



AMBIENTE & SICUREZZA S.M. s.r.l.
CONSULENZA E FORMAZIONE SUL LAVORO

I. C. DEL VERGANTE - INVORIO
Prot. 0001040 del 07/02/2022
VI-9 (Entrata)

Relazione sulla Valutazione dei rischi

per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti
dalla presenza di agenti chimici pericolosi

Redatto ai sensi del Titolo IX capo I del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

COLLABORATORE SCOLASTICO

Istituto Comprensivo del Vergante
Via Pulazzini, 15 – Invorio (NO)

DOCUMENTO UNICO

Il documento è composto di N° 20 pagine numerate e di
6 allegati titolati

Protocollato in data.....

N° di protocollo

Il Dirigente.....

Invorio, 15 novembre 2021

Il documento di valutazione dei rischi è stato elaborato secondo la metodologia CHemical Exposure OPerating Evaluation-CLP® (CHEOPE-CLP)

CHemical Exposure OPerating Evaluation-CLP® è un marchio registrato di:

- Associazione Ambiente Lavoro
- Federchimica
- Sindar s.r.l.

Qualsiasi riproduzione anche parziale del contenuto del documento o della metodologia è consentita per gli usi strettamente necessari alla valutazione preliminare del rischio, a patto di menzionarne la fonte.

INDICE

ALLEGATI	4
PRESENTAZIONE	5
1. PREMESSA NORMATIVA	6
2. METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DI ESPOSIZIONE AGLI AGENTI CHIMICI PERICOLOSI	8
2.1. SCHEMA LOGICO DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI ESPOSIZIONE AGLI AGENTI CHIMICI PERICOLOSI	8
2.2. RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI	9
2.2.1. <i>Agenti chimici</i>	9
2.2.2. <i>Attività svolte in azienda</i>	9
2.2.3. <i>Misure preventive e protettive adottate</i>	10
2.3. L'APPROCCIO ALLA VALUTAZIONE MEDIANTE INDICI LOGARITMICI	10
2.4. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEL PERICOLO.....	11
2.5. VALUTAZIONE DETTAGLIATA DEL RISCHIO	12
3. DESCRIZIONE DELL'AZIENDA	17
3.1. DESCRIZIONE GENERALE DEI LUOGHI DI LAVORO E DELLE ATTIVITA' SVOLTE	17
3.2. AGENTI CHIMICI UTILIZZATI	17
4. VALUTAZIONE DEL RISCHIO	18
5. PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO	19
6. COINVOLGIMENTO DELLE FUNZIONI AZIENDALI NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI	20

ALLEGATI

- Allegato 1** Schede Agenti
- Allegato 2** Scheda di Valutazione
- Allegato 3** Scheda Riepilogativa
- Allegato 4** Elenco Agenti
- Allegato 5** Indici di Pericolosità Agenti
- Allegato 6** Elenco Schede di Rischio

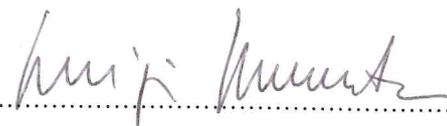
PRESENTAZIONE

Il documento di valutazione dei rischi di esposizione dei lavoratori ad agenti chimici pericolosi:

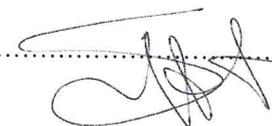
- è stato redatto ai sensi D.Lgs. 81/08 art. 223;
- costituisce parte integrante del documento di valutazione dei rischi redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08 artt. 28 e 29;
- è soggetto ad aggiornamento periodico ove si verificano notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata ovvero quando i risultati della sorveglianza medica ne mostrino la necessità.

La valutazione dei rischi è stata predisposta dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione con la collaborazione del Medico Competente e il coinvolgimento del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza ed è stata approvata dal Datore di lavoro.

Datore di Lavoro,
Luigi Nunziata


.....

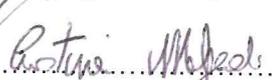
R.S.P.P.,
Marco Scroffernecher


.....

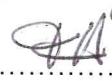
R.L.S
Massimo Esposito


.....

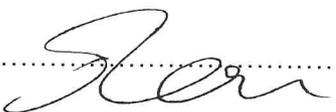
Cristina Malgaroli


.....

Antonio Taddeo


.....

Medico Competente
Dott. Emanuele Cerina


.....

1. PREMESSA NORMATIVA

Il presente documento si riferisce alla valutazione dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro, in ottemperanza a quanto richiesto dal Titolo IX - Capo I del D.Lgs. 81/08 che prescrive che:

- il Datore di Lavoro debba:
 - effettuare la valutazione dei rischi di esposizione dei lavoratori preliminarmente,
 - di aggiornarla periodicamente in funzione di modifiche sostanziali nel frattempo intercorse,
 - di prendere in base alle risultanze, tutte le misure di prevenzione e protezione, collettiva ed individuale, necessarie a ridurre al minimo il rischio;

- la valutazione dei rischi debba contenere le informazioni relative a:
 - natura, caratteristiche di pericolosità e quantitativi delle sostanze chimiche presenti;
 - modalità di utilizzo, misure di prevenzione e protezione messe in atto;
 - entità di esposizione, intesa come numero di lavoratori potenzialmente esposti, tipo, durata e frequenza dell'esposizione;
 - effetti delle misure di sicurezza messe in atto;
 - valori limite di esposizione e valori biologici dell'agente;
 - risultati dei controlli sanitari e dei monitoraggi ambientali effettuati;
 - eventuali conclusioni tratte dalle azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese;
 - eventuali misure che si ritenga mettere in atto, in base alle risultanze della valutazione dei rischi;

- la valutazione dei rischi consideri tutte le attività in cui siano presenti sostanze pericolose ed in particolare:
 - la produzione;
 - la manipolazione;
 - l'immagazzinamento;
 - il trasporto o l'eliminazione;
 - il trattamento dei rifiuti;

- gli agenti chimici presi in considerazione siano tutti quelli classificati o classificabili come:
 - sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modifiche;
 - preparati pericolosi ai sensi del decreto legislativo 16 luglio 1998, n. 285, e successive modifiche;
 - agenti che possano comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro;
 - agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale;
 - sono invece esclusi dal campo di applicazione del Titolo IX Capo I sostanze e preparati che siano classificati solo pericolosi per l'ambiente.

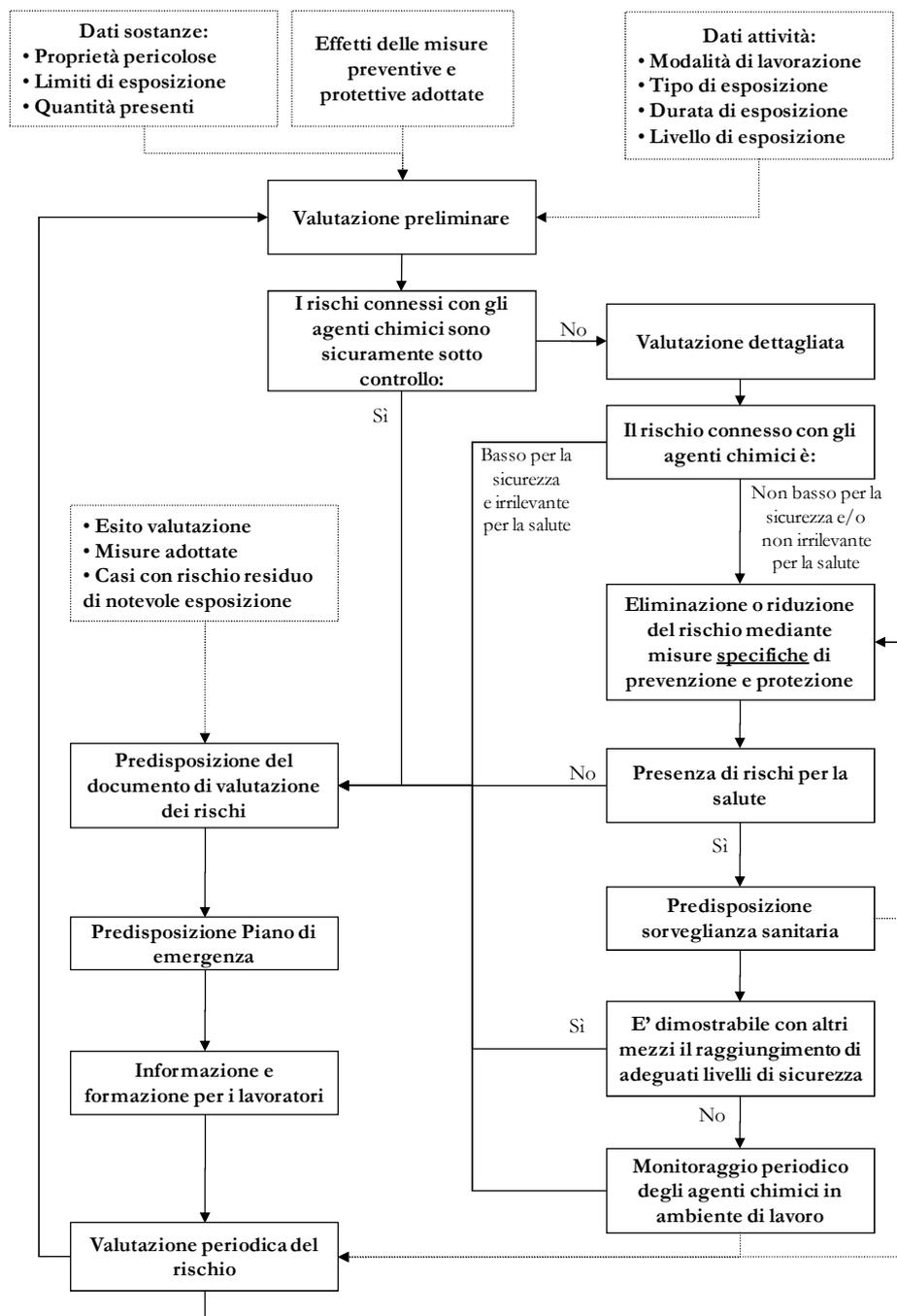
Parlando di rischio di esposizione è possibile differenziare, come indica il titolo IX Capo I, tra:

Rischio di esposizione	Riferimento normativo	Obblighi
Basso per la Sicurezza <i>ovvero</i> Irrilevante per la Salute	D.Lgs. 81/08 Art. 224	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione dei rischi • Informazione e formazione
Non Basso per la Sicurezza <i>ovvero</i> Non Irrilevante per la Salute	D.Lgs. 81/08 Artt. 224 e Artt. 225, 226, 229 e 230.	<ul style="list-style-type: none"> • Valutazione dei rischi • Informazione e formazione • Misure specifiche di protezione e prevenzione • Disposizioni in caso di incidenti o di emergenze • Sorveglianza sanitaria • Cartelle sanitarie di rischio

2. METODOLOGIA PER LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DI ESPOSIZIONE AGLI AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

2.1. SCHEMA LOGICO DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI ESPOSIZIONE AGLI AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

Nella Figura seguente è rappresentato lo schema logico previsto dal D.Lgs. 81/08 per la valutazione del rischio di esposizione agli agenti chimici.



Nello schema è possibile individuare due fasi separate e sequenziali nella valutazione dei rischi

1. Valutazione preliminare
2. Valutazione dettagliata

La **valutazione preliminare** prende in considerazione (si veda l'art. 223, comma 1 del D.Lgs. 81/08):

- a) le proprietà pericolose degli agenti chimici;
- b) le informazioni contenute nella scheda di sicurezza;
- c) il livello, il modo e la durata della esposizione;
- d) le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza degli agenti, tenuto conto della quantità in gioco;
- e) i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici;
- f) gli effetti delle misure preventive e protettive **di carattere generale**;
- g) se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

La **valutazione dettagliata** del rischio è obbligatoria solo per le situazioni nelle quali il pericolo sia risultato non irrilevante per la salute oppure non basso per la sicurezza; in questi stessi casi è anche necessario (si veda gli artt. 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/08):

- adottare misure specifiche di prevenzione e protezione;
- aggiornare il Piano di emergenza per includere eventuali scenari incidentali relativi a rischi chimici;
- prevedere la sorveglianza sanitaria per gli esposti ad agenti pericolosi per la salute;
- dimostrare, anche con misurazioni di agenti chimici in luoghi di lavoro, il raggiungimento di adeguati livelli di sicurezza.

Nei paragrafi che seguono sono illustrate le varie fasi in cui deve essere articolata la valutazione dei rischi.

2.2. RACCOLTA DELLE INFORMAZIONI

2.2.1. Agenti chimici

Sono state raccolte le seguenti informazioni.

- elenco degli agenti chimici pericolosi da considerare: materie prime, intermedi, prodotti finiti, rifiuti
- quantitativi di massima di agenti chimici utilizzati, prodotti, stoccati
- caratteristiche di ciascun agente chimico:
 - proprietà chimico fisiche: stato fisico, volatilità di solidi e liquidi, granulometria dei solidi
 - classificazione di pericolo: etichettatura, Frasi di rischio e Consigli di prudenza
 - limiti di esposizione e valori limite biologici (se pertinente)
- esistenza di interazioni pericolose possibili tra i diversi agenti chimici.

2.2.2. Attività svolte in azienda

Le informazioni pertinenti necessarie per l'effettuazione della valutazione del rischio di esposizione ad agenti chimici sono:

- descrizione del ciclo produttivo (descrizione e schema a blocchi)
- definizione delle mansioni
- per ciascuna mansione, definizione dei luoghi fisici in cui vengono svolte le attività (lay-out dell'area)
- per ciascuna mansione e ciascun luogo fisico, definizione delle attività e delle fasi operative svolte, compreso il trattamento degli effluenti, travasi, miscele, aggiunte, ecc.
- per ciascuna mansione, prodotti chimici pericolosi per i quali esiste esposizione; va precisato anche se l'esposizione è sicura o possibile in caso di incidente/infortunio/anomalia e va specificata la via di contatto
- per ciascuna esposizione o potenziale esposizione, informazioni su frequenza o probabilità di accadimento, durata dell'esposizione, livello di esposizione
- individuazione delle mansioni omogeneamente esposte.

2.2.3. Misure preventive e protettive adottate

La raccolta dati relativa alle misure di sicurezza adottate, di tipo tecnico, organizzativo, procedurale, di formazione/informazione, ha riguardato le seguenti voci di carattere generale:

- progettazione dei processi lavorativi;
- controlli tecnici;
- uso di attrezzature e materiali;
- misure di protezione collettiva;
- misure di protezione individuali;
- organizzazione del lavoro;
- attività di formazione e informazione.

2.3. L'APPROCCIO ALLA VALUTAZIONE MEDIANTE INDICI LOGARITMICI

Gli indici utilizzati nell'approccio Cheope-CLP sono di **tipo logaritmico** e basati sul concetto di rischio introdotto nell'analisi di affidabilità e sicurezza degli impianti chimici alla fine degli anni '70, secondo il quale, il livello di rischio è esprimibile come il prodotto fra la frequenza attesa (f) di un evento indesiderabile e la grandezza (magnitudo, m) del danno che esso può causare:

$$\text{rischio} = f \times m$$

Se si esprimono come fattori:

- i parametri che descrivono la frequenza dell'evento in assenza di misure di prevenzione p_f
- i parametri che descrivono le misure di prevenzione (riduzione della frequenza) p_{rf}
- i parametri che descrivono la magnitudo del danno in assenza di misure di protezione p_m
- i parametri che descrivono le misure di protezione (riduzione della magnitudo del danno) p_{rm}

si può descrivere un indicatore del rischio dato dalla produttoria dei diversi parametri sopra individuati:

$$\text{indicatore del rischio di esposizione} = \prod_i (p_f)_i \times \prod_j (p_{rf})_j \times \prod_k (p_m)_k \times \prod_l (p_{rm})_l$$

e parimenti si può descrivere un indicatore del pericolo dato dalla produttoria dei parametri senza tenere conto delle misure di prevenzione e protezione:

$$\text{indicatore del pericolo di esposizione} = \prod_i (p_f)_i \times \prod_k (p_m)_k$$

Nell'**approccio di tipo logaritmico** si definisce l'indice di rischio (o di pericolo) calcolando il logaritmo (in base 10) dell'indicatore sopra descritto.

Ciò consente una serie di vantaggi:

- **l'estensione della scala di variabilità del rischio (o del pericolo) è limitata a numeri piccoli:** per ragioni evidenti, trattando di rischi e pericoli si viene messi di fronte a situazioni che potenzialmente differiscono di diversi ordini di grandezza (si pensi al caso di un prodotto classificato solo leggermente corrosivo confrontato con un agente classificato molto tossico e a situazioni di utilizzo sporadico di piccole quantità in recipienti chiusi piuttosto che di grandi quantità a ciclo continuo e aperto). Il passaggio agli indici logaritmici consente di ridurre in maniera drastica questa variabilità, in quanto, ad esempio, il logaritmo in base 10 di 10 è 1 e il logaritmo in base 10 di 1.000.000 è 6;

- eseguendo il logaritmo, **l'intero prodotto dei fattori da considerare viene trasformato in una sommatoria**: ciò consente di considerare i vari parametri rilevanti in modo indipendente, sommando il contributo di ciascuno e rendendo l'approccio al contempo solido e trasparente. Va fatto rilevare che alcuni dei termini presenti tra i fattori possono essere calcolati come somma di diversi contributi (ad esempio se si considera la frequenza attesa della presenza di un innesco sul luogo di lavoro, è necessario sommare tra loro la frequenza relativa a fiamme libere, a saldature, a scintille elettriche, a cariche elettrostatiche etc.). E' chiaro che la proprietà di trasformare la produttoria in sommatoria si applica in questo caso al solo fattore risultante e non ai singoli addendi che lo compongono;
- è possibile **“sommare” tra loro anche pericoli/rischi di tipo diverso**: se ad esempio si è definito un indice di rischio di incendio e un indice di rischio di intossicazione, ed un dato agente chimico utilizzato con certe modalità presenta indice di rischio incendio uguale a 2 ed indice di rischio tossico uguale a 3 si può facilmente e correttamente sommare i rischi ricordando la loro natura logaritmica:

$$\begin{aligned}
 2 &\rightarrow 10^2 = 100 \\
 3 &\rightarrow 10^3 = 1000 \\
 100 + 1000 &= 1100 \\
 \text{Log}(1100) &= 3,04
 \end{aligned}$$

Come si nota, l'indice di rischio complessivo è di poco superiore al valore 3, come è corretto che sia visto che si stanno “sommando” situazioni diverse di un ordine di grandezza (sarebbe invece errato procedere con una semplice somma: $2 + 3 = 5$)

- è possibile (con il metodo della “somma logaritmica” descritto al punto precedente) **costruire degli indici di rischio aggregati** riferiti, ad esempio, ai rischi “**per la salute**” (ossia legati ad effetti da esposizione ripetute nel tempo in grado di provocare malattie professionali) oppure ai rischi “**per la sicurezza**” (ossia legati ad un'esposizione accidentale in grado di generare un infortunio) come previsto dall'art. 224 comma 2 del D. Lgs. 81/08;
- è possibile **definire dei valori numerici di soglia che identifichino situazioni a livello basso/non basso per la sicurezza o irrilevante/non irrilevante per la salute dei lavoratori**, come previsto dall'art. 224 comma 2 del D. Lgs. 81/08;
- è possibile **3 combinare tra loro tutti gli effetti sui lavoratori** nel caso di attività lavorative che comportano l'esposizione a più agenti chimici pericolosi, come previsto dall'art. 223 comma 3 del D. Lgs. 81/08.

L'approccio alla valutazione dei rischi basato su indici numerici di tipo logaritmico è quindi:

- **completo**, purché sia prevista una parametrizzazione per tutti i fattori di pericolo e tutte le situazioni di rischio;
- **coerente**, purché la parametrizzazione sia modulata in modo corretto, ossia il peso dato ai singoli fattori corrisponda alla loro importanza relativa;
- **operativo**, in quanto l'uso di indici numerici consente di analizzare la situazione a diversi livelli di dettaglio o di riaggregazione, identificando le situazioni più critiche e le possibili misure di prevenzione e protezione necessarie per ridurre il rischio (infatti è sufficiente simulare una situazione operativa diversa per disporre del nuovo indice di rischio ridotto).

È possibile pertanto definire

$$\begin{aligned}
 \text{Indice di rischio di esposizione} &= \text{IR}_E = \text{Log (indicatore rischio)} \\
 &= \sum_i (p_f)_i + \sum_j (p_{rf})_j + \sum_k (p_m)_k + \sum_l (p_{rm})_l
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Indice di pericolo di esposizione} &= \text{IP}_E = \text{Log (indicatore rischio)} \\
 &= \sum_i (p_f)_i + \sum_k (p_m)_k
 \end{aligned}$$

2.4. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEL PERICOLO

La valutazione preliminare del pericolo è stata effettuata mediante l'analisi degli **indici di rischio preliminare** (ossia ottenuti senza tenere conto della eventuale adozione delle misure specifiche di protezione e di prevenzione previste dagli articoli 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/08) definiti secondo la metodologia CHEOPE-CLP.

2.5. VALUTAZIONE DETTAGLIATA DEL RISCHIO

Avvertenza: in questo paragrafo è riportata la descrizione qualitativa del metodo utilizzato per effettuare la valutazione del rischio mediante il programma CHEOPE-CLP .

Nell'ambito della valutazione dei rischi per gli operatori dovuti alla presenza sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi occorre distinguere tra le diverse modalità di interazione tra agente chimico ed operatore potenzialmente esposto; vengono prese in considerazione le seguenti **modalità di esposizione**:

- inalazione
- contatto con la pelle
- ingestione
- irraggiamento
- onda d'urto

Per quanto riguarda i pericoli per la salute è necessario distinguere tra effetti di:

- Tossicità acuta
- Irritazione
- Corrosività
- Sensibilizzazione
- Tossicità per dose ripetuta
- Mutagenicità
- Cancerogenicità
- Tossicità riproduttiva
- Esplosività
- Infiammabilità
- Potere ossidante

e gli effetti derivanti da

- instabilità o incompatibilità
- stato chimico-fisico dell'agente chimico pericoloso.

Una ulteriore differenziazione è stata esplicitata in relazione alla tipologia di situazione lavorativa nella quale risulti possibile l'esposizione. Si è pertanto distinto tra:

1. Attività con esposizione normalmente **prevista** questo caso si verifica se, durante le normali attività della mansione, è prevista almeno una fase nella quale c'è esposizione all'agente chimico (agenti utilizzati a ciclo aperto)
2. Attività con esposizione **accidentale** anche in situazioni di assenza di esposizione durante le normali attività lavorative occorre valutare la possibilità di esposizione a seguito di anomalie/incidenti; l'esposizione ad agenti pericolosi per le caratteristiche di infiammabilità-esplosività-incompatibilità-alta/bassa temperatura, etc. è da considerare in questa particolare condizione lavorativa
3. Attività con esposizione da **contaminazione dell'ambiente di lavoro** questo caso si ha quando è possibile una continua, anche se piccola, dispersione dell'agente chimico nei luoghi di lavoro

Il quadro completo delle casistiche che si ottiene combinando tra loro le tipologie dei pericoli e le tipologie delle situazioni lavorative è dunque il seguente (le sigle indicano i vari indici di rischio potenziale):

Tipologia attività/pericolo	Inalazione	Contatto con la pelle	Ingestione	Irraggiamento	Onda d'urto	Instabilità/incompatibilità	Pericoli dovuti allo stato chimico-fisico
Con esposizione normalmente prevista	IR _{INAp}	IR _{CCPp}	IR _{INGp}	-	-	-	-
Con esposizione accidentale	IR _{INAA}	IR _{CCPa}	IR _{INGa}	IR _{IRR}	IR _{ODU}	IR _{INS}	IR _{STF}
Con esposizione da contaminazione dell'ambiente di lavoro	IR _{INAc}	IR _{CCPe}	IR _{INGc}	-	-	-	-

Trattando di rischio chimico è chiaro che buona parte dell'indice IR debba essere ascritta alle caratteristiche di pericolo dell'agente chimico considerato; per questo motivo si è associato a ciascun agente chimico una serie di indici di pericolo, ciascuno relativo ad una particolare tipologia di pericolo.

Gli indici definiti si possono così riassumere:

- IP_{INA}: indice di pericolo relativo alla via inalatoria
- IP_{CCP}: indice di pericolo relativo alla via da contatto con la pelle
- IP_{ING}: indice di pericolo relativo alla via di ingestione
- IP_{IRR}: indice di pericolo relativo al pericolo di irraggiamento da incendio
- IP_{ODU}: indice di pericolo relativo al pericolo di onda d'urto da esplosione
- IP_{INS}: indice di pericolo relativo all'instabilità o all'incompatibilità dell'agente chimico con altri
- IP_{STF}: indice di pericolo relativo ai pericoli dovuti alle caratteristiche chimico-fisiche

Il valore assegnato agli IP dipende principalmente **dalle frasi di rischio** assegnate all'agente chimico pericoloso ai sensi della normativa sull'etichettatura di sostanze e preparati.

La metodologia CHEOPE-CLP consente di fare riferimento **sia al CLP** (Regolamento 1272/2000), **sia alla precedente normativa sulla classificazione** degli agenti chimici (Direttiva 67/548/CEE e Direttiva 1999/45/CE).

Nel caso di rischio di tipo inalatorio si è però tenuto conto anche dello stato fisico a temperatura ambiente, dando una maggiore penalità alle situazioni nelle quali è più alta la possibilità di passare allo stato di dispersione in ambiente di lavoro.

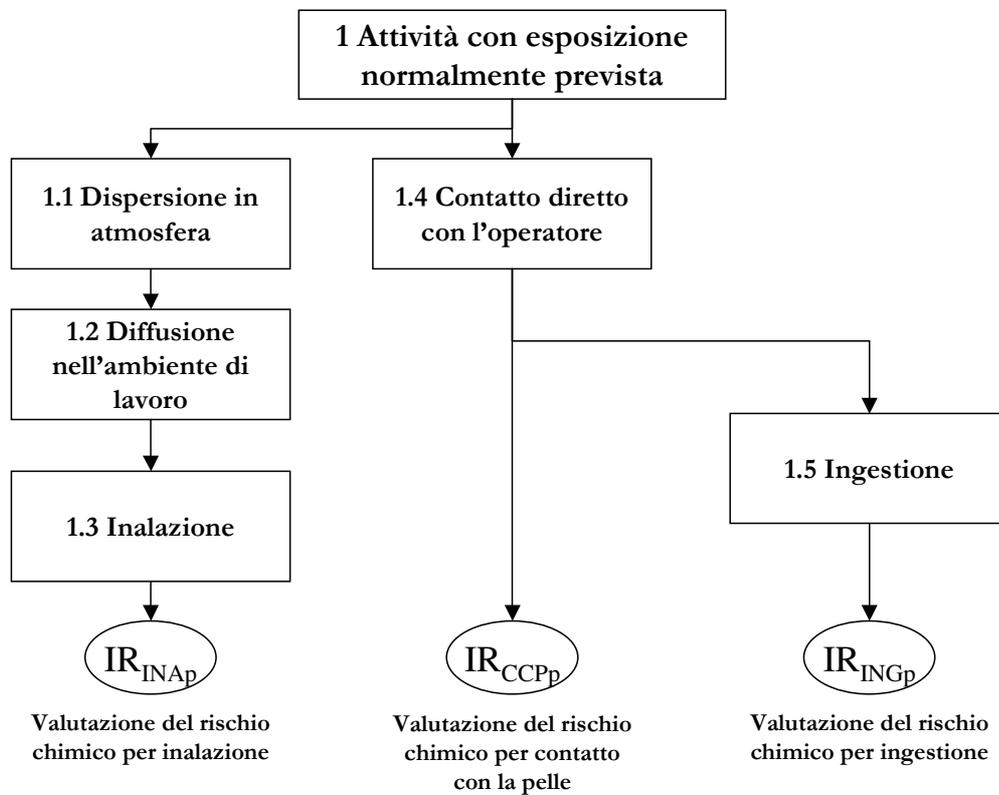
I valori degli indici di pericolo vengono corretti anche in base alla qualità, alla completezza e alla coerenza della scheda di sicurezza

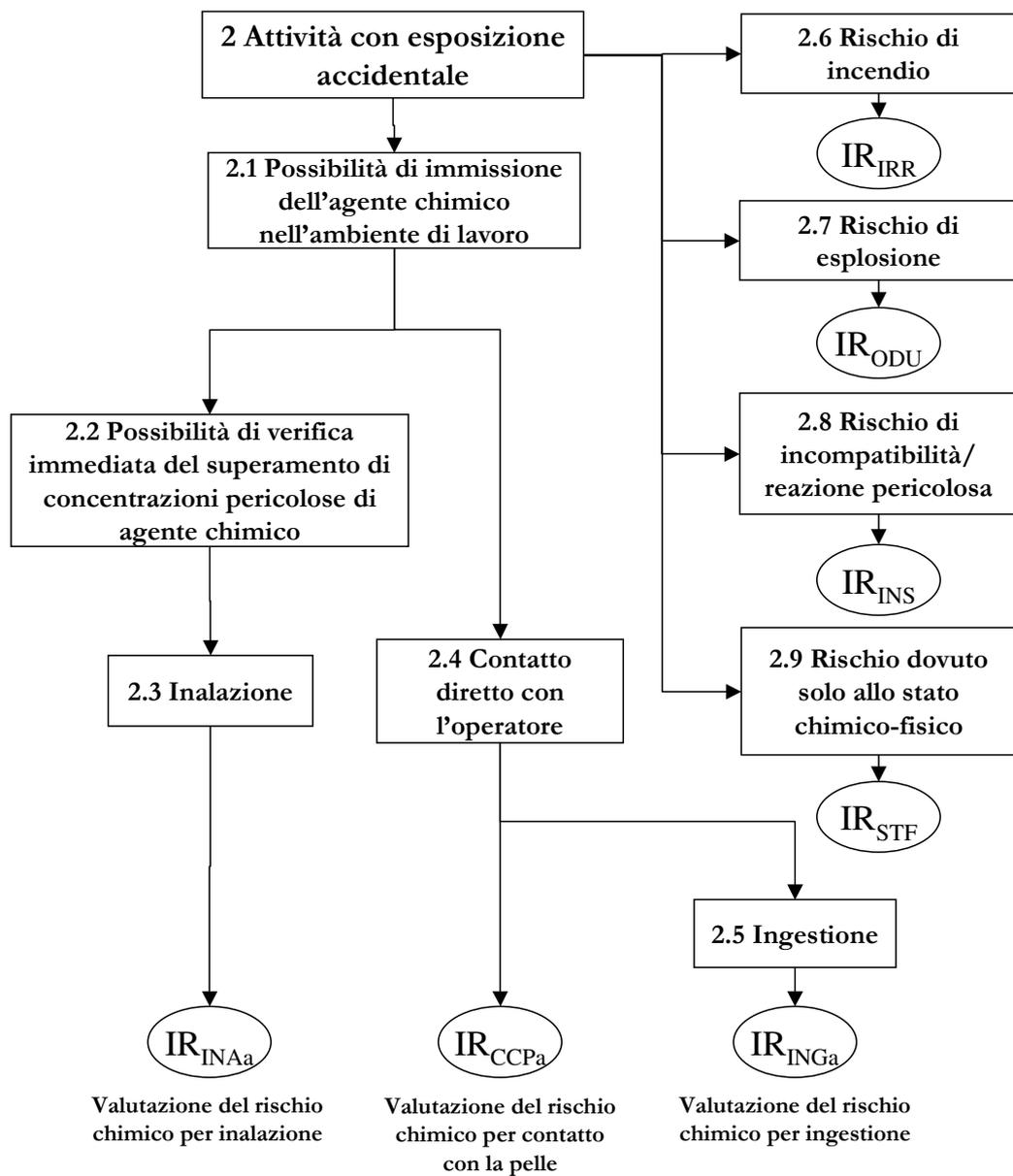
Infine i valori di IP dell'agente vengono corretti sulla base dello stato fisico nelle condizioni di utilizzo (questa correzione non viene effettuata nel caso di agenti pericolosi a causa del loro stato fisico).

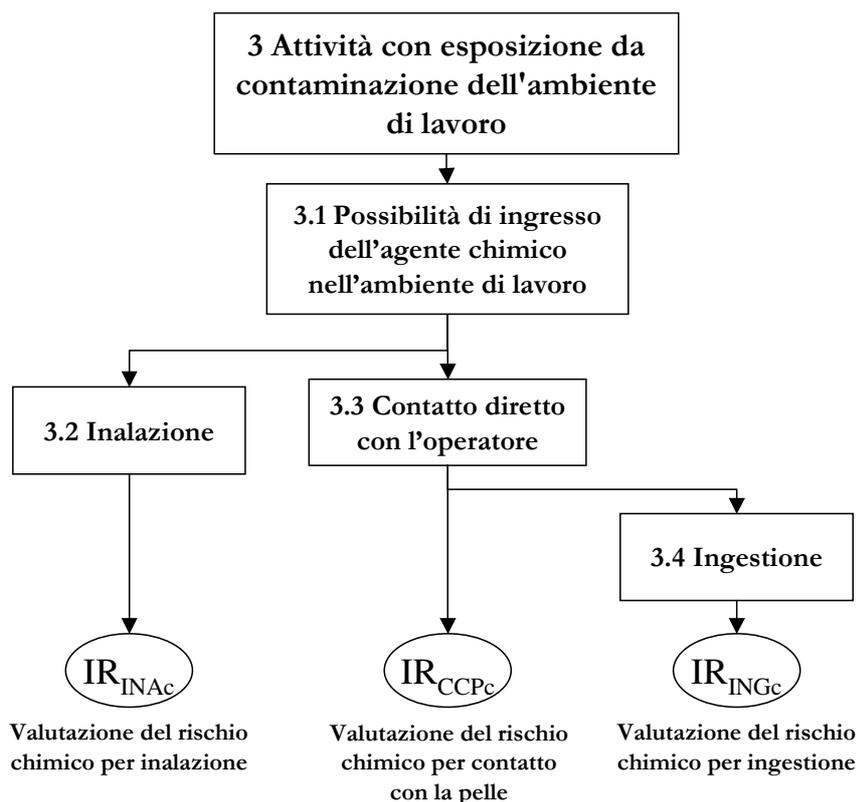
Per quanto riguarda gli altri fattori dai quali dipende il livello di rischio si è innanzitutto considerato il livello di formazione/informazione.

Inoltre si sono prese in considerazione i singoli gruppi di variabili che hanno un'influenza sui livelli di esposizione potenziale per ciascuna delle tre situazioni lavorative di cui sopra (esposizione normalmente prevista, esposizione accidentale, esposizione da contaminazione dell'ambiente di lavoro).

Per ciascuna situazione lavorativa e ciascuna via di esposizione, al fine di rendere maggiormente strutturata ed organica l'analisi, è stato poi utilizzato il criterio di seguire l'agente chimico dalla sua "posizione" iniziale fino ad arrivare al contatto con l'operatore. Gli schemi logici adottati sono i seguenti:







Per ciascuna delle fasi che compaiono negli schemi si sono messe a punto gruppi di domande che consentono di attribuire ai diversi fattori che compongono l'indice di rischio potenziale opportuni valori.

In ogni caso si è fatto in modo che l'effetto complessivo di questi fattori sugli Indici di Rischio fosse compreso tra -3 e +1 (o +0,5 nel caso di ingestione) con un limite inferiore per l'indice di rischio potenziale posto uguale a zero.

Inoltre si sono definite alcune domande che consentono di tenere conto di particolari situazioni nelle quali l'esposizione all'agente chimico è sostanzialmente trascurabile (si tratta di situazioni descritte da domande con ultima cifra del codice pari a 0); a queste domande è associata un'ulteriore riduzione dell'indice di rischio dell'ordine di 1-2.

Infine si rende necessario sommare tra loro i diversi contributi relativi alle diverse tipologie di pericoli e di attività svolte e calcolare gli indici di rischio complessivi per tipologia di pericolo e di attività per ciascun agente chimico implicato in ciascuna mansione.

In maniera analoga si procede per calcolare l'indice di rischio complessivo per ciascuna mansione.

Dall'analisi descritta precedentemente è possibile desumere un giudizio quali-quantitativo che può aiutare a classificare il rischio di esposizione agli agenti chimici come previsto dal D.Lgs. 81/2008.

La metodologia *CHEOPE-CLP* permette di calcolare:

- un indice di **rischio preliminare** ottenuto senza tenere conto della eventuale adozione delle misure specifiche di protezione e di prevenzione previste dagli articoli 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/08
- un indice di **rischio residuo** che invece tiene conto di tutte le misure adottate.

Tale differenziazione consente al Datore di lavoro di conseguire due risultati:

1. definire l'attività a *rischio di esposizione irrilevante/non irrilevante o basso/non basso* a norma dell'articolo 224 comma 2 del D.Lgs. 81/08;
2. valutare la effettiva realtà di rischio dopo l'adozione delle misure previste dagli articoli 225, 226, 229 e 230 del D.Lgs. 81/08.

Relativamente al punto 1 occorre rilevare che l'indice preliminare complessivo è un numero puro che può variare in un range compreso tra 0 e 16.

In base all'indice preliminare calcolato, a norma dell'articolo 224 comma 2 del D.Lgs. 81/08, il Datore di lavoro può definire l'attività a *rischio di esposizione irrilevante/non irrilevante o basso/non basso* definendo la soglia per tale valutazione e tenendo conto che:

- per valori dell'indice $IR_{preliminare} < 1,6$ è molto probabile che il rischio di esposizione possa essere definito irrilevante per la salute e basso per la sicurezza
- per valori dell'indice $IR_{preliminare} > 4$ è molto probabile che il rischio di esposizione possa essere definito non irrilevante per la salute e non basso per la sicurezza

L'Indice di pericolo globale riporta la somma su base logaritmica degli indici di pericolosità iniziale, l'Indice di rischio per la salute è la somma su base logaritmica degli indici di rischio per modalità di esposizione prevista e da contaminazione; l'Indice di rischio per la sicurezza è la somma su base logaritmica degli indici di rischio da esposizione accidentale.

In caso il rischio non superi il valore di soglia, viene considerata esauriente la fase di valutazione e, salvo per situazioni particolarmente critiche, non si procede ad una analisi di maggior dettaglio. Resta comunque obbligatorio informare e formare i lavoratori.

Se l'analisi ha individuato la presenza di rischio di esposizione superiore alla soglia, diventa necessario adottare le misure specifiche di protezione e prevenzione, le disposizioni in caso di incidenti e emergenze e la sorveglianza sanitaria.

3. DESCRIZIONE DELL'AZIENDA

3.1. DESCRIZIONE GENERALE DEI LUOGHI DI LAVORO E DELLE ATTIVITA' SVOLTE

Per una descrizione generale dei luoghi di lavoro si vedano i report di stampa CHEOPE-CLP.

Ulteriori informazioni si possono ricavare da altri documenti aziendali quali:

- il documento di valutazione dei rischi generale ai sensi dell'art. 28 D.Lgs. 81/08, nel suo ultimo aggiornamento;
- gli schemi a blocchi e gli schemi di flusso dei processi produttivi;
- le planimetrie generali e di reparto.

3.2. AGENTI CHIMICI UTILIZZATI

L'elenco completo degli agenti presenti nell'Unità produttiva è riportato nel report di stampa CHEOPE- CLP che contiene le seguenti informazioni:

- nome agenti;
- numero CAS;
- numero CE;
- origine della classificazione (CE o CLP);
- codice delle frasi di rischio "R" o "H";
- codice dei consigli di prudenza "S" o "P";
- tipologia di agente (sostanza o preparato/miscela, classificato o meno);
- stato fisico.

Gli indici di pericolosità calcolati per tutte le sostanze in Azienda sono riportati nel report di stampa *CHEOPE-CLP*.

Ulteriori informazioni relative agli agenti chimici sono contenute nelle schede di sicurezza disponibili in azienda, aggiornate ai sensi delle Direttive REACH e CLP, ove pertinente.

4. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

In ciascuna fase si è proceduto tenendo conto di tutti i parametri pertinenti in grado di influenzare il livello di rischio, ossia (si veda “La metodologia CHEOPE-CLP”):

Attività con esposizione normalmente prevista

- Possibilità di dispersione in atmosfera
- Possibilità di diffusione nell'ambiente di lavoro
 - Entità della concentrazione nei pressi del lavoratore
 - Possibilità di verifica immediata del superamento di concentrazioni pericolose di agente chimico
- Possibilità di inalazione
 - Utilizzo di DPI
 - Durata dell'esposizione
 - Frequenza dell'esposizione
- Possibilità di contatto diretto con l'operatore
 - Protezione della pelle dal contatto
 - Durata del contatto
 - Frequenza del contatto
- Ingestione
 - Misure di igiene personale

Attività con esposizione accidentale - Rilascio

- Possibilità di rilascio accidentale
- Quantità di agente chimico potenzialmente coinvolto
- Possibilità di verifica immediata del superamento di concentrazioni pericolose di agente chimico
- Possibilità di inalazione
- Possibilità di contatto diretto con l'operatore
- Possibilità di ingestione

Attività con esposizione accidentale - Incendio

- Classificazione del luogo di lavoro secondo DM 10/3/98
- Condizioni di lavoro
- Inneschi possibili
- Condizioni del luogo di lavoro
- Misure antincendio

Attività con esposizione accidentale - Esplosione

- Possibilità di innesco
- Misure di riduzione del danno

Attività con esposizione accidentale - Incompatibilità/reazione pericolosa

- Condizioni di stoccaggio e di utilizzo

Attività con esposizione accidentale - Rischio dovuto solo allo stato chimico-fisico

- Tipologia di rischio e misure specifiche adottate

Tale approccio, per le caratteristiche del metodo adottato, garantisce una valutazione conservativa del rischio:

- dal punto di vista della singola operazione analizzata: **gli indici di rischio calcolati sono massimizzati**; per i casi non esplicitamente analizzati con metodologia *CHEOPE-CLP* si hanno indici di rischio inferiori;
- dal punto di vista della valutazione di rischio della Mansione: dato l'approccio logaritmico per la valutazione degli effetti sommativi relativi alle diverse operazioni svolte dalla mansione, **il valore dell'indice di rischio calcolato per la mansione risulta sostanzialmente corretto in quanto operazioni aventi indice di rischio inferiori hanno solo un piccolo effetto sull'indice di rischio globale.**

Nei paragrafi seguenti si descrivono nel dettaglio i risultati del processo di analisi di rischio.

L'esito della valutazione preliminare condotta con la metodologia *CHEOPE-CLP* ha messo in evidenza che per nessun agente e nessuna attività svolta in azienda il pericolo è risultato non irrilevante per la salute oppure non basso per la sicurezza.

A norma dell'articolo 223 comma 5 del D.Lgs. 81/08, è possibile concludere che la natura e l'entità dei rischi connessi con gli agenti chimici pericolosi rendono non necessaria un'ulteriore valutazione maggiormente dettagliata dei rischi.

L'azienda manterrà le modalità operative e le misure di prevenzione e protezione di carattere generale in atto riportate nelle schede di valutazione di rischio di cui all'**Allegato 2**.

Il quadro degli indici di rischio residui, tutti molto bassi, è riportato in **Allegato 3**.

I risultati della valutazione del rischio, condotta secondo la metodologia *CHEOPE-CLP*, sono contenuti nel report di stampa - **Allegato 2 - Schede di Valutazione** - che riporta, per ciascuna mansione ed agente:

- le caratteristiche fisiche nelle condizioni di utilizzo;
- le attività di informazione e formazione connesse alla specifica mansione / agente chimico;
- l'analisi dettagliata delle condizioni di lavoro;
- gli indici di rischio calcolati ed il giudizio complessivo (pericolo irrilevante / non irrilevante per la salute, pericolo basso / non basso per la sicurezza).

Il report di stampa *CHEOPE-CLP* contiene invece, per ciascuna mansione analizzata, l'elenco delle sostanze manipolate e, in relazione ad ognuna di queste, il giudizio complessivo del livello di rischio.

5. PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO

All'esito della valutazione preliminare e della valutazione dettagliata dei rischi di esposizione ad agenti chimici pericolosi e tenuto conto anche dei risultati dell'applicazione della Check List di verifica degli adempimenti sono state individuate le azioni di miglioramento relative al rischio chimico.

6. COINVOLGIMENTO DELLE FUNZIONI AZIENDALI NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Questa valutazione è stata ottenuta previa raccolta di tutte le schede di sicurezza.

I responsabili delle attività per le quali si utilizzano i prodotti chimici considerati pericolosi sono stati coinvolti al fine di esplicitare dettagliatamente attrezzature, impianti, metodi di lavoro, tempi di esposizione dei lavoratori.

I criteri e i metodi di valutazione sono stati condivisi durante la riunione annuale “ ex. Art. 35 D.Lgs. 81/08”, fra i seguenti soggetti:

- Datore di Lavoro
- R.S.P.P.
- A.S.P.P.
- Medico Competente
- R.L.S.

Elenco agenti

Ragione sociale: Istituto Comprensivo del Vergante

Unità produttiva: Istituto Comprensivo del Vergante

Indirizzo unità produttiva: Via Pulazzini, 15 - Invorio

Attivo	Codice	CAS	CEE	Nome	Stato fisico	Class.	Fraasi di rischio	Consigli di prudenza	Caratteristiche
X				HYGIENE DIS 75	Liquido	CLP	H319	P264 - P280 - P305 + P351 + P338 - P337 + P313	- CLASSIFICATO
X				HYGIENE FORM 5	Liquido	CLP			- NON CLASSIFICATO
X				HYGIENE MULTI 75	Liquido	CLP			- NON CLASSIFICATO

Indici di pericolosità agenti

Ragione sociale: Istituto Comprensivo del Vergante

Unità produttiva: Istituto Comprensivo del Vergante

Indirizzo unità produttiva: Via Pulazzini, 15 - Invorio

Attivo	Codice	Nome	Stato fisico	Class.	Fraresi di rischio	INA	CCP	ING	IRR	ESP	STF	INC	GLO
X		HYGIENE DIS 75	Liquido	CLP	H319	-	3,5	-	-	-	-	-	3,5
X		HYGIENE FORM 5	Liquido	CLP		-	-	-	-	-	-	-	-
X		HYGIENE MULTI 75	Liquido	CLP		-	-	-	-	-	-	-	-

Schede di rischio

Ragione sociale: Istituto Comprensivo del Vergante

Unità produttiva: Istituto Comprensivo del Vergante

Indirizzo unità produttiva: Via Pulazzini, 15 - Inverio

Mansione :	Collaboratore Scolastico	Quantità	
		Presente	Utilizzata
Reparto / Postazione :	EDIFICIO SCOLASTICO / Area comune		
HYGIENE DIS 75 <i>Detergente specifico bagno</i>		10Litri	50ml

Scheda agente

Ragione sociale: Istituto Comprensivo del Vergante

Unità produttiva: Istituto Comprensivo del Vergante

Indirizzo unità produttiva: Via Pulazzini, 15 - Inverio

Informazioni generali

Nome agente: HYGIENE DIS 75

CAS:

CEE:

Classificazione: CLP

Caratteristiche: CLASSIFICATO - MISCELA

Stato fisico: LIQUIDO - PUNTO EBOLLIZIONE > 100°C

Indici di pericolosità

Inalazione	Contatto pelle	Ingestione	Irraggiamento	Esplosione	Stato fisico	Incompatibilità	GLOBALE
-	3,5	-	-	-	-	-	3,5

Frase di rischio (Frase 'H')

Codice	Descrizione
H319	Provoca grave irritazione oculare.

Categorie

Codice	Descrizione
Eye Irrit. 2	Lesioni oculari gravi/irritazione oculare Categoria di pericolo 2

Consigli di prudenza (Frase 'P')

Codice	Descrizione
P264	Lavare accuratamente ... dopo l'uso.
P280	Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/Proteggere il viso.
P305 + P351 + P338	IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: Sciacquare accuratamente per parecchi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare.
P337 + P313	Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.

Simboli / Etichette

Codice	Simbolo	Descrizione
7		GHS07: Punto esclamativo

Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Gruppo	Simbolo	Descrizione
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE		OCCHIALI A MASCHERINA ANTIACIDO
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE		GUANTI IN LATTICE/NEOPRENE/NITRILE/VINILE

Note

E' vietato miscelare tra loro prodotti diversi.
E' vietato travasare il prodotto in contenitori non correttamente etichettati
E' vietato travasare i prodotti nelle bottiglie dell'acqua e di bevande
Conservare il prodotto in ambienti areati e chiusi a chiave
Durante l'utilizzo dei prodotti garantire un adeguato ricambio d'aria

La presente scheda è solo informativa e non sostituisce la scheda di sicurezza obbligatoria ai fini della vigente regolamentazione.

Scheda di valutazione

Ragione sociale: Istituto Comprensivo del Vergante

Unità produttiva: Istituto Comprensivo del Vergante

Indirizzo unità produttiva: Via Pulazzini, 15 - Invorio

Informazioni generali

Mansione : Collaboratore Scolastico
Reparto : EDIFICIO SCOLASTICO
Postazione : Area comune
Agente / Rifiuto: HYGIENE DIS 75
Frase rischio : H319
Compito :
Descrizione : Detergente specifico bagno
Quantità presente : 10 Litri
Quantità utilizzata : 50 ml

Condizioni di utilizzo

Stato fisico nelle condizioni di utilizzo : Sostanza liquida utilizzata a temperatura ambiente o inferiore
Livello di concentrazione : Presenza dell'agente chimico puro
Informazione e formazione dei lavoratori : I lavoratori interessati dalla presenza di agenti chimici pericolosi sono adeguatamente formati dei rischi connessi all'esposizione

Analisi delle condizioni di lavoro

1. Attività con esposizione normalmente prevista

1.4 Contatto diretto con l'operatore

1.4.0 Esposizione prevista per contatto con la pelle

1.4.0.1 Sì

1.4.1 Protezione della pelle dal contatto

1.4.1.1 Sì, mediante idonei dispositivi di protezione individuali

1.4.2 Durata del contatto

1.4.2.2 Media

1.4.3 Frequenza del contatto

1.4.3.2 1 volta al giorno

2. Attività con esposizione accidentale

2.1 Possibilità di immissione dell'agente chimico nell'ambiente di lavoro

2.1.1 Possibilità di rilascio accidentale

2.1.1.1 Frequenza attesa di rilascio molto bassa

2.1.2 Quantità di agente chimico potenzialmente coinvolto

2.1.2.0 Rilascio di quantità trascurabile

2.4 Contatto diretto con l'operatore

2.4.1 Contatto diretto con l'operatore

2.4.1.1 Utilizzo continuo di idonei mezzi di protezione individuale (guanti, indumenti protettivi, etc.)

2.4.1.2 Adeguata formazione degli addetti al primo soccorso

2.4.1.4 Verifica periodica dell'efficienza dei sistemi di protezione

3. Attività con esposizione da contaminazione dell'ambiente di lavoro

3.1 Possibilità di ingresso dell'agente chimico nell'ambiente di lavoro

3.1.0 Esposizione possibile per contaminazione dell'ambiente di lavoro

3.1.0.2 No

Indici di pericolosità originali							
Inalazione	Contatto pelle	Ingestione	Irraggiamento	Esplosione	Stato fisico	Incompatibilità	GLOBALE
-	3,5	-	-	-	-	-	3,5

Indici di rischio PRELIMINARI								
	INA	CCP	ING	IRR	ESP	STF	INC	Complessivo
Ind. esposizione prevista	-	2,8	-	/	/	/	/	2,8
Ind. esposizione accidentale	-	0,75	-	-	-	-	-	0,75
Ind. contaminazione amb.	-	-	-	/	/	/	/	-
Indice complessivo	-	2,8	-	-	-	-	-	2,8

Valore soglia di rischio: 3
 Indice di rischio globale: 2,8
 Indice di rischio per la salute: 2,8 **IRRILEVANTE**
 Indice di rischio per la sicurezza: 0,75 **BASSO**

Indici di rischio RESIDUI								
	INA	CCP	ING	IRR	ESP	STF	INC	Complessivo
Ind. esposizione prevista	-	2,2	-	/	/	/	/	2,2
Ind. esposizione accidentale	-	0,03	-	-	-	-	-	0,03
Ind. contaminazione amb.	-	-	-	/	/	/	/	-
Indice complessivo	-	2,2	-	-	-	-	-	2,2

Valore soglia di rischio: 3
 Indice di rischio globale: 2,2
 Indice di rischio per la salute: 2,2
 Indice di rischio per la sicurezza: 0,03

Scheda di riepilogo (Preliminari)

Ragione sociale: Istituto Comprensivo del Vergante

Unità produttiva: Istituto Comprensivo del Vergante

Indirizzo unità produttiva: Via Pulazzini, 15 - Invorio

		Soglia di rischio:		3
Mansione :	Collaboratore Scolastico	Globale	Salute	Sicurezza
Reparto / Postazione :	EDIFICIO SCOLASTICO / Area comune			
HYGIENE DIS 75		2,8	2,8	0,75
Indice di pericolo per mansione		2,8	2,8 IRRILEVANTE	0,75 BASSO

Scheda di riepilogo (Residui)

Ragione sociale: Istituto Comprensivo del Vergante

Unità produttiva: Istituto Comprensivo del Vergante

Indirizzo unità produttiva: Via Pulazzini, 15 - Invorio

		Soglia di rischio:		3
Mansione :	Collaboratore Scolastico	Globale	Salute	Sicurezza
Reparto / Postazione :	EDIFICIO SCOLASTICO / Area comune			
HYGIENE DIS 75		2,2	2,2	0,03
Indice di pericolo per mansione		2,2	2,2	0,03