.

Comunicazioni

L'articolo 229, comma 6 del D. Lgs. 81/08 prevede che il medico competente informi i lavoratori interessati (individualmente) e il datore di lavoro dell'esistenza di effetti pregiudizievoli per la salute, imputabili all'esposizione, o del superamento di un valore limite biologico, affinché il datore di lavoro possa provvedere a rivedere la VdR.

Criteri per la revisione del rischio a partire dai dati di sorveglianza sanitaria

Le alterazioni dello stato di salute che devono essere considerate ai fini della presentazione dei dati sono tutte quelle che potrebbero essere in relazione con l'esposizione e che il medico ricerca nei lavoratori attraverso la visita medica e gli accertamenti sanitari prescelti.

Il riscontro di un'alterazione per la quale è stata posta diagnosi di malattia professionale è sicuramente da comunicare al datore di lavoro ai fini della revisione del rischio (esempio DAC da cromo in esposti).

Tuttavia, anche segni e sintomi meno specifici ma compatibili con effetti precoci devono costituire un campanello d'allarme e indurre a una verifica degli aspetti relativi all'esposizione. Ad esempio segni di irritazione delle mucose o delle vie aeree in esposti a prodotti vernicianti.

In analogia con quanto presentato per il monitoraggio biologico (16) si propone una serie di azioni in base ai dati rilevati alla sorveglianza sanitaria.

- Effetti pregiudizievoli per la salute riscontrati in un solo lavoratore
 - o Approfondimento diagnostico, se ritenuto necessario, e ricontrollo a breve.
 - o Comunicazione **tempestiva** al datore di lavoro ai fini della revisione del rischio
 - o Revisione della valutazione del rischio per la parte che concerne il lavoratore (i DPI sono correttamente utilizzati? le misure igieniche sono rispettate? La formazione/informazione è da ripetere?)
- Effetti pregiudizievoli per la salute riscontrati in un gruppo di lavoratori esposti agli stessi agenti

- Comunicazione dei risultati al datore di lavoro in forma anonima e collettiva, **tempestiva** rispetto al riscontro del dato
- Revisione della valutazione del rischio (misure di prevenzione collettiva, misure igieniche, dispositivi di protezione individuale)
- Ripetizione degli stessi indicatori nel gruppo di lavoratori al termine dell'intervento conseguente alla revisione (alla visita periodica successiva)

Bibliografia

- (1) Beckett WS, Pace PE, Sferlazza SJ, Perlman GD, Chen AH, Xu XP. Airway reactivity in welders: A controller prospective cohort study. *J Occup Environ Med* 1996b; 38:1229-1238
- (2) Antonini JM, Lewis AB, Roberts JR, Whaley DA. Pulmonary effects of welding fumes: review of worker and experimental animal studies. *Am J Ind Med* 2003; 43:350-360
- (3) Sjogren B, Langard S. RE: pulmonary effects of welding fumes: review of worker and experimental animal studies. *Am J Ind Med* 2004; 45:478-479
- (4) Martin CJ, Guidotti TL, Langard S. Respiratory hazards of welding. *Clin Pulm Med* 1997; 4:194-204
- (5) Buerke U, Schneider J, Rosler J, Weitowitz H-J. Interstitial pulmonary fibrosis after severe exposure to welding fumes. *Am J Ind Med* 2002; 41:259-268
- (6) Lillienberg L, Zock J-P, Kromhout H, Plana E, Jarvis D, Toren K, Kogevinas M. A population-based study on welding exposures at work and respiratory symptoms. *Ann Occup Hyg* 2008; 52(2):107-115
- (7) Becker N. Cancer mortality among arc welders exposed to fumes containing chromium and nickel. *J Occup Environ Med* 1999; 41:294-303
- (8) LG per la prevenzione delle dermatiti da contatto professionali - SIMLII – PIME editrice. Pavia 2005
- (9) Racette BA, Tabbal SD, Jennings D et al. Prevalence of parkinsonism and relationship to exposure in a large sample of Alabama welders. *Neurology* 2005; 64:230-235
- (10) Olanow CW. Manganese-induced parkinsonism and Parkinson disease. *Ann N Y Acad Sci* 2004; 1012:209-223
- (11) Ponsen MM, Stoffers D, Twisk JW, Wolters ECh, Berendse HW. Hyposmia and executive dysfunction as predictors of future Parkinson's disease: A prospective study. *Movement disorders* 2009; 24(7):1060-1065
- (12) Sjogren B, Fossum T, Lindh T et al. Welding and ischemic heart disease. *Int J Occup Environ Health* 2002; 8:309-311
- (13) Bonde JP, Vittinghaus E. Urinary excretion of proteins among metal welders. *Hum Exp Toxicol* 1996; 15:1-4
- (14) Monoxyde d'azote Peroxyde d'azote. Fiche toxicologique 133 - Institute Nationale de Recherche et de Sécurité. 2006
- (15) Ozone. Fiche toxicologique 43 - Institute Nationale de Recherche et de Sécurité. 1997
- (16) LG per la sorveglianza sanitaria degli esposti a cadmio e suoi composti, cromo e suoi composti, mercurio inorganico, nichel e suoi composti. SIMLII – PIME editrice. Pavia 2005
- (17) Valori limite di soglia. Indicatori biologici di esposizione ACGIH 2009. Supplemento al Giornale degli Igienisti Industriali vol. 34 n. 2 Aprile 2009
- (18) Linee direttrici pratiche di carattere non obbligatorio sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi connessi con gli agenti chimici sul lavoro. Commissione europea DG Occupazione, affari sociali e pari opportunità. Giugno 2005
- (19) Ghittori S et al. Schede informative per il monitoraggio biologico. *G Ital Med Lav Erg* 2002; 24:3 Suppl
- (20) ADTSR Lead
- (21) Cobalt et composés minéraux. Fiche toxicologique 128 - Institute Nationale de Recherche et de Sécurité. 2000
- (22) Dioxyde de manganèse. Fiche toxicologique 52 - Institute Nationale de Recherche et de Sécurité. 1997
- (23) Copper, elemental. National Library of Medicine HSDB Database. <http://toxnet.nlm.nih.gov> – 2010
- (24) LG per la sorveglianza sanitaria degli esposti a rischio da sensibilizzazione correlato all'esposizione lavorativa - SIMLII – PIME editrice. Pavia 2004

- (25) Roscelli F, Innocenti A, Quercia A. Vademecum di spirometria per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori. Azienda USL di Viterbo 2011
- (26) Linee Guida per il monitoraggio biologico. SIMLII – PIME editrice. Pavia 2006
- (27) www.progetto-aria.it
- (28) Minette A, Aresini G, Sanna-Randaccio F, Seaton A, Smodt U, Teculescu U. Promemoria relativo al questionario della CECA. Commissione delle Comunità Europee. 3° Edizione Lussemburgo, 1988

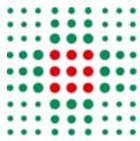
AZIENDA _____

REPARTO/GRUPPO OMOGENEO _____

Lavoratore	età	nazionalità	anzianità lavorativa	fumo	Quest_rinite	CECA_bronchite cronica	CECA_dispnea	CECA_asma	sintomi_irritazione prime vie	sintomi_ auscultazion e polmonare	questionario dermatologico_ eczema mani	sintomi_ eczema
				SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO

FEV1	FVC	FEV1/FVC	FEF 25-75
% del teorico	% del teorico	% del teorico	% del teorico

Schema per la raccolta dei dati di sorveglianza sanitaria



**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA**
Azienda Unità Sanitaria Locale di Piacenza
Dipartimento di Sanità Pubblica
U.O. Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro



*La sorveglianza sanitaria
nelle attività di verniciatura*

A cura di: Maria Teresa Cella

Scheda n°5

Aprile 2011

I fattori di rischio per la salute a cui possono essere esposti gli addetti alla saldatura sono vari. In questa sede sono trattati i rischi derivanti dall'esposizione agli agenti chimici che si liberano durante le operazioni di verniciatura.

Agenti chimici liberati nei diversi tipi di verniciatura

Gli agenti chimici a cui possono essere esposti gli addetti alla verniciatura sono molteplici e la loro natura dipende dalla tecnica utilizzata e dal tipo di vernice impiegato.

Le vernici in polvere si applicano in linee industriali con tecnologie e spruzzo elettrostatico e, data l'elevata automazione delle procedure applicative, non danno luogo a rilevanti emissioni in ambiente.

Le vernici liquide possono essere "a solvente" quando contengono elevate quote di solvente organico (anche oltre il 50%) o "acquose" quando il mezzo disperdente principale è l'acqua e i solventi organici sono contenuti in quote minori (fino al 5%).

La tabella seguente fornisce esempio di elementi presenti nei vari tipi di vernici (1).

Tipi di vernici e loro caratteristiche principali	Emissioni da leganti e reticolanti	Catalizzatori e pigmenti	Solventi
Vernici acriliche (polimeri a base di monomeri acrilici come il metil metacrilato reticolati con trimeri diisocianati o melammine)	Dai trimeri di isocianati: esametilentidiisocianato, isoforon di isocianato, toluendiisocianato	Sali di stagno Sali di bismuto	Vernice a base di solvente: miscela di solventi aromatici e chetoni Vernice a base acqua: Idrocarburi aromatici (toluene, xilene, etilbenzene,..); Alcoli (1-butanolo, 2-butanolo, glicole proprilenico,..); Chetoni (MEK, metilisobutil chetone, ..); Esteri (butilacetato, etilacetato, meetossietilacetato,..).
Vernici alchiliche (poliesteri di acidi grassi vegetali, glicerina e acidi oleici che reticolano per ossidazione dall'aria in presenza di catalizzatori)		Idroperossidi Sali di cobalto	Vedi sopra
Vernici epossidiche (polimeri del bisfenolo A ed epiclorigina reticolati con poliamine alifatiche)	Bisfenolo A ed epiclorigina Dalle poliamine: amine aromatiche e alifatiche	Nessuno	Vedi sopra
Vernici poliuretaniche (poliesteri reticolati con poliisocianati)	Dai trimeri di isocianati: esametilentidiisocianato, isoforon di isocianato, toluendiisocianato	Sali di stagno Sali di bismuto	Vedi sopra
Poliuretaniche all'acqua (poliuretani già formati reticolati con poliaziridine o epossilani)	Dalla poliaziridina: aziridina	Nessuno	Vernici base acqua: N-metil-2 pirrolidone
Lattici vinilici (copolimeri del PVC, non reticolano)	Nessuno	Nessuno	Vernice a base acqua: Idrocarburi aromatici (toluene, xilene, etilbenzene,..); Alcoli (1-butanolo, 2-butanolo, glicole proprilenico,..); Chetoni (MEK, metilisobutil chetone, ..); Esteri (butilacetato, etilacetato, meetossietilacetato,..).

Effetti sulla salute

I principali effetti prodotti dagli agenti chimici presenti nella verniciatura, nelle comuni condizioni di lavoro, sono quelli irritanti e sensibilizzanti, con manifestazioni cliniche che coinvolgono prevalentemente gli apparati esposti alla contaminazione: vie respiratorie e superficie cutanea libera. Vanno, comunque, considerati anche i possibili effetti d'organo peculiari delle singole sostanze in uso.

Effetti respiratori

- Irritazione delle vie aeree superiori: i verniciatori presentano un'umentata prevalenza di sintomi irritativi delle prime vie aeree (2).
- Rinite e Asma: è nota l'associazione tra esposizione professionale a numerosi costituenti delle vernici e la comparsa di rinite e/o asma sia da meccanismo IgE mediato che non (3).
- Broncopneumopatia cronica ostruttiva: alcuni autori riportano un'umentata prevalenza di bronchite cronica in soggetti esposti a lungo termine a solventi organici (OR pari a 7 nel gruppo dei fumatori rispetto a 3,7 nei non fumatori), probabilmente sostenuta dall'addizione degli effetti irritativi a carico della mucosa bronchiale (4).
- Tumore: il rischio di tumore del polmone risulta aumentato negli addetti alla verniciatura (dati relativi prevalentemente al settore costruzioni) rispetto a soggetti non esposti e alla popolazione generale del 35%, anche dopo aggiustamento per fattori confondenti quali il fumo. IARC classifica tale attività come cancerogena per l'uomo (classe 1) (5).

Effetti cutanei

Tra gli effetti cutanei causati da agenti chimici sono da ricordare le dermatiti allergiche da contatto legate all'esposizione a cromo, nichel, cobalto, resine epossidiche, resine acriliche, resine poliuretaniche (6).

Effetti neurologici

L'esposizione prolungata a solventi organici è stata correlata con la comparsa di disturbi comportamentali e cognitivi: fatica, irritabilità, instabilità dell'umore, difetti di concentrazione e memoria. I dati relativi alla comparsa di encefalopatia tossica, tuttavia, non sono univoci e non consentono di metter in relazione il dato clinico con l'esposizione (7, 8).

Effetti su rene e vie urinarie

L'esposizione a solventi risulta associata ad una più rapida progressione verso l'insufficienza renale in soggetti già affetti da patologia renale, piuttosto che all'induzione di insufficienza renale cronica in soggetti sani. In particolare vi sono evidenze relative a toluene, xilene e derivati del petrolio (benzina, gasolio) (9).

Studi condotti su lavoratori esposti a metalli per periodi prolungati riportano scarsa evidenza di effetti renali a lungo termine, ad eccezione di un lieve incremento di albuminuria e di beta 2 microglobulina urinaria, alterazioni reversibili a distanza di alcuni anni dalla cessazione dell'esposizione (10).

Tumore: gli addetti alla verniciatura (dati relativi al settore costruzioni) presentano un rischio di tumore della vescica aumentato rispetto a soggetti non esposti e alla popolazione generale del 25% e IARC classifica tale attività come cancerogena per l'uomo (classe 1) (11).

Effetti epatici

Alterazioni della funzionalità epatica sono riportate in letteratura per lavoratori esposti a miscele di solventi; studi che hanno valutato singolarmente solventi organici quali toluene e xilene, tuttavia, hanno rilevato la loro scarsa tossicità a livello epatico (12, 13).

In Appendice A si riportano gli effetti principali dei singoli agenti chimici rilevabili nelle attività di verniciatura.

Gli ACCERTAMENTI SANITARI

Al fine di rilevare il più precocemente possibile eventuali alterazioni dello stato di salute che potrebbero interferire con l' idoneità lavorativa, il medico competente predispone un protocollo di sorveglianza sanitaria scegliendo accertamenti sanitari mirati, non invasivi e aggiornati alle recenti conoscenze scientifiche. Di seguito si riporta un esempio di protocollo sanitario.

Rischio chimico Verniciatori

Rischi	Accertamenti	Periodicità	Integrazioni
Vapori di solventi Pigmenti (piombo, cobalto, cadmio, cromo, nichel)	Visita medica mirata Questionari (*): ..- Rinite, - CECA, - Valutazione dermatologica	Annuale	Visita ORL con rinoscopia con fibre ottiche in base al rischio
	Esami di laboratorio: emocromo (in presenza di Pb) GOT, GPT (in base al rischio) creatininemia, azotemia esame urine albuminuria, proteinuria a basso peso molecolare	Annuale	Rx torace nei casi per cui si rende necessario approfondimento
	Monitoraggio biologico: acido ippurico U, orto cresolo U, Pb E, CdU f.t., CrU f.t.f.s., NiU, in base all'esposizione		Annuale in base al rischio
	Spirometria	Annuale/Biennale in base al rischio	

Altri rischi

Rischi	Accertamenti	Periodicità	Integrazioni
Rumore	Audiometria	Biennale/annuale in base al Lex	

In Appendice B si riportano alcune considerazioni in merito alle caratteristiche della sorveglianza sanitaria distinte per tipologia di accertamento.

(*) In Appendice C si riportano i questionari indicati.

I RISULTATI ANONIMI e COLLETTIVI della SORVEGLIANZA SANITARIA

Al fine di monitorare le condizioni di salute dei lavoratori e la comparsa o la variazione di effetti potenzialmente correlati con l'esposizione è opportuno analizzare i dati emersi dalla sorveglianza sanitaria.

Nell'ambito del Piano di Promozione e Assistenza "Agenti Chimici in Metalmeccanica", si ritiene utile soffermarsi in particolare su alcuni aspetti che vengono riportati in dettaglio successivamente.

3. Caratteristiche popolazione lavorativa dei verniciatori

- Numero totale di verniciatori sottoposti a sorveglianza sanitaria (distinti per sesso se vi sono anche femmine)
- Età media
- Anzianità lavorativa nella mansione

4. Effetti sulla salute

a. Dati anamnestici/questionari

- Questionario rinite
 - Positività per *rinite* (*).
- Questionario CECA:
 - positività per *bronchite cronica (tosse e espettorazione)* (*),
 - positività per *dispnea*(*),
 - positività per *asma*(*).
- Questionario Valutazione dermatologica preventiva:
 - positività per *eczema delle mani*(*).

b. Segni e sintomi (dati da rilevare alla visita medica)

- Effetti respiratori:
 - sintomi/segni di irritazione delle prime vie aeree,
 - segni di ostruzione all'auscultazione polmonare
- Effetti cutanei:
 - segni di eczema cute mani

c. Dati di monitoraggio biologico (se eseguito)

Acido ippurico U, orto cresolo U, Pb E, CdU f.t., CrU f.t.f.s., NiU, ecc.

d. Dati di laboratorio (se eseguiti)

Emocromo, GOT, GPT, azotemia, creatinemia, albuminuria, proteinuria a basso peso molecolare

e. Spirometria

FEV1, FVC, FEF 25-75

(*). In Appendice D si riportano i criteri per l'attribuzione della positività ai vari elementi indagati.

In Appendice E si riportano alcune considerazioni relative al significato della relazione sanitaria.

Appendice A

Agenti chimici presenti nelle attività di verniciatura

Pigmenti

Cromo

Nell'esposizione professionale a composti del cromo le manifestazioni di tipo cronico sono generalmente localizzate e riguardano principalmente la cute e l'apparato respiratorio e, in un numero limitato di casi, il rene e l'apparato digerente.

Gli accertamenti di SS avranno frequenza annuale (o semestrale se vi sono superamenti dei valori limite biologici del cromo urinario, confermato da un ricontrollo a breve distanza) e comprenderanno:

- questionari mirati volti a individuare alterazioni dell'apparato respiratorio e cutaneo, problematiche allergologiche sia cutanee che respiratorie;
- esame obiettivo e accertamenti complementari (esami di laboratorio, spirometria) mirati a valutare i segni di alterazione degli organi critici quali:
 - o cute e mucose, particolarmente a livello delle prime vie respiratorie (con rinoscopia per gli addetti a lavorazioni che espongono a inalazione di importanti quantità di cromo esavalente (CrVI));
 - o apparato respiratorio (spirometria, test di broncostimolazione specifica nei casi sospetti);
 - o rene (indicatori di effetto precoce: es. albuminuria) (14)
- monitoraggio biologico: Cr urinario per gli esposti a Cr VI (fine turno fine settimana lavorativa e differenza tra fine turno-inizio turno) (14, 15).

Si riportano di seguito, a titolo di esempio, alcune condizioni patologiche di cui ricercare attivamente segni e sintomi durante gli accertamenti di sorveglianza sanitaria:

Sede	Azione	Ricerca con la SS segni e sintomi relativi a:
Cute	Ossidante Sensibilizzante (prevalentemente CrVI)	Dermatite irritativa da contatto Dermatite Allergica da Contatto
Apparato respiratorio	Ossidante, corrosiva Sensibilizzante Cancerogeno (preval. CrVI)	Ulcere croniche, perforazione setto nasale Bronchite cronica Asma Tumore polmonare
Rene	Danno tubulare	Aumento transitorio di proteinuria
Apparato gastroenterico	Corrosiva diretta (Cr VI e Cr III)	Crampi addominali Ulcere duodenali Gastriti

Cadmio

Il cadmio esercita un'azione tossica, conseguente ad esposizioni a lungo termine, su tre organi bersaglio: polmone, osso e rene. Quest'ultimo rappresenta l'organo critico, ossia quello che per primo manifesta gli effetti derivanti dall'esposizione.

Gli accertamenti di SS avranno frequenza annuale (o semestrale se vi sono superamenti dei valori limite biologici del cadmio urinario, confermato da un ricontrollo a breve distanza) e comprenderanno:

- questionari mirati volti a individuare alterazioni dell'apparato respiratorio;
- esame obiettivo mirato a valutare i segni di alterazione a carico dell'apparato respiratorio
- esami di laboratorio volti ad esplorare la funzionalità renale e la proteinuria a basso peso molecolare
- accertamenti complementari (spirometria) (14)
- monitoraggio biologico: Cd urinario (14, 15).

Si riportano di seguito, a titolo di esempio, alcune condizioni patologiche di cui ricercare attivamente segni e sintomi durante gli accertamenti di sorveglianza sanitaria:

Sede	Azione	Ricercare con la SS segni e sintomi relativi a:
Apparato respiratorio	Irritante	Riniti Bronchite cronica
	Cancerogeno	Tumore polmonare
Rene	Danno tubulare per esposizioni prolungate (*) ad alte dosi	Aumento transitorio di proteinuria Ipercalciuria * Calcolosi renale e nefropatia cronica * Possibile progressione verso la nefropatia cronica
Scheletro	Alterazione metabolismo del Calcio (raramente, per esposizioni elevate)	Osteomalacia, Osteoporosi dolorosa del bacino

Piombo

La tossicità del piombo (Pb) interessa principalmente il sangue, il rene, il sistema nervoso. La SS avrà frequenza annuale [o semestrale se vi sono superamenti dei valori limite biologici della piombemia, confermati da un ricontrollo a breve distanza (a seguito dei quali dovrà essere, comunque, realizzato l'allontanamento dall'esposizione così come previsto dall'art. 229, comma 5 e dall'allegato XXXIX del D.lgs. 81/08)] e sarà composta da:

- visita medica con anamnesi mirata volta a individuare: alterazioni dell'apparato digerente, del sistema nervoso ed emopoietico;
- esame obiettivo indirizzato a ricercare i segni di alterazione degli organi critici sopracitati, quali: i) perdita di appetito, dolori o coliche addominali, stipsi, gusto metallico; ii) depressione, irritabilità, difficoltà di concentrazione, perdita di memoria, emicrania, formicolio o perdita di sensibilità alle estremità; iii) ipertensione arteriosa (16);
- esami di laboratorio volti ad indagare la funzionalità emopoietica e renale;
- monitoraggio biologico: Pb ematico (15, 17).

Sede	Azione	Ricercare con la SS segni e sintomi relativi a:
Apparato Cardiovascolare	Vasocostrizione nefrogena	Ipertensione arteriosa
Sangue	Interferenza sintesi eme	Calo dell'emoglobina Anemia
Rene	Danno tubulare	Aumentata escrezione di aminoacidi, ridotta clearance dell'urea Nefropatia cronica (*)
Sistema nervoso	Azione angiospastica	Effetti neurocomportamentali Effetti sui nervi periferici (*) Encefalopatia acuta (*)
Apparato riproduttore		Aborti spontanei Infertilità
Apparato digerente	Azione spastica su muscolatura liscia intestinale	Coliche Dolori addominali

Da (18)

(*) effetti raramente osservabili, in quanto legati ad esposizioni elevate e prolungate nel tempo

Cobalto

La tossicità del cobalto (Co) si manifesta principalmente a carico della cute e dell'apparato respiratorio con problemi di tipo allergico. Asma allergico e rinite compaiono anche per esposizioni inferiori a 0,05 mg/m³ e sono descritti casi di alveolite acuta e cronica (con alterazioni di tipo restrittivo puro o misto alle prove di funzionalità respiratoria) che nelle lunghe esposizioni possono condurre anche a insufficienza respiratoria. Alcuni autori hanno riportato casi di cardiomiopatie e anemie negli esposti a polveri di Co (19).

Sede	Azione	Ricercare con la SS segni e sintomi relativi a:
Cute	Sensibilizzante	Dermatite Allergica da Contatto
Apparato respiratorio	Sensibilizzante	Riniti, asma allergico Alveolite acuta o cronica

La SS avrà frequenza annuale e comprenderà:

- visita medica con anamnesi mirata volta a individuare: alterazioni dell'apparato respiratorio e della cute;
- esame obiettivo mirato a valutare i segni di alterazione degli organi critici quali: i) cute e mucose; ii) apparato respiratorio
- accertamenti complementari (spirometria)
- monitoraggio biologico: Co urinario a fine turno fine settimana (19).

Leganti

Isocianati

Gli isocianati esercitano sostanzialmente un effetto allergizzante, anche a basse dosi, su cute, mucose e apparato respiratorio, con sensibilità crociata tra i diversi tipi di composti (TDI, MDI, esametilen di isocianato). Le manifestazioni patologiche legate all'esposizione sono rappresentate da dermatite allergica da contatto, asma allergico e pneumopatie da ipersensibilità (20, 21).

Sede	Azione	Ricerca con la SS segni e sintomi relativi a:
Cute	Sensibilizzante	Dermatite Allergica da Contatto
Apparato respiratorio	Sensibilizzante	Asma allergico Pneumopatie da ipersensibilità

La SS avrà frequenza annuale e comprenderà:

- visita medica con questionari mirati volti a individuare problematiche allergologiche, cutanee e respiratorie;
- esame obiettivo mirato a valutare i segni di alterazione degli organi critici quali: i) cute e mucose; ii) apparato respiratorio
- prove di funzionalità respiratoria (spirometria), prove di broncostimolazione aspecifica nei casi per i quali il medico competente ritenga necessario un approfondimento.

Solventi

Toluene

Gli effetti legati all'esposizione a lungo termine a toluene sono descritti per esposizioni elevate: deficit di performance ai test neuro comportamentali e altri disturbi di natura neurologica quali perdita di visione dei colori e perdita di udito (oltre 300 mg/m³), irritazione del tratto respiratorio superiore e della congiuntiva (750 mg/ m³). Alcuni autori hanno descritto aumento di transaminasi e γ GT, in lavoratori esposti a livelli superiori a 100 mg/ m³.

In ragione della sua azione di distruzione delle cellule lipidiche e quindi di danno del film idrolipidico cutaneo è riconosciuto responsabile di irritazione cutanea e dermatiti da contatto (22, 23).

Sede	Azione	Ricerca con la SS segni e sintomi relativi a:
Cute	Irritante	Dermatite irritativa da Contatto
SNC	Danno cellulare (esposizioni elevate)	Deficit di performance ai test neurocomportamentali
Apparato respiratorio	Irritante (esposizioni elevate)	Riniti, faringiti
Rene	Danno tubulare (esposizioni elevate)	Acidosi renale

La SS avrà frequenza annuale o con periodicità diversa in base al rischio e comprenderà:

- questionari mirati volti a individuare problematiche cutanee, neurologiche e respiratorie
- visita medica indirizzata alla ricerca di alterazioni dell'apparato cutaneo e di segni/sintomi di danno della funzione di eventuali altri organi bersaglio (in presenza di esposizioni elevate, superiori a TLV)

- monitoraggio biologico: orto-cresolo urinario a fine turno riflette l'esposizione del giorno stesso, è specifico e sufficientemente sensibile (consente di apprezzare esposizioni superiori a 10 ppm); l'acido ippurico urinario di fine turno ha minore specificità e risulta meno affidabile nelle basse esposizioni (22, 23)

Xilene

Il principale effetto legato all'esposizione cronica a xilene è rappresentato da disturbi del sistema nervoso centrale quali: deficit di memoria, insonnia, disturbi di personalità, tuttavia i disturbi descritti non sono correlati univocamente con il livello di esposizione in ragione della concomitante presenza di altri solventi. Non esistono evidenze scientifiche circa possibili effetti sull'apparato respiratorio, il fegato, il rene e il sistema nervoso periferico.

In ragione della sua azione sgrassante e quindi di danno del film idrolipidico cutaneo è riconosciuto responsabile di irritazione cutanea e dermatiti da contatto (24).

Sede	Azione	Ricercare con la SS segni e sintomi relativi a:
Cute	Irritante	Dermatite irritativa da Contatto
SNC	Danno cellulare (esposizioni elevate, in associazione ad altri solventi)	Deficit di memoria, insonnia, disturbi di personalità

La SS avrà frequenza annuale o con periodicità diversa in base al rischio e comprenderà:

- questionari mirati volti a individuare problematiche cutanee e neurologiche
- visita medica indirizzata alla ricerca di alterazioni dell'apparato cutaneo e di segni/sintomi di danno della funzione di eventuali altri organi bersaglio (in presenza di esposizioni elevate, superiori a TLV)
- monitoraggio biologico: acido ippurico urinario a fine turno riflette l'esposizione del giorno stesso, è specifico e sufficientemente sensibile (consente di apprezzare esposizioni inferiori a 15 ppm) (24).

Acetato di etile

L'acetato di etile, usato in basse dosi, presenta una tossicità ridotta. Esso risulta più pericoloso a dosi elevate e a temperature ambiente elevate, con aumento del potere irritante a carico delle mucose, della congiuntiva e dell'azione deprimente del sistema nervoso centrale (25).

Sede	Azione	Ricercare con la SS segni e sintomi relativi a:
Cute	Irritante	Dermatite irritativa da Contatto
SNC	Danno cellulare (esposizioni elevate)	Irritabilità, deficit di concentrazione, insonnia, deficit di memoria
Apparato respiratorio	Irritante (esposizioni elevate)	Riniti, faringiti, bronchiti
Occhi	Irritante (esposizioni elevate)	Congiuntiviti

La SS avrà frequenza annuale o con periodicità diversa in base al rischio e comprenderà:

- questionari mirati volti a individuare problematiche neurologiche, cutanee e respiratorie
- visita medica indirizzata alla ricerca di alterazioni dell'apparato cutaneo e di segni/sintomi di alterazione della funzione del sistema nervoso centrale, dell'apparato respiratorio e degli occhi
- prove di funzionalità respiratoria.

Alcool isopropilico

L'alcol isopropilico, in basse dosi e per esposizioni croniche, mostra una tossicità contenuta. Esso risulta più pericoloso se in associazione a tetracloruro di carbonio, del quale potenzia la tossicità con aumento degli effetti di quest'ultimo a carico di fegato, reni e apparato respiratorio. Come tale, presenta potere irritante e sensibilizzante a carico della cute e sono descritti casi di depressione del sistema nervoso centrale (26).

Sede	Azione	Ricerca con la SS segni e sintomi relativi a:
Cute	Irritante e sensibilizzante	Dermatite irritativa da Contatto, dermatite allergica da contatto
SNC	Danno cellulare	Irritabilità, deficit di concentrazione, insonnia, deficit di memoria

La SS avrà frequenza annuale o con periodicità diversa in base al rischio e comprenderà:

- questionari mirati volti a individuare problematiche cutanee e neurologiche
- visita medica indirizzata alla ricerca di alterazioni dell'apparato cutaneo e di segni/sintomi di alterazione della funzione del sistema nervoso centrale.
- Monitoraggio biologico: acetone urinario a fine turno fine settimana, poco specifico e utilizzabile per esposizioni fino a 70 ppm (26).

Appendice B

I tipi di accertamenti sanitari

La visita medica

La visita medica deve comprendere:

Anamnesi lavorativa nella quale, oltre ai dati relativi alle esposizioni avute nel passato, si riferisca di quella attuale anche descrivendo l'uso dei dispositivi di protezione individuale e di tutte le pratiche che possono aumentare l'esposizione all'agente (pratiche igieniche carenti, mangiare, bere o fumare nel luogo di lavoro).

È obbligatorio riportare, in cartella sanitaria e di rischio, i dati di esposizione personale relativi al lavoratore (16).

Anamnesi fisiologica/abitudini voluttuarie

È fondamentale la conoscenza delle abitudini del lavoratore, in modo particolare quelle relative al fumo e al consumo di alcolici, per la nota rilevanza delle stesse nel condizionare sia l'assorbimento di sostanze, sia i loro effetti sull'organismo (16).

Anamnesi patologica remota e prossima

La ricerca di condizioni di aumentata suscettibilità o di elementi indicativi di danno precoce si fonda in primo luogo su di un'anamnesi accurata e approfondita.

Ad esempio in soggetti esposti a irritanti/sensibilizzanti delle vie respiratorie si dovrà rilevare la ricorrenza di pneumopatie ad impronta bronco spastica/ostruttiva. Allo scopo di rendere ripetibile la rilevazione anamnestiche e di poter confrontare nel tempo alterazioni rilevanti ai fini della sorveglianza sanitaria risulta di grande utilità l'adozione di questionari mirati e validati, ove disponibili in letteratura (16).

Questionari mirati

Si riportano alcuni esempi di questionari presenti in letteratura proposti per lo screening di patologie potenzialmente correlate con l'esposizione ad agenti chimici:

- Questionario e visita per pazienti con lesioni cutanee da sostanze irritanti e/o allergizzanti presenti nell'ambiente di lavoro (27);
- Questionario per la valutazione dermatologica preventiva dei lavoratori esposti ad irritanti e/o allergizzanti (27);
- Questionario per la rilevazione dei sintomi delle allergopatie respiratorie (28);
- Questionario CECA.

Esame obiettivo

L'esame obiettivo deve incentrarsi sugli organi e apparati che possono presentare alterazioni di funzione correlata con l'esposizione.

Ad esempio per gli esposti a Piombo saranno di particolare interesse l'apparato digerente, cardiovascolare e il sistema nervoso (16).

Nella restituzione dei dati in forma anonima e collettiva al datore di lavoro, andranno presentati anche quei segni e sintomi che potrebbero essere in relazione con l'esposizione (numero e % suddivisi per mansione) e su questi dati andranno poste considerazioni in merito all'opportunità di rivedere la valutazione del rischio e le misure di prevenzione collettiva, individuale.

La valutazione della funzione respiratoria

Le prove di funzionalità respiratoria sono utili in sorveglianza sanitaria in quanto uniscono alla scarsa invasività e alla praticità del test spirometrico, quindi facilmente eseguibile negli studi su popolazioni, la capacità di fare diagnosi di malattia. E', tuttavia, fondamentale che tali prove vengano effettuate da personale adeguatamente formato e seguendo criteri di qualità che le rendano appropriate (29).

Gli esami di laboratorio

L'esecuzione di esami di laboratorio come complemento alla visita medica nella SS ha lo scopo di escludere alterazioni dello stato di salute dei lavoratori (congenite o acquisite non da causa lavorativa) che potrebbero essere influenzate negativamente dai fattori di rischio a cui il lavoratore è esposto oppure di individuare alterazioni precoci dello stato di salute correlate all'esposizione a determinati agenti.

In ogni caso la ricerca di indicatori biologici deve essere mirata al rischio specifico e condotta tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati. Particolare attenzione dovrà essere rivolta ai livelli di esposizione misurati negli ambienti di lavoro, anche ai fini della scelta degli indici da ricercare, tenendo conto del fatto che, in alcuni casi, la dose di sostanza necessaria a produrre effetti sugli organi bersaglio, con conseguente compromissione funzionale e alterazione degli indici biologici, è molto superiore alle concentrazioni rilevate negli ambienti di lavoro. In caso di basse esposizioni, la negatività ripetuta dei test di laboratorio consentirà di sospendere la ricerca.

Un elemento di fondamentale importanza per il medico competente, oltre alla scelta degli esami appropriati, è rappresentato dalla valutazione del Laboratorio Analisi al quale affidarsi. Si ritiene utile sottolineare come il medico competente debba richiedere al Laboratorio dati relativi ai controlli di qualità interni, nonché di Valutazione Esterna di Qualità. Sul referto dovrà essere riportato il metodo di analisi utilizzato, l'unità di misura adottata, il valore di riferimento e il risultato dell'analisi e, possibilmente, dichiarazione dell'incertezza della misura.

Il monitoraggio biologico e gli Indicatori Biologici di Esposizione

Il monitoraggio biologico è un'attività di misura periodica di un composto tossico o di suoi metaboliti in matrici biologiche accessibili. Esso può essere finalizzato alla quantificazione dell'esposizione mediante ricerca di indicatori di dose assorbita o accumulata (indicatori biologici di esposizione) (30).

Finalità e limiti del monitoraggio biologico sono riassunti nella tabella seguente tratta da (16)

E' adatto per		Non è adatto per
<p>La conferma dei risultati di una valutazione ambientale, quando questa suscita dubbi, per esempio se è difficile ottenere misurazioni ambientali rappresentative</p> <p>Rilevazione dell'eventuale assorbimento per vie diverse da quella respiratoria, potendo correggere la valutazione iniziale del rischio, basata esclusivamente su dati ambientali</p> <p>La verifica dell'efficacia dei dispositivi di protezione individuale o di altre misure preventive introdotte</p> <p>La rilevazione di esposizioni non professionali (ambientali, domestiche, in attività di svago,..)</p> <p>L'individuazione di individui con possibile sovraccarico fisico di lavoro in un gruppo di lavoratori che operano teoricamente nelle stesse condizioni</p> <p>La rilevazione di esposizioni che, senza dare propriamente luogo a rischi, possono essere ridotte, migliorando le abitudini lavorative e igieniche personali</p>		<p>Controllare le esposizioni agli agenti chimici per i quali non si dispone di indicatori affidabili</p> <p>Sostituire automaticamente il controllo ambientale in esposizioni a contaminanti chimici ad esclusiva penetrazione per via inalatoria</p> <p>Valutare lo stato di salute del lavoratore, sebbene possa avere un evidente rapporto con esso</p> <p>Formulare la diagnosi clinica di malattia</p> <p>Valutare i rischi o gli effetti connessi ad esposizioni acute</p> <p>Determinare l'origine lavorativa del contaminante analizzato</p>

Tabella II.1 – Applicabilità del controllo biologico

Si segnala che nell'impostare il monitoraggio biologico il medico competente dovrà tener conto delle possibili interferenze esercitate sul metabolismo della sostanza cui il lavoratore è esposto da altri fattori tra cui: attività fisica, assunzione di alcol, patologie a carico di organi emuntori, esposizione contemporanea a più sostanze tra loro interagenti.

Ai fini della scelta dell'indicatore da ricercare si ricorda che l'ACGIH ha individuato e rivede periodicamente una serie di indicatori biologici di esposizione (BEI) per altrettanti agenti chimici e i rispettivi valori di riferimento.

Il superamento del limite indicato per quel BEI in un singolo individuo non implica necessariamente un aumento dei rischi per la salute di quel lavoratore. Pertanto, conclusioni operative devono fare seguito a misure effettuate su più campioni.

Criteri di riferimento per il controllo periodico dei lavoratori esposti a elementi metallici:

- Concentrazione dell'indicatore di dose interna inferiore al valore limite biologico
 - o Situazione sotto controllo, proseguire con la sorveglianza sanitaria secondo quanto indicato.
 - o Se il livello di esposizione ad una sostanza è tale per cui non è più giustificato proseguire con le misurazioni (ad esempio secondo quanto previsto da UNI EN 689) e i campioni per il monitoraggio biologico risultano ripetutamente negativi (inferiori

- alla soglia di rilevabilità), su tutti i lavoratori e per anni successivi (ad esempio per 3 anni consecutivi), è possibile sospendere il monitoraggio biologico
- Concentrazione dell'indicatore di dose interna superiore al valore limite biologico in un solo lavoratore
 - o Ripetizione dell'accertamento a breve e, se il dato viene confermato, adozione di misure di protezione individuale/allontanamento
 - o Revisione della valutazione del rischio per la parte che concerne il lavoratore (i DPI sono correttamente utilizzati? le misure igieniche sono rispettate? La formazione/informazione è da ripetere?)
 - Concentrazione dell'indicatore di dose interna superiore al valore limite biologico in un gruppo di lavoratori
 - o Presentazione dei risultati al datore di lavoro in forma anonima e collettiva
 - o Revisione della valutazione del rischio (misure di prevenzione collettiva, misure igieniche, dispositivi di protezione individuale)
 - o Ripetizione del monitoraggio biologico nel gruppo di lavoratori al termine dell'intervento conseguente alla revisione (14).

Appendice C

QUESTIONARIO PER LA RINITE (estrapolato da Linee Guida Aria 2009) (31)

1. Ha almeno uno di questi sintomi?

- Rinorrea Si No
- Ostruzione nasale Si No
- Starnutazioni Si No
- Prurito nasale Si No

2. Se ha risposto si ad almeno un sintomo con quale frequenza?

- < 4 giorni/settimana o < 4 settimane consecutive =rinite intermittente
- > 4 giorni/settimana e > 4 settimane consecutive =rinite persistente

3. Ha una rinite lieve se sono vere tutte le seguenti affermazioni:

- sono conservato Si No
- nessuna limitazione nelle attività quotidiane
- normale attività lavorativa
- non sintomi fastidiosi

4. Ha una rinite moderata/grave se è vera almeno una delle seguenti affermazioni:

- alterazione del sonno Si No
- limitazione nelle attività quotidiane Si No
- riduzione dell'attività lavorativa Si No
- sintomi gravi Si No

QUESTIONARIO PER LA DIAGNOSI DI BRONCHITE CRONICA
(estratto da Questionario CECA 1987) (32)

Tosse

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Tossisce abitualmente quando si alza? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 2 | Tossisce abitualmente di giorno o di notte? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 3 | Tossisce in tal modo quasi tutti i giorni/notte per 3 mesi all'anno ? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |

A che età ha cominciato a tossire _____ (anni)

Espettorazione

- | | | |
|---|--|---|
| 4 | Espettora abitualmente quando si alza? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 5 | Espettora abitualmente di giorno o di notte _____ ? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 6 | Espettora in tal modo quasi tutti i giorni/notte per 3 mesi all'anno ? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
- A che età ha incominciato ad espettorare _____ (anni)

Negli ultimi 3 anni, ha dovuto interrompere le sue normali attività per almeno 3 settimane a causa di un eccesso di tosse o di espettorazione? Si No

Dispnea

- | | | |
|----|--|---|
| 7 | Ha problemi a camminare per un'altra causa che non sia un'affezione cardiaca o polmonare? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 8 | Ha difficoltà di respirazione quando sale una rampa di scale al suo passo normale? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 9 | Ha difficoltà di respiro quando cammina con altre persone della sua età ad un passo normale in pianura ? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 10 | Deve fermarsi per riprendere fiato quando cammina in pianura al suo passo normale? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| 11 | Ha difficoltà di respirazione quando si veste o si sveste? | Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |

A che età ha osservato che il suo respiro non era più normale _____ (anni)

Sibili respiratori ed oppressione toracica

12	Ha mai avuto sibili respiratori?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
13	Si è mai svegliato al mattino con una sensazione di oppressione toracica?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Crisi d'asma

13	Ha mai avuto mancanza di respiro durante il giorno mentre a riposo?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
14	Ha mai avuto mancanza di respiro dopo uno sforzo fisico?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
15	È stato mai svegliato da una crisi di mancanza di respiro?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
16	Un medico le ha mai detto che soffre d'asma?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

A che età ha presentato la prima crisi? (in anni) _____

A che età ha presentato l'ultima crisi? (in anni) _____

Che lei sappia ha qualche parente che soffre d'asma? Si No

Fumo

17	Fuma abitualmente o ha fumato in passato ?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
----	--	---

Se Sì, n° sigarette al giorno ? _____
A che età ha cominciato a fumare regolarmente ? _____
Se ha smesso di fumare definitivamente, da quando tempo ha smesso _____ (anni)

**QUESTIONARIO PER LA VALUTAZIONE DERMATOLOGICA PREVENTIVA DEI
LAVORATORI ESPOSTI AD IRRITANTI E/O ALLERGIZZANTI
(estratto da Linee Guida SIMLII per la prevenzione delle dermatiti da contatto professionali)
(27)**

Data _____
 Cognome _____ Nome _____
 Data di nascita _____ Sesso M F
 Domicilio _____ Tel. _____

Soffre o ha sofferto di malattie della pelle, quali:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Dermatite atopica (*) | <input type="checkbox"/> Dermatite seborroica |
| <input type="checkbox"/> Eczema delle mani (°) | <input type="checkbox"/> Orticaria fisica |
| <input type="checkbox"/> Psoriasi (§) | <input type="checkbox"/> Geloni, acrocianosi |
| <input type="checkbox"/> Fotodermatiti | <input type="checkbox"/> Vene varicose |
| <input type="checkbox"/> Malattie cutanee congenite | <input type="checkbox"/> Lichen planus |
| <input type="checkbox"/> Iperidrosi | <input type="checkbox"/> Disidrosi |
| <input type="checkbox"/> Acne | <input type="checkbox"/> altre |

In particolare:

(*) Soffre di:

- Raffreddore o lacrimazioni stagionali?
- Asma allergico?
- Dermatite cronica di volto, collo, pieghe dei gomiti e/o delle ginocchia?
- I suoi genitori e/o fratelli ne soffrono?

(°) La pelle delle dita delle mani:

- Si spacca?
- È sede di piccole vescicole pruriginose?
- È sede di sudorazione eccessiva?

Le crea problemi il contatto con:

- Orecchini di bigiotteria, fibbie, bottoni metallici?
- Profumi e deodoranti?
- Detersivi e/o saponi?
- Altre sostanze?

(§) La cute di gomiti e ginocchia è ammalata?

- Presenta forfora del cuoio capelluto?
- I suoi genitori e/o fratelli ne soffrono?

Ha già svolto attività lavorative? Sì No

Se sì, quali? _____

Una o più di queste hanno creato problemi cutanei? Sì No

Se sì, quali? _____

Appendice D

Criteria per l'attribuzione della positività agli elementi indagati

QUESTIONARIO PER LA RINITE

Positività per *rinite*:

domanda 1) = almeno 1 risposta positiva

le domande successive consentono di classificare la rinite in
intermittente/persistente (domanda 2)
lieve/moderata-grave (domande 3 e 4)

QUESTIONARIO PER DIAGNOSI DI BRONCHITE CRONICA

Positività per *bronchite cronica* (*tosse e espettorazione*):

domanda 3) = risposta positiva **e/o**

domanda 6) = risposta positiva

Positività per *dispnea*:

domanda 7) = risposta negativa **e**

domanda 8), 9), 10), 11) = risposta positiva ad almeno una di esse

Positività per *asma*:

domanda 12), 13), 14), 15), 16) e 2) = risposta positiva ad almeno due di esse **e/o**

domanda 17) = risposta positiva

QUESTIONARIO PER LA VALUTAZIONE DERMATOLOGICA

Positività per *eczema delle mani*:

domanda: **“Soffre o ha sofferto di malattie della pelle”** = positiva per **“Eczema delle mani” e**

domanda **“La pelle delle dita delle mani”** = positiva per **“Si spacca” e/o**

“È sede di piccole vescicole pruriginose”

Appendice E

Presentazione dei dati di sorveglianza sanitaria anonimi e collettivi

L'articolo 25, comma 1, lettera i) del D. Lgs. 81/08 prevede che il medico competente comunichi per iscritto, in occasione delle riunioni di cui all'articolo 35, i risultati anonimi collettivi della sorveglianza sanitaria effettuata e fornisca indicazioni sul significato di detti risultati ai fini dell'attuazione delle misure per la tutela e l'integrità psicofisica dei lavoratori.

La raccolta dei dati rilevati alla sorveglianza sanitaria, e la conseguente presentazione al datore di lavoro, deve riguardare tutte le alterazioni dello stato di salute che possono essere correlate all'esposizione, anche se non si tratta ancora di casi di conclamata malattia professionale. In questo modo sarà possibile rilevare:

- la numerosità di alterazioni (distinte per tipologia) all'interno del gruppo di esposti (stessa mansione)
- l'andamento nel tempo delle alterazioni (pur con i limiti rappresentati dal turn over dei lavoratori)

Questo tipo di raccolta sistematica consentirà di:

- motivare gli approfondimenti mirati da effettuare sul singolo lavoratore
- individuare precocemente condizioni per le quali è necessaria una revisione del rischio.

È opportuno, inoltre, che la suddetta presentazione riporti chiaramente le indicazioni sul significato dei risultati e la correlazione degli stessi con le eventuali ulteriori misure di prevenzione da attuare. Si sottolinea che la presentazione dei dati deve essere messa a verbale in occasione delle riunioni di cui all'articolo 35.

Comunicazioni

L'articolo 229, comma 6 del D. Lgs. 81/08 prevede che il medico competente informi i lavoratori interessati (individualmente) e il datore di lavoro dell'esistenza di effetti pregiudizievoli per la salute, imputabili all'esposizione, o del superamento di un valore limite biologico, affinché il datore di lavoro possa provvedere a rivedere la VdR.

Criteri per la revisione del rischio a partire dai dati di sorveglianza sanitaria

Le alterazioni dello stato di salute che devono essere considerate ai fini della presentazione dei dati sono tutte quelle che potrebbero essere in relazione con l'esposizione e che il medico ricerca nei lavoratori attraverso la visita medica e gli accertamenti sanitari prescelti.

Il riscontro di un'alterazione per la quale è stata posta diagnosi di malattia professionale è sicuramente da comunicare al datore di lavoro ai fini della revisione del rischio (esempio DAC da cromo in esposti).

Tuttavia, anche segni e sintomi meno specifici ma compatibili con effetti precoci devono costituire un campanello d'allarme e indurre a una verifica degli aspetti relativi all'esposizione. Ad esempio segni di irritazione delle mucose o delle vie aeree in esposti a prodotti vernicianti.

In analogia con quanto presentato per il monitoraggio biologico (14) si propone una serie di azioni in base ai dati rilevati alla sorveglianza sanitaria.

- Effetti pregiudizievoli per la salute riscontrati in un solo lavoratore
 - o Approfondimento diagnostico, se ritenuto necessario, e ricontrollo a breve.
 - o Comunicazione **tempestiva** al datore di lavoro ai fini della revisione del rischio
 - o Revisione della valutazione del rischio per la parte che concerne il lavoratore (i DPI sono correttamente utilizzati? le misure igieniche sono rispettate? La formazione/informazione è da ripetere?)
- Effetti pregiudizievoli per la salute riscontrati in un gruppo di lavoratori esposti agli stessi agenti

- Comunicazione dei risultati al datore di lavoro in forma anonima e collettiva, **tempestiva** rispetto al riscontro del dato
- Revisione della valutazione del rischio (misure di prevenzione collettiva, misure igieniche, dispositivi di protezione individuale)
- Ripetizione degli stessi indicatori nel gruppo di lavoratori al termine dell'intervento conseguente alla revisione (alla visita periodica successiva)

Bibliografia

- (29) Cirila AM. Effetti di ipersensibilità nelle attività di verniciatura. Atti “Attività di verniciatura: salute e sicurezza” ed. Cimal – Milano (2009) 54-68
- (30) Kaukianen A, Martikainen R, Riala R, Reijula K, Tammilehto L. Work tasks, chemical exposure and respiratory health in construction painting. *Am J Ind Med* 2008; 51:1-8
- (31) www.progetto-aria.it
- (32) Ebbehoj NE, Hein HO, Suadicani P, Gyntelberg F. Occupational organic solvent exposure, smoking, and prevalence of chronic bronchitis - an epidemiological study of 3387 men. *J Occup Environ Med* 2008; 50(7):730-735
- (33) Guha N, Merletti F, Steenland NK, Altieri A, Cogliano V, Straif K. Lung cancer risk in painters: a meta-analysis. *Environ Health Perspective* 2010; 118:303-312
- (34) LG per la prevenzione delle dermatiti da contatto professionali - SIMLII – PIME editrice. Pavia 2005
- (35) Lees-Haley PR, Williams CW. Neurotoxicity of chronic low-dose exposure to organic solvents: a sceptical review. *J Clin Psychol* 1997; 53:699-712
- (36) Criteria for solvent-induced chronic toxic encephalopathy: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health* 2000; 73:362-368
- (37) Jacob S, Héry M, Protois J-C, Rossert J, Stengel B. New insight into solvent-related end-stage renal disease: occupations, products and types of solvents at risk. *Occup Environ Med* 2007; 64:843-848
- (38) Bonde JP, Vittinghaus E. Urinary excretion of proteins among metal welders. *Hum Exp Toxicol* 1996; 15:1-4
- (39) Guha N, Steenland NK, Merletti F, Altieri A, Cogliano V, Straif K. Bladder cancer risk in painters: a meta-analysis. *Occup Environ Med* 2010; 67:568-573
- (40) Chen R, Seaton A. A meta-analysis of mortality among exposed to organic solvents. *Occup Med* 1996; 46:337-344
- (41) Rees D, Soderlund N, Cronje R, Song E, Kielkowski D, Myers J. Solvent exposure, alcohol consumption and liver injury in workers manufacturing paint. *Scand J Work Environ Health* 1993; 19(4):236-244
- (42) LG per la sorveglianza sanitaria degli esposti a cadmio e suoi composti, cromo e suoi composti, mercurio inorganico, nichel e suoi composti. SIMLII – PIME editrice. Pavia 2005
- (43) Valori limite di soglia. Indicatori biologici di esposizione ACGIH 2009. Supplemento al Giornale degli Igienisti Industriali vol. 34 n. 2 Aprile 2009
- (44) Linee direttrici pratiche di carattere non obbligatorio sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi connessi con gli agenti chimici sul lavoro. Commissione europea DG Occupazione, affari sociali e pari opportunità. Giugno 2005
- (45) Ghittori S et al. Schede informative per il monitoraggio biologico. *G Ital Med Lav Erg* 2002; 24:3 Suppl
- (46) ADTSR Lead
- (47) Cobalt et composés minéraux. Fiche toxicologique 128 - Institute Nationale de Recherche et de Sécurité. 2000
- (48) 4,4'-Diisocyanate de diphenylmethane. Fiche toxicologique 129 - Institute Nationale de Recherche et de Sécurité. 2009
- (49) Diisocyanate de toluylène. Fiche toxicologique 46 - Institute Nationale de Recherche et de Sécurité. 2006
- (50) Toluène. Fiche toxicologique 74 - Institute Nationale de Recherche et de Sécurité. 2008
- (51) Toluene – Health effects of cronic/repeated exposure (human). Health Protection Agency. 2008
- (52) Xylènes. Fiche toxicologique 77 - Institute Nationale de Recherche et de Sécurité. 2009
- (53) Acétate d'éthyle. Fiche toxicologique 18 - Institute Nationale de Recherche et de Sécurité. 2003

- (54) Propan-2-ol. Fiche toxicologique 66 - Institute Nationale de Recherche et de Sécurité. 2009
- (55) LG per la prevenzione delle dermatiti da contatto professionali - SIMLII – PIME editrice. Pavia 2005
- (56) LG per la sorveglianza sanitaria degli esposti a rischio da sensibilizzazione correlato all'esposizione lavorativa - SIMLII – PIME editrice. Pavia 2004
- (57) Roscelli F, Innocenti A, Quercia A. Vademecum di spirometria per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori. Azienda USL di Viterbo 2011
- (58) Linee Guida per il monitoraggio biologico. SIMLII – PIME editrice. Pavia 2006
- (59) www.progetto-aria.it
- (60) Minette A, Aresini G, Sanna-Randaccio F, Seaton A, Smodt U, Teculescu U. Promemoria relativo al questionario della CECA. Commissione delle Comunità Europee. 3° Edizione Lussemburgo, 1988

AZIENDA _____

REPARTO/GRUPPO OMOGENEO _____

Lavoratore	età	nazionalità	anzianità lavorativa	fumo	Quest_rinite	CECA_bronchite cronica	CECA_dispnea	CECA_asma	sintomi_irritazione prime vie	sintomi_ auscultazion e polmonare	questionario dermatologico_ eczema mani	sintomi_ eczema
				SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO

FEV1	FVC	FEV1/FVC	FEF 25-75
% del teorico	% del teorico	% del teorico	% del teorico

Schema per la raccolta dei dati di sorveglianza sanitaria