

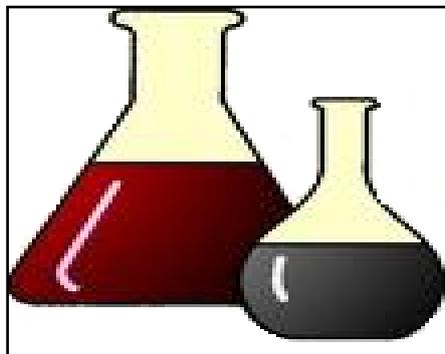


REGIONE LAZIO



AZIENDA USL RM F

VALUTIAMO IL RISCHIO CHIMICO



**Guida alla corretta gestione e valutazione
del rischio da esposizione a sostanze pericolose**



La pubblicazione è stata curata da:

Dott. Felice Tidei

Responsabile del Laboratorio di Igiene Industriale della Asl RMF di Civitavecchia

Dott.ssa Alessia Santoro

Consulente chimico della Laboratorio di Igiene Industriale della Asl RMF di Civitavecchia

Dott.ssa Paola Santini

Tecnico della Prevenzione presso lo SPRESAL F1 della ASL RMF di Civitavecchia

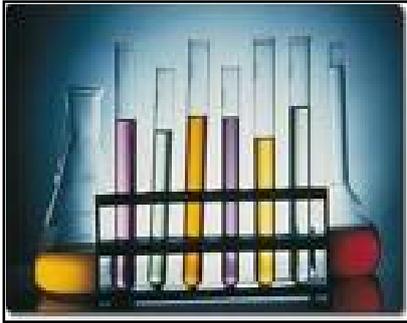
Si ringraziano della collaborazione Federlazio e CNA.



Sommario

PRESENTAZIONE	3
NOZIONI DI BASE SUL RISCHIO CHIMICO	5
<i>Definizioni</i>	5
<i>Etichettatura ed imballaggio delle sostanze chimiche</i>	6
<i>Schede di sicurezza</i>	8
VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA ESPOSIZIONE A SOSTANZE PERICOLOSE	10
<i>Criteri</i>	11
<i>Valutazione e determinazione dei livelli di esposizione</i>	11
<i>Misure preventive e protettive</i>	13
<i>Programma degli interventi di miglioramento</i>	13
<i>Protocollo sanitario e medico competente</i>	14
STOCCAGGIO DELLE SOSTANZE PERICOLOSE	15
BUONE PRASSI E PROCEDURE OPERATIVE	16
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	17
<i>Protezioni delle vie respiratorie</i>	17
<i>Protezione degli occhi</i>	18
<i>Protezione degli arti superiori</i>	19
SEGNALETICA DI SALUTE E SICUREZZA	20
FORMAZIONE, INFORMAZIONE E ADDESTRAMENTO	21
INDICAZIONI DI PRIMO SOCCORSO	22
GESTIONE DELLE EMERGENZE	22
BREVE ELENCO DELLE SOSTANZE CHIMICHE INCOMPATIBILI	24
CONCLUSIONI	25

PRESENTAZIONE



L'impiego di sostanze pericolose, nei diversi comparti lavorativi, coinvolge figure professionali diverse, con preparazione non sempre specifica. Gli agenti chimici possono essere fonte di pericolo, ed i relativi rischi devono essere controllati da opportune misure preventive e protettive per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori coinvolti.

Gli effetti sulla salute, che possono realizzarsi a seguito di eventi espositivi sono numerosi e dipendono sia dalla tipologia di agente chimico con il quale si viene in contatto, sia dalle specifiche condizioni di esposizione che si realizzano.

Lavorare con sostanze chimiche rende necessario e doveroso effettuare una valutazione del rischio chimico che sia effettivamente rappresentativa delle condizioni di lavoro e che contenga tutte le informazioni richieste dalla normativa vigente.

Lo scopo di questa brochure è quello di fornire al datore di lavoro una guida rapida e di semplice consultazione per controllare se la valutazione aziendale del rischio da esposizione a sostanze pericolose contiene le informazioni necessarie a garantire il controllo del rischio e la tutela dei lavoratori.

Dott.ssa Paola Bueti

Direttore del Dipartimento di Prevenzione
della ASL RMF di Civitavecchia

Dott. Giorgio Becchetti

Direttore FF dello SPRESAL della ASL RMF di
Civitavecchia

NOZIONI DI BASE SUL RISCHIO CHIMICO

Definizioni

Agente chimico. Tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato.

Agente chimico pericoloso.

- Pericolosi classificati dalle norme di classificazione, etichettatura ed imballaggio dei prodotti chimici. Fanno parte di questa categoria la maggior parte degli agenti chimici presenti nei luoghi di lavoro.
- Pericolosi ma non classificati dalle norme di classificazione, etichettatura ed imballaggio dei prodotti chimici, ad esempio prodotti involontari delle lavorazioni come i fumi di saldatura, materiali organici degradati, maleodoranti o infetti come le acque di scarico, materiali soggetti ad altre normative quali farmaci, rifiuti, cosmetici.
- Tutte le sostanze a cui è stato assegnato un Limite di Esposizione Professionale (LEP, TLV, ecc. che indicano i valori limite di concentrazione di composti pericolosi presenti nei luoghi di lavoro oltre i quali si presume un effetto nocivo per la salute in una persona adulta di sana costituzione).

Classificazione. Attribuzione di una classe di pericolo ad una sostanza o ad una miscela di sostanze.

Imballaggio. Uno o più contenitori che possono svolgere la funzione di contenimento e altre funzioni di sicurezza.

Sostanza. Un elemento chimico e i suoi composti allo stato naturale o ottenuti per mezzo di un procedimento di fabbricazione, compresi gli additivi necessari a mantenerne la stabilità e le impurezze derivanti dal processo.

Miscela. L'insieme di due o più sostanze sottoforma di soluzione.

Schede di sicurezza. Strumento per trasmettere agli utilizzatori professionali di sostanze pericolose informazioni più dettagliate di quelle presenti sulle etichette dei prodotti.

Etichettatura ed imballaggio delle sostanze chimiche

L'etichettatura è l'insieme delle indicazioni da riportare su apposita etichetta o direttamente sull'imballaggio o sulla confezione a mezzo stampa, rilievo o incisione. Anche i recipienti utilizzati sui luoghi di lavoro o per il magazzinaggio e le relative tubazioni, destinati a contenere o trasportare sostanze e preparati pericolosi, devono essere muniti dell'etichettatura prescritta. L'etichetta di una sostanza o di un preparato permette di identificare immediatamente e sinteticamente i principali pericoli chimico-fisici, tossicologici e ambientali noti.

Sull'etichetta si devono trovare:

- il nome della sostanza la designazione o il nome commerciale del preparato il nome e l'indirizzo completo nonché il numero di telefono del responsabile dell'immissione sul mercato stabilito all'interno dell'Unione Europea per i preparati,
- il nome chimico delle sostanze contenute responsabili dei rischi più rilevanti per la salute;
- i simboli di pericolo, se previsti, neri su fondo arancione, e l'indicazione del tipo di pericolo (es. comburente, tossico ecc.) che comporta l'impiego dell'agente;
- le frasi di rischio ed i consigli di prudenza;
- per le sostanze, il numero CE, se assegnato;
- l'indicazione "Etichetta CE" per le sostanze elencate nell'allegato I del D.Lgs 52/97;
- per i preparati venduti al dettaglio, il quantitativo, in massa o volume, del contenuto;
- indicazioni sul contenuto e sul produttore.

Tutte le indicazioni devono essere almeno nella lingua del Paese di impiego.

Il primo dicembre 2010 è entrato in vigore il Regolamento n. 1272/2008 (regolamento CLP) che detta i nuovi parametri per la classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze e delle miscele chimiche, con lo scopo di allinearsi al GHS, (Sistema Globale Armonizzato), elaborato dall'ONU e finalizzato all'unificazione a livello mondiale della descrizione dei rischi connessi all'utilizzo delle sostanze chimiche (per fare in modo che le sostanze abbiano la stessa classificazione ovunque nel mondo). Questo regolamento comporta una nuova classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche e avremo un biennio durante il quale saranno utilizzate sia la vecchia che la nuova classificazione.

Di seguito sono riportati simboli di pericolo della vecchia normativa ed i nuovi pittogrammi di rischio associati al regolamento CLP.

Tabella 1. Confronto tra i simboli di pericolo della "vecchia" Direttiva (67/548) ed i pittogrammi introdotti dal regolamento CLP (Regolamento 1272/2008).

SIMBOLI DI PERICOLO (direttiva 67/548)	PITTOGRAMMI e Categorie di pericolo associate (Regolamento 1272/2008)
 <p>Esplosivo</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Esplosivi instabili; esplosivi delle divisioni 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4 • Sostanze e miscele autoreattive, tipi A e B • Perossidi organici, tipi A e B
 <p>Facilmente infiammabile</p>  <p>Estremamente infiammabile</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Gas infiammabili, categoria 1 • Aerosol infiammabili, categorie 1 e 2 • Liquidi infiammabili, categorie 1, 2 e 3 • Solidi infiammabili, categorie 1 e 2 • Sostanze e miscele autoreattive, tipi B, C, D, E, F • Liquidi pirofici, categoria 1 • Solidi pirofici, categoria, 1 • Sostanze e miscele autoriscaldanti, categorie 1 e 2 • Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua emettono gas infiammabili, categorie 1, 2 e 3 • Perossidi organici, tipi B, C, D, E, F
 <p>Comburente</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Gas comburenti, categoria 1 • Liquidi comburenti, categorie 1 e 2 • Solidi comburenti, categorie 1, 2 e 3  <ul style="list-style-type: none"> • Gas sotto pressione; Gas compressi; Gas liquefatti refrigerati; Gas disciolti
 <p>Tossico</p>  <p>Molto tossico</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Tossicità acuta per via orale, cutanea e inalatoria, categorie 1, 2 e 3  <ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizzazione delle vie respiratorie, categoria 1 • Mutagenicità sulle cellule germinali, categorie 1A, 1B e 2 • Tossicità per la riproduzione, categorie 1A, 1B e 2 • Tossicità specifica per organi bersaglio—esposizione singola e/o ripetuta, categorie 1 e 2

SIMBOLI DI PERICOLO (direttiva 67/548)	PITTOGRAMMI e Categorie di pericolo associate (Regolamento 1272/2008)
 <p>Nocivo</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Tossicità acuta per via orale, cutanea e inalatoria, categorie 1, 2 e 3 • Irritazione cutanea, categoria 2 • Irritazione oculare, categoria 2 • Sensibilizzazione cutanea, categoria 1 • Tossicità specifica per organi bersaglio — esposizione singola, categoria 3 • Irritazione delle vie respiratorie • Narcosi
 <p>Irritante</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Corrosivo per i metalli, categoria 1 • Corrosione cutanea, categoria 1A, 1B e 1C • Gravi lesioni oculari, categoria 1
 <p>Corrosivo</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Pericoloso per l'ambiente acquatico: <ul style="list-style-type: none"> - pericolo acuto, categoria 1 - pericolo cronico, categorie 1 e 2
<p>Nessun simbolo di pericolo</p>	<p>Nessun pittogramma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esplosivi della divisione 1.5 • Esplosivi della divisione 1.6 • Gas infiammabili, categoria di pericolo 2 • Sostanze e miscele autoreattive, tipo G • Perossidi organici, tipo G • Tossicità per la riproduzione, avente effetto sull'allattamento (categoria supplementare)

Schede di sicurezza

Le schede di sicurezza SDS, (*safety data sheet*), rappresentano un documento tecnico contenente le informazioni necessarie sulle sostanze chimiche e loro miscele, in particolare modo includono le informazioni sulle proprietà fisico-chimiche, tossicologiche e di pericolo per una corretta e sicura manipolazione delle sostanze. Le schede di sicurezza consentono al datore di lavoro di valutare il rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori associati all'uso delle sostanze chimiche.

Il responsabile dell'immissione sul mercato di una sostanza o preparato pericolosi deve fornire gratuitamente al destinatario la scheda di sicurezza, redatta nella lingua del Paese d'impiego in occasione della prima fornitura. Questa deve essere aggiornata (e trasmessa all'utilizzatore) ogni qualvolta il fabbricante, l'importatore o il distributore viene a conoscenza di nuove e rilevanti informazioni sulla sicurezza e la tutela della salute e

dell'ambiente.

A partire dal 1 dicembre 2010 le schede di sicurezza devono essere compilate secondo il Regolamento UE 453/2010 e contenere 16 voci standardizzate come riportato nella tabella 2.

Le schede di sicurezza di tutti gli agenti chimici presenti in azienda devono essere conservate in un luogo noto ed accessibile a tutti coloro che operano con tali sostanze.

Tabella 2. Voci obbligatorie nella SDS.

1	Identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa
2	Identificazione dei pericoli
3	Composizione/informazioni sugli ingredienti
4	Misure di primo soccorso
5	Misure antincendio
6	Misure in caso di rilascio accidentale
7	Manipolazione e immagazzinamento
8	Controllo dell'esposizione/protezione individuale
9	Proprietà fisiche e chimiche
10	Stabilità e reattività
11	Informazioni tossicologiche
12	Informazioni ecologiche
13	Considerazioni sullo smaltimento
14	Informazioni sul trasporto
15	Informazioni sulla regolamentazione
16	Altre informazioni

VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA ESPOSIZIONE A SOSTANZE PERICOLOSE



La presenza in ambito lavorativo di sostanze chimiche rappresenta un fattore di rischio sia per la sicurezza che per la salute degli operatori. La protezione dei lavoratori contro i rischi che derivano da ogni attività lavorativa che comporti la presenza di agenti chimici, è normata dal Titolo IX del D.Lgs. 81/08, Capo I.

Le sostanze ed i preparati impiegati nei luoghi di lavoro possono essere intrinsecamente pericolosi sia a causa delle loro caratteristiche di tossicità, sia a causa delle particolari condizioni di impiego che si realizzano.

Negli ambienti di lavoro possono essere presenti agenti chimici pericolosi in seguito a lavorazioni che ne richiedono la presenza, oppure a seguito di accadimenti accidentali (rilascio non voluto, anomalia impiantistica, esplosione o incendio...), e prodotti di lavorazioni (fumi di saldatura).

I pericoli derivanti dagli agenti chimici possono riguardare l'effetto degli stessi sull'ambiente, o la sicurezza e la salute dei lavoratori. Per quanto riguarda i rischi per la salute, che possono causare effetti acuti o cronici, le vie di penetrazione nell'organismo sono il contatto (pelle, mucose, ferite), l'inalazione (naso, bocca) e l'ingestione (bocca).



Asseconda delle caratteristiche di pericolosità degli agenti chimici il rischio è determinato:

- dal livello, dalla durata, dalla frequenza e dalle modalità di esposizione;
- dalla quantità di sostanza realmente assorbita dall'individuo;
- dalle caratteristiche individuali dei soggetti esposti.

Le alterazioni dello stato di salute potenzialmente conseguenti alla manipolazione delle sostanze chimiche presentano cause precise e possono essere prevenute attraverso l'adozione di misure preventive e protettive adeguate ma, per poter disporre di dispositivi e di procedure di sicurezza, è necessario conoscere in modo particolareggiato il rischio al quale si è esposti. Di fatto è possibile stabilire il reale rischio espositivo, per una classe di lavoratori, solo a seguito di una chiara ed oggettiva analisi e valutazione del rischio chimico. Tale valutazione, **di cui il datore di lavoro è considerato responsabile**, parte dall'identificazione del rischio a cui ciascun lavoratore è soggetto attraverso un'analisi delle mansioni e delle sostanze manipolate, è seguita da una fase di valutazione vera e propria secondo criteri standardizzati e culmina nella stesura di un documento che evidenzia l'entità del rischio in esame.

Il Documento di Valutazione del Rischio chimico deve contenere:

- un paragrafo dedicato ai criteri di valutazione seguiti;
- una valutazione vera e propria del rischio con la determinazione dei livelli di esposizione per ciascuna mansione;
- l'indicazione di tutte le misure preventive e protettive adottate;
- il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza.

Criteri

nel paragrafo relativo ai criteri seguiti il datore di lavoro deve indicare in modo semplice e comprensibile come è stata effettuata la valutazione del rischio chimico.

Ad esempio è possibile valutare il rischio espositivo dei lavoratori applicando dei software, cioè inserendo in un programma di calcolo (scaricato da internet o acquistato) dei parametri che fanno preciso riferimento alle sostanze impiegate in azienda e alle reali condizioni espositive che si realizzano durante la manipolazione di ciascuna sostanza. Il software se opportunamente applicato attribuisce, ad ogni sostanza e per ogni tipologia di applicazione descritta, un indice numerico che esprime l'entità del rischio presente.

In alternativa per attestare che il livello di pericolosità delle condizioni di lavoro non sono rischiose per gli addetti che manipolano sostanze pericolose, è possibile misurare la concentrazione di inquinante nell'aria durante lo svolgimento delle lavorazioni, dimostrando che queste si mantengono al di sotto dei limiti di legge esistenti.

Nella descrizione dei criteri seguiti è bene anche spiegare sinteticamente il percorso di valutazione effettuato, ad esempio seguendo le indicazioni di linee guida specifiche.

Valutazione e determinazione dei livelli di esposizione

La valutazione vera e propria, ovviamente eseguita secondo i criteri stabiliti, inizia con l'elenco delle sostanze pericolose direttamente manipolate dai lavoratori, o comunque presenti in azienda. Per ciascun agente chimico è bene riportare anche le specifiche proprietà pericolose (ad esempio, tossico, irritante, ecc.). Un errore frequente che si commette in questa fase è quello di non riportare la presenza di agenti chimici che si producono a seguito di lavorazioni. L'esempio classico è quello del rischio chimico dovuto alla presenza dei fumi di saldatura i quali pur non essendo volontariamente immessi o acquistati dal datore di lavoro, di fatto, sono una conseguenza della lavorazione e per questo vanno trattati alla stregua di tutte le altre sostanze chimiche pericolose. (**NB.** I fumi di saldatura possono essere persino cancerogeni).

A ciascuna sostanza devono essere assegnate le mansioni di lavoro che ne prevedono l'impiego ed a queste deve corrispondere una descrizione precisa della manipolazione specificando una serie di dati quali la quantità utilizzata quotidianamente, la frequenza della lavorazione che ne prevede l'impiego e la durata della stessa. Sono molto importan-

ti anche le informazioni che riguardano le modalità espositive, come ad esempio se l'agente chimico è presente in un sistema chiuso, o se è utilizzato sotto cappa, se è presente un sistema di aspirazione generale, ecc. Inoltre è bene riportare una serie di informazioni reperibili sulla scheda di sicurezza di ciascuna sostanza pericolosa, come le misure in caso di incendio o emergenza, la corretta manipolazione e la scelta dei più adatti Dispositivi di Protezione Individuale.

La valutazione deve concludersi con una "quantificazione" del livello di esposizione che, secondo il D.Lgs. 81/2008 classifica il rischio in "basso per la salute e irrilevante per la sicurezza", o "superiore a basso per la salute e irrilevante per la sicurezza".

NB. Classificazioni del rischio molto frequenti quali *modesto, lieve, basso, ecc.* non sono congrue alle richieste della normativa vigente.

La valutazione del rischio di esposizione a sostanze pericolose deve essere effettuata in collaborazione con il medico competente.

Nella tabella 3 è riportata una sintesi delle informazioni che devono essere riportate nella valutazione del rischio chimico.

Tabella 3. Sintesi delle informazioni necessarie nel DVR rischio chimico con esempi di applicazione.

Sostanza	Mansione	Proprietà pericolose	Quantità (Kg/giorno Litri/giorno)	Frequenza di utilizzo	Durata dell'exp. (Minuti)	Modalità espositive	Valutazione
Toluene (contenuto nelle vernici)	Carrozzeri Falegnami	Facilmente infiammabile Nocivo	2 Kg di vernice al 7% di toluene	2-3 giorni a settimana	180 minuti al giorno nei giorni di utilizzo	In cabina chiusa con aspirazione	Superiore a Basso per la Sicurezza e Irrilevante per la Salute
Toluene (contenuto nelle vernici)	Imbianchini	Facilmente infiammabile Nocivo	10 litri di vernice al 18% di toluene	Quotidiana	420 minuti al giorno	In ambiente areato da ventilazione naturale	Superiore a Basso per la Sicurezza e Irrilevante per la Salute
Toluene (contenuto nelle vernici)	Metalmecanico	Facilmente infiammabile Nocivo	5 ml	Occasionale (utilizzato per sgrassare e pulire le superfici metalliche)	5 min	In ambiente areato da ventilazione naturale	Basso per la Sicurezza e Irrilevante per la Salute
Nichel* (si sprigiona nel processo di saldatura)	Saldatore	Cancerogeno Sensibilizzante per la pelle	20 elettrodi da 300 grammi al giorno	Quotidiana durante le saldature dell'acciaio inossidabile	240 min al giorno	In ambiente chiuso con aspirazione localizzata	Superiore a Basso per la Sicurezza e Irrilevante per la Salute

*** NOTA BENE. Il nichel è un cancerogeno, effettuare anche la valutazione da esposizione a cancerogeni.**

Misure preventive e protettive

La presenza di sostanze pericolose impone una serie di misure preventive e protettive che possono essere riassunte e schematizzate nei seguenti obblighi in capo al datore di lavoro:

- sostituzione dei prodotti pericolosi, se tecnicamente possibile, con prodotti meno pericolosi;
- formazione, informazione e addestramento specifici dei lavoratori;
- fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate;
- riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti;
- riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- misure igieniche adeguate (possibilità di lavaggi frequenti delle mani...);
- riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione;
- metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici.
- progettazione di appropriati processi lavorativi e controlli tecnici, nonché uso di attrezzature e materiali adeguati;
- misure di protezione collettiva come segregazioni, compartimentazioni, montaggio di cappe aspiranti e dove possibile, implementazione di cicli di lavoro chiusi;
- misure di protezione individuali (dotazioni di guanti, maschere, tute, occhiali protettivi adeguati alla tipologia di sostanza manipolata);
- sorveglianza sanitaria dei lavoratori;
- procedure specifiche per le operazioni di pulizia e per gli interventi in caso di incidente o emergenza.

Programma degli interventi di miglioramento

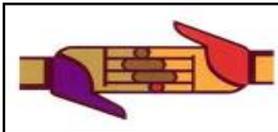


Il D.Lgs. 81/2008 stabilisce che il datore di lavoro preveda, nel documento di valutazione del rischio, un capitolo dedicato al programma degli interventi di protezione prevenzione che intende attuare, nel tempo, per garantire il miglioramento delle condizioni lavorative.

Tra queste si ricorda di inserire:

- programmi di formazione, informazione e addestramento relativi al rischio chimico (dati ottenuti attraverso la valutazione del rischio aziendale, informazioni sugli agenti chimici pericolosi presenti sul luogo di lavoro, formazione ed informazioni su precauzioni ed azioni adeguate da intraprendere per proteggere loro stessi ed altri lavoratori sul luogo di lavoro, modalità di accesso alle schede di sicurezza delle sostanze manipolate);
- programmi di formazione, informazione e addestramento relativi al corretto utilizzo dei DPI in dotazione;
- programmi specifici di formazione per i neoassunti o per i lavoratori che cambiano mansione;
- manutenzione ordinaria e straordinaria per mantenere gli impianti e le macchine in efficienza.

Protocollo sanitario e medico competente



Il medico competente in relazione ai rischi professionali cui sono esposte le varie mansioni, decide i protocolli sanitari e sottopone il lavoratore agli accertamenti di legge che sono:

- visita medica preventiva, per accertare l' idoneità del lavoratore, al momento dell'assunzione alla mansione specifica cui è destinato;
- visita medica periodica, per controllare periodicamente lo stato di salute;
- visita medica straordinaria, richiesta dai lavoratori per ragioni di salute o dall'azienda per cambio di mansione.
- Accertamenti dell'assenza di tossicodipendenze nonché di alcol dipendenze per i lavoratori destinati a mansioni che comportano rischi per la sicurezza, l'incolumità e la salute di terzi nonché rischi di infortunio.
- Definisce la metodologia ed i criteri per la valutazione dei rischi da stress correlato al lavoro come causa di malattie ed infortuni.

Il medico competente, a seguito della valutazione del rischio, per ciascuno dei lavoratori impiegati redige le cartelle sanitarie e di rischio, informa il lavoratore sul significato degli accertamenti sanitari cui è stato sottoposto, rilascia i certificati di idoneità, predispone i calendari delle visite sulla base della periodicità stabilita.

Il protocollo di sorveglianza sanitaria è uno strumento fondamentale per monitorare lo stato di salute del lavoratore ed in base alla mansione svolta ed alle particolari condizioni espositive, riporta indicazioni sulla tipologia di esami clinici e/o strumentali a cui sottoporre il lavoratore, oltre che la frequenza con la quale eseguirli.

STOCCAGGIO DELLE SOSTANZE PERICOLOSE

Il locale destinato a "magazzino" delle scorte degli agenti chimici deve essere opportunamente compartimentato, dotato di dispositivi di rilevazione antincendio e di adeguata a-reazione. L'immagazzinamento di tali sostanze può avvenire mediante l'utilizzo di appositi armadi o scaffali adeguatamente fissati alle pareti, corredati di vasche di contenimento, costruiti di materiale robusto e resistente alla corrosione (ad esempio armadi o scaffali di lamiera d'acciaio verniciata epossidicamente) muniti di ripiani con bordo esterno rialzato per evitare lo scivolamento dei contenitori.

Le regole generali di conservazione e stoccaggio delle sostanze pericolose sono:

- non stoccare gli agenti chimici pericolosi sul pavimento, sui banchi di lavoro e sotto cappa, ma in appositi armadi di sicurezza;
- Immagazzinare le scorte in locali diversi da quelli adibiti alle lavorazioni, possibilmente in locali separati;
- non posizionare gli armadi o eventuali scaffali lungo le vie di fuga, nei pressi di uscite di sicurezza e comunque in prossimità di fonti di calore e sorgenti di innesco;
- predisporre presso ogni magazzino di sostanze pericolose il materiale per l'assorbimento e la neutralizzazione di eventuali versamenti, così come indicato nelle schede di sicurezza di ciascun prodotto;
- effettuare la separazione e la segregazione dei prodotti e/o agenti chimici in funzione delle loro classi di pericolo e compatibilità, ad esempio distinguendo gli acidi, dalle basi, dagli infiammabili, ecc, seguendo le indicazioni della scheda di sicurezza. Conservare i prodotti e/o agenti chimici nelle confezioni originali;
- qualora sia necessario travasare un agente chimico, etichettare il recipiente riportando tutte le indicazioni presenti sul contenitore originale (nome della sostanza, pittogrammi, frasi di rischio R, consigli di prudenza S, indicazioni relative al fornitore e massa o volume del contenuto) in modo che queste siano leggibili anche a distanza di tempo;
- conservare le schede di sicurezza di tutti gli agenti chimici presenti in un luogo noto ed accessibile a tutti coloro che operano con tali sostanze;
- rispettare le condizioni di stoccaggio riportate sulla schede di sicurezza dello specifico agente chimico;
- non mescolare fra loro agenti chimici diversi se non si è certi della loro compatibilità.
- tenere nei luoghi di lavoro solo la quantità di agenti chimici necessari all'attività in corso;
- periodicamente, verificare l'integrità dei contenitori per evitare perdite e diffusioni di sostanze pericolose nell'ambiente;
- movimentare i contenitori solo se sono chiusi e indossando guanti adeguati alla pe-

ricolosità dell'agente chimico.

NOTA BENE. Negli ambienti di lavoro, all'interno di armadi specifici dotati di bacini di contenimento ed opportunamente ventilati, possono essere stoccate quantità di anti-fiammabili, o facilmente combustibili solo in quantità necessarie alle lavorazioni.

Se le quantità sono notevoli anche lo stoccaggio deve avvenire in depositi ubicati all'esterno dei luoghi di lavoro opportunamente segnalati da cartellonistica e realizzati con materiali non combustibili, dotati di pavimento a tenuta e di impianto elettrico con un idoneo livello di protezione.

BUONE PRASSI E PROCEDURE OPERATIVE

Per buona prassi si intende tutto ciò che consente il raggiungimento di soluzioni organizzative o procedurali, adottate volontariamente e in grado di migliorare i livelli di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.



In linea del tutto generale negli ambienti dove si fa uso di sostanze chimiche è bene:

- se possibile, sostituire ciò che è pericoloso con ciò che lo è meno;
- prima di utilizzare qualsiasi prodotto, acquisire le informazioni riportate sulle schede di sicurezza;
- indossare sempre gli idonei Dispositivi di Protezione Individuali (guanti, occhiali maschere, ecc.);
- vietare di fumare, bere e mangiare;
- evitare l'uso di lenti a contatto perché possono essere fonti di accumulo di sostanze pericolose;
- evitare di utilizzare fiamme libere in presenza di sostanze infiammabili;
- mantenere il luogo di lavoro in condizioni di pulizia e di ordine, evitando di introdurre oggetti estranei alle attività;
- rispettare le normali norme igieniche come ad esempio lavarsi le mani al termine del lavoro;
- non toccare oggetti di uso comune (telefoni, cellulari, tastiere, utensili, ecc.) con i guanti indossati per effettuare le lavorazioni;
- registrare e custodire in idonei armadi di sicurezza le sostanze pericolose;
- registrare e custodire sotto chiave eventuali sostanze cancerogene e radioattive;
- tenere separati i prodotti incompatibili (es. combustibili e comburenti), come indicato

nelle schede di sicurezza;

- non rimuovere le etichette dai recipienti;
- istituire delle procedure operative specifiche per le manipolazioni e le attività particolarmente rischiose e delicate.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Si intende per dispositivo di protezione individuale, di seguito denominato DPI, qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo. -

Nell'etichetta dei dispositivi di protezione individuale sono indicati i pittogrammi di rischio, simboli che permettono la chiara identificazione della tipologia di rischio per il quale il dispositivo deve essere utilizzato, ed il codice EN, vale a dire il numero della norma tecnica di riferimento a cui il dispositivo è conforme.

Per quanto riguarda la protezione da agenti chimici possiamo distinguere:

Protezioni delle vie respiratorie (CE EN 149)

Respiratori a filtro (classi FFP1, FFP2, FFP3)

L'aria passa attraverso un filtro per essere purificata e trattenere gli inquinanti. In base alla tipologia di inquinante i respiratori a filtro si dividono in:



Respiratori antipolvere: per la protezione da polveri, fibre, fumi e nebbie;

Respiratori antigas: per la protezione da gas e vapori;

Respiratori combinati: per la protezione da gas, vapori e polveri.

I filtri antipolvere devono essere sostituiti quando si avverte un aumento sensibile della resistenza respiratoria. Per quanto riguarda i facciali filtranti antipolvere, bisogna inoltre tenere conto anche della perdita di tenuta nel tempo. E' per questo che le norme tecniche prevedono la sostituzione del facciale dopo ogni turno di lavoro. Se il facciale è dotato di bordo di tenuta, la sostituzione è consigliata al massimo dopo tre turni lavorativi. E' importante verificare ad ogni utilizzo la corretta tenuta al volto del respiratore/maschera.



Respiratori antigas.

I filtri per gas e vapori sono realizzati con carbone attivo trattato, in grado di trattenere specifiche famiglie di composti chimici per assorbimento fisico o chimico. Le principali tipologie di filtro definite dalla normativa tecnica di riferimento sono riassunte nella tabella 4.



Tabella 4. tipologie di filtro disponibili.

Tipo	Protezione	Colore del filtro
A	Gas e vapori organici con punto di ebollizione superiore a 65°C, secondo le indicazioni del fabbricante	Marrone
B	Gas e vapori inorganici , secondo le indicazioni del fabbricante	Grigio
E	Gas acidi, secondo le indicazioni del fabbricante	Giallo
K	Ammoniaca e derivati, secondo le indicazioni del fabbricante	Verde
AX	Gas e vapori organici a basso punto di ebollizione (inferiore a 65°C), secondo le indicazioni del fabbricante	Marrone
SX	Per composti specificamente indicati dal fabbricante	Violetto
NO-P3	Per fumi azotati	Blu e bianco
Hg-P3	Per mercurio	Rosso e bianco

Poiché la durata di un filtro dipende da molti fattori fra i quali natura e concentrazione del contaminante, umidità, temperatura, ritmo respiratorio e capacità polmonare, non è possibile dare una durata teorica del filtro. **Il filtro va sostituito quando l'utilizzatore avverte l'odore o il sapore della sostanza** poiché ciò avviene quando il carbone attivo è saturo e ha quindi esaurito la sua capacità di assorbimento.

Protezione degli occhi (EN 166)

I casi in cui devono essere usati i dispositivi di protezione degli occhi sono:

- rischi meccanici (polvere a grana grossa e fine, particelle ad alta velocità, corpi incandescenti e metalli fusi);
- rischi ottici (raggi nocivi derivanti dalla saldatura o taglio alla fiamma oppure elettrica);
- rischi chimici (gas, spruzzi o gocce di soluzioni chimiche).



I dispositivi di protezione dell'occhi specifici per il rischio chimico sono: occhiali a stanghetta con o senza protezione laterale; occhiale a mascherina ad elastico.



Protezione degli arti superiori (EN 374, EN 420)



La manipolazione delle sostanze pericolose comporta la necessità di utilizzare idonei dispositivi di protezione per le mani e gli arti superiori. Le diverse sostanze chimiche pericolose hanno poteri di penetrazione e di permeazione differenti di cui è necessario tenere conto durante la scelta dei guanti da fornire ai lavoratori. I guanti più utilizzati sono costituiti da nitrile, neoprene, lattice, PVC e vinile.

Nella tabella 5 sono presentati degli esempi di impiego.

Tabella 5. Esempi di impiego delle diverse tipologie di guanti.

	Nitrile	Neoprene	Lattice	PVC	Vinile
Acetaldeide	Red	Yellow	Yellow	Red	Red
Acetone	Red	Yellow	Yellow	Red	Red
Acetonitrile	Yellow	Green	Yellow	Red	Red
Acido acetico	Green	Green	Green	Yellow	Yellow
Acido cloridrico	Green	Green	Green	Green	Yellow
Acido fosforico	Green	Green	Green	Green	Yellow
Ac. nitrico	Red	Green	Red	Yellow	Green
Acido solforico	Red	Yellow	Red	Yellow	Red
Acqua ossigenata	Green	Yellow	Green	Green	Green
Alcool etilico	Green	Green	Green	Green	Green
Alcol metilico	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow
Toluene	Yellow	Red	Red	Red	Red
Xilene	Yellow	Red	Red	Red	Red

Legenda

Green	Il guanto è adatto alla sostanza chimica corrispondente.
Yellow	Il guanto può essere utilizzato dopo aver attentamente valutato le condizioni di utilizzo.
Red	Evitare l'impiego del guanto con la sostanza chimica corrispondente.

SEGNALETICA DI SALUTE E SICUREZZA

Una delle misure generali di tutela è l'uso dei segnali di avvertimento. Sono previste diverse categorie di segnali ciascuna caratterizzata da forme e colori standardizzati, riassunte nella tabella 6.

Tabella 6. Segnaletica di sicurezza.

TIPOLOGIA DI SEGNALE	SIGNIFICATO	FORMA	PITTOGRAMMA	ESEMPIO
DIVIETO	Vietano un comportamento pericoloso	Rotonda	Nero su fondo bianco con bordo e banda rossi	
AVVERTIMENTO	Avvertono di un rischio o di un pericolo	Triangolare	Nero su fondo giallo con bordo nero	
PRESCRIZIONE	Impongono un determinato comportamento	Rotonda	Bianco su fondo azzurro	
SALVATAGGIO O SOCCORSO	Forniscono indicazioni sulle uscite di emergenza e i mezzi di soccorso	Quadrata o Rettangolare	Bianco su fondo verde	
ANTINCENDIO	Indicano l'ubicazione delle attrezzature antincendio	Quadrata o Rettangolare	Bianco su fondo rosso	

Se in azienda sono presenti tubazioni, recipienti, serbatoi o canalizzazioni che contengono sostanze chimiche pericolose è necessario che le stesse siano chiaramente identificate e contrassegnate con i relativi simboli di pericolo. Qualora per identificarli si adottino sigle e colorazioni particolari, il significato deve essere esplicitato in apposite tabelle accessibili a tutti i lavoratori.



FORMAZIONE, INFORMAZIONE E ADDESTRAMENTO



Il datore di lavoro garantisce ai lavoratori esposti a rischio da agenti chimici pericolosi adeguati formazione, informazione ed addestramento relativamente all'uso di tali sostanze.

I lavoratori devono essere portati a conoscenza di:

- dati ottenuti attraverso la valutazione del rischio;
- informazioni sugli agenti chimici pericolosi presenti sul luogo di lavoro, quali l'identità degli agenti, i rischi per la sicurezza e la salute, i relativi valori limite di esposizione professionale e altre disposizioni normative relative agli agenti;
- formazione ed informazioni su precauzioni ed azioni adeguate da intraprendere per proteggere loro stessi ed altri lavoratori sul luogo di lavoro;
- possibilità di accesso ad ogni scheda dei dati di sicurezza.



Il decreto 81/2008 prescrive inoltre l'obbligo di addestramento adeguato e specifico in caso di uso, da parte del lavoratore, di attrezzature e/o in presenza di rischi particolari.

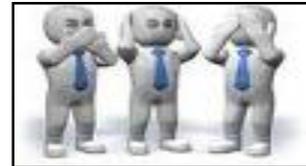
NOTA BENE

Ricorda che è scientificamente dimostrato che una persona apprende:

il 10% di quello che legge e il 20% di ciò che ascolta

il 30% di ciò che vede e il 50% di ciò che ascolta e vede

l'80% di ciò che discute e sperimenta



INDICAZIONI DI PRIMO SOCCORSO

Il primo soccorso è l'insieme delle operazioni che permettono di aiutare un lavoratore in attesa che arrivino i soccorsi qualificati. In caso di incidenti che coinvolgono sostanze chimiche il datore di lavoro ha l'obbligo di implementare in azienda procedure per l'organizzazione dell'emergenza, predisporre la presenza di presidi medico chirurgici e garantire la presenza di personale adeguatamente formato.

In caso di infortunio agire secondo lo schema allegato:

- controllare la scena dell'infortunio e le condizioni dell'infortunato;
- informare prontamente dell'accaduto gli addetti alle emergenze;
- verificare se l'infortunato è stato esposto ad una specifica sostanza chimica, se sì, procurarsi la relativa scheda di sicurezza ed agire secondo quanto riportato nel capitolo 4 relativo alle misure di primo soccorso;
- se le condizioni sono preoccupanti ed il rischio non è sostenibile avvisare immediatamente il pronto intervento sanitario (118) e/o i vigili del fuoco (115) descrivendo bene l'accaduto ed il tipo di esposizione accidentale che si è verificata;
- se sono presenti polveri gas e vapori aerodispersi allontanare tutte le persone presenti e realizzare la massima ventilazione dei locali aprendo le finestre, azionando cappe, ventilatori a parete, ecc.;
- togliere immediatamente gli indumenti contaminati;
- in caso di necessità effettuare abbondanti lavaggi della parte interessata;
- non disperdere le sostanze contaminanti nell'ambiente, raccoglierle muniti dei DPI indicati nelle schede di sicurezza, e smaltirle secondo le indicazioni riportate nelle stesse.

GESTIONE DELLE EMERGENZE

L'emergenza è una condizione anomala che può instaurarsi nell'azienda, facendo venir meno le condizioni di sicurezza. Può essere causata da:

- un incendio o pericolo d'incendio;
- un'esplosione o pericolo di esplosione;
- uno spandimento di sostanze infiammabili e/o corrosive;
- un'emissione incontrollata di gas tossici.

Le cause sono attribuibili, genericamente, alla rottura e/o malfunzionamenti di apparecchiature e contenitori, e al verificarsi di situazioni accidentali in genere.

Per ognuno dei livelli di emergenza va elaborato un piano per affrontarla.

I sistemi di intervento si configurano come dei **dispositivi di protezione collettivi** e si distinguono in:

automatici (rilevatori di fumo, di gas ecc): segnalano l'anomalia e azionano automaticamente i dispositivi di emergenza;

semiautomatici: azionano automaticamente i dispositivi di emergenza, ma solo dopo che il lavoratore preposto abbia dato l'autorizzazione;

manuali: i dispositivi di emergenza sono azionati manualmente dall'operatore responsabile, che valuta l'opportunità o necessità di un intervento sulla base della percezione di segnali di pericolo.

Ai fini di una corretta gestione dell'emergenza è indispensabile verificare la presenza e l'efficacia dei sistemi di allerta e di intervento, nonché l'aggiornamento della formazione/informazione degli addetti.

I Dispositivi di protezione individuali per l'emergenza sono costituiti da maschere antigas, occhiali, guanti, tute, scarpe ecc.

Ai fini della gestione di un'emergenza il datore di lavoro deve:

- designare preventivamente un certo numero di lavoratori addetti agli interventi di primo soccorso;
- stabilire gli opportuni contatti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio e lotta antincendio (ambulanze, vigili del fuoco ecc.);
- informare tutti i lavoratori sulla possibilità che siano esposti ad un pericolo grave e immediato e sulle misure adottate, indicando i comportamenti da assumere;
- programmare gli interventi e, se necessario, dare disposizioni ai lavoratori di abbandonare immediatamente il posto di lavoro;
- garantire la presenza sul luogo di lavoro di mezzi antincendio idonei;
- astenersi dal chiedere ai lavoratori di riprendere l'attività, in caso di persistenza di un pericolo grave ed immediato.

BREVE ELENCO DELLE SOSTANZE CHIMICHE INCOMPATIBILI

Alcune sostanze chimiche sono incompatibili con altre comunemente presenti. Alcune di queste incompatibilità sono riportate nella tabella 7. (Fonte ISPESL)

SOSTANZA	SOSTANZE INCOMPATIBILI
Acetilene	Rame (tubazioni), alogeni, argento, fluoro, mercurio e loro composti.
Acetone	Con miscele concentrate di acido solforico e nitrico e perossidi.
Acido nitrico concentrato	Acido acetico, cromico e cianogeno, anilina, carbonio, acetone, solfuro di idrogeno. Idrogeno solforato
Acido perclorico	Acido acetico, anidride acetica, bismuto e le sue leghe, alcool, carta, legno, grassi e altre sostanze organiche
Acido solfidrico	Acido nitrico, altri acidi ossidanti.
Acido solforico	Clorati, perclorati, permanganati, perossidi e acqua.
Alcoli e polialcoli	Acido nitrico, acido perclorico.
Ammoniaca anidra	Mercurio, alogeno, ipoclorito di calcio, iodio, bromo e fluoruro di idrogeno.
Nitrato di ammonio	Acidi, polveri metalliche, zolfo, clorati, nitrati, composti organici finemente polverizzati, combustibili, liquidi infiammabili.
Bromo	Ammoniaca, acetilene, alcani (metano, propano, etano), benzene, idrogeno, trementina e metalli finemente polverizzati.
Carbone attivo	Agenti ossidanti e ipoclorito di calcio.
Cloro	Ammoniaca, acetilene, , butadiene, butano, benzene, alcani (metano, propano, etano), idrogeno, trementina e metalli finemente polverizzati.
Cloruro di sodio	Zolfo in grandi quantità.
Cloruri	Acido solforico.
Iodio	Acetilene, ammoniaca e altre basi forti.
Ipocloriti	Acidi e carbone attivo.
Liquidi infiammabili	Nitrato di ammonio, acido cromico, perossido di idrogeno (acqua ossigenata), acido nitrico, alogeni e perossido di sodio.
Nitrato di ammonio	Acidi, polveri metalliche, composti infiammabili, clorati, nitrati, zolfo, sostanze organiche finemente polverizzate.
Ossigeno	Oli, grassi, idrogeno, propano, liquidi infiammabili, solidi e gas infiammabili.
Rame	Acetilene, azide, e perossido di idrogeno.
Sodio	Acqua e soluzioni acquose, tetracloruro di carbonio, cloroformio, tricloroetilene, , diossido di carbonio.
Solfuri	Iodio e potassio.

CONCLUSIONI

La conoscenza delle caratteristiche di pericolosità degli agenti chimici manipolati è un elemento indispensabile per garantire appropriate condizioni di lavoro per gli addetti e per il puntuale rispetto della normativa vigente.

Gli agenti chimici commercializzati sono corredati di una serie di informazioni riportate sulle etichette e nelle schede di sicurezza che aiutano il datore di lavoro a valutare correttamente il rischio di esposizione ed a mettere in atto adeguate misure preventive e protettive per il controllo dei rischi presenti.

Effettuare un'attenta valutazione del rischio garantisce una conoscenza approfondita del problema e predispone all'adozione delle più idonee procedure di sicurezza, garantendo il rispetto della normativa e la promozione della consapevolezza che la sicurezza è un diritto, un dovere ma soprattutto un valore aggiunto dell'attività lavorativa e che tutti sono chiamati a dare il proprio contributo perché si realizzi.