

Il metodo di valutazione del rischio da agenti chimici ChemiRisk

Indice

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | La valutazione del rischio da esposizione ad agenti chimici secondo il D.Lgs. 81/2008..... | 2 |
| 2 | Il metodo di valutazione di ChemiRisk..... | 3 |
| 2.1 | Calcolo dell'indice di rischio I_r | 4 |
| 2.2 | Calcolo dell'indice di esposizione T_e | 8 |
| 2.3 | Calcolo dell'Indice di prevenzione I_p | 9 |
| 2.4 | La classificazione finale del Rischio $R_{h/s}$ | 11 |
| 2.5 | La valutazione e la classificazione finale del Rischio $R_{h/s}$ per esposizione contemporanea a più agenti chimici..... | 12 |

1 La valutazione del rischio da esposizione ad agenti chimici secondo il D.Lgs. 81/2008

Il titolo IX del D.Lgs.81/2008 (SOSTANZE PERICOLOSE) indica le modalità per effettuare la valutazione del rischio da esposizione ad agenti chimici ed individuare le misure di prevenzione e protezione.

E' necessario determinare preliminarmente l'eventuale presenza di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro e valutare i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti, prendendo in considerazione in particolare:

- a) le loro proprietà pericolose
- b) le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche
- c) il livello, il modo e la durata della esposizione
- d) le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti tenuto conto della quantità delle sostanze e dei preparati che li contengono o li possono generare
- e) i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici di cui un primo elenco è riportato negli allegati XXXVIII e XXXIX del D.Lgs. 81/2008
- f) gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare
- g) se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Nella valutazione dei rischi è necessario indicare quali misure e principi generali per la prevenzione dei rischi e quali misure specifiche di protezione e di prevenzione sono state adottate. Nella valutazione medesima devono essere incluse le attività, ivi compresa la manutenzione e la pulizia, per le quali è prevedibile la possibilità di notevole esposizione o che, per altri motivi, possono provocare effetti nocivi per la salute e la sicurezza, anche dopo l'adozione di tutte le misure tecniche.

Nel caso di attività lavorative che comportano l'esposizione a più agenti chimici pericolosi, i rischi sono valutati in base al rischio che comporta la combinazione di tutti i suddetti agenti chimici.

Se i risultati della valutazione dei rischi dimostrano che, in relazione al tipo e alle quantità di un agente chimico pericoloso e alle modalità e frequenza di esposizione a tale agente presente sul luogo di lavoro, vi è solo **un rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute** dei lavoratori e che le misure di cui al sono sufficienti a ridurre il rischio, non si applicano le seguenti misure di prevenzione e protezione e le attività di sorveglianza sanitaria:

1. Misure specifiche di protezione e di prevenzione (art. 225)
2. Disposizioni in caso di incidenti o di emergenze (art. 226)
3. Sorveglianza sanitaria (art. 229) e gestione delle cartelle di rischio (art.230)

Fermo restando quanto previsto dai decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modificazioni, il responsabile dell'immissione sul mercato di agenti chimici pericolosi è tenuto a fornire all'azienda tutte le ulteriori informazioni necessarie per la completa valutazione del rischio.

La valutazione del rischio può includere la giustificazione che la natura e l'entità dei rischi connessi con gli agenti chimici pericolosi rendono non necessaria un'ulteriore valutazione maggiormente dettagliata dei rischi.

Nel caso di un'attività nuova che comporti la presenza di agenti chimici pericolosi, la valutazione dei rischi che essa presenta e l'attuazione delle misure di prevenzione devono essere predisposte preventivamente. Tale attività comincia solo dopo che si sia proceduto alla valutazione dei rischi che essa presenta e all'attuazione delle misure di prevenzione.

La valutazione deve essere aggiornata periodicamente e, comunque, in occasione di notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata ovvero quando i risultati della sorveglianza medica ne mostrino la necessità.

2 Il metodo di valutazione di ChemiRisk

La valutazione del rischio da esposizione ad agenti chimici viene effettuata utilizzando la seguente formula di calcolo:

$$R_{h/s} = I_r \cdot T_e \cdot \sum_n^i (I_{p_1} \cdot I_{p_2} \cdot \dots \cdot I_{p_n})$$

dove:

$R_{h/s}$ = Rischio chimico per la salute (h) o per la sicurezza (s)

I_r = Indice di rischio funzione dell' indicazione di pericolo di grado più elevato per quel agente chimico

T_e = indice di esposizione funzione del grado o del tempo di esposizione a quell'agente chimico o della durata del processo fisico che comporta il rischio per la sicurezza

$\sum_n^i (I_{p_1} \cdot I_{p_2} \cdot \dots \cdot I_{p_n})$ = moltiplicazione degli indici di prevenzione funzione delle misure di prevenzione e protezione adottate

Il **Rischio per la salute** R_h viene associato al possibile danno per la salute conseguente all'ingestione, o inalazione o contatto con la pelle, di un agente chimico e i cui effetti possono evidenziarsi sia immediatamente (tossicità acuta) o sia a distanza nel tempo (tossicità cronica).

Il **Rischio per la sicurezza** R_s viene associato a possibili effetti fisici e biologici solo immediati, anche su più lavoratori e sull'ambiente esterno, connessi a esplosione, o incendio o emissioni rilevanti di un agente chimico.

Il software effettua un calcolo separato per il Rischio per la salute R_h e quello per la sicurezza R_s .

Per la scelta dei valori dei diversi indici si è utilizzato un metodo empirico basato sull'esperienza operativa di diverse situazioni reali, note per i loro effetti, e per le quali era già stata effettuata una valutazione dei rischi con altri metodi:

Il processo ha comportato:

1. assegnazione di valori compresi tra 0 e 100 per gli I_r in base alla Indicazione di pericolo applicabile a quel prodotto o agente chimico
2. assegnazione di valori compresi tra 0 e 1 per l'indice I_e per la salute (ad esclusione del caso di presenza di misurazioni strumentali di concentrazioni in ambiente di lavoro dove si utilizza il valore indice: vedi la spiegazione nel capitolo 2.2) e per l'indice per la sicurezza

3. assegnazione di valori compresi tra 0 e 1 per l'indice I_p

Successivamente si sono effettuate una serie di sperimentazioni applicative al fine di tarare i diversi valori inizialmente assegnati, verificando i risultati finali e correlandoli alla realtà operativa e di prevenzione del rischio.

2.1 Calcolo dell'indice di rischio I_r

L'indice di rischio I_r è quantificato sulla base delle Indicazioni di pericolo previste dal C.L.P. (Classification Labeling and Packaging) introdotto dal regolamento CE n.1272 del 2008 pubblicato G.U.U.E n. L353 del 31/12/2008.

Nel caso di valutazione di esposizione ad un prodotto chimico le indicazioni di pericolo dovrebbero essere desunte dall'etichetta del prodotto chimico e/o dalla scheda dei dati di sicurezza più aggiornata.

Nel caso sia necessario effettuare la valutazione per agenti chimici emessi dal processo produttivo che non hanno una classificazione, o di prodotto chimico non classificato pericoloso, l'indicazione di pericolo deve essere assegnata sulla base di un criterio soggettivo.

Tale opzione è stata prevista, sulla base delle prescrizioni del D.Lgs. 81/2008, per effettuare la valutazione per quei agenti chimici, *“che, pur non essendo classificabili come pericolosi, possono 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, compresi gli agenti chimici cui e' stato assegnato un valore limite di esposizione professionale.*

Il metodo considera specificatamente l'esposizione ai fumi di saldatura: a questi viene assegnato automaticamente un indice di rischio pari a 70.

Nel caso di più indicazioni di pericolo il sistema adotta il valore più elevato assegnato.

Nella tabella seguente sono riportati i valori assegnati alle singole Indicazioni di pericolo.

| Pericoli | Indicazioni di pericolo | Rischi per la salute | | | | Rischi per la sicurezza | | | |
|----------|--|----------------------|------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|------------|----------------------------------|-------------------|
| | | Ingestione | Inalazione | Contatto con la pelle | Indice di rischio | Incendio | Esplosione | Altri effetti fisici o biologici | Indice di rischio |
| Fisici | EUH 001 – Esplosivo allo stato secco. | | | | | | X | | 100 |
| Fisici | EUH 006 – Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria. | | | | | | | X | 100 |
| Fisici | H200 – Esplosivo instabile. | | | | | | X | | 100 |
| Fisici | H201 – Esplosivo; pericolo di esplosione di massa. | | | | | | X | | 100 |
| Fisici | H202 – Esplosivo; grave pericolo di proiezione. | | | | | | X | | 100 |
| Fisici | H203 – Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione. | | | | | | X | | 90 |
| Fisici | H220 – Gas altamente infiammabile. | | | | | X | | | 90 |
| Fisici | H222 – Aerosol altamente infiammabile. | | | | | X | | | 90 |

| Pericoli | Indicazioni di pericolo | Rischi per la salute | | | | Rischi per la sicurezza | | | |
|----------|---|----------------------|------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|------------|----------------------------------|-------------------|
| | | Ingestione | Inalazione | Contatto con la pelle | Indice di rischio | Incendio | Esplosione | Altri effetti fisici o biologici | Indice di rischio |
| Fisici | H223 – Aerosol infiammabile. | | | | | X | | | 90 |
| Fisici | H224 – Liquido e vapori altamente infiammabili. | | | | | X | | | 90 |
| Fisici | H250 – Spontaneamente infiammabile all'aria. | | | | | X | | | 90 |
| Fisici | EUH 018 – Durante l'uso può formarsi una miscela vapore-aria esplosiva/infiammabile. | | | | | X | X | | 80 |
| Fisici | H204 – Pericolo di incendio o di proiezione. | | | | | X | X | | 80 |
| Fisici | H221 – Gas infiammabile. | | | | | X | | | 80 |
| Fisici | H225 – Liquido e vapori facilmente infiammabili. | | | | | X | | | 80 |
| Fisici | EUH 019 – Può formare perossidi esplosivi. | | | | | | X | | 70 |
| Fisici | EUH 209 – Può diventare facilmente infiammabile durante l'uso. | | | | | X | | | 70 |
| Fisici | H226 – Liquido e vapori infiammabili. | | | | | X | | | 70 |
| Fisici | H240 – Rischio di esplosione per riscaldamento. | | | | | X | | | 70 |
| Fisici | H241 – Rischio d'incendio o di esplosione per riscaldamento. | | | | | X | X | | 70 |
| Fisici | H271 – Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente. | | | | | X | X | | 70 |
| Fisici | EUH 044 – Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato. | | | | | | X | | 60 |
| Fisici | EUH 209A – Può diventare infiammabile durante l'uso. | | | | | X | | | 60 |
| Fisici | H228 – Solido infiammabile. | | | | | X | | | 60 |
| Fisici | H242 – Rischio d'incendio per riscaldamento. | | | | | X | | | 60 |
| Fisici | H251 – Autoriscaldante; può infiammarsi. | | | | | X | | | 60 |
| Fisici | H260 – A contatto con l'acqua libera gas infiammabili che possono infiammarsi spontaneamente. | | | | | X | | | 60 |
| Fisici | EUH 014 – Reagisce violentemente con l'acqua. | | | | | | | X | 50 |
| Fisici | H252 – Autoriscaldante in grandi quantità; può infiammarsi. | | | | | X | | | 50 |
| Fisici | H261 – A contatto con l'acqua libera gas infiammabili. | | | | | X | | | 50 |
| Fisici | H270 – Può provocare o aggravare un incendio; comburente. | | | | | X | | | 50 |
| Fisici | H272 – Può aggravare un incendio; comburente. | | | | | X | | | 40 |
| Fisici | H280 – Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato. | | | | | | X | | 50 |
| Fisici | H281 – Contiene gas refrigerato; può provocare ustioni o lesioni criogeniche. | | | | | | | X | 30 |
| Fisici | H290 – Può essere corrosivo per i metalli. | | | | | | | X | 20 |

| Pericoli | Indicazioni di pericolo | Rischi per la salute | | | | Rischi per la sicurezza | | | |
|---------------|--|----------------------|------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|------------|----------------------------------|-------------------|
| | | Ingestione | Inalazione | Contatto con la pelle | Indice di rischio | Incendio | Esplosione | Altri effetti fisici o biologici | Indice di rischio |
| Per la salute | H304 – Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. | X | X | | 90 | | | X | 90 |
| Per la salute | H310 – Letale per contatto con la pelle. | | | X | 100 | | | X | 100 |
| Per la salute | H330 – Letale se inalato. | | X | | 100 | | | X | 100 |
| Per la salute | H340 – Può provocare alterazioni genetiche. | X | X | X | 90 | | | | |
| Per la salute | H350 – Può provocare il cancro. | X | X | X | 100 | | | | |
| Per la salute | H351 – Sospettato di provocare il cancro. | X | X | X | 90 | | | | |
| Per la salute | H300 – Letale se ingerito. | X | | | 90 | | | X | 90 |
| Per la salute | H331 – Tossico se inalato. | | X | | 85 | | | X | 85 |
| Per la salute | H341 – Sospettato di provocare alterazioni genetiche. | X | X | X | 85 | | | | |
| Per la salute | H360 – Può nuocere alla fertilità o al feto. | X | X | X | 85 | | | | |
| Per la salute | H301 – Tossico se ingerito. | X | | | 60 | | | X | 70 |
| Per la salute | H311 – Tossico per contatto con la pelle. | | | X | 70 | | | X | 70 |
| Per la salute | H314 – Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari. | | | | | | | X | 70 |
| Per la salute | H361 – Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto. | X | X | X | 70 | | | | |
| Per la salute | H370 – Provoca danni agli organi. | X | X | X | 70 | | | | |
| Per la salute | H372 – Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta. | X | X | X | 60 | | | | |
| Per la salute | EUH 070 – Tossico per contatto oculare. | | | X | 70 | | | X | 70 |
| Per la salute | EUH 203 – Contiene cromo(VI). Può provocare una reazione allergica. | X | X | X | 70 | | | | |
| Per la salute | H302 – Nocivo se ingerito. | X | | | 50 | | | | |
| Per la salute | H332 – Nocivo se inalato. | | X | | 60 | | | | |
| Per la salute | H334 – Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato. | | X | | 60 | | | | |
| Per la salute | H371 – Può provocare danni agli organi. | X | X | X | 60 | | | | |

| Pericoli | Indicazioni di pericolo | Rischi per la salute | | | | Rischi per la sicurezza | | | |
|---------------|---|----------------------|------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|------------|----------------------------------|-------------------|
| | | Ingestione | Inalazione | Contatto con la pelle | Indice di rischio | Incendio | Esplosione | Altri effetti fisici o biologici | Indice di rischio |
| Per la salute | H373 – Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta. | X | X | X | 50 | | | | |
| Per la salute | EUH 204 – Contiene isocianati. Può provocare una reazione allergica. | X | X | X | 50 | | | | |
| Per la salute | EUH 205 – Contiene componenti epossidici. Può provocare una reazione allergica. | X | X | X | 50 | | | | |
| Per la salute | EUH 208 – Contiene... Può provocare una reazione allergica. | X | X | X | 50 | | | | |
| Per la salute | H312 – Nocivo per contatto con la pelle. | | | X | 40 | | | | |
| Per la salute | H318 – Provoca gravi lesioni oculari. | | | | | | | X | 50 |
| Per la salute | H336 – Può provocare sonnolenza o vertigini. | | X | | 50 | | | | |
| Per la salute | H362 – Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno. | X | X | X | 40 | | | | |
| Per la salute | EUH 071 – Corrosivo per le vie respiratorie. | | | | | | | X | 60 |
| Per la salute | EUH 207 – Attenzione! Contiene cadmio. Durante l'uso si sviluppano fumi pericolosi. Leggere le informazioni fornite dal fabbricante. Rispettare le disposizioni di sicurezza. | | X | | 40 | | | X | 40 |
| Per la salute | H317 – Può provocare una reazione allergica cutanea. | | | X | 50 | | | | |
| Per la salute | H319 – Provoca grave irritazione oculare. | | | X | 50 | | | | |
| Per la salute | H335 – Può irritare le vie respiratorie. | | X | | 40 | | | | |
| Per la salute | EUH 029 – A contatto con l'acqua libera un gas tossico. | | | | | | | X | 40 |
| Per la salute | EUH 032 – A contatto con acidi libera gas molto tossici. | | | | | | | X | 50 |
| Per la salute | EUH 066 – L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle. | | | X | 40 | | | | |
| Per la salute | EUH 201 – Contiene piombo. Non utilizzare su oggetti che possono essere masticati o succhiati dai bambini. | X | | | 40 | | | | |
| Per la salute | EUH 201A – Attenzione! Contiene piombo. | X | X | | 40 | | | | |
| Per la salute | EUH 202 – Cianoacrilato. Pericolo. Incolla la pelle e gli occhi in pochi secondi. Tenere fuori dalla portata dei bambini. | | | | | | | X | 40 |
| Per la salute | EUH 206 – Attenzione! Non utilizzare in combinazione con altri prodotti. Possono liberarsi gas pericolosi (cloro). | | | | | | | X | 40 |

| Pericoli | Indicazioni di pericolo | Rischi per la salute | | | | Rischi per la sicurezza | | | |
|----------------|---|----------------------|------------|-----------------------|-------------------|-------------------------|------------|----------------------------------|-------------------|
| | | Ingestione | Inalazione | Contatto con la pelle | Indice di rischio | Incendio | Esplosione | Altri effetti fisici o biologici | Indice di rischio |
| Per la salute | EUH 031 – A contatto con acidi libera gas tossici. | | | | | | | X | 30 |
| Per la salute | H315 – Provoca irritazione cutanea. | | | X | 30 | | | X | 30 |
| Per la salute | EUH 210 – Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta. | X | X | X | 10 | X | X | X | 10 |
| Per la salute | EUH 401 – Per evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, seguire le istruzioni per l'uso. | X | X | X | 10 | | | X | 10 |
| Per l'ambiente | H400 – Molto tossico per gli organismi acquatici. | | | | | | | X | 5 |
| Per l'ambiente | H410 – Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata. | | | | | | | X | 5 |
| Per l'ambiente | H411 – Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata. | | | | | | | X | 5 |
| Per l'ambiente | H412 – Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata. | | | | | | | X | 5 |
| Per l'ambiente | H413 – Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata. | | | | | | | X | 5 |
| Per l'ambiente | EUH 059 – Pericoloso per lo strato di ozono. | | | | | | | X | 5 |

2.2 Calcolo dell'indice di esposizione T_e

L'indice di esposizione T_e è quantificato in base al tempo di esposizione a quell'agente chimico per il rischio per la salute o alla durata del processo fisico che comporta un rischio per la sicurezza.

Per il rischio per la salute R_h viene richiesto se preliminarmente sono state effettuate negli ultimi 2 anni di misurazione di concentrazione per quell'agente chimico.

In caso di risposta affermativa l'indice T_e corrisponde al valore Indice dato dal rapporto tra il valore di concentrazione misurata V_c e i valori limite di esposizione professionale V_{Iexp} dell'agente chimico (identificato anche come TLV), ovvero

$$T_e = \frac{V_c}{V_{Iexp} \text{ (o TLV)}}$$

In caso di assenza di misurazioni utili, e per la valutazione del rischio per la sicurezza R_s , all'indice T_e viene assegnato uno dei seguenti valori in funzione dei tempi di esposizione (per la salute) o dei tempi di funzionamento del processo (per la sicurezza).

| Tempo di esposizione o tempo di funzionamento del processo | T_e | |
|--|---------------|------------------|
| | Per la salute | Per la sicurezza |
| Tutta la giornata lavorativa | 1 | 1 |
| < 4 ore /giorno | 0,8 | 0,9 |
| < 1 ora /giorno | 0,4 | 0,6 |
| < 5' /giorno | 0,2 | 0,3 |
| < 1 alla settimana | 0,1 | 0,2 |

2.3 Calcolo dell'Indice di prevenzione I_p

L'indice di prevenzione I_p è funzione delle misure di prevenzione e protezione già adottate dall'azienda che pertanto contribuiscono nell'insieme a ridurre il valore del rischio finale.

Il valore di I_p finale è la moltiplicazione dei singoli fattori I_p assegnati alla specifica misura di prevenzione.

I singoli valori assegnati variano in funzione della loro efficacia a ridurre il Rischio per la salute R_h o quello per la sicurezza R_s .

Per le misure dove l'indice = 1 (evidenziate in grigio) significa che si ritiene che la loro adozione non comporti una riduzione del rischio per quella tipologia di rischio (R_h o R_s).

I valori delle misure per la salute evidenziati **in rosso** significano che, laddove l'azienda abbia effettuato negli ultimi 2 anni di misurazione di concentrazione per quell'agente chimico (risposta "sì" nella sezione dell'Indice di esposizione I_e), non si tiene conto dell'adozione di tali misure ($I_p = 1$). Questa scelta è motivata dal fatto che l'esito della misura strumentale tiene conto già della presenza di tali fattori e per evitare pertanto di amplificare senza motivazione l'effetto delle misure di prevenzione.

| Misure di prevenzione e protezione | I _p | |
|--|----------------|------------------|
| | Per la salute | Per la sicurezza |
| Ciclo chiuso | 0,2 | 0,5 |
| Aspirazione alla fonte efficiente e costante | 0,6 | 0,8 |
| Informazione e formazione sul rischio chimico con almeno una verifica di apprendimento effettuata negli ultimi 2 anni | 0,9 | 0,9 |
| Applicazione concreta di procedure specifiche | 0,9 | 0,9 |
| Utilizzo di contenitori provvisori adeguati | 0,9 | 0,7 |
| Segnaletica di rischio adeguata | 0,95 | 0,95 |
| Stoccaggio dei prodotti adeguato secondo le indicazioni della scheda di sicurezza | 0,95 | 0,9 |
| Contenitori, stoccaggi e collegamenti con etichettatura chiara ed idonea del contenuto | 0,95 | 0,9 |
| Sostanze utilizzate incluse in matrice (l'uso di materiali in "pellet", la dispersione di solidi in acqua con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza in esame in matrici che tendano a trattenerla) | 0,8 | 1 |
| Adeguata ventilazione generale | 0,8 | 1 |
| Utilizzo costante di DPI adeguati | 0,8 | 1 |
| Regolare e sistematica pulitura dei locali, delle attrezzature e degli impianti | 0,9 | 1 |
| Sorveglianza sanitaria annuale dei lavoratori con monitoraggio degli indici biologici | 0,9 | 1 |
| Servizi igienici appropriati ed adeguati | 0,95 | 1 |
| Armadietti separati per abiti civili e tute di lavoro | 0,95 | 1 |
| Lavaggio periodico e programmato degli abiti di lavoro | 0,95 | 1 |
| Docce e/o lavaocchi di emergenza o presidi sanitari specifici e funzionali a ridurre danni da esposizione | 1 | 0,95 |
| Sistemi tecnici che escludono la possibilità di errori umani di processo | 1 | 0,7 |
| Dispositivi di sicurezza doppi (rilevatori, termometri, valvole, contenimenti, ecc.) | 1 | 0,8 |

| Misure di prevenzione e protezione | I_p | |
|---|---------------|------------------|
| | Per la salute | Per la sicurezza |
| Sistemi di rilevazione automatica di emissioni pericolose collegato ad allarme visivo/sonoro | 1 | 0,8 |
| Sistemi automatici di intervento per abbattimento di emissioni pericolose | 1 | 0,6 |
| Sistemi automatici di intervento per chiusura collegamenti in caso di emissioni pericolose | 1 | 0,7 |
| Compartimentazione delle strutture in modo da ridurre la diffusione degli effetti di incidenti | 1 | 0,9 |
| Squadra aziendale di emergenza anche preparata per emergenza chimica (con aggiornamento pratico almeno triennale) | 1 | 0,95 |
| Effettuazione di regolari esercitazioni di emergenza chimica | 1 | 0,95 |
| DPI specifici per emergenza chimica conservati in armadi appositi | 1 | 0,95 |
| Presenza di materiali specifici per la raccolta di perdite dei prodotti | 1 | 0,95 |
| Impianto di allarme manuale per l'evacuazione | 1 | 0,95 |
| Luogo di raduno segnalato e idoneo | 1 | 0,95 |
| Altre misure di prevenzione: | 0,95 | 0,95 |

2.4 La classificazione finale del Rischio $R_{h/s}$

In base al range di valori ottenibili di rischio si è ritenuto di dover classificare il Rischio $R_{h/s}$ come di seguito specificato.

| Valore | Valore del rischio $R_{h/s}$ |
|--|------------------------------|
| Irrilevante per la salute o basso per la sicurezza | $R \leq 5$ |
| Moderato | $5 < R \leq 25$ |
| Medio | $25 < R \leq 50$ |
| Elevato | $50 < R$ |

2.5 La valutazione e la classificazione finale del Rischio $R_{h/s}$ per esposizione contemporanea a più agenti chimici

L'art.223 del D.Lgs. 81/2008 prescrive che nel caso di attività lavorative che comportano l'esposizione a più agenti chimici pericolosi, i rischi sono valutati in base al rischio che comporta la combinazione di tutti i suddetti agenti chimici.

Il software non consente di effettuare direttamente un calcolo e una valutazione della combinazione di più agenti chimici a partire dalle singole valutazioni, tuttavia in tali casi si può procedere ad una valutazione complessiva secondo 2 criteri:

1. effettuando una valutazione complessiva per mansione in modo qualitativo tenendo conto del numero di agenti a cui la singola mansione è esposta e i singoli valori di Rischio per la salute e per la sicurezza ottenuti. Se la somma dei singoli valori di rischio supera il valore di 5 si può classificare il Rischio non irrilevante per la salute e/o non basso per la sicurezza.
2. Inserendo nella sezione "Nuovo prodotto" un prodotto fittizio che rappresenta la media di prodotti o agenti analoghi per caratteristiche chimiche e/o di pericolosità (ad esempio tutti quelli classificati "pericolosi per la salute" o "dannosi per la salute"), e assumendo l'indicazione di pericolo di valore più elevato tra i diversi prodotti/agenti e tenendo conto nella sottosezione "Indice di esposizione" della sezione "Nuova valutazione" della sommatoria dei tempi di esposizione.