

## INDICE

<b>1. Introduzione.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Scopo della Tesi.....</b>	<b>6</b>
<b>3. Il Concetto di Rischio.....</b>	<b>8</b>
3.1 Il Rischio Residuo .....	12
3.2 La Classificazione dei rischi.....	13
<b>4. La Valutazione dei Rischi negli ambienti di lavoro.....</b>	<b>15</b>
4.1 Le Fasi del Processo per la valutazione dei rischi .....	17
4.2 I Requisiti di Qualità essenziali della valutazione dei rischi.....	20
4.3 Le Misure di Tutela generali per la prevenzione e la protezione dai rischi.....	22
<b>5. Il Rischio da Agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro</b>	<b>26</b>
5.1 Le principali Vie di Assorbimento degli agenti chimici.....	28
5.2 Le possibili Conseguenze del rischio chimico sui lavoratori....	31
5.3 L'utilizzo di Modelli per la valutazione del rischio chimico.....	32
<b>6. La Classificazione delle Sostanze chimiche pericolose .....</b>	<b>38</b>
6.1 La Comunicazione dei Pericoli per mezzo dell'etichettatura....	41
<b>7. Le Sostanze chimiche lungo la Catena d'approvvigionamento.....</b>	<b>48</b>
7.1 La Scheda Dati di Sicurezza.....	52
7.2 Gli Scenari d'esposizione .....	56

<b>8. Materiali e Metodi</b> .....	<b>61</b>
8.1 L'Algoritmo Mo. Va. Ris. Ch. per la valutazione del rischio chimico .....	61
8.1.1 Criteri per l'Identificazione dell'Indice di pericolosità P.....	64
8.1.2 Determinazione dell'Indice di esposizione per via inalatoria (Einal) .....	75
8.1.3 Determinazione dell'Indice di esposizione per via cutanea (Ecute) .....	85
8.1.4 Criterio per la Classificazione del rischio chimico .....	91
8.2 I Reparti e Servizi ospedalieri presi in esame .....	94
8.3 La Raccolta dei Dati .....	98
8.4 Il Registro delle sostanze chimiche pericolose .....	102
8.5 I Risultati derivanti dalla valutazione del rischio chimico .....	107
<b>9. Le Azioni da Attuare per la gestione del rischio chimico.</b>	<b>123</b>
<b>10. Conclusioni</b> .....	<b>128</b>
<b>ALLEGATI</b> .....	<b>131</b>
ALLEGATO 1 .....	131
ALLEGATO 2 .....	138
ALLEGATO 3 .....	143
ALLEGATO 4 .....	145
ALLEGATO 5 .....	149
ALLEGATO 6 .....	150

<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>151</b>
<b>SITOGRAFIA .....</b>	<b>155</b>

## 1. Introduzione

L'utilizzo di sostanze chimiche è da sempre alla base della vita umana come mezzo per far progredire la conoscenza e l'innovazione. Il progresso scientifico e tecnologico degli ultimi due secoli ha accelerato le conoscenze e, soprattutto, promosso l'uso di sostanze naturali e sintetiche, contribuendo ad una migliore qualità della vita e favorendo lo sviluppo della società.

Oggi il numero di sostanze e di miscele destinate al consumatore e utilizzate nelle diverse attività professionali è elevato ed in continuo aumento.

Le sostanze chimiche sono ovunque intorno a noi, le troviamo in ogni prodotto che acquistiamo, possono essere sia naturali che artificiali.

Il settore dell'industria chimica offre un'ampia gamma di prodotti: dall'industria alla sanità, dall'agricoltura ai trasporti, dall'edilizia all'energia, fino ai prodotti di largo consumo come detersivi, cosmetici, presidi medico chirurgici e biocidi.

Le sostanze utilizzate possono essere pericolose ed avere impatti di tipo fisico, sulla salute umana o sull'ambiente.

Il pericolo delle sostanze è una proprietà intrinseca mentre il rischio, per l'uomo e l'ambiente, è la probabilità di andare incontro agli effetti avversi che la sostanza può provocare, in seguito ad una o più esposizioni.

Non sempre sono disponibili informazioni complete sugli effetti che queste sostanze hanno sulla salute umana e sull'ambiente, dobbiamo quindi assicurarci di utilizzare le sostanze chimiche con attenzione, in modo da controllare e ridurre i rischi associati all'esposizione ad esse, soprattutto in ambito lavorativo. Le sostanze pericolose nei luoghi di lavoro, siano essi agenti chimici pericolosi o agenti cancerogeni/mutageni, possono causare problemi di salute e costituire un rischio per la sicurezza dei lavoratori.

Al fine quindi di evitare rischi per la salute umana e per l'ambiente, è necessaria una adeguata gestione delle sostanze chimiche lungo l'intero ciclo della loro vita: dalla produzione allo smaltimento.

L'analisi e lo sviluppo di tale argomento è frutto dell'esperienza formativa svolta presso i reparti dell'Azienda Sanitaria Territoriale Marche della provincia di Pesaro e Urbino, in particolare nell'ambito dell'ex Azienda Ospedaliera "Ospedali Riuniti Marche Nord" nelle sedi operative di Fano presso il presidio "Santa Croce", di Pesaro presso il presidio "San Salvatore" e nello stabilimento di Muraglia, in cui si sono potute mettere in pratica le conoscenze teoriche, i concetti e le strategie studiate durante il percorso universitario.

## 2. Scopo della Tesi

Lo scopo del presente elaborato è quello di esporre la modalità di esecuzione della valutazione del rischio per la salute derivante dall'esposizione professionale alle sostanze chimiche considerate pericolose nel settore ospedaliero.

In prima analisi, attraverso la collaborazione del Servizio di Prevenzione e Protezione aziendale (S.P.P.), sono stati presi in considerazione i reparti e servizi che potessero rappresentare un rischio significativo derivante da agenti chimici pericolosi in particolar modo per i quantitativi e la tipologia di utilizzo rispetto agli altri reparti e servizi presenti.

I dati necessari ai fini della valutazione sono stati ottenuti attraverso la ricerca e la consultazione delle schede tecniche e di sicurezza<sup>1</sup> delle varie sostanze e attraverso l'effettuazione di sopralluoghi nei reparti per l'identificazione di tali sostanze, per comprendere le modalità di utilizzo e per determinare i tempi di esposizione dei lavoratori dell'Azienda.

Successivamente alla raccolta dei dati, la valutazione è stata effettuata attraverso l'utilizzo dell'algoritmo denominato "Modello di valutazione del rischio da agenti chimici pericolosi per la salute ad uso delle piccole e medie imprese – Mo.Va.Ris.Ch." adottato dalle regioni Emilia-Romagna, Toscana e Lombardia aggiornato all' 11 gennaio 2018.<sup>2</sup> Tale modello è una modalità di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio secondo quanto previsto dall'Articolo 223 comma 1 del D.lgs. 81/08. Il modello individua un percorso semplice per effettuare la valutazione senza dover accedere a valutazioni con misurazione dell'agente chimico per cui va inteso come una

---

<sup>1</sup><https://www.salute.gov.it/portale/sicurezzaChimica/dettaglioContenutiSicurezzaChimica.jsp?lingua=italiano&id=612&area=Sicurezza%20chimica&menu=vuoto>

<sup>2</sup> <https://www.ausl.mo.it/dsp/movarisch>

procedura che consente la classificazione al di sopra o al di sotto della soglia del rischio irrilevante per la salute.

Prima di mostrare le modalità con cui è stata condotta l'intera valutazione, i risultati ottenuti e le possibili considerazioni, a cui sono stati dedicati i capitoli rientranti nella sezione "*Materiali e Metodi*", sono stati ampiamente analizzati il concetto e la valutazione del rischio, l'utilizzo di modelli per la valutazione del rischio chimico, la classificazione armonizzata delle sostanze chimiche pericolose e le caratteristiche della scheda dati di sicurezza.

### 3. Il Concetto di Rischio

Il D.lgs. 81/08 definisce il rischio come la “probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione”<sup>3</sup>.

Il concetto di rischio è legato al valore probabilistico dell'accadimento di un danno, alle possibilità di stimarne la gravità e la diffusione, alle capacità di previsione e alle incertezze che comporta, per cui rappresenta la possibilità di conseguenze dannose a seguito di circostanze non sempre prevedibili.

Il concetto di rischio è strettamente correlato a quello di pericolo che viene definito dallo stesso Articolo come la “proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni”<sup>4</sup>.

Per cui il pericolo indica una proprietà intrinseca di un oggetto che non è legata a fattori esterni, in pratica può essere una situazione, un oggetto o una sostanza che per le sue proprietà o caratteristiche ha la capacità di causare un danno alle persone. In un ambiente lavorativo il pericolo può essere presente o assente e l'unico modo per eliminarlo è agire sull'agente capace di creare un danno rimuovendolo o sostituendolo.

Mentre per rischio si intende la probabilità che si verifichi un dato evento in grado di causare un danno alle persone. Il concetto di rischio è legato all'esistenza di una sorgente di pericolo e alla possibilità che essa si trasformi in un danno e dipende dalla combinazione di più fattori esterni quali possono essere i comportamenti individuali, gli aspetti tecnologici ed organizzativi.

---

<sup>3</sup> Articolo 2 “Definizioni”, comma 1, lettera s) – Titolo I “Principi Comuni” – Capo I “Disposizioni Generali”.

<sup>4</sup> Articolo 2 “Definizioni”, comma 1, lettera r) – Titolo I “Principi Comuni” – Capo I “Disposizioni Generali”.



In termini analitici il Rischio viene definito, in funzione della probabilità di accadimento di un evento “P” e della gravità del danno “D” che ne deriva, attraverso l’espressione:

$$R = f(P, D)$$

In cui:

- f è la funzione che può assumere una forma anche complessa, che tenga conto della maggior parte dei parametri che intervengono nella nascita e nell’evoluzione dell’evento indesiderato quali: fattore umano, materiali, macchine, processo e ambiente;
- P è la probabilità di accadimento che si basa su fattori quali la frequenza e durata di esposizione, sulla probabilità di accadimento di un evento pericoloso e sulla possibilità di evitare o di limitare il danno;
- D è la gravità del danno e rappresenta la gravità di qualunque conseguenza negativa che si verifica al concretizzarsi del pericolo come, ad esempio, una lesione fisica di carattere traumatico, un’alterazione dello stato di salute dell’individuo o la morte.

Una formulazione più completa è data dalla espressione:

$$R = f(P, D, K_i)$$

In cui  $K_i$  è il fattore integrato (In-formation Training) di informazione, formazione, addestramento, istruzione, aggiornamento, equipaggiamento, pronto intervento, eliminazione di comportamenti errati o inadeguati.

La quantificazione e la relativa classificazione dei rischi derivano dalla stima dell’entità dell’esposizione e dalla gravità degli effetti, infatti, il rischio può essere visto come il prodotto della Probabilità di accadimento per la Gravità del Danno:

$$R = P \times D \text{ oppure } R = (P \times D)/K_i$$

Per quanto riguarda la probabilità di accadimento si definisce una scala delle Probabilità, riferendosi ad una correlazione più o meno diretta tra la carenza riscontrata e la probabilità che si verifichi l'evento indesiderato, tenendo conto della frequenza e della durata delle operazioni/lavorazioni che potrebbero comportare rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori.

<b>Valore di P</b>	<b>Livello di Probabilità</b>	<b>Criterio di Valutazione</b>
<b>1</b>	<b>IMPROBABILE</b>	La mancanza rilevata può provocare un danno per la concomitanza di più eventi poco probabili ed indipendenti. Non sono noti episodi già verificatesi. Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.
<b>2</b>	<b>POCO PROBABILE</b>	La mancanza rilevata può provocare un danno solo in circostanze sfortunate di eventi. Sono noti solo rarissimi episodi già verificatesi. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe grande sorpresa.
<b>3</b>	<b>PROBABILE</b>	La mancanza rilevata può provocare un danno, anche se non in modo automatico o diretto. Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori. Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata nella stessa Azienda o in Aziende simili o in situazioni operative simili. Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore in Azienda. È noto qualche episodio in cui la mancanza ha fatto seguito al danno. Il verificarsi del danno ipotizzato susciterebbe una moderata sorpresa in Azienda.
<b>4</b>	<b>ALTAMENTE PROBABILE</b>	Esiste una correlazione diretta tra la mancanza rilevata ed il verificarsi del danno ipotizzato per i lavoratori. Si sono già verificati danni per la stessa mancanza rilevata nella stessa Azienda o in Aziende simili o in situazioni operative simili. Il verificarsi del danno conseguente la mancanza rilevata non susciterebbe alcuno stupore in Azienda.

*Tabella 1: Scala delle probabilità.*

Valore di D	Livello di Gravità	Criterio di Valutazione
1	LIEVE	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità rapidamente reversibile. Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.
2	MEDIO	Infortunio o episodio di esposizione acuta con inabilità reversibile. Esposizione cronica con effetti reversibili.
3	GRAVE	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti di invalidità parziale. Esposizione cronica con effetti irreversibili e/o parzialmente invalidanti.
4	GRAVISSIMO	Infortunio o episodio di esposizione acuta con effetti letali o lesivi di invalidità totale. Esposizione cronica con effetti letali e/o totalmente invalidanti.

Tabella 2: Scala di gravità del danno.

<b>ALTAMENTE PROBABILE</b>	4	8	12	16	<u>Legenda</u> Verde = Non significativo Giallo = Moderato Arancione = Non Moderato Rosso = Grave
<b>PROBABILE</b>	3	6	9	12	
<b>POCO PROBABILE</b>	2	4	6	8	
<b>IMPROBABILE</b>	1	2	3	4	
<b>P X D</b>	<b>LIEVE</b>	<b>MEDIO</b>	<b>GRAVE</b>	<b>GRAVISSIMO</b>	

Tabella 3: Griglia di lettura.

<b>R</b>	<b>&gt;8</b>	Azioni correttive indilazionabili.
<b>R</b>	<b>4-8</b>	Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza.
<b>R</b>	<b>2-3</b>	Azioni correttive/migliorative da programmare nel breve-medio termine.
<b>R</b>	<b>=1</b>	Azioni migliorative da programmare nel medio lungo-termine.

*Tabella 4: Correlazione tra valore di rischio ed azioni da intraprendere.*

### 3.1 Il Rischio Residuo

Per rischio residuo si intende il rischio che permane anche dopo l'applicazione delle misure generali di tutela<sup>5</sup>, sia delle disposizioni normative che tecniche ed organizzative.

Tale rischio può manifestarsi in molteplici interfacce ad esempio tra le persone, tra queste e le attrezzature di lavoro.

Il rischio residuo molto spesso è associato ad un problema di comportamento individuale (fattore umano), da parte del singolo lavoratore ma anche dell'organizzazione in cui opera, a causa di una carenza di possesso e/o utilizzo di competenze necessarie alla gestione del rischio.

Le competenze non tecniche hanno un ruolo cruciale perché per la gestione del rischio residuo le competenze tecnico-normative non sono più sufficienti, poiché quest'ultime sono o dovrebbero essere già state applicate per l'attuazione della prevenzione e della protezione dei lavoratori. Le competenze non tecniche (non technical skill - NTS)<sup>6</sup> di rilevante importanza per la gestione del rischio residuo sono: consapevolezza situazionale,

<sup>5</sup> Misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro elencate all' Articolo 15 "Misure generali di Tutela" del D.lgs. 81/08 – Titolo I "Principi Comuni" – Capo III "Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro" – Sezione I "Misure di tutela e obblighi".

<sup>6</sup> <https://www.psicotraumatologia.org/ambiti/iep-per-le-aziende/formazione-alle-competenze-non-tecniche/>

comunicazione efficace, presa di decisioni, lavorare in gruppo, leadership e gestione dello stress e della fatica.

È necessario intervenire sul comportamento dei lavoratori in particolare sulle conoscenze e abilità professionali attraverso la formazione e addestramento e sui valori e atteggiamenti attraverso una corretta ed efficace condivisione e comunicazione.

In conclusione, poiché il fattore umano sul lavoro è legato a comportamenti umani insicuri è bene prendere in considerazione, al momento della valutazione dei rischi, il rischio residuo a seguito dell'attuazione delle misure di prevenzione protezione per migliorare il sistema di gestione della salute e sicurezza aziendale.

### 3.2 La Classificazione dei rischi

Il datore di lavoro ha l'obbligo di valutare tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori.

Si distinguono tre categorie di rischio:

- Rischio convenzionale o generico: è connaturato allo svolgimento a qualunque attività umana ed allo svolgimento di qualsiasi mansione, è identico a quello presente nella popolazione generale, cioè in ambiente extraprofessionale;
- Rischio specifico: è proprio della mansione svolta dal lavoratore, che sarà esposto a quel determinato rischio;
- Grande rischio: è connaturato a specifici cicli produttivi e coinvolge, oltre ai lavoratori addetti, anche l'ambiente circostante, cioè non rimane confinato all'interno dell'ambiente di lavoro. Esso dipende da circostanze imprevedute ed entro certi limiti imprevedibili.

Nello specifico, i fattori che caratterizzano il rischio sul posto di lavoro sono:

- L'ambiente;
- Le attrezzature, macchine e impianti;
- L'uomo.

Di conseguenza i rischi possono essere divisi in:

- Rischi per la sicurezza di natura infortunistica: strutture e ambiente, macchine, impianti elettrici, incendio-esplosione;
- Rischi per la salute di natura igienico ambientale: agenti chimici, fisici e biologici, movimentazione manuale dei carichi e movimenti ripetitivi. Questi rischi causano malattie professionali;
- Rischi per la salute e sicurezza di natura trasversale: organizzazione e gestione del lavoro, fattori psicologici ed ergonomici.

Per individuare rischi diversi fra loro è importante considerare le condizioni di esercizio come i modi d'uso, le caratteristiche costruttive e i livelli di esposizione e successivamente le misure di prevenzione e protezione messe in atto per la riduzione dello specifico rischio.

Nella scelta dei metodi da adottare per l'identificazione e la valutazione dei rischi, occorre considerare le fonti per la valutazione dei rischi nei luoghi di lavoro, ad esempio, le schede dati di sicurezza delle sostanze chimiche e dei prodotti utilizzati, le fonti normative e le disposizioni degli organi di vigilanza, le norme tecniche, le linee guida e le buone prassi, le indicazioni di consulenti, le misure strumentali, le interviste ai lavoratori, il registro di infortuni e il manuale d'uso e di manutenzione di macchine e impianti.

## **4. La Valutazione dei Rischi negli ambienti di lavoro**

Il D.lgs. 81/08 definisce la Valutazione dei Rischi come una “valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell’ambito dell’organizzazione in cui essi prestano propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza”<sup>7</sup>.

Tale valutazione ai sensi dell’Art.17<sup>8</sup> dello stesso Decreto rappresenta un obbligo del datore di lavoro non delegabile, insieme alla designazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, che deve essere effettuata:

- In tutte le Aziende o Unità Operative con almeno un lavoratore dipendente;
- Immediatamente all’inizio delle attività per la generalità dei fattori di rischio e preventivamente per alcuni di essi come il rischio da agenti chimici, per consentire la redazione del Documento di Valutazione dei Rischi (D.V.R.);
- Al momento della scelta di attrezzature di lavoro e sostanze utilizzate e nella sistemazione dei luoghi di lavoro (layout produttivo).

Come riportato nell’ Art. 28<sup>9</sup> “la valutazione deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui quelli collegati allo stress

---

<sup>7</sup> Articolo 2 “Definizioni”, comma 1, lettera q) – Titolo I “Principi Comuni” – Capo I “Disposizioni Generali”.

<sup>8</sup> “Obblighi del datore di lavoro non delegabili” – Titolo I “Principi Comuni” – Capo III “Gestione della Prevenzione nei luoghi di lavoro” – Sezione I “Misure di tutela e obblighi”.

<sup>9</sup> “Oggetto della valutazione dei rischi” – Titolo I “Principi Comuni” – Capo III “Gestione della Prevenzione nei luoghi di lavoro” – Sezione II “Valutazione dei rischi”.

lavoro-correlato, e quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza, nonché quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza”.

Inoltre, al comma 2 si sottolinea che il documento di valutazione dei rischi, oltre ad avere data certa, deve contenere:

- Una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa compresi i rischi da interferenze, nella quale sono specificati i criteri adottati per la valutazione stessa;
- L'indicazione delle misure di prevenzione e protezione attuate e dei Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) adottati a seguito della valutazione;
- Il programma delle misure ritenute più opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza;
- L'individuazione di procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri;
- L'indicazione del nominativo del R.S.P.P.<sup>10</sup>, degli R.L.S.<sup>11</sup> e del M.C.<sup>12</sup> che ha partecipato alla valutazione;
- L'individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento.

Tale valutazione deve essere effettuata entro 90 giorni dalla data di inizio della propria attività.

---

<sup>10</sup> Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione aziendale.

<sup>11</sup> Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza.

<sup>12</sup> Medico Competente.



A seguito di quanto riportato, valutare un rischio significa stimare la probabilità che si verifichi un evento dannoso e il danno che può derivare da quell'evento. Inoltre, la valutazione prevede la predisposizione di mezzi con i quali si possa ridurre al minimo la probabilità che l'evento si verifichi e qualora fosse impossibile eliminare completamente il rischio di intervenire per contenere il più possibile il danno che ne può derivare.

La valutazione dei rischi fa parte di un processo decisionale che deve portare ad individuare e mettere in atto le misure per il contenimento dei rischi nel rispetto della normativa vigente, e qualsiasi sia il metodo adottato per effettuare tale valutazione, questo deve permettere di individuare le misure di prevenzione e dettare un programma nel quale saranno assegnate le priorità ad alcuni interventi da mettere in atto rispetto ad altri.

#### 4.1 Le Fasi del Processo per la valutazione dei rischi

L'obiettivo della valutazione dei rischi è quello di consentire al datore di lavoro di prendere provvedimenti che siano effettivamente necessari per salvaguardare la salute e sicurezza dei lavoratori.

Il processo può essere scomposto in fasi:

- 1) Analisi delle condizioni di lavoro: si analizzano i cicli produttivi e le lavorazioni con l'obiettivo di individuare le diverse aree, reparti e luoghi di lavoro caratterizzati dalla presenza degli stessi rischi, si individuano i gruppi omogenei<sup>13</sup> di lavoratori esposti e i fattori di rischio applicabili ai singoli reparti o ai gruppi omogenei.

---

<sup>13</sup> La suddivisione in gruppi omogenei serve ad individuare quei gruppi di lavoratori che sulla base delle lavorazioni e dei luoghi frequentati si possono ritenere esposti a rischi analoghi. Per effettuare questa ripartizione bisogna analizzare la mansione lavorativa, i luoghi frequentati, le attrezzature di lavoro e le macchine utilizzate e i livelli di esposizione ad agenti chimici.

La suddivisione in reparti serve ad individuare quelle zone nelle quali il lavoratore è esposto al rischio per il semplice fatto di trovarsi fisicamente in quel luogo e significa esaminare le caratteristiche strutturali dei luoghi di lavoro, gli impianti installati e i materiali stoccati. Mentre la suddivisione in gruppi omogenei serve ad individuare quei gruppi di lavoratori che, sulla base delle lavorazioni svolte e degli ambienti frequentati, si possono ritenere esposti a rischi analoghi. Per far ciò occorre analizzare la mansione lavorativa, i luoghi frequentati, le attrezzature di lavoro e le macchine utilizzate e i livelli di esposizione agli agenti chimici e fisici;

- 2) Rilevazione dei pericoli e stima dei rischi: è importante caratterizzare il rischio cioè darne una descrizione accurata, individuare la tipologia, determinare la misurazione in termini qualitativi o quantitativi e stabilirne l'accettabilità che permetterà di ordinare i fattori di rischio e di stabilire un ordine di priorità nelle misure da prendere;
- 3) Individuazione delle misure di prevenzione e protezione per eliminare e ridurre i rischi.

All'Articolo 15 del D.lgs. 81/08 vengono definite le misure generali di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori.

In questa fase è importante coinvolgere gli stessi lavoratori e i loro rappresentanti informandoli delle misure messe in atto, di come saranno attuate e di chi sarà la persona incaricata della loro attuazione e fornendo loro una formazione o istruzione adeguata sulle misure e i processi che saranno attuati;

- 4) Attuazione: consiste nell'eliminazione del rischio, isolamento del rischio oppure nell'allontanamento della persona;

- 5) Permanenza del Rischio residuo: comprende l'adozione di D.P.I., la formazione e l'informazione dei lavoratori, l'elaborazione di procedure operative aziendali.

I provvedimenti messi in atto vanno controllati per comprendere se risultano adeguati e se rimangono efficaci nel tempo attraverso attività di controllo e revisione.

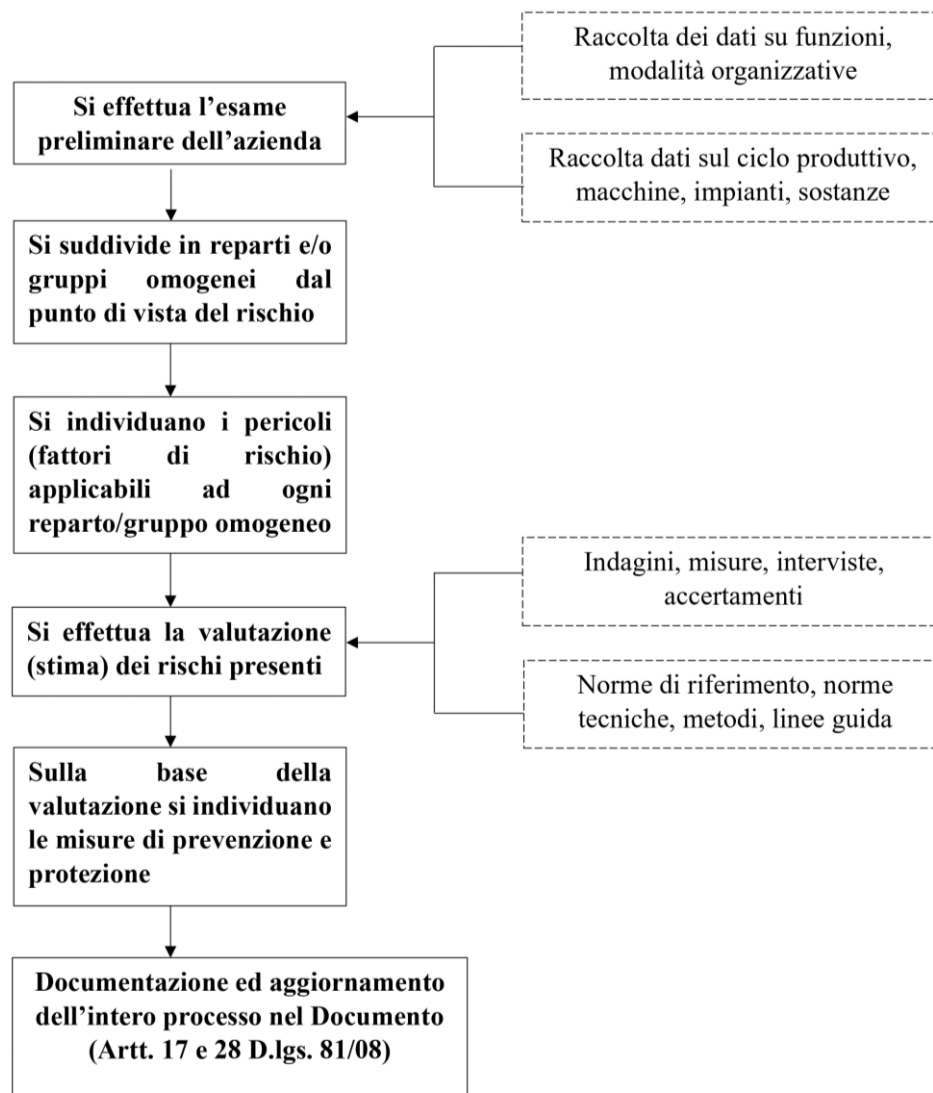
Il datore ai sensi dell'Art. 29 “deve effettuare la valutazione ed elaborare il documento in collaborazione con il Responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il Medico competente, nei casi di cui all'Art. 41<sup>14</sup> [...] e previa consultazione dei R.L.S.”<sup>15</sup>.

La valutazione dei rischi è un processo dinamico, infatti, “[...] deve essere immediatamente rielaborata in occasione di modifiche del processo produttivo o della organizzazione del lavoro significative ai fini della salute e sicurezza dei lavoratori, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione o della protezione o a seguito di infortuni significativi (anche infortuni mancati e casi sentinella) o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità. Il documento di valutazione deve essere rielaborato nel termine di trenta giorni dalle rispettive causali e le misure di prevenzione e protezione debbono essere aggiornate [...]”.

---

<sup>14</sup> “Sorveglianza sanitaria” del Dlgs. 81/08 – Titolo I “Principi comuni” – Capo III “Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro” – Sezione IV “Sorveglianza sanitaria”.

<sup>15</sup> “Modalità di effettuazione della valutazione de rischi” del D.lgs. 81/08 – Titolo I “Principi comuni” – Capo III “Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro” – Sezione II “Valutazione dei rischi”.



*Figura 1: Schema del Processo generale per la Valutazione dei Rischi.*

#### 4.2 I Requisiti di Qualità essenziali della valutazione dei rischi

La scelta dei criteri di redazione del documento di valutazione dei rischi è rimessa al datore di lavoro che adotterà la metodologia più idonea per le caratteristiche della propria azienda che vi provvederà con criteri di semplicità, brevità e comprensibilità, in modo da garantirne la completezza e l'idoneità, quale strumento operativo di pianificazione degli interventi aziendali e di prevenzione.

Tra i requisiti di qualità essenziali della valutazione dei rischi rientrano:

- Specificità: approccio valutativo in grado di adeguare sempre conoscenze e tecniche di validità generale, alle particolari caratteristiche dei luoghi di lavoro e delle attività svolte. Una prevenzione efficace richiede la conoscenza dettagliata della particolarità con cui si manifestano i rischi sul lavoro da parte di più soggetti attori della sicurezza aziendale, da cui ne deriva una maggiore discrezionalità nella scelta degli strumenti di analisi e nella definizione delle misure di controllo del rischio<sup>16</sup>;
- Rigorosità e verificabilità: è importante definire ed esplicitare sempre i criteri metodologici adottati e le misure di prevenzione e protezione che ne derivano. I riferimenti normativi, i principi metodologici e i criteri decisionali vanno definiti in modo da giustificare ogni scelta effettuata in sede di valutazione dei rischi, per assicurare la non arbitrarietà e per fornire elementi certi per l'indispensabile verifica e aggiornamento in relazione a nuovi obiettivi ed esigenze di prevenzione;
- Correttezza: va garantita esattezza e mancanza di errori soprattutto nell'applicazione dei criteri adottati e delle relative metodologie e nelle modalità di stima delle due componenti del rischio: l'entità del danno ipotizzabile e la sua probabilità di verificarsi. La probabilità è l'elemento che può presentare le maggiori difficoltà di stima e che

---

<sup>16</sup> Norma fondamentale e di carattere generale della legislazione prevenzionistica è l'Articolo 2087 "Tutela delle condizioni di lavoro" del Codice Civile in quanto impone una verifica continua tecnica e dell'organizzazione del lavoro ed un aggiornamento costante delle misure adottate o che bisogna adottare per tutelare i lavoratori. Si tratta di un obbligo inesauribile e permanente in particolare nel perseguire la massima sicurezza tecnologicamente fattibile. Diventa importante anche la specifica conoscenza dell'organizzazione aziendale che deve avere il Servizio di prevenzione e protezione così come affermato all'Articolo 33 "Compiti del servizio di prevenzione e protezione" del D.lgs. 81/08.

richiede l'uso di approcci di calcolo, in genere di tipo qualitativo e quantitativo;

- Completezza: deve essere effettuato un esame esaustivo delle potenziali fonti e condizioni di rischio presenti in una realtà lavorativa. È richiesta la maggior sistematicità possibile per individuare tutte le fonti e condizioni potenziali di pericolo ed individuare e caratterizzare tutti i soggetti esposti;
- Concreta applicabilità operativa: è necessaria la piena attuabilità delle conclusioni della valutazione dei rischi. Nel documento oltre alle date di attuazione delle misure di prevenzione e protezione devono essere indicate le procedure per l'attuazione e i ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere;
- Carattere programmatico: è opportuno che nel D.V.R. vi sia anche la programmazione delle attività di controllo dell'attuazione, efficacia ed efficienza delle misure e che sia prevista la revisione della valutazione.

#### 4.3 Le Misure di Tutela generali per la prevenzione e la protezione dai rischi

Fra gli interventi necessari ad eliminare o ridurre i rischi individuati con la Valutazione dei rischi, in riferimento alle misure generali di tutela, si possono distinguere:

- Misure di prevenzione: hanno l'obiettivo di ridurre la probabilità che si verifichi un evento dannoso per il lavoratore che può determinare un infortunio o una malattia professionale. A loro volta si suddividono in misure tecniche (modifiche di tecnologie, impianti e attrezzature), organizzative (modifiche dell'organizzazione del lavoro) e procedurali (modifiche di procedure di lavoro).

- Misure di protezione: hanno l'obiettivo di evitare o di attenuare le conseguenze dannose per i lavoratori. Si dividono in dispositivi di protezione collettiva (D.P.C) e dispositivi di protezione individuale. Per D.P.C. si intendono tutti quei sistemi ed attrezzature che agiscono direttamente sul pericolo abbattendo il rischio di esposizione di un gruppo di lavoratori e non sono del singolo. Spesso vengono associati a D.P.I.<sup>17</sup> che vengono definiti all' interno del D.lgs. 81/08 come "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"<sup>18</sup>. Inoltre "devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro"<sup>19</sup>.

Il datore di lavoro deve mettere a disposizione del lavoratore D.P.I. idonei e adeguati ai rischi presenti nell'ambiente di lavoro.

Come riportato all' Art.76<sup>20</sup>, i D.P.I. devono:

- Essere marcati CE in modo visibile, leggibile e indelebile che garantisce che il dispositivo soddisfi i requisiti essenziali di salute e sicurezza;

---

<sup>17</sup> Il 31 marzo 2016 è stato pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della UE il Regolamento UE 2016/425 sui dispositivi di protezione individuale, con decorrenza dal 21 aprile 2018, che abroga la Direttiva 89/686/CEE recepita con il D.lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 citato nel D.lgs.81/08.

<sup>18</sup> Articolo 74 "Definizioni", comma 1 – Titolo III "Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale" – Capo II "Uso dei dispositivi di protezione individuale".

<sup>19</sup> Articolo 75 "Definizioni", comma 1 – Titolo III "Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale" – Capo II "Uso dei dispositivi di protezione individuale".

<sup>20</sup> "Requisiti dei DPI" comma 1 e 2 – Titolo III "Uso delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale" – Capo II "Uso dei dispositivi di protezione individuale".

- Essere adeguati ai rischi da prevenire senza comportare un rischio maggiore;
- Essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- Tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
- Poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità;
- Nel caso di uso simultaneo di più D.P.I. essi non devono interferire tra loro e devono mantenere la propria efficacia durante l'uso.

Tutti i D.P.I. devono essere corredati delle "Istruzioni per l'uso"<sup>21</sup> in cui vengono riportati tutti gli elementi necessari per l'identificazione e il corretto uso di tali dispositivi. Queste devono essere comprensibili, complete e corrette ed essere redatte nella lingua del paese in cui il D.P.I. viene utilizzato. Nelle istruzioni per l'uso deve essere indicato in che modo deve essere usato il D.P.I., per quanto tempo e in quali condizioni esso si mantiene efficace, nonché le modalità di pulizia, disinfezione e manutenzione. La manutenzione in particolare deve essere svolta da personale addestrato e autorizzato e comprende il lavaggio, la sostituzione di parti, la riparazione nonché il Fit-test<sup>22</sup>.

È necessario conoscere la scadenza o vita utile di un D.P.I. e dei suoi componenti.

I D.P.I. sono classificati in tre categorie:

- 1) Prima categoria: sono i D.P.I. di semplice progettazione, destinati a proteggere la persona da rischi che producono danni fisici di lieve

---

<sup>21</sup> Documento tecnico nel quale sono riportati tutti gli elementi necessari per l'identificazione e il corretto uso del dispositivo. Indica tutte le istruzioni del fabbricante per garantire il corretto utilizzo del dispositivo ed il mantenimento delle sue capacità di protezione, i limiti di utilizzo e la durata d'uso in funzione dell'entità del rischio e delle frequenze dell'esposizione. Rappresenta un requisito essenziale di salute e sicurezza.

<sup>22</sup> È una prova che determina la capacità del dispositivo di mantenere la tenuta e la funzionalità e si divide in: Fit test qualitativo che è una prova passa/non passa che si basa sulla percezione soggettiva del portatore di una sostanza di prova caratterizzata da un sapore amaro/dolce o un odore specifico e un Fit test quantitativo che fornisce invece una stima numerica del fattore di tenuta e viene eseguito con l'ausilio di strumenti di analisi.



entità. La persona che indossa tali D.P.I. deve avere la possibilità di percepirne immediatamente l'efficacia. Essi sono certificati da una dichiarazione di conformità del produttore;

- 2) Seconda categoria: sono i D.P.I. che non rientrano nelle altre due categorie e che proteggono da tutti gli altri rischi. Sono corredati da una dichiarazione di conformità del produttore e da un attestato di certificazione CE<sup>23</sup> rilasciato da un organismo certificato;
- 3) Terza categoria: sono i D.P.I. di progettazione complessa, destinati a proteggere la persona dal rischio di gravi danni fisici: morte, lesioni gravi e a carattere permanente. La persona che indossa tali D.P.I. non ha la possibilità di percepire tempestivamente gli effetti lesivi. Sono corredati da una dichiarazione di conformità del produttore e da un attestato di certificazione CE rilasciato da un organismo certificato; inoltre, sono soggetti ad un Sistema di garanzia della qualità cioè ad una verifica di qualità annuale del prodotto finito e della loro produzione.

Inoltre, i D.P.I. possono essere distinti in diverse tipologie secondo che essi effettuino una protezione delle vie respiratorie (Apparecchi di Protezione delle Vie Respiratorie – A.P.V.R.), del viso e degli occhi, delle mani, dei piedi o del corpo intero<sup>24</sup>.

In ogni caso come affermato dall'Art. 15, c.1, l. i l'attuazione delle misure di protezione collettiva è prioritaria rispetto alle misure di protezione individuale.

---

<sup>23</sup> [https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ce-marking/index\\_it.htm](https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ce-marking/index_it.htm)

<sup>24</sup> Allegato VIII, Parte 2 “Elenco indicativo e non esauriente dei D.P.I” del D.M 2 maggio 2001 (G.U. 209 del 08/09/2001) che individua i criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi.

## 5. Il Rischio da Agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro

Per rischio chimico si intende il rischio derivante dall'uso professionale e la manipolazione di agenti chimici pericolosi quali sostanze e/o preparati impiegati nei cicli di lavoro, che possono essere intrinsecamente pericolosi o risultare pericolosi in relazione alle condizioni d'impiego.

All'Articolo 222 del D.lgs. 81/08 per agenti chimici si intendono “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”<sup>25</sup>.

Gli agenti chimici definiti pericolosi alla lettera b) dello stesso comma sono:

- “Gli agenti chimici che soddisfano i criteri di classificazione come pericolosi in una delle classi di pericolo fisico o di pericolo per la salute di cui al Regolamento CE n. 1272/2008 del parlamento europeo e del consiglio, indipendentemente dal fatto che tali agenti chimici siano classificati nell'ambito di tale regolamento;
- Gli agenti chimici che, pur non essendo classificabili come pericolosi comportano un rischio per la salute e sicurezza 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 è stato assegnato un valore limite professionale”.

Il pericolo posto da una sostanza o miscela è “la proprietà intrinseca dell'agente chimico di poter produrre effetti nocivi” sulla salute e sicurezza

---

<sup>25</sup> Articolo 222 “Definizioni”, comma 1, lettera a) – Titolo IX “Sostanze pericolose” – Capo I “Protezione da agenti chimici”.

dei lavoratori da cui deriva il rischio cioè “la probabilità che si raggiunga il potenziale nocivo nelle condizioni di utilizzazione o esposizione”<sup>26</sup>.

Quando la natura e la gravità di un pericolo rispondono a criteri stabiliti, si procede con la classificazione di pericolo che tiene conto delle proprietà fisiche di una sostanza o miscela e dei relativi effetti sulla salute umana o sull’ambiente.

Le attività individuate dal Decreto, che comportano la presenza di agenti chimici, sono “tutte le attività in cui sono utilizzati agenti chimici, o se ne prevede l’utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l’immagazzinamento, il trasporto o l’eliminazione e il trattamento di rifiuti, o che risultino da tale attività lavorative”<sup>27</sup>.

Gli agenti chimici sono sostanze presenti allo stato liquido, solido o gassoso, in grado di produrre a causa delle loro caratteristiche chimiche, effetti dannosi, temporanei o permanenti sull’uomo negli ambienti di lavoro.

Il tipo di danno prodotto e dove questo si verifica dipende dalle caratteristiche della sostanza inquinante e dalle modalità di penetrazione nell’organismo.

I fattori di rischio chimici vengono suddivisi:

- Secondo lo stato fisico: solidi, liquidi e gassosi, polveri, fibre, fumi, nebbie, gas e vapori e forme miste;
- Secondo l’origine: naturali e sintetici;
- Secondo la composizione chimica: sostanze organiche ed inorganiche con i successivi gruppi e sottogruppi;
- Secondo il loro effetto sull’organismo: irritanti, allergizzanti, tossici, fibrogeni, cancerogeni, mutageni e teratogeni.

---

<sup>26</sup> Articolo 222 “Definizioni”, comma 1, lettere g) e h) – Titolo IX “Sostanze pericolose” – Capo I “Protezione da agenti chimici”.

<sup>27</sup> Articolo 222 “Definizioni”, comma 1, lettera c) – Titolo IX “Sostanze pericolose” – Capo I “Protezione da agenti chimici”.

Questo tipo di rischio non è solitamente presente negli ambienti di vita ma caratteristico degli ambienti di lavoro in cui si fa uso di agenti chimici pericolosi.

## 5.1 Le principali Vie di Assorbimento degli agenti chimici

Una agente chimico può penetrare nell'organismo umano per:

- Via inalatoria, cioè l'introduzione dell'agente chimico nelle vie respiratorie. Rappresenta la modalità principale di penetrazione in ambiente di lavoro in presenza di processi e modalità operative che provocano l'emissione degli agenti chimici sotto forma di inquinanti aerodispersi;
- Via cutanea, quando l'agente chimico viene assorbito dalla pelle durante le fasi di manipolazione sia direttamente sia attraverso indumenti o superfici contaminate;
- Via gastroenterica, che è la modalità di penetrazione meno frequente in quanto più controllabile e avviene a causa di una scarsa igiene del lavoratore o per l'ingestione di cibi e bevande contaminate nell'ambiente di lavoro.

La fase di assorbimento corrisponde con il passaggio dello stesso dall'ambiente esterno al circolo sistemico all'interno dell'organismo.

In ambito lavorativo l'assorbimento di un agente chimico avviene principalmente attraverso:

- Assorbimento per inalazione: gas, vapori, aerosol, fumi e polveri possono danneggiare localmente le vie respiratorie senza indurre alterazioni sistemiche a distanza. L'assorbimento polmonare è influenzato dalla pressione parziale del gas negli alveoli, dalla sua solubilità nel mezzo acquoso del plasma ed è favorito dall'ampia

superficie di scambio e dal piccolo spessore della membrana alveolo-capillare e quindi può essere un assorbimento estremamente rapido. La quantità di agente chimico che viene assorbita per via inalatoria dipende principalmente dalla sua concentrazione in aria e dal volume di aria respirata nell'unità di tempo (ventilazione polmonare). Tanto più il lavoro è pesante tanto maggiore è l'assorbimento;

- Assorbimento per contatto: l'interazione con i chimici normalmente è ridotta da un'epidermide integro che rappresenta una difesa naturale costituita da un rivestimento cutaneo di lipidi e proteine, che aiutano a prevenire lesioni e assorbimento di sostanze. Liquidi e gas possono oltrepassare lo strato corneo per diffusione passiva e raggiungere il derma. In presenza di escoriazioni, ferite, infiammazioni e assottigliamento della cute e quindi riduzione del film lipidico l'assorbimento dei chimici è notevolmente facilitato;
- Assorbimento per ingestione: l'ingestione di agenti chimici è generalmente collegata alla deglutizione della saliva contaminata da aerosol o da vapori inalati e di alimenti contaminati. L'assorbimento dei tossici per via gastroenterica potrebbe avvenire lungo tutto il tratto enterico ed è influenzato dal Ph gastrico e intestinale. Si verifica in maniera significativa a livello intestinale grazie all'ampia superficie di scambio offerta dai villi e microvilli intestinali. La via dell'ingestione può essere molto pericolosa perché eventuali sostanze penetrano direttamente nell'apparato digerente e una volta assorbita una sostanza tossica può accumularsi in un tessuto di "deposito" dal quale viene lentamente rilasciata in circolo ed eliminata come forma libera. Il sito di deposito raramente coincide con il sito di azione. La diffusione della sostanza in siti dotati di maggiore affinità chimica avviene grazie alle proteine plasmatiche e dipende da

vascolarizzazione, permeabilità e presenza di siti di legame. Il viaggio nell'organismo può essere associato a una graduale riduzione dell'azione lesiva (accumulo e neutralizzazione). Il metabolismo delle sostanze avviene principalmente nel fegato: qui vengono trasformate in altre molecole (metaboliti), che possono avere caratteristiche tossicologiche non presenti all'origine, anche più dannose del tossico originario, e assumono caratteristiche di maggiore idrosolubilità, in modo da essere rapidamente escrete con le urine.

Gli organi del sistema respiratorio (naso, gola, trachea, bronchi, polmoni) hanno una loro capacità di difesa nei confronti dell'introduzione degli agenti chimici, il cui assorbimento varia anche in relazione allo stato fisico in cui si trova la sostanza:

- Polveri: particelle solide disperse in aria di diametro medio compreso tra 0,1 e 100  $\mu\text{m}$ , che possono entrare nel tratto respiratorio in particolare nella frazione inalabile perché non giungono agli alveoli polmonari, ma vengono ricondotte verso l'esterno dall'azione dei peli e delle ciglia vibranti presenti nel naso e nella trachea;
- Fibre: particelle presenti in aria nelle quali il rapporto fra lunghezza e diametro è superiore a 3:1. La lunghezza maggiore di 5  $\mu\text{m}$ ;
- Nebbie: particelle liquide disperse in aria come ad esempio nebbie acide;
- Fumi: particelle solide disperse in una miscela gassosa che può avere una composizione complessa esempio i fumi di saldatura;
- Gas: aeriformi che alla temperatura ambiente di 25°C non possono mai essere in presenza della propria fase liquida o solida, esempio l'ossigeno. Essi raggiungono gli alveoli polmonari dove vengono assorbiti;

- Vapori: sostanze aerodisperse a temperatura inferiore al proprio punto di ebollizione che possono coesistere a temperatura ambiente nella propria fase liquida o solida esempio solventi e come i gas raggiungono gli alveoli polmonari dove vengono assorbiti.

## 5.2 Le possibili Conseguenze del rischio chimico sui lavoratori

Gli agenti chimici possono produrre effetti indesiderati su organismi viventi o alterare in modo significativo le funzioni di organi e apparati o comprometterne la sopravvivenza, in funzione delle specifiche proprietà chimico-fisiche (liposolubilità e idrosolubilità) e tossicologiche, alle vie di assorbimento ed alle modalità di utilizzo degli stessi che ne influenzano la dose assorbita.

Il danno può manifestarsi immediatamente o dopo periodi di tempo più o meno lunghi: nel primo caso si parla di infortunio per cui il danno si manifesta subito dopo il contatto con l'agente chimico in particolare si parla di infortunio sul lavoro quando l'infortunio avviene in occasione di lavoro; nel secondo caso l'agente chimico provoca una malattia, che si manifesta dopo un certo periodo di tempo dall'esposizione (periodo di latenza), che può essere anche di molti anni nel caso dei tumori (per esempio: ai polmoni, alla vescica urinaria, alla pelle e ai mesoteli). Se la causa è riconducibile in modo dimostrato ad un'esposizione sul luogo di lavoro si parla di malattia professionale.

Introdotta nell'organismo, un agente nocivo può avere effetti locali o sistemici e acuti o cronici:

- Locali: l'agente chimico pericoloso danneggia la parte con cui è entrato in contatto;

- Sistemici: l'agente chimico pericoloso si diffonde nell'organismo ed eventualmente si localizza in organi diversi da quelli del contatto iniziale;
- Acuti: dovuti ad una breve esposizione a dosi elevate;
- Cronici: si manifestano dopo un lungo periodo di esposizione a basse dosi.

### 5.3 L'utilizzo di Modelli per la valutazione del rischio chimico

Ai sensi dell'Articolo 223<sup>28</sup> il datore di lavoro ha l'obbligo di effettuare la valutazione del rischio da agenti chimici come abbiamo precedentemente analizzato, che deve essere riportata nel Documento di Valutazione dei Rischi. A tale scopo il datore di lavoro determina preliminarmente la presenza nell'ambiente di lavoro di agenti chimici pericolosi, facendo un accurato censimento di tutte le sostanze e miscele pericolose utilizzate nel ciclo di lavoro e controllando la loro classificazione, etichettatura e le informazioni riportate nelle schede dati di sicurezza o desumibili da altre fonti di letteratura ad esempio le Banche dati europee che permettono di individuare le loro proprietà come quelle chimico-fisiche e tossicologiche. Il datore di lavoro valuta, quindi, i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori derivanti dalla presenza di agenti chimici pericolosi prendendo in considerazione determinati fattori:

- Proprietà pericolose degli agenti chimici;
- Informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal fornitore tramite la scheda tecnica e la scheda dati di sicurezza predisposta ai sensi del regolamento CE n. 1907/2006 del parlamento europeo e del consiglio;

---

<sup>28</sup> Articolo 223 "Valutazione dei rischi" – Titolo IX "Sostanze pericolose" – Capo I "Protezione da agenti chimici" nello specifico i commi 1 e 2.



- Il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- Circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti tenuto conto della quantità delle sostanze e delle miscele che li contengono o li possono generare;
- Valori limite di esposizione professionale o valori limiti biologici<sup>29</sup>;
- Effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare<sup>30</sup>;
- Le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria<sup>31</sup>.

Fermo restando quanto previsto dai Regolamenti CE n. 1907/2006 e n. 1272/2008, il fornitore di agenti chimici pericolosi è tenuto a fornire al datore acquirente tutte le ulteriori informazioni necessarie per la completa valutazione del rischio. Nella valutazione del rischio il datore di lavoro indica quali misure sono state adottate ai sensi dell'Art. 224 e ove applicabili ai sensi dell'Art. 225. Nella stessa valutazione devono essere incluse le attività, comprese 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 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.

Qualora si debba iniziare 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 sono predisposte preventivamente.

---

<sup>29</sup> Articolo 222 "Definizioni" del D.lgs. 81/08 comma 1, lettere d) e e) – Titolo IX "Sostanze pericolose" – Capo I "Protezione da agenti chimici".

<sup>30</sup> Ai sensi dell'Articolo 224 "Misure e principi generali per la prevenzione dei rischi" e dell'Articolo 225 "Misure specifiche di protezione e prevenzione" del D.lgs. 81/08 – Titolo IX "Sostanze pericolose" – Capo I "Protezione da agenti chimici".

<sup>31</sup> Come disposto dall'Articolo 229 "Sorveglianza sanitaria" del D.lgs. 81/08 – Titolo IX "Sostanze pericolose" – Capo I "Protezione da agenti chimici".

L'attività aziendale comincia solo dopo che si sia proceduto alla valutazione dei rischi che essa presenta e all'attuazione delle misure di prevenzione.

Il D.lgs. 81/08 dispone la valutazione del rischio chimico in tutte le attività lavorative, distinguendo, in prima analisi, tra quelle a rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dalle altre attività.

Il rischio basso per la sicurezza è associato alla salvaguardia dell'integrità fisica del lavoratore da effetti acuti e immediati, quali un infortunio o le conseguenze di una breve esposizione.

Mentre il rischio irrilevante per la salute è associato a condizioni di lavoro nelle quali l'esposizione agli agenti chimici pericolosi è ampiamente al di sotto dei valori limite di esposizione individuati dalla normativa, in modo da tutelare la salute dei lavoratori.

Con questa distinzione si vogliono escludere da complessi e onerosi adempimenti quelle realtà lavorative nelle quali la presenza di agenti chimici è limitata per quantità e pericolosità.

Per facilitare il processo di valutazione di questo rischio diverse Regioni ed Enti istituzionali hanno redatto appositi modelli e procedure per indirizzare la valutazione del rischio chimico negli ambienti di lavoro.

I principali che si possono ricordare sono:

- Il modello di valutazione del rischio da agenti chimici pericolosi per la salute ad uso delle piccole e medie imprese denominato Mo.Va.Ris.Ch. pubblicato dalla regione Emilia-Romagna e proposto dagli Assessorati alla Sanità delle regioni Emilia-Romagna, Toscana e Lombardia. Sarà oggetto di approfondimento di questo elaborato nella sezione "*Materiali e Metodi*" in quanto è stato utilizzato come strumento per la valutazione del rischio chimico in ambiente ospedaliero;

- Modello applicativo proposto dalla regione Piemonte per la valutazione del rischio chimico denominato Al.Pi.Ris.Ch. (Algoritmo Piemontese per il Rischio Chimico) pubblicato dalla regione Piemonte;
- Labo.Ris.Ch. elaborato dall'Università Politecnica delle Marche presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia per la valutazione del rischio chimico nei laboratori di ricerca ed ambienti affini;
- Euses (European union system for the evaluation of substances) definito a livello comunitario per la valutazione quantitative del rischio rappresentato dalle sostanze chimiche nei confronti dell'uomo e dell'ambiente;
- Ectoc Tra sviluppato da una associazione costituita da primarie industrie europee e citato dall'ECHA tra quelli utilizzabili per l'effettuazione della Chemical safety assessment (Csa) in ambito Reach;
- Stoffenmanager prodotto dal Ministero olandese degli affari sociali e dell'occupazione che risiede su una piattaforma web e che è stato validato con dati sperimentali;
- CHEOPE CLP (Chemical Exposure Evaluation) elaborato dalla associazione Ambiente e Lavoro.

I modelli sopra riportati permettono di rendere il percorso di valutazione del rischio il più semplice possibile soprattutto per le piccole e medie realtà lavorative.

L'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche o su modelli grafici denominati algoritmi, letteralmente procedure di calcolo, permette di fare a meno della misurazione dell'agente chimico aerodisperso, da confrontare successivamente con i valori dei limiti di esposizione professionale.

I modelli o algoritmi sono procedure che assegnano un valore numerico ad una serie di fattori o di parametri che intervengono nella determinazione del rischio pesando, per ognuno di essi in modo diverso, l'importanza assoluta e reciproca sul risultato valutativo finale.

Un algoritmo risulta tanto più efficiente quanto più i fattori individuati e il loro peso sono pertinenti alla tipologia di rischio trattato.

I fattori individuati vengono quindi inseriti in una relazione matematica semplice o in un modello grafico, i quali forniscono un indice numerico che verrà inserito in una "scala numerica del rischio", individuando per la situazione analizzata una graduazione dell'importanza del valore dell'indice calcolato.

Assumono quindi importanza nella costruzione di un algoritmo:

- L'individuazione puntuale dei parametri che determinano il rischio;
- L'individuazione del peso dei fattori di compensazione nei confronti del rischio;
- L'individuazione della relazione numerica che lega i parametri fra di loro (fattori additivi, moltiplicativi ed esponenziali);
- L'individuazione della scala dei valori dell'indice in relazione al rischio (molto basso, basso, medio, medio alto, alto).

La pianificazione di un'indagine ambientale avviene solo se esistono delle vere mansioni esposte ad un rischio chimico. Tali mansioni sono caratterizzate da esposizioni significative ad agenti chimici pericolosi aerodispersi soprattutto per quanto riguarda i tempi di esposizione, i quantitativi utilizzati, le modalità di utilizzo e le distanze dalle sorgenti nonché la presenza di sistemi di prevenzione e protezione.

Un monitoraggio ambientale è più agevole in aziende ben strutturate e di una certa dimensione nelle quali i vari operatori hanno mansioni specifiche, tempi di esposizioni ben definiti e significativi e i quantitativi utilizzati sono

consistenti, a differenza di altre realtà aziendali caratterizzate da mansioni miste, di breve durata ed effettuate in modo discontinuo, non ben definite e tempi di esposizione molto variabili a causa di esposizioni estemporanee e di scarsa entità. In quest'ultime è largamente preferibile utilizzare i modelli di calcolo più appropriati alla realtà produttiva dell'azienda.

## 6. La Classificazione delle Sostanze chimiche pericolose

Il Regolamento CE n. 1272/2008 del 16 dicembre 2008, denominato regolamento CLP (Classification, Labelling and Packaging) è entrato in vigore nell'Unione Europea il 20 gennaio 2009 e ha introdotto un nuovo sistema di classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele. Esso ha abrogato le precedenti Direttive Europee<sup>32</sup> a partire dal 1° giugno 2015, a valle di un periodo di transizione durante il quale sono stati applicati sia il vecchio sistema che il nuovo.

Il regolamento CLP si propone di assicurare un elevato livello di protezione della salute umana e dell'ambiente, in modo di garantire la libera circolazione delle sostanze chimiche e delle loro miscele, rafforzando la competitività e l'innovazione.

A tal fine gli obiettivi che vengono definiti all'Articolo 1<sup>33</sup> sono:

- Armonizzare i criteri per la classificazione delle sostanze e delle miscele e le norme relative all'etichettatura e all'imballaggio e delle miscele pericolose;
- Obbligare i fabbricanti, gli importatori e gli utilizzatori a valle di classificare le sostanze e le miscele anche quelle soggette all'obbligo di restrizione o notifica ai sensi del REACH<sup>34</sup> e i fornitori di etichettare ed imballare le sostanze e le miscele immesse sul mercato;
- Obbligare i fabbricanti e gli importatori di notificare all'Agenzia ECHA tali classificazioni ed elementi dell'etichetta al momento della registrazione delle sostanze e miscele;

---

<sup>32</sup> Direttiva europea 67/548/CEE (DSP, sulle sostanze pericolose) e Direttiva europea 1999/45/CE (DPP, sui preparati pericolosi).

<sup>33</sup> "Scopo e ambito di applicazione" comma 1 – Titolo I "Questioni generali" del Regolamento CLP.

<sup>34</sup> Il regolamento CE n. 1907/2006 del 18 dicembre 2006, noto comunemente come regolamento REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of CHemical substances) riguardante la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche. Approfondimento al capitolo "Le sostanze chimiche lungo la catena d'approvvigionamento", Pagina 45.

- Stabilire un elenco di sostanze con le rispettive classificazioni armonizzate e i rispettivi elementi di etichettatura armonizzati a livello comunitario Allegato VI Parte 3<sup>35</sup>;
- Istituire un inventario delle classificazioni e delle etichettature di sostanze, costituito da tutte le notifiche, registrazioni e classificazioni armonizzate ed elementi di etichettatura armonizzati.

Il regolamento determina quali proprietà di una sostanza o di una miscela permettono di classificarla come pericolosa, affinché i pericoli che essa comporta possano essere adeguatamente identificati e resi noti: tali proprietà comprendono i pericoli di natura fisica, i pericoli per la salute dell'uomo e i pericoli per l'ambiente, compresi quelli per lo strato di ozono.

Il regolamento CLP ha, inoltre, lo scopo di assicurare la protezione degli animali, riducendo al minimo gli esperimenti condotti su di essi. La sperimentazione sugli animali, infatti, è prevista solo se non esistono dati di letteratura e prove alternative che producano risultati di adeguata affidabilità e qualità.

Il regolamento CLP è basato sul sistema GHS (Globally Harmonized System) dell'ONU<sup>36</sup>, pur mantenendo una continuità con la precedente normativa europea.

Il regolamento CLP si applica a tutte le sostanze chimiche e le miscele, compresi i biocidi e gli antiparassitari, senza limiti di quantità prodotte per anno, mentre non si applica al trasporto dei prodotti chimici. Sono escluse dal campo di applicazione le sostanze e le miscele che ricadono sotto altra

---

<sup>35</sup>Allegato VI "Classificazione ed etichettatura armonizzate di talune sostanze pericolose" – Parte III "Tabelle delle classificazioni ed etichettature armonizzate".

<sup>36</sup> È un sistema internazionale di classificazione ed etichettatura delle sostanze e delle miscele pericolose raccomandato dall'ONU che ha come obiettivo quello di armonizzare i vari sistemi in modo che abbiano una base comune e coerente per la classificazione dei prodotti chimici e la comunicazione del loro pericolo chimico senza ridurre i livelli di protezione per la salute e l'ambiente. Si può applicare a tutte le sostanze chimiche e miscele compresi i biocidi e antiparassitari senza limiti di quantità prodotte per anno.

normativa europea come quelle radioattive, i farmaci, dispositivi medici, alimenti e mangimi, cosmetici, gli intermedi non isolati e le sostanze per ricerca e sviluppo non immesse sul mercato ed i rifiuti. Il CLP, rispetto alle vecchie direttive, ha introdotto diverse novità, tra cui nuove definizioni e una diversa terminologia; ad esempio, il termine “miscela” ha sostituito “preparato” ed è stata introdotta la distinzione tra “categoria di pericolo” e “classe di pericolo”.

Le definizioni, riportate all’Articolo 2<sup>37</sup> del Regolamento, che è bene ricordare sono:

- Classe di pericolo: la natura del pericolo fisico, per la salute o per l'ambiente;
- Categoria di pericolo: la suddivisione dei criteri entro ciascuna classe di pericolo, che specifica la gravità del pericolo;
- Pittogramma di pericolo: una composizione grafica comprendente un simbolo e altri elementi grafici, ad esempio un bordo, motivo o colore di fondo, destinata a comunicare informazioni specifiche sul pericolo in questione;
- Avvertenza: una parola che indica il grado relativo di gravità del pericolo per segnalare al lettore un potenziale pericolo; si distinguono due gradi di pericolo:
  - a) pericolo: avvertenza per le categorie di pericolo più gravi;
  - b) attenzione: avvertenza per le categorie di pericolo meno gravi;
- Indicazione di pericolo: frase attribuita a una classe e categoria di pericolo che descrive la natura del pericolo di una sostanza o miscela pericolosa e, se del caso, il grado di pericolo.

---

<sup>37</sup> “Definizioni” – Titolo I “Questioni generali” del Regolamento CLP. In particolare, i numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.



- Consiglio di prudenza: una frase che descrive la misura o le misure raccomandate per ridurre al minimo o prevenire gli effetti nocivi dell'esposizione a una sostanza o miscela pericolosa conseguente al suo impiego o smaltimento;
- Sostanza: un elemento chimico e i suoi composti, allo stato naturale od ottenuti per mezzo di un procedimento di fabbricazione, compresi gli additivi necessari a mantenerne la stabilità e le impurezze derivanti dal procedimento utilizzato, ma esclusi i solventi che possono essere separati senza compromettere la stabilità della sostanza o modificarne la composizione;
- Miscela: una miscela o una soluzione composta di due o più sostanze;
- Articolo: un oggetto a cui durante la produzione sono dati una forma, una superficie o un disegno particolari che ne determinano la funzione in misura maggiore della sua composizione chimica.

In Allegato 1, viene riportata la classificazione stabilita dal suddetto Regolamento.

## 6.1 La Comunicazione dei Pericoli per mezzo dell'etichettatura

Una sostanza o miscela classificata come pericolosa e contenuta in un imballaggio è provvista di un'etichetta in cui figurano gli elementi seguenti:

- a) Nome, indirizzo e numero di telefono del fornitore o dei fornitori;
- b) La quantità nominale della sostanza o miscela contenuta nel collo messo a disposizione del pubblico, se tale quantità non è indicata altrove nel collo;

- c) Gli identificatori del prodotto specificati all'Articolo 18<sup>38</sup>. Per identificatori del prodotto si intendono le informazioni che permettono di identificare la sostanza o miscela. Il termine utilizzato per identificare la sostanza o miscela è lo stesso che figura nella Scheda di sicurezza;
- d) Se del caso, i pittogrammi di pericolo conformemente all'Articolo 19<sup>39</sup> che sono destinati a comunicare informazioni specifiche sul pericolo in questione. I simboli di pericolo sono chiamati pittogrammi e corrispondono ad una classificazione specifica per ciascuna classe di pericolo. Sono costituiti da un rombo con cornice rossa su sfondo bianco e hanno sostituito i vecchi simboli di pericolo formati da un quadrato con cornice nera su sfondo arancione. Inoltre, sono stati introdotti dal CLP due pittogrammi del tutto nuovi, il pittogramma con la persona danneggiata ed il pittogramma con il punto esclamativo che sostituisce la croce di Sant'Andrea;
- e) Se del caso, le avvertenze conformemente all'Articolo 20<sup>40</sup> pertinenti secondo la classificazione della sostanza o miscela pericolosa. L'Avvertenza segnala all'utilizzatore il grado relativo di gravità del pericolo;
- f) Se del caso, le indicazioni di pericolo conformemente all'Articolo 21<sup>41</sup> Sono comunemente chiamate "Frase H" (Hazard statements) e hanno sostituito le "Frase R"<sup>42</sup>. Esse descrivono la natura del pericolo legato

---

<sup>38</sup> "Identificatori del prodotto" – Titolo III "Comunicazione dei pericoli per mezzo dell'etichettatura" del Regolamento CLP.

<sup>39</sup> "Pittogrammi di pericolo" – Titolo III "Comunicazione dei pericoli per mezzo dell'etichettatura" del Regolamento CLP.

<sup>40</sup> "Avvertenze" – Titolo III "Comunicazione dei pericoli per mezzo dell'etichettatura" del Regolamento CLP.

<sup>41</sup> "Indicazioni di pericolo" – Titolo III "Comunicazione dei pericoli per mezzo dell'etichettatura" del Regolamento CLP.

<sup>42</sup> Erano utilizzate in conformità alla direttiva 1999/45/CE del parlamento europeo e del consiglio del 31 maggio 1999 concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri relative alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi

a sostanze e miscele, in particolare le Frasi H sono composte da tre numeri, di cui il primo indica la classe di pericolo (2 pericolo fisico; 3 pericolo per la salute; 4 pericolo per l'ambiente), gli altri due rappresentano un numero progressivo che va a identificare la categoria di pericolo;

g) Se del caso, gli opportuni consigli di prudenza conformemente all'Articolo 22<sup>43</sup> enunciati tenendo conto delle indicazioni di pericolo e dell'impiego o degli impieghi previsti o identificati della sostanza o miscela. Le “Frase P” (Precautionary statements) hanno sostituito le “Frase S” ed indicano le misure raccomandate per prevenire o minimizzare gli effetti dannosi dei prodotti chimici. Le Frasi P sono formate dalla lettera P seguita da tre numeri di cui il primo indica il tipo di precauzione da adottare (1 generale, 2 prevenzione, 3 reazione, 4 conservazione, 5 smaltimento) e gli altri due rappresentano un numero progressivo;

h) Se del caso, una sezione per informazioni supplementari conformemente all'Articolo 25<sup>44</sup>. Tra cui sono previste frasi supplementari valide solo nell'Unione Europea definite “Frase EUH”.

Se la sostanza ha una classificazione armonizzata l'etichetta riporta le indicazioni di pericolo presenti nella Tabella 3 dell'Allegato VI del regolamento CLP più quelle relative a ogni altra classificazione non compresa in quella armonizzata.

Ai fini di contenere il numero dei consigli di prudenza è stabilito che sull'etichetta non figurino più di sei consigli di prudenza, a meno che non lo

---

<sup>43</sup> “Consigli di prudenza” – Titolo III “Comunicazione dei pericoli per mezzo dell'etichettatura” del Regolamento CLP.

<sup>44</sup> “Informazioni supplementari figuranti sull'etichetta” – Titolo III “Comunicazione dei pericoli per mezzo dell'etichettatura” del Regolamento CLP.

richieda la natura e la gravità dei pericoli. Il fornitore è libero di scegliere l'ordine delle indicazioni di pericolo.

È importante ai fini di una maggiore comprensibilità dell'etichetta che su di essa non figurino consigli di prudenza ridondanti o superflui. Nel caso la sostanza o miscela sia fornita al pubblico è necessario riportare sull'etichetta il consiglio di prudenza che riguarda lo smaltimento della sostanza o miscela nonché lo smaltimento dell'imballaggio, a meno che questi non presentino alcun pericolo per la salute umana o per l'ambiente. L'etichetta va apposta saldamente su più facce dell'imballaggio che contiene la sostanza o miscela e deve poter essere letta orizzontalmente quando l'imballaggio è posto in condizioni normali e il colore e la presentazione dell'etichetta sono tali che i pittogrammi devono risultare chiaramente visibili. Le informazioni contenute nell'etichetta devono essere facilmente leggibili e indelebili. Le indicazioni sulle dimensioni dell'etichetta sono contenute nella Tabella 1.3 dell'Allegato I<sup>45</sup> del Regolamento CLP.

L'imballaggio contenente sostanze chimiche o miscele pericolose deve consentire il rispetto delle caratteristiche sopra descritte e deve rispettare le principali prescrizioni elencate all'Articolo 35<sup>46</sup> del Regolamento:

- Deve impedire qualsiasi fuoriuscita del contenuto;
- I materiali di cui è costituito non devono deteriorarsi o formare composti pericolosi a causa della presenza del contenuto;
- Tutte le parti devono essere solide per garantire una manipolazione sicura;

---

<sup>45</sup> “Disposizioni relative alla classificazione e all'etichettatura delle sostanze e delle miscele pericolose” – Punto 1.2 “Etichettatura” – Tabella 1.3 “Dimensioni delle etichette”.

<sup>46</sup> “Imballaggio” – Titolo IV “Imballaggio”.

- Qualora sia provvisto di un sistema di chiusura deve essere progettato in modo da poter essere richiuso varie volte senza fuoriuscite del contenuto.

Vi sono alcuni casi nei quali esistono delle deroghe particolari all'etichettatura come, ad esempio, bombole del gas trasportabili o liquefatti ed esplosivi immessi sul mercato destinati a produrre effetti esplosivi.

L'etichetta deve essere scritta nella lingua o nelle lingue ufficiali dello Stato membro o degli Stati membri in cui la sostanza o miscela è immessa sul mercato salvo altrimenti previsto dallo Stato membro o dagli Stati membri in questione.

I fornitori possono utilizzare nell'etichetta più lingue di quelle prescritte dagli Stati membri, purché in tutte le lingue utilizzate siano riportate le stesse informazioni.

Tenendo in considerazione quanto sopra riportato è importante che nella manipolazione di agenti chimici si faccia attenzione ai seguenti aspetti:

- Il pittogramma fornisce solo indicazioni sommarie. Per informazioni dettagliate bisogna sempre leggere e osservare le indicazioni di pericolo e i consigli di prudenza;
- Anche i prodotti chimici senza pittogramma possono avere caratteristiche pericolose e richiedere una manipolazione attenta e un corretto smaltimento;
- Prima della manipolazione consultare le indicazioni che si trovano sull'etichetta e nella scheda tecnica (S.T.) e/o di sicurezza.

Di seguito è riportato un esempio di etichetta conforme al Regolamento CLP in cui sono state evidenziate le informazioni precedentemente approfondite:

- a) Nome e indirizzo del fornitore;
- b) Quantità nominale della miscela contenuta del collo;
- c) Nome commerciale del prodotto;
- d) I pittogrammi di pericolo;
- e) Le avvertenze;
- f) Le indicazioni di pericolo;
- g) I consigli di prudenza;
- h) Le informazioni supplementari.

c)

# ANTISAPRIL

DEODORANTE  
DISINFETTANTE

Presidio Medico Chirurgico Reg n.99/41 Ministero della Salute

**DISINFETTANTE AD AZIONE BATTERICIDA, FUNGICIDA E VIRUCIDA  
(ATTIVITÀ VIRUCIDA COMPLETA SU VIRUS CON E SENZA INVOLUCRO)  
LOCALI, CORSIE OSPEDALIERE, SERVIZI IGIENICI, BANCHI DI VENDITA,  
MAGAZZINI, STOVIGLIE E BICCHIERI PER COMUNITÀ E OSPEDALI,  
DISINFEZIONE DELLA BIANCHERIA**

**COMPOSIZIONE:** Sodio ipoclorito 2.7% p/p (pari a Cloro attivo 2.6% p/p), coformulanti, acqua q.b. a 100 g.  
ANTISAPRIL ha un titolo costante e garantito. Le sue soluzioni devono essere preparate in recipienti di plastica o di vetro e possono anche essere utilizzate con irroratori o nebulizzatori, previa valutazione del rischio nelle specifiche condizioni d'uso (SDS, quantità, ventilazione/ricambio d'aria, DPI) ed adozione delle conseguenti misure di prevenzione e protezione dai rischi (rif. D.lgs 81/08).  
Nota: ANTISAPRIL può scolorire i tessuti.

**ISTRUZIONI PER L'USO:**

**SOLUZIONE 2%** - 1 Litro di Antisapril per 50 litri di acqua.

Disinfezione della biancheria infetta: dopo aver effettuato un classico ciclo di lavaggio in lavatrice effettuare un secondo lavaggio veloce (30') con l'aggiunta del disinfettante. La biancheria così trattata risulta disinfettata e priva di ogni cattivo odore.

Disinfettante ad azione battericida, fungicida, attività virucida (virus ricoperto)

EN 1276:2009, EN 1650:2013, EN 13697:2015, ASTM 2274-16, EN 14476: 2019 su virus ricoperto

**SOLUZIONE 5%** - 50 ml di Antisapril per 1 litro di acqua. Tempo di azione 5 minuti.

Particolarmente indicata per la disinfezione di:

- corsie ospedaliere, sale operatorie, servizi igienici;
- caseifici, centrali del latte;
- banchi di vendita e vetrine di pescherie, salumerie, macellerie, fruttivendoli;
- stoviglie e bicchieri;
- ceste, casse e recipienti in vetro o plastica per la raccolta, il trasporto e la conservazione di tutte le derrate commestibili e deperibili;
- dormitori, refettori, cucine di ospedali, di comunità, di ristoranti e di caserme;
- oggetti e impianti igienici e sanitari.

Disinfettante ad azione battericida, fungicida e virucida (attività virucida completa su virus ricoperto e non). Per una disinfezione completa detergere prima le superfici e poi lasciare agire il prodotto.  
EN 1276:2009, EN 1650:2013, EN 13697:2015, EN 14476:2019, EN 16777:2019

a)

**Titolare della registrazione:** Angelini S.p.A., Viale Amelia 70, 00181 ROMA  
**Officina di produzione:** A.C.R.A.F. S.p.A. - via Pontasso, 13 - Casella (GE)

f)

**Indicazione di pericolo**

H290: Può essere corrosivo per i metalli.  
H318: Provoca gravi lesioni oculari.  
H400: Molto tossico per gli organismi acquatici.  
H411: Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

d)



**PERICOLO**

g)

**Consigli di Prudenza**

P234: Conservare soltanto nell'imballaggio originale.  
P280: Proteggere gli occhi/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.  
P310: Contattare immediatamente un centro antiveveloni/un medico/ in caso di contatto con gli occhi.  
P273: Non disperdere nell'ambiente.  
P391: Raccogliere il materiale fuoriuscito.  
EUH206 Attenzione! Non utilizzare in combinazione con altri prodotti. Possono liberarsi gas pericolosi (cloro)

h)

Tenere fuori dalla portata dei bambini. Conservare il recipiente ben chiuso, in luogo fresco e asciutto, pulito, al riparo dalla luce solare diretta e da fonti di calore. Non ingerire. Non contaminare durante l'uso alimenti, bevande e recipienti destinati a contenerne. Evitare il contatto con gli occhi. Evitare di respirare i vapori/gli aerosol. In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto. Non versare il contenuto in altro contenitore.

e)

Prodotto destinato ad utilizzatori professionali.

**Avvertenze:** Evitare il contatto diretto o indiretto con i prodotti alimentari

Dopo la disinfezione di tutte le superfici effettuare un accurato risciacquo al fine di rimuovere i residui del disinfettante ed eventuali aloni. Utilizzare acqua potabile nel settore dell'industria alimentare. Evitare l'impiego del prodotto per usi diversi da quelli indicati.

**www.amuchina.it**

Amuchina è un marchio Angelini S.p.A.

Numero verde: 800.802.802

Validità: 18 mesi

UFI: VF0D-XT1F-XW02-XK8V

La data di scadenza si riferisce al prodotto integro correttamente conservato. Non conservare a temperatura superiore a 30°C.

FLACONE	TAPPO
HDPE 02	PP 05
Plastica	Plastica

Raccolta Differenziata  
Verifica le disposizioni del tuo Comune

LOTTO N°  
SCAD.

LOT.0216 SCAD.04 2023

01023346

b)

Cod. 419310

1Le

Figura 2: Esempio di etichettatura di un prodotto chimico.

## **7. Le Sostanze chimiche lungo la Catena d'approvvigionamento**

Il Regolamento CE n. 1907/2006 del 18 dicembre 2006, noto comunemente come regolamento REACH<sup>47</sup> (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of CHemical substances), riguardante la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche, è entrato in vigore il 1° giugno 2007 ed ha istituito un nuovo sistema europeo di regolamentazione delle sostanze chimiche.

Il regolamento REACH è nato dall'esigenza di:

- Rafforzare la protezione della salute umana e dell'ambiente dagli effetti nocivi delle sostanze chimiche;
- Migliorare la competitività e la capacità di innovazione dell'industria chimica europea;
- Assicurare la libera circolazione delle sostanze chimiche nel mercato interno dell'Unione Europea;
- Promuovere metodi alternativi, senza impiego di animali da laboratorio, per la valutazione dei pericoli intrinseci delle sostanze chimiche.

Il REACH si applica a tutte le sostanze chimiche prodotte, importate, commercializzate o utilizzate in UE in quantitativi pari o superiori a una tonnellata all'anno, in quanto tali o in quanto componenti di miscele o articoli. Non si applica a miscele o articoli, ma solo alle sostanze contenute in essi. Obbliga le imprese che fabbricano, importano e utilizzano sostanze chimiche a valutare tutti i rischi derivanti dalla loro produzione, immissione e dal loro uso e adottare le misure necessarie per gestire e mantenere sotto

---

<sup>47</sup> <https://cnsc.iss.it/?p=1531>



controllo i rischi individuati in modo da non arrecare danno alla salute umana e all'ambiente, fondandosi sul principio di precauzione<sup>48</sup>.

Inoltre, ha istituito l'Agenzia europea delle sostanze chimiche (ECHA)<sup>49</sup>, che svolge ruolo di coordinamento tecnico-scientifico delle attività previste dal REACH. Tale Agenzia ha realizzato una Banca dati centrale per raccogliere, gestire e rendere accessibili al pubblico i dati forniti dall'industria attraverso i fascicoli di registrazione delle sostanze ed è incaricata di elaborare orientamenti tecnici (linee guida) per assistere i fabbricanti e gli importatori, nonché le autorità competenti, nell'applicazione del REACH.

La registrazione delle sostanze rappresenta il fulcro del regolamento REACH poiché le sostanze chimiche fabbricate o importate in quantitativi pari o superiori a una tonnellata all'anno devono essere obbligatoriamente registrate dal fabbricante o importatore. In assenza di registrazione, una sostanza non può essere fabbricata o immessa sul mercato europeo secondo il principio "*No data, no market*"<sup>50</sup>.

La procedura di registrazione obbliga i fabbricanti e gli importatori a fornire all'Agenzia europea per le sostanze chimiche un fascicolo tecnico contenente informazioni dettagliate sulle proprietà chimico - fisiche, tossicologiche e ambientali delle sostanze, sulla fabbricazione, sugli usi e sulle precauzioni d'uso e sulla classificazione delle sostanze prodotte, commercializzate e utilizzate in quantitativi pari o superiori a 1 t/anno. I dati

---

<sup>48</sup> Il principio di precauzione è un approccio alla gestione del rischio per cui, qualora sia possibile che una determinata politica o azione possa arrecare danno ai cittadini o all'ambiente e qualora non vi sia ancora un consenso scientifico sulla questione, la politica o l'azione in questione non dovrebbe essere perseguita. Tuttavia, è possibile riesaminare la politica o l'azione non appena si rendano disponibili maggiori informazioni scientifiche.

<sup>49</sup> <https://echa.europa.eu/it/regulations/reach/understanding-reach>

<sup>50</sup> Principio in base al quale in assenza di registrazione e quindi in mancanza di una serie di informazioni sulle proprietà intrinseche, una sostanza non può essere fabbricata o immessa sul mercato europeo.

richiesti sono proporzionati ai volumi di produzione e ai rischi che la sostanza può determinare.

Per tutte le sostanze commercializzate in Europa in quantità pari o superiore a 10 t/anno, insieme al fascicolo tecnico di registrazione, è richiesto di effettuare anche una Valutazione della sicurezza chimica (CsA: Chemical safety Assessment), che deve essere riportata nella Relazione sulla sicurezza chimica (CsR: Chemical safety Report).

La CsA<sup>51</sup> comprende le seguenti tre fasi: la valutazione dei pericoli; la valutazione dell'esposizione e la caratterizzazione del rischio.

Se il risultato della valutazione dei pericoli porta a concludere che la sostanza non è classificabile come pericolosa per la salute umana o per l'ambiente, o non è persistente, bioaccumulabile o tossica (PBT), molto persistente e molto bioaccumulabile (vPvB), non è necessario affrontare la valutazione dell'esposizione e la caratterizzazione del rischio.

Quindi la classificazione di una sostanza diventa un punto critico nel processo CsA in quanto determina la necessità o meno di eseguire le ulteriori fasi di valutazione dell'esposizione e di caratterizzazione del rischio. La valutazione dell'esposizione è il processo di misura o di stima della dose o concentrazione della sostanza alla quale l'uomo e l'ambiente sono o possono essere esposti in funzione degli usi della sostanza. Tale valutazione riguarda l'intero ciclo di vita della sostanza, dalla fabbricazione alla formulazione, ai diversi usi identificati fino allo smaltimento come rifiuto e comprende i

---

<sup>51</sup> Allegato I “Disposizioni generali relative alla valutazione delle sostanze e all’elaborazione delle relazioni sulla sicurezza chimica”. Scopo del presente Allegato è definire le modalità che i fabbricanti e gli importatori devono seguire per valutare e documentare che i rischi legati alla sostanza che fabbricano o importano sono adeguatamente controllati durante la fabbricazione e i loro usi propri, e che gli operatori situati a valle nella catena d'approvvigionamento sono in grado di controllare adeguatamente i rischi. Il presente Allegato si applica, con gli opportuni adeguamenti, anche ai produttori e agli importatori di articoli che sono tenuti a svolgere una valutazione della sicurezza chimica nell'ambito di una registrazione.

seguenti due stadi: creazione degli scenari di esposizione e stima dell'esposizione.

La valutazione dell'esposizione è volta a descrivere le condizioni d'uso sicuro (controllo dei rischi) per ogni attività concorrente a un determinato uso. Per ciascuna delle attività concorrenti (CA), deve essere definito un insieme corrispondente di condizioni d'uso, denominato scenario concorrente (CS). Gli scenari concorrenti devono essere definiti per gli esseri umani (lavoratori o consumatori) e per l'ambiente. Quando combinati, formano lo scenario d'esposizione corrispondente a un determinato uso. Le stime dell'esposizione per l'uomo e per l'ambiente possono essere derivate dalle previsioni in base a un modello o da un insieme di misurazioni. Tuttavia, non sempre sono disponibili misurazioni affidabili e rappresentative della situazione, dello scenario o delle condizioni d'uso in questione. Per stimare l'esposizione dell'uomo, per cui occorre considerare tutte le possibili vie di esposizione (inalatoria, cutanea, orale), si possono utilizzare modelli di calcolo quali ad esempio Ectoc Tra, Stoffenmanager. La fase finale della valutazione della sicurezza chimica consiste nella caratterizzazione del rischio, ovvero nel calcolo del RCR (Risk Characterization Ratio), che prevede che i livelli di esposizione stimati o misurati vengano confrontati con i valori limite per ciascun effetto critico (ad esempio: DNELs<sup>52</sup> per l'uomo e PNECs<sup>53</sup> per l'ambiente). Tale caratterizzazione del rischio deve essere effettuata per ciascuno scenario d'esposizione in modo da determinare se le condizioni operative e le misure

---

<sup>52</sup> Derived No Effect Levels: è il livello di esposizione stimato al di sopra del quale gli umani non dovrebbero essere esposti. Il DNEL è fondamentale nel momento della "caratterizzazione del rischio" che vede un rapporto tra esposizione stimata e DNEL che deve essere inferiore ad 1 per essere accettabile.

<sup>53</sup> Predicted No Effect Concentrations: usato nella caratterizzazione del rischio ambientale. È una caratterizzazione del rischio derivabile dal rapporto tra l'esposizione stimata per ogni tipologia di comparto ambientale ed il PNEC di riferimento, anche in questo caso deve essere inferiore ad 1 per essere accettabile.

di gestione del rischio assicurano un controllo adeguato dei rischi della sostanza.

I rischi sono considerati sotto controllo in ambito REACH quando i livelli d'esposizione alla sostanza sono inferiori ai valori limite di esposizione, sia per l'uomo che per l'ambiente (RCR <1).

Il risultato della CsA deve essere incluso nella Relazione sulla sicurezza chimica (CsR), che deve essere trasmessa all'ECHA come parte del fascicolo di registrazione.

## 7.1 La Scheda Dati di Sicurezza

Ogni sostanza o miscela pericolosa è fornita all'utilizzatore professionale<sup>54</sup> accompagnata da una Scheda Dati di Sicurezza (S.D.S.) in cui sono riassunte le proprietà pericolose e i corretti modi di utilizzo necessari per una prima valutazione del rischio chimico e per l'adozione dei conseguenti provvedimenti per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori e per la protezione dell'ambiente.

Per tale motivo le S.D.S. sono utili sia a coloro che si occupano di salute e sicurezza dei lavoratori che agli stessi lavoratori che dovrebbero averle sempre disponibili per verificare i comportamenti corretti.

L'attuale normativa di riferimento per la compilazione di una S.D.S. è il Regolamento UE n. 830/2015<sup>55</sup>, che ha sostituito quanto riportato nel

---

<sup>54</sup> Gli utilizzatori a valle sono aziende o persone che utilizzano una sostanza chimica nelle loro attività industriali o professionali.

<sup>55</sup> Regolamento del 28 maggio 2015 recante modifica del regolamento CE n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche.

precedente Regolamento UE n. 453/2010<sup>56</sup> riguardo l'Allegato II<sup>57</sup> del REACH.

La S.D.S. deve essere obbligatoriamente fornita all'utilizzatore professionale della sostanza se questa:

- Soddisfa i criteri di classificazione come pericolosa conformemente al regolamento CLP;
- È persistente, bioaccumulabile e tossica (PBT) o molto persistente e molto bioaccumulabile (vPvB), conformemente ai criteri specificati nell'Allegato XIII<sup>58</sup> del regolamento REACH;
- È presente nell'elenco di sostanze candidate assoggettabili ad autorizzazione come estremamente preoccupanti (SVHC).

Analogamente il fornitore deve fornire la S.D.S. di una miscela se questa:

- Soddisfa i criteri di classificazione come pericolosa conformemente al regolamento CLP.

Inoltre, su richiesta, il fornitore, provvede a consegnare la S.D.S. al destinatario di una miscela se questa, pur non rientrando nei casi d'obbligo, contiene:

- Almeno una sostanza che pone rischi per la salute umana o per l'ambiente in concentrazione individuale  $\geq 1\%$  in peso per i preparati non gassosi e  $\geq 0,2\%$  in volume per i preparati gassosi;

---

<sup>56</sup> Regolamento del 20 maggio 2010 recante modifica del regolamento CE n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche.

<sup>57</sup> "Guida alla compilazione delle schede dati di sicurezza". Il presente allegato definisce le prescrizioni relative alla scheda di dati di sicurezza fornita per una sostanza o un preparato a norma dell'Articolo 31. "Prescrizioni relative alle schede dati di sicurezza" – Titolo IV "Informazioni all'interno della catena d'approvvigionamento".

<sup>58</sup> Il presente Allegato definisce i "Criteri per l'identificazione delle sostanze persistenti, bioaccumulabili e tossiche, e delle sostanze molto persistenti e molto bioaccumulabili".

- Almeno una sostanza persistente, bioaccumulabile e tossica (PBT) o molto persistente e molto bioaccumulabile (vPvB) in concentrazione individuale  $\geq 0,1\%$  in peso per le miscele non gassose;
- Una sostanza presente nell'elenco delle sostanze candidate per l'inclusione nell'Allegato XIV (sostanze soggette ad autorizzazione) in una concentrazione individuale  $\geq 0,1\%$  in peso per i preparati non gassosi;
- Una sostanza in riferimento alla quale la normativa UE fissa limiti di esposizione sul luogo di lavoro.

La S.D.S. può essere fornita in formato cartaceo o elettronico e deve essere disponibile nella lingua del Paese destinatario. Le informazioni devono essere riportate in forma chiara e sintetica e devono tener conto delle specifiche esigenze degli utilizzatori. Non sono previste schede di sicurezza per le sostanze e le miscele offerte o vendute al pubblico, se queste sono corredate da informazioni sufficienti a consentire agli utilizzatori di adottare le misure necessarie ai fini della protezione della salute umana, della sicurezza e dell'ambiente, anche se un utilizzatore o un distributore a valle può comunque richiederla.

Il fornitore (produttore o distributore) è tenuto a mantenere aggiornate le schede dati di sicurezza delle sostanze o miscele che pone in commercio.

La scheda di dati di sicurezza comprende le seguenti informazioni:

- I dati del fornitore;
- I dati relativi all'identificazione e alla composizione prevista per la sostanza chimica, ivi incluso un numero di registrazione REACH (se registrata) nonché le sue principali funzioni tecniche e usi;
- Informazioni sulla classificazione ed etichettatura dei pericoli e i valori di soglia di esposizione per la salute umana e l'ambiente;

- Indicazioni per la manipolazione, l'immagazzinamento e i controlli dell'esposizione;
- Misure di primo soccorso, antincendio, per il trasporto sicuro, lo smaltimento e le emergenze;
- Le proprietà fisiche e chimiche essenziali della sostanza o della miscela (ad esempio solubilità in acqua, tensione di vapore, biodegradabilità) nonché informazioni sulla stabilità e sulla reattività, oltre a dettagliate informazioni tossicologiche e di tutela dell'ambiente;
- Informazioni sulle normative di riferimento, anche in merito al fatto che una valutazione della sicurezza chimica sia stata preparata come parte della registrazione REACH e se la sostanza sia soggetta ad autorizzazione o restrizione ai sensi del REACH.

La S.D.S. è obbligatoriamente costituita da 16 punti chiamati "Sezioni", che devono essere rispettati, a meno che non sia giustificata l'assenza di informazioni relative ad uno di essi:

- **SEZIONE 1: Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa;**
- **SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli;**
- **SEZIONE 3: Composizione/Informazioni sugli ingredienti;**
- **SEZIONE 4: Misure di primo soccorso;**
- **SEZIONE 5: Misure antincendio;**
- **SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale;**
- **SEZIONE 7: Manipolazione e Immagazzinamento;**
- **SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/Protezione individuale;**
- **SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche;**
- **SEZIONE 10: Stabilità e reattività;**
- **SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche;**

- SEZIONE 12: **Informazioni ecologiche;**
- SEZIONE 13: **Considerazioni sullo smaltimento;**
- SEZIONE 14: **Informazioni sul trasporto;**
- SEZIONE 15: **Informazioni sulla regolamentazione;**
- SEZIONE 16: **Altre informazioni.**

Per la descrizione completa di ciascuna sezione consultare l'Allegato 2.

## 7.2 Gli Scenari d'esposizione

Alle S.D.S. sono allegati gli scenari di esposizione se occorre predisporre una relazione sulla sicurezza chimica (consultare Sezione 15 S.D.S.), in questo caso si parla di Scheda dati di sicurezza Estesa.

Nell'ambito del processo di registrazione i dichiaranti a norma del REACH preparano una valutazione della sicurezza chimica integrata da una valutazione dell'esposizione per le sostanze registrate in quantità superiori a 10 tonnellate all'anno e con determinate proprietà pericolose. Nell'ambito di tale valutazione, i dichiaranti sviluppano degli scenari d'esposizione per gli usi identificati della sostanza. Quando forniscono la sostanza, includono anche gli scenari d'esposizione pertinenti per gli utilizzatori a valle.

Gli scenari d'esposizione rappresentano "l'insieme delle condizioni, comprese le condizioni operative e le misure di gestione dei rischi, che descrivono il modo in cui la sostanza è fabbricata o utilizzata durante il suo ciclo di vita ed il modo in cui il fabbricante o l'importatore controlla o raccomanda agli utilizzatori a valle di controllare l'esposizione delle persone e dell'ambiente"<sup>59</sup>. Gli scenari di esposizione contengono le informazioni prescritte dall'Allegato I del regolamento REACH e costituiscono un estratto

---

<sup>59</sup> Definizione presente al punto 0.7 dell'Allegato I "Disposizioni generali relative alla valutazione delle sostanze e all'elaborazione delle relazioni sulla sicurezza chimica" del Regolamento REACH.



della Relazione sulla Sicurezza Chimica (Chemical safety Report), che il registrante elabora nel processo di registrazione della sostanza. Il livello di dettaglio richiesto per uno scenario di esposizione può variare notevolmente a seconda dei casi, in base all'uso della sostanza, alla sua pericolosità e alla quantità di dati a disposizione.

La fornitura di uno scenario di esposizione in allegato a una S.D.S. è obbligatoria per una sostanza che:

- È stata registrata per una fascia di tonnellaggio > 10 tonnellate/anno;
- Risponde ai criteri di classificazione come pericolosa secondo il CLP o è persistente, bioaccumulabile e tossica (PBT), ovvero molto persistente e molto bioaccumulabile (vPvB) o è inserita in Allegato XIV<sup>60</sup> del Regolamento REACH.

Gli scenari di esposizione non sono previsti per sostanze non soggette a registrazione e che non richiedono una relazione sulla sicurezza chimica. Gli utilizzatori a valle sono tenuti a verificare se il proprio uso rientra fra gli usi identificati e se le proprie condizioni operative e misure di gestione del rischio sono conformi a quelle descritte nello scenario di esposizione: se il proprio uso non è coperto dagli usi descritti negli scenari di esposizione e si intende proseguire con l'uso non identificato dai propri fornitori, occorre predisporre una Relazione sulla Sicurezza Chimica salvo quanto previsto dall'Articolo 37<sup>61</sup> paragrafo 4 del regolamento REACH.

Il regolamento REACH prevede che la responsabilità della creazione degli scenari di esposizione spetti a chi effettua la registrazione, ovvero ai produttori o importatori; tuttavia, anche gli utilizzatori a valle possono contribuire alla creazione di scenari di esposizione per usi specifici della

---

<sup>60</sup> Il presente Allegato definisce un "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione".

<sup>61</sup> "Valutazione della sicurezza chimica effettuata dall'utilizzatore a valle ed obbligo di individuare, applicare e raccomandare misure di riduzione dei rischi" – Titolo V "Utilizzatori a valle".

sostanza non contemplati in quelli elaborati dal fabbricante o dall'importatore.

Le condizioni operative sono parte integrante dello scenario d'esposizione in quanto specificano le circostanze di utilizzo di una sostanza o di una miscela e descrivono i tipi di attività a cui si riferisce lo scenario d'esposizione, ovvero:

- I processi coinvolti, compresa la forma fisica sotto cui la sostanza è fabbricata, trasformata e/o utilizzata e la temperatura di utilizzo della sostanza;
- Le attività dei lavoratori relative a tali processi e la durata e la frequenza della loro esposizione alla sostanza;
- Le attività dei consumatori e la durata e la frequenza della loro esposizione alla sostanza;
- La durata e la frequenza delle emissioni della sostanza nei vari comparti ambientali ed i sistemi di trattamento delle acque reflue e la diluizione nel comparto ambientale ricevente.

Le misure di gestione dei rischi (misure di prevenzione e protezione) comprendono attività o dispositivi che riducono o controllano l'esposizione dell'uomo o dell'ambiente a una sostanza durante il suo uso in quanto tale o in quanto componente di un preparato o di un articolo.

Le misure di gestione dei rischi includono:

- La struttura del processo che ne determina l'esposizione (sistemi chiusi, contenimento);
- L'azionamento a distanza del processo;
- Le condizioni di ventilazione (ventilazione generale, ventilazione locale delle emissioni);

- Le misure organizzative specifiche (manutenzione regolare, istruzioni, formazione, supervisione) per assicurare il buon funzionamento delle misure tecniche;
- L'uso di dispositivi di protezione individuale come le maschere di protezione respiratoria o guanti;
- Gli inceneritori di gas di scarico;
- Gli impianti di trattamento delle acque reflue.

Gli utilizzatori a valle sono i principali destinatari degli scenari di esposizione e sono tenuti ad accertare la conformità delle proprie condizioni operative rispetto alle condizioni descritte nello scenario di esposizione allegato alla scheda dati di sicurezza.

Gli scenari di esposizione rappresentano il principale strumento di comunicazione lungo la catena d'approvvigionamento della sostanza e sono allegati alle Schede di sicurezza.

Diventa quindi essenziale che le informazioni contenute nello scenario d'esposizione siano presentate in modo armonizzato ed esauriente, per questo motivo, è stato ideato un sistema dei descrittori d'uso in grado di aiutare la trasmissione delle informazioni tra fornitori e clienti sugli usi e condizioni d'uso delle sostanze.

La descrizione di un uso deve includere i seguenti elementi:

- Fase del ciclo di vita;
- Denominazione e descrizione supplementare dell'uso;
- Identificazione dei settori di mercato nei quali si usa la sostanza;
- Descrizione delle diverse attività che concorrono agli usi (dai punti di vista della salute umana e dell'ambiente);
- Funzione tecnica della sostanza nell'uso.

Uno scenario di esposizione in genere è composto da quattro sezioni: Titolo, Condizioni d'uso che influenzano l'esposizione, Stima dell'esposizione e

riferimento alla sua fonte e Orientamenti per gli utilizzatori a valle per valutare se la propria attività rientra nei limiti stabiliti dallo scenario di esposizione (verifica di conformità).

Infine, dato che lo scenario d'esposizione allegato è considerato una parte integrante della S.D.S., esso è soggetto alle stesse prescrizioni in merito alla traduzione cui è soggetta la S.D.S., vale a dire che deve essere fornito in una lingua ufficiale dello Stato membro o degli Stati membri sul cui mercato la sostanza o la miscela sono immesse, salvo qualora lo Stato membro o gli Stati membri in questione dispongano diversamente; e le informazioni presentate nella scheda di dati di sicurezza devono essere coerenti con quelle contenute nella relazione sulla sicurezza chimica, quando tale relazione è prescritta.

## 8. Materiali e Metodi

### 8.1 L'Algoritmo Mo.Va.Ris.Ch. per la valutazione del rischio chimico

Il modello proposto è una modalità di analisi che consente di effettuare la valutazione del rischio secondo quanto previsto dall'Articolo 223<sup>62</sup> comma 1 del D.lgs. 81/08: nel modello è infatti prevista l'identificazione e il peso da assegnare ai parametri indicati dall'articolo di legge e dai quali non è possibile prescindere.

È stato scelto questo modello di valutazione perché in azienda risultano:

- Un uso continuativo di agenti chimici classificati come pericolosi per la salute e per la sicurezza o che possano presentare caratteristiche di pericolosità desumibili dall'analisi delle Schede di Sicurezza e da eventuale documentazione integrativa;
- Un'esposizione prolungata nel tempo ad agenti chimici considerati pericolosi per l'uomo;
- Un uso anche saltuario od occasionale di agenti chimici che possano causare gravi danni alla salute delle persone (molto tossici, tossici, cancerogeni, mutageni, tossici per il ciclo riproduttivo).

La valutazione dei rischi è legata ad una serie di elementi detti fattori di rischio, che il modello analizzerà, la cui compresenza determina livelli di esposizione più o meno pericolosi per i lavoratori esposti.

Il modello individua un percorso semplice, il più semplice possibile, per effettuare la valutazione del rischio da parte delle imprese Artigiane, Industriali, del Commercio e dei Servizi senza dover accedere, almeno in questa fase, a valutazioni con misurazione dell'agente chimico.

---

<sup>62</sup> "Valutazione dei rischi" – Titolo IX "Sostanze Pericolose" – Capo I "Protezione da agenti chimici".

Infine, il modello va inteso come un “percorso di facilitazione” atto a consentire, soprattutto alle piccole e medie imprese, ma anche a quelle grandi la classificazione al di sopra o al di sotto della soglia del rischio irrilevante per la salute.

Il rischio R per le valutazioni del rischio derivante dall’esposizione ad agenti chimici pericolosi è il prodotto del pericolo P per l’esposizione E (Hazard x Exposure).

$$\mathbf{R = P \times E}$$

Il pericolo P rappresenta l’indice di pericolosità intrinseca di una sostanza o di una miscela che nell’applicazione di questo modello viene identificato con le indicazioni di pericolo H che sono utilizzate nella classificazione secondo i criteri dell’Allegato I<sup>63</sup> del Regolamento CE n. 1272/2008 (CLP) e successive modificazioni.

Ad ogni Hazard Statement (indicazione di pericolo H) è stato assegnato un punteggio (score) tenendo conto del significato delle disposizioni relative alla classificazione e all’etichettatura delle sostanze e delle miscele pericolose di cui all’Allegato I del Regolamento CLP.

Il pericolo P rappresenta quindi la potenziale pericolosità di una sostanza indipendentemente dai livelli a cui le persone sono esposte (pericolosità intrinseca).

L’esposizione E rappresenta il livello di esposizione dei soggetti nella specifica attività lavorativa.

Il rischio R, determinato secondo questo modello, tiene conto dei parametri di cui all’Articolo 223 comma 1 del D.lgs. 81/08:

---

<sup>63</sup> “Disposizioni relative alla classificazione e all’etichettatura delle sostanze e delle miscele pericolose”. Il presente allegato enuncia i criteri per la classificazione delle sostanze e delle miscele nelle classi di pericolo e nelle loro differenziazioni e fissa disposizioni aggiuntive sulle modalità di applicazione di tali criteri.

- Per il pericolo P sono tenuti in considerazione le proprietà pericolose e l'assegnazione di un valore limite professionale, mediante il punteggio assegnato;
- Per l'esposizione E si sono presi in considerazione: il tipo, la durata dell'esposizione, le modalità con cui avviene l'esposizione, le quantità in uso, gli effetti delle misure preventive e protettive adottate.

Il rischio R, in questo modello, può essere calcolato separatamente per esposizioni inalatorie e per esposizioni cutanee:

$$\mathbf{R_{inal} = P \times E_{inal}}$$

$$\mathbf{R_{cute} = P \times E_{cute}}$$

Nel caso in cui per un agente chimico pericoloso siano previste contemporaneamente entrambe le vie di assorbimento, il rischio R cumulativo (Rcum) è ottenuto tramite il seguente calcolo:

$$\mathbf{R_{cum} = \sqrt{R_{inal}^2 + R_{cute}^2}}$$

Gli intervalli di variazione di R sono:

$$\mathbf{0,1 \leq R_{inal} \leq 100}$$

$$\mathbf{1 \leq R_{cute} \leq 100}$$

$$\mathbf{1 \leq R_{cum} \leq 141}$$

Il rischio deve essere calcolato per ogni lavoratore e per ogni sostanza e miscela pericolosa utilizzata al fine di valutare la situazione peggiore con l'obiettivo della sostituzione e del miglioramento.

### 8.1.1 Criteri per l'Identificazione dell'Indice di pericolosità P

Le misure di prevenzione e protezione di carattere generale sono prioritarie rispetto all'adozione di qualsiasi Modello/Algoritmo di valutazione dei rischi.

È fondamentale per compiere in maniera approfondita il processo di valutazione del rischio chimico per la salute dei lavoratori senza effettuare misurazioni dell'agente o degli agenti chimici presenti nel processo produttivo, effettuare il percorso che prevede di individuare la pericolosità intrinseca degli agenti chimici che vengono impiegati, in funzione delle modalità e delle quantità dell'agente chimico che viene utilizzato e di conseguenza consumato nel ciclo produttivo, e dei tempi d'esposizione di ogni singolo lavoratore. In questo modo sarà possibile valutare il rischio chimico per ogni lavoratore in relazione alle sue specifiche mansioni, le quali devono essere individuate con precisione dal datore di lavoro e rese note allo stesso lavoratore.

La metodologia che viene proposta deve essere in grado di valutare il rischio chimico in relazione alla valutazione dei pericoli per la salute dei lavoratori e cioè sulla base della conoscenza delle proprietà tossicologiche intrinseche a breve, a medio e a lungo termine degli agenti chimici pericolosi impiegati o che si liberano nel luogo di lavoro in funzione dell'esposizione dei lavoratori, la quale a sua volta dipenderà dalle quantità dell'agente chimico impiegato o prodotto, dalle modalità d'impiego e dalla frequenza dell'esposizione. Tale metodo si presenta come uno strumento, il più semplice possibile, in cui le proprietà tossicologiche degli agenti chimici presenti nelle attività produttive vengono valutate e studiate al fine di attribuire ad ogni proprietà, una graduazione del pericolo e di conseguenza



un punteggio espresso in numeri da 1 a 10 (score) che rappresentano il pericolo P.

In altre parole, l'indice di pericolo P ha l'obiettivo di sintetizzare in un numero i pericoli per la salute di un agente chimico. Si precisa che fra le proprietà tossicologiche valutate non vi sono le proprietà cancerogene e/o mutagene, le quali vengono considerate esclusivamente nel Titolo IX Capo II<sup>64</sup> del D.lgs. 81/08; infatti, giuridicamente, per gli agenti cancerogeni e/o mutageni non è possibile individuare una soglia del rischio al di sotto della quale il rischio risulta irrilevante per la salute. Inoltre, si ribadisce che, per gli agenti cancerogeni e/o mutageni, quando si parla di valutazione del rischio in realtà ci si riferisce sempre ad una valutazione dell'esposizione.

Il metodo per l'individuazione di un indice di pericolo P si basa sul significato delle disposizioni relative alla classificazione delle sostanze e delle miscele pericolose di cui all'Allegato I del Regolamento CLP. La classificazione dei pericoli per la salute, sia essa armonizzata che in auto-classificazione, tende a identificare tutte le proprietà tossicologiche delle sostanze e delle miscele che possono presentare un pericolo all'atto della normale manipolazione o utilizzazione.

I pericoli intrinseci delle sostanze e delle miscele pericolose sono specificati nelle indicazioni di pericolo (Frase o Codici di indicazione di pericolo H). Queste Frasi H sono riportate nell'etichettatura di pericolo e nella Scheda Dati di Sicurezza, quest'ultima, compilata attualmente secondo i dettati del Regolamento UE n. 830/2015 che ha recato modifiche Regolamento UE n. 453/2010 e di conseguenza all'Allegato II del Regolamento CE n. 1907/2006 concernente le disposizioni sulle schede di dati di sicurezza.

---

<sup>64</sup> “Protezione da agenti cancerogeni e mutageni” – Titolo IX “Sostanze pericolose”.

Mediante l'assegnazione di un valore alla frase di pericolo (Frase H) attribuito alla proprietà più pericolosa e di conseguenza alla classificazione più pericolosa è possibile avere a disposizione un indice numerico (score) di pericolo per ogni agente chimico pericoloso impiegato. Quando una sostanza o una miscela presentano più Frasi H per l'individuazione del punteggio P da introdurre nella formula, deve essere utilizzato il valore più elevato fra quelli identificati e una volta moltiplicato per l'indice d'esposizione fornirà la possibilità di valutare il rischio chimico per ogni lavoratore esposto ad agenti chimici pericolosi in qualsiasi circostanza lavorativa. È evidente che il risultato dell'applicazione risente dei limiti propri dei criteri di classificazione.

La determinazione dello score di pericolo è effettuata in maniera pesata in funzione della graduatoria di pericolosità assegnata alle singole classi di pericolo per la salute in relazione alle vie d'esposizione più rilevanti per il lavoratore sul luogo di lavoro (Via d'assorbimento per via inalatoria > Via d'assorbimento per via cutanea/mucose > Via d'assorbimento per via ingestiva).

Pertanto, il modello nel suo complesso fa riferimento sia alle caratteristiche intrinseche di pericolosità degli agenti chimici che alle concrete situazioni d'uso, in quanto l'obiettivo del metodo è quello di valutare il rischio chimico per la salute. La pericolosità intrinseca di un'agente chimico pericoloso è una sua caratteristica invariabile, indipendente dalle condizioni in cui viene utilizzata; le condizioni d'uso vengono infatti a determinare il rischio reale, esprimibile come il prodotto tra pericolosità intrinseca e grado di esposizione dei lavoratori. Si ribadisce che il grado d'esposizione dipende da molti fattori quali la quantità dell'agente chimico impiegato o prodotto, le modalità d'impiego e la frequenza dell'esposizione, cioè il tipo di impianto di processo, le misure di prevenzione e protezione adottate e la mansione. La

pericolosità intrinseca degli agenti chimici si può esprimere solo in una scala di valori relativi e pertanto per valutare la pericolosità degli agenti chimici immessi sul mercato o presenti nel luogo di lavoro ci si deve dotare innanzitutto di un metro di misura. L'ordinamento dei vari agenti chimici in funzione della loro pericolosità intrinseca, secondo una scala almeno semiquantitativa, è di evidente utilità pratica; una tale scala può essere creata attribuendo alle diverse proprietà delle sostanze gli opportuni coefficienti. Nella scelta delle proprietà da indicizzare e nella ponderazione dei relativi coefficienti si introduce un inevitabile grado di arbitrarietà, ma applicando lo stesso sistema ai diversi agenti chimici, si ottiene una graduazione comparativa uniforme. Inoltre, è opportuno precisare che i metodi di questo tipo non si prestano per apprezzare modeste differenze di rischio e pertanto l'uso di questi metodi di valutazione è sempre accompagnato da un certo grado d'incertezza.

Nel presente caso tali incertezze vengono evidenziate maggiormente qualora si sia in prossimità della soglia che viene stabilita dall'estensore relativa al rischio chimico irrilevante per salute. Un altro aspetto di estrema rilevanza per una corretta graduazione del pericolo è relativo al fatto che i criteri di classificazione ed etichettatura delle sostanze e delle miscele pericolose di cui all'Allegato I del Regolamento CLP, si basano sul principio che gli effetti a lungo termine (ad esempio classe di pericolo del *Tossico per la riproduzione*), allergenici subacuti o cronici (ad esempio categoria di pericolo dei *Sensibilizzanti*) siano più rigorosi ed importanti rispetto agli effetti acuti. L'indice numerico che stabilisce la graduazione del pericolo deve tenere conto di questo principio di carattere generale.

Non si deve tuttavia dimenticare che questo principio di priorità tossicologica degli effetti a lungo termine rispetto a quelli acuti è stato in parte modificato sulla base dei principi generali per la classificazione e

l'etichettatura delle sostanze e delle miscele pericolose di cui all'Allegato I del Regolamento CLP rispetto a quanto veniva descritto nelle Direttive 67/548/CEE<sup>65</sup> e 1999/45/CE<sup>66</sup> e ss.mm. ii.. Infatti, secondo il nuovo Regolamento CLP tutte le classi di pericolo hanno un significato proprio e pertanto tutti gli effetti tossicologici hanno un loro rilievo specifico ed autonomo. È per questo motivo che diversamente rispetto alle vecchie direttive citate le sostanze tossiche per gli effetti acuti di Categoria 1 o 2 avranno estrema rilevanza per gli aspetti relativi ai rischi per la sicurezza, in quanto comportanti una possibile intossicazione (infortunio), rispetto al rischio per la salute (sviluppo di allergie) proveniente dall'esposizione dei lavoratori alle sostanze sensibilizzanti per via inalatoria che potranno essere in grado di produrre una malattia professionale specifica. Con il Regolamento CLP anche i pittogrammi della tossicità acuta rispetto alla tossicità a medio e lungo termine hanno significati completamente diversi. Il pittogramma del teschio a tibie incrociate nero in campo bianco contenuto in una losanga regolare con i bordi rossi, tipico di sostanze che producono intossicazioni e infortuni mortali, ha un significato chiaramente diverso rispetto al pittogramma "dell'uomo che si ammala o dell'uomo che implode" nero in campo bianco, tipico di sostanze pericolose che possono produrre malattie professionali, anche mortali. Un altro esempio di graduazione del pericolo si può fare considerando solo gli effetti acuti secondo il CLP: le sostanze tossiche di Categoria 1 saranno più pericolose in sequenza delle sostanze tossiche di Categoria 2, 3 e 4 sulla base dei risultati di tossicità acuta

---

<sup>65</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31967L0548>

<sup>66</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:01999L0045-20081211&from=FR>

espressa attraverso le DL50 per via orale e cutanea<sup>67</sup> e CL50 per via inalatoria<sup>68</sup>.

Come è stato suindicato le proprietà tossicologiche di un agente chimico vengono desunte dalla classificazione armonizzata o all'autoclassificazione delle sostanze e delle miscele (Frase H). I coefficienti (score) attribuiti alle proprietà intrinseche degli agenti chimici sono riportati nelle *Tabella dei Coefficienti*, a seguire. Nell'attribuzione dei punteggi alle indicazioni di pericolo H riferite alle proprietà tossicologiche si è valutato essenzialmente l'entità delle manifestazioni cliniche indicate come criteri nel Regolamento CLP. In considerazione della bassa probabilità di accadimento, si è scelto di dare un punteggio abbastanza basso, ma non nullo, nei riguardi della valutazione della pericolosità intrinseca nel caso di effetti dovuti ad ingestione. Se un agente chimico esplica la sua pericolosità esclusivamente per ingestione si ritiene che negli ambienti di lavoro il rischio legato a questa via di assorbimento possa essere eliminato alla radice, adottando corrette misure igieniche e comportamentali; quindi, si è ritenuto di non considerare in questo modello il rischio per ingestione, pur mantenendo i relativi valori degli score all'interno della tabella.

Si è poi assunto una disuguaglianza tra le altre vie di introduzione (cutanea e inalatoria) attribuendo un "peso" maggiore alla via inalatoria rispetto a quella cutanea e si è fatto in modo che per ciascun effetto relativo ad ogni categoria fosse diversificato all'interno di ogni classe di pericolo. Alle indicazioni di pericolo codificate in H370 (*Provoca danni agli organi/organo specifico per esposizione singola*<sup>69</sup>), H371 (*Può provocare*

---

<sup>67</sup> Dose letale 50: rappresenta la quantità di una sostanza, per unità di peso corporeo, espresso in mg/Kg capace di provocare la morte del 50% della popolazione sperimentale in oggetto.

<sup>68</sup> Concentrazione letale 50: rappresenta la concentrazione della sostanza in aria che provoca la morte nel 50% degli animali da esperimento, se inalata per un determinato periodo di tempo.

<sup>69</sup> STOT SE = Tossicità sistemica su organi bersaglio a seguito di esposizione singola.

*danni agli organi/organo specifico per esposizione singola*), H372 (*Provoca danni agli organi/organo specifico per esposizione ripetuta*<sup>70</sup>) e H373 (*Può provocare danni agli organi/organo specifico per esposizione ripetuta*) si è ritenuto opportuno attribuire un peso molto elevato, proprio perché le relative classi di pericolo rappresentano una novità degna di attenzione ai fini di tutela della salute per un effetto tossicologico irreversibile dopo un'unica esposizione o dopo un'esposizione ripetuta, anche se sono indicazioni di pericolo relative ad un effetto irreversibile comunque diverso rispetto agli effetti canonici a breve e lungo termine.

Nella *Tabella dei Coefficienti* è stato attribuito un punteggio anche alle miscele non classificate pericolose per la salute, ma che contengono:

- Almeno una sostanza pericolosa in concentrazione individuale  $\geq$  all'1% in peso rispetto al peso della miscela non gassosa, o  $\geq$  allo 0,2 % in volume rispetto al volume della miscela gassosa;
- Almeno una sostanza in concentrazione  $\geq$  0,1% peso/peso appartenente alle classi di pericolo cancerogene di categoria 2, tossiche per la riproduzione di categoria 2, sensibilizzanti sia della pelle sia delle vie respiratorie di Categoria 1;
- Una sostanza per la quale esistono valori limite europei di esposizione professionale;

cioè in riferimento a quelle miscele di cui è possibile accedere alla S.D.S. compilata attualmente secondo i dettati del Regolamento UE n. 830/2015 che ha recato modifiche al Regolamento UE n. 453/2010 e di conseguenza all'Allegato II del Regolamento CE n. 1907/2006, al fine della conoscenza della composizione degli ingredienti della miscela.

---

<sup>70</sup> STOT RE = Tossicità sistemica su organi bersaglio a seguito di esposizione ripetuta.

È stato inoltre attribuito un punteggio minore a quelle sostanze non classificabili come pericolose, ma in possesso di un valore limite d'esposizione professionale (ad esempio biossido di carbonio). Infine, è stato attribuito un punteggio anche per le sostanze e le miscele non classificate come pericolose, ma che nel processo di lavorazione si trasformano o si decompongono emettendo tipicamente degli agenti chimici pericolosi (nelle lavorazioni metalmeccaniche, nelle saldature, nelle lavorazioni con materie plastiche). Questa modalità di attribuzione di un punteggio a sostanze o miscele inserite in un processo risulta chiaramente più complessa ed indeterminata. Questo è un caso in cui non è possibile dare un peso certo alle proprietà tossicologiche di queste sostanze e miscele (polimeri, elastomeri, leghe), le quali, di per sé stesse, non presentano un pericolo all'atto della normale manipolazione o utilizzazione. La difficoltà di attribuzione di un punteggio a questi impieghi è dovuta all'impossibilità di prevedere con certezza quali agenti chimici pericolosi si sviluppino durante il processo, per il fatto che la termodinamica e le cinetiche di reazione relative alla trasformazione siano poco conosciute o le reazioni non siano facilmente controllabili. Tuttavia, è stato deciso di attribuire comunque un punteggio anche in questa fattispecie, diversificandolo in funzione della conoscenza degli agenti chimici che si prevede possano svilupparsi nel processo, dando ovviamente un punteggio più elevato a quelli pericolosi per via inalatoria rispetto alle altre vie d'assorbimento. È stato fornito un punteggio maggiore ai processi ad elevata emissione di agenti chimici rispetto a quelli a bassa emissione. Infatti, la saldatura è caratterizzata da una emissione di agenti chimici pericolosi presenti nei fumi molto più elevata rispetto allo stampaggio delle materie plastiche; a sua volta lo stampaggio delle materie plastiche può avvenire sia ad alte temperature (260°C) che a basse temperature (80°C) con diverse velocità di emissione. La soglia di

riferimento che differenzia i processi a bassa emissione da quelli caratterizzati da un'elevata emissione, si assume che possa essere una temperatura di 180°C, temperatura alla quale alcuni processi di degradazione delle molecole più complesse, anche di origine naturale come gli zuccheri, i grassi e le proteine portano alla formazione di molecole più semplici e di diversa struttura mediante reazioni di condensazione, riarrangiamento molecolare.

Il punteggio minimo non nullo è stato attribuito alle sostanze e alle miscele non classificate e non classificabili in alcun modo come pericolose e non contenenti nessuna sostanza pericolosa neanche come impurezza.

<b>Codici H</b>	<b>testo</b>	<b>Score</b>
H332	Nocivo se inalato	4,50
H312	Nocivo a contatto con la pelle	3,00
H302	Nocivo se ingerito	2,00
H331	Tossico se inalato	6,00
H311	Tossico a contatto con la pelle	4,50
H301	Tossico se ingerito	2,25
H330 cat.2	Letale se inalato	7,50
H310 cat.2	Letale a contatto con la pelle	5,50
H300 cat.2	Letale se ingerito	2,50
H330 cat.1	Letale se inalato	8,50
H310 cat.1	Letale a contatto con la pelle	6,50
H300 cat.1	Letale se ingerito	3,00
EUH029	A contatto con l'acqua libera un gas tossico	3,00
EUH031	A contatto con acidi libera gas tossico	3,00
EUH032	A contatto con acidi libera gas molto tossico	3,50
H314 cat.1A	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	6,25
H314 cat.1B	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	5,75
H314 cat.1C	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	5,50
H315	Provoca irritazione cutanea	2,50
H318	Provoca gravi lesioni oculari	4,50
H319	Provoca grave irritazione oculare	3,00
EUH066	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle	2,50



H334 cat.1A	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie inalato	9,00
H334 cat.1B	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie inalato	8,00
H317 cat.1A	Può provocare una reazione allergica della pelle	6,00
H317 cat.1B	Può provocare una reazione allergica della pelle	4,50
H370	Provoca danni agli organi	9,50
H371	Può provocare danni agli organi	8,00
H335	Può irritare le vie respiratorie	3,25
H336	Può provocare sonnolenza o vertigini	3,50
H372	Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata oripetuta	8,00
H373	Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungatao ripetuta	7,00
H304	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nellevie respiratorie	5,00
H360	Può nuocere alla fertilità o al feto	10,00
H360D	Può nuocere al feto.	9,50
H360Df	Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità	9,75
H360F	Può nuocere alla fertilità	9,50
H360FD	Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto	10,00
H360Fd	Può nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto	9,75
H341	Sospettato di provocare alterazioni genetiche	8,00
H351	Sospettato di provocare il cancro	8,00
H361	Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto	8,00
H361d	Sospettato di nuocere al feto	7,50
H361f	Sospettato di nuocere alla fertilità	7,50
H361fd	Sospettato di nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto	8,00
H362	Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno	6,00
EUH070	Tossico per contatto oculare	6,00
EUH071	Corrosivo per le vie respiratorie	6,50
EUH201	Contiene Piombo. Non utilizzare su oggetti che possono esseremasticati o succhiati dai bambini	6,00
EUH201A	Attenzione! Contiene Piombo	6,00
EUH202	Cianoacrilato. Pericolo. Incolla la pelle e gli occhi in pochi secondi. Tenere fuori dalla portata dei bambini.	4,50
EUH203	Contiene Cromo (VI). Può provocare una reazione allergica.	4,50
EUH204	Contiene Isocianati. Può provocare una reazione allergica	7,00
EUH205	Contiene Composti Epossidici. Può provocare una reazioneallergica.	4,50
EUH206	Attenzione! Non utilizzare in combinazione con altri prodotti. Possono formarsi gas pericolosi (cloro)	3,00

EUH207	Attenzione! Contiene Cadmio. Durante l'uso si sviluppano fumi pericolosi. Leggere le informazioni fornite dal fabbricante. Rispettare le disposizioni di sicurezza.	8,00
EUH208	Contiene Nome sostanza sensibilizzante. Può provocare una reazione allergica.	5,00
	Miscele non classificabili come pericolose ma contenenti almeno una sostanza pericolosa appartenente ad una qualsiasi classe di pericolo con score $\geq 8$	5,50
	Miscele non classificabili come pericolose ma contenenti almeno una sostanza pericolosa esclusivamente per via inalatoria appartenente ad una qualsiasi classe di pericolo diversa dalla tossicità di categoria 4 e dalle categorie relative all'irritazione, narcosi e reazione con score $< 8$ ; oppure contenenti sensibilizzanti cutanei	4,00
	Miscele non classificabili come pericolose ma contenenti almeno una sostanza pericolosa esclusivamente per via inalatoria appartenente alla classe di pericolo della tossicità di categoria 4, di reazione, di narcosi e di irritazione inalatoria	2,50
	Miscele non classificabili come pericolose ma contenenti almeno una sostanza pericolosa solo per via cutanea/mucose e/o solo per ingestione appartenente ad una qualsiasi classe di pericolo relativa ai soli effetti acuti con score $\geq 3$	2,25
	Miscele non classificabili come pericolose ma contenenti almeno una sostanza non pericolosa alla quale è stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale	2,25
	Sostanza non classificabile come pericolosa, ma alla quale è stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale	3,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agentechimico pericoloso per via inalatoria con score $\geq 6,50$	5,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agentechimico pericoloso per via inalatoria con score $< 6,50$ e $\geq 4,50$ o un sensibilizzante cutaneo	3,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agentechimico pericoloso per via inalatoria con score $< 4,50$ e $\geq 3,00$	2,25
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agentechimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score $\geq 6,50$	3,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agentechimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score $< 6,50$ e $\geq 4,50$	2,25
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agentechimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score $< 4,50$ e $\geq 3,00$	2,00

	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agentechimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score < a 3,00 e $\geq$ a 2,00	1,75
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agentechimico pericoloso per via inalatoria con score $\geq$ a 6,50	2,50
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agentechimico pericoloso per via inalatoria con score < a 6,50 e $\geq$ a 4,50 o un sensibilizzante cutaneo	2,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agentechimico pericoloso per via inalatoria con score < a 4,50 e $\geq$ a 3,00	1,75
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agentechimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione appartenente ad una qualsiasi categoria di pericolo	1,25
	Sostanze e miscele non classificate pericolose e non contenenti nessuna sostanza pericolosa	1,00

*Tabella 5: Coefficienti P (score).*

Per le miscele classificate come pericolose in possesso di uno score minore di 4 è necessario considerare se nella composizione degli ingredienti (riportata nella Sezione 3 della S.D.S.) non vi siano sostanze pericolose in possesso di uno score  $\geq$  8. In questo caso si applica il criterio individuato dalle “*Miscele non classificabili come pericolose ma contenenti almeno una sostanza pericolosa appartenente ad una qualsiasi classe di pericolo con score  $\geq$  8*”.

#### 8.1.2 Determinazione dell'Indice di esposizione per via inalatoria (Einal)

L'indice di esposizione per via inalatoria **Einal** viene determinato attraverso il prodotto di un Sub-indice I (Intensità dell'esposizione) per un Sub-indice d (distanza del lavoratore dalla sorgente di intensità I):

$$\mathbf{Einal = I \times d}$$

Il calcolo del Sub-indice I comporta l'uso delle seguenti cinque variabili:

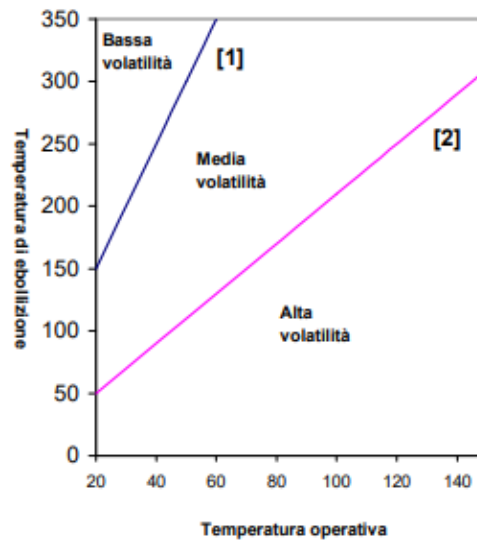
- Proprietà chimico-fisiche
- Quantità in uso
- Tipologia d'uso
- Tipologia di controllo
- Tempo di esposizione

**Proprietà chimico-fisiche:** Vengono individuati quattro livelli, in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile in aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri:

- **stato solido/nebbie (largo spettro granulometrico);**
- **liquidi a bassa volatilità (bassa tensione di vapore);**
- **liquidi ad alta e media volatilità (alta tensione di vapore) o polveri fini;**
- **stato gassoso.**

Per quanto riguarda i liquidi invece è necessario rifarsi alla volatilità dell'agente chimico considerando la temperatura di ebollizione ( $T_e$ ) e la temperatura operativa ( $T_o$ ) secondo la seguente suddivisione:

- **liquido a bassa volatilità;**
- **liquido a media volatilità;**
- **liquido ad alta volatilità.**



*Figura 3: Livelli di Volatilità sostanze liquide.*

**Quantità in uso:** Per quantità in uso si intende la quantità di agente chimico o della miscela effettivamente presente e destinata, con qualunque modalità, all'uso nell'ambiente di lavoro su base giornaliera.

Vengono identificate cinque classi come di seguito distinte:

**< 0,1 Kg**

**0,1 – 1 Kg**

**1 – 10 Kg**

**10 – 100 Kg**

**> 100 Kg**

**Tipologia d'uso:** Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente dell'esposizione.

- **Uso in sistema chiuso:** la sostanza/miscela è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo

produttivo, possano aversi rilasci nell'ambiente. In altre parole, il sistema chiuso deve essere tale in tutte le sue parti;

- **Uso in inclusione in matrice:** la sostanza/miscela viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in "pellet", la dispersione di solidi in un fluido non pericoloso con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza/miscela in esame in matrici che tendano a trattenerla;
- **Uso controllato e non dispersivo:** questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi selezionati di lavoratori, adeguatamente esperti dello specifico processo, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione;
- **Uso con dispersione significativa:** questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di prodotti fitosanitari, l'uso di vernici ed altre analoghe attività svolte all'esterno.

**Tipologia di controllo:** Vengono individuate, per grandi categorie, le misure che possono essere previste e predisposte per evitare che il lavoratore sia esposto all'agente chimico; l'ordine è decrescente per efficacia di controllo.

- **Contenimento completo:** corrisponde ad una situazione a ciclo chiuso. Dovrebbe, almeno teoricamente, rendere trascurabile l'esposizione, ove si escluda il caso di anomalie, incidenti, errori;

- **Ventilazione - aspirazione locale** delle emissioni: questo sistema rimuove il contaminante alla sua sorgente di rilascio, impedendone la dispersione nelle aree con presenza umana, dove potrebbe essere inalato. Questo parametro tiene conto della presenza di eventuali impianti tecnici ausiliari (aspirazioni, ventilazioni);
- **Segregazione - separazione**: il lavoratore è separato dalla sorgente di rilascio del contaminante da un appropriato spazio di sicurezza, o vi sono adeguati intervalli di tempo fra la presenza del contaminante nell'ambiente e la presenza del personale nella stessa area. Questa procedura si riferisce soprattutto all'adozione di metodi e comportamenti appropriati, controllati in modo adeguato, piuttosto che ad una separazione fisica effettiva (come nel caso del contenimento completo). Il fattore dominante diviene quindi il comportamento finalizzato alla prevenzione dell'esposizione;
- **Diluizione - ventilazione**: questa può essere naturale o meccanica (impianti di aerazione e condizionamento). Questo metodo è applicabile nei casi in cui esso consenta di minimizzare l'esposizione e renderla trascurabile in rapporto alla pericolosità intrinseca del fattore di rischio, tramite un'adeguata progettazione del ricircolo dell'aria. Richiede generalmente un adeguato monitoraggio continuativo;
- **Manipolazione diretta**: in questo caso il lavoratore opera a diretto contatto con il materiale pericoloso; non essendo possibile l'applicazione delle misure generali di tutela, si adottano unicamente dispositivi di protezione individuale. Si può assumere che in queste condizioni le esposizioni possano essere anche relativamente elevate.

**Tempo di esposizione:** Vengono individuati cinque intervalli per definire il tempo di esposizione alla sostanza o alla miscela:

- **Inferiore a 15 minuti,**
- **tra 15 minuti e le due ore,**
- **tra le due ore e le quattro ore,**
- **tra le quattro ore e le sei ore,**
- **più di sei ore.**

L'identificazione del tempo di esposizione deve essere effettuata su base giornaliera, indipendentemente dalla frequenza d'uso dell'agente su basi temporali più ampie, quali la settimana, il mese o l'anno. Quindi è necessario individuare con precisione per ogni lavoratore quale sia la giornata nell'anno in cui l'esposizione ad agenti chimici pericolosi individua il rischio più elevato per la salute. Se nelle condizioni di rischio maggiore la lavorazione interessa l'uso di diversi agenti chimici pericolosi in tempi diversi al fine dell'individuazione del tempo d'esposizione dei lavoratori si considera il tempo che complessivamente espone a tutti gli agenti chimici pericolosi.

Le cinque variabili individuate permettono la determinazione del **Sub-Indice I** attraverso un sistema di matrici a punteggio secondo la seguente procedura:

- attraverso l'identificazione delle Proprietà Chimico-Fisiche della sostanza o della miscela e delle Quantità In Uso, inserite nella *Matrice 1*, viene stabilito un primo indicatore **D** su quattro livelli di crescente potenziale disponibilità all'aerodispersione;
- ottenuto l'indicatore **D** e identificata la Tipologia d'Uso è possibile attraverso la *Matrice 2* ottenere il successivo indicatore **U** su tre livelli di crescente effettiva disponibilità all'aerodispersione;



- ottenuto l'indicatore **U** e identificata la Tipologia di Controllo, attraverso la *Matrice 3* è possibile ricavare un successivo indicatore **C** che tiene conto dei fattori di compensazione, relativi alle misure di prevenzione o protezione adottate nell'ambiente di lavoro;
- infine, dall'indicatore **C** ottenuto e dal Tempo di effettiva esposizione del lavoratore/i è possibile attribuire, attraverso la *Matrice 4*, il valore del sub-indice **I**, distribuito su quattro diversi gradi, che corrispondono a diverse "Intensità Di Esposizione", indipendentemente dalla distanza dalla sorgente dei lavoratori esposti.

Il sub-indice **d** tiene conto della distanza fra una sorgente di intensità **I** e il lavoratore/i esposto/i: nel caso che questi siano prossimi alla sorgente (< 1 metro) il sub-indice **I** rimane inalterato (**d** =1); via via che il lavoratore risulta lontano dalla sorgente il sub-indice di intensità di esposizione **I** deve essere ridotto proporzionalmente fino ad arrivare ad un valore di 1/10 di **I** per distanze maggiori di 10 metri.

Qualora il lavoratore svolga la sua attività alla distanza **d** da una sorgente, in cui vengono utilizzati agenti chimici pericolosi, e a sua volta, utilizzi una sostanza o miscela pericolosa, nella valutazione del rischio si dovrà tenere conto, in termini additivi, del rischio **R** derivante da entrambi le sorgenti, e di conseguenza si dovranno sommare i due risultati **R** ottenuti.

<b>Distanza in metri</b>	<b>Valori di d</b>
<b>Inferiore ad 1</b>	<b>1</b>
<b>Da 1 a inferiore a 3</b>	<b>0,75</b>
<b>Da 3 a inferiore a 5</b>	<b>0,50</b>
<b>Da 5 a inferiore a 10</b>	<b>0,25</b>
<b>Maggiore o uguale a 10</b>	<b>0,1</b>

*Tabella 6: Valori di d da utilizzare.*

Per facilitare l'applicazione del modello per la valutazione dell'esposizione inalatoria (Einal) viene proposto uno schema semplificato che consente:

- di avere il quadro complessivo di tutte le variabili che concorrono all'esposizione inalatoria;
- di individuare, per ognuna delle variabili, l'opzione scelta barrando l'apposita casella;
- di individuare, attraverso il sistema delle quattro matrici, gli indicatori **D**, **U**, **C** ed **I**;
- di calcolare, attraverso il valore della distanza dalla sorgente **d**, il valore di **Einal**.

Lo schema debitamente compilato con l'assegnazione delle variabili, gli indicatori **D**, **U**, **C**, **I**, ricavati, la distanza **d** e il calcolo di Einal, va applicato per ogni lavoratore e per ogni sostanza o miscela pericolosa.

Lo schema, con la data di compilazione, può essere direttamente inserito nel Documento di Valutazione del Rischio per l'assegnazione del livello delle esposizioni.

Proprietà chimico-fisiche	Quantità in uso				
	< 0,1 Kg	0,1 – 1 Kg	1 - 10 Kg	10 – 100 Kg	> 100 Kg
Solido/nebbia	Bassa	Bassa	Bassa	Medio/Bassa	Medio/Bassa
Bassa volatilità	Bassa	Medio/Bassa	Medio/Alta	Medio/Alta	Alta
Media/Alta volatilità e Polveri fini	Bassa	Medio/Alta	Medio/Alta	Alta	Alta
Stato gassoso	Medio/Bassa	Medio/Alta	Alta	Alta	Alta

Valori dell'indicatore di Disponibilità (D)	
Bassa	D = 1
Medio/Bassa	D = 2
Medio/Alta	D = 3
Alta	D = 4

Tabella 7: Matrice 1.

	Tipologia d'uso			
	Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
D 1	Basso	Basso	Basso	Medio
D 2	Basso	Medio	Medio	Alto
D 3	Basso	Medio	Alto	Alto
D 4	Medio	Alto	Alto	Alto

Valori dell'Indicatore d'uso (U)			
Basso	U	=	1
Medio	U	=	2
Alto	U	=	3

Tabella 8: Matrice 2.

	Tipologia di controllo				
	Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione/ Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
<b>U 1</b>	Basso	Basso	Basso	Medio	Medio
<b>U 2</b>	Basso	Medio	Medio	Alto	Alto
<b>U 3</b>	Basso	Medio	Alto	Alto	Alto

Valori dell'Indicatore di Compensazione (C)	
Basso	C = 1
Medio	C = 2
Alto	C = 3

Tabella 9: Matrice 3.

	Tempo di esposizione				
	< 15 minuti	15 minuti – 2 ore	2 ore – 4 ore	4 ore – 6 ore	> 6 ore
<b>C 1</b>	Bassa	Bassa	Medio/ Bassa	Medio/ Bassa	Medio/ Alto
<b>C 2</b>	Bassa	Medio/ Bassa	Medio/ Alto	Medio/ Alto	Alto
<b>C 3</b>	Medio/ Bassa	Medio/ Alto	Alto	Alto	Alto

Valori del Sub-Indice di Intensità (I)	
Bassa	I = 1
Medio/Bassa	I = 3
Medio/Alto	I = 7
Alto	I = 10

Tabella 10: Matrice 4.

### 8.1.3 Determinazione dell'Indice di esposizione per via cutanea (Ecute)

Lo schema proposto considera esclusivamente il contatto diretto con solidi o liquidi, mentre l'esposizione cutanea per gas e vapori viene considerata in generale bassa e soprattutto in relazione ai valori di esposizione per via inalatoria: in tale contesto il modello considera esclusivamente la variabile "livelli di contatto cutaneo".

L'indice di esposizione per via cutanea **Ecute** viene determinato attraverso una semplice matrice che tiene conto di due variabili. La prima è la **Tipologia d'uso**: Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione:

- **Uso in sistema chiuso**: la sostanza/miscela è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possano aversi rilasci nell'ambiente. In altre parole, il sistema chiuso deve essere tale in tutte le sue parti;
- **Uso in inclusione in matrice**: la sostanza/miscela viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in "pellet", la dispersione di solidi in un fluido non pericoloso con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza/miscela in esame in matrici che tendano a trattenerla;
- **Uso controllato e non dispersivo**: questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi selezionati di lavoratori, adeguatamente esperti dello specifico processo, e in cui

sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione;

- **Uso con dispersione significativa:** questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di prodotti fitosanitari, l'uso di vernici ed altre analoghe attività svolte all'esterno.

La seconda prende in considerazione **i livelli di contatto cutaneo** vengono individuati su una scala di quattro gradi in ordine crescente:

- **Nessun contatto;**
- **Contatto accidentale;** non più di un evento al giorno, dovuto a spruzzi o rilasci occasionali (come, per esempio, nel caso della preparazione di una vernice).
- **Contatto discontinuo;** da due a dieci eventi al giorno, dovuti alle caratteristiche proprie del processo.
- **Contatto esteso;** il numero di eventi giornalieri è superiore a dieci.

Dopo aver attribuito le ipotesi relative alle due variabili sopra indicate e con l'ausilio della matrice per la valutazione cutanea è possibile assegnare il valore dell'indice Ecute.

	Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
Sistema chiuso	Basso	Basso	Medio	Alto
Inclusione in matrice	Basso	Medio	Medio	Alto
Uso controllato	Basso	Medio	Alto	Molto Alto
Uso dispersivo	Basso	Alto	Alto	Molto Alto

Valori da assegnare ad $E_{cute}$	
Basso	$E_{cute} = 1$
Medio	$E_{cute} = 3$
Alto	$E_{cute} = 7$
Molto Alto	$E_{cute} = 10$

*Tabella 11: Matrice per la valutazione dell'Esposizione cutanea.*

Per facilitare e velocizzare l'intera valutazione del rischio derivante dall'uso professionale di agenti chimici pericolosi in azienda, sono stati creati dei fogli di calcolo comunicanti fra loro sul programma Excel in cui sono state riportate le varie matrici e il calcolo finale del Rischio inalatorio e cutaneo e cumulativo rispettando i criteri dell'Algoritmo Mo.Va.Ris.Ch. precedentemente approfondito.

I fogli elettronici di calcolo sono stati realizzati in modo da poter visualizzare i parametri che sono stati scelti ed inseriti nelle varie matrici, ottenuti attraverso lo svolgimento dei sopralluoghi effettuati in collaborazione con il S.P.P. nei vari Reparti e Servizi dell'Azienda ospedaliera presa in esame, e i

valori degli indicatori o sub-indici derivanti dalla risoluzione delle relative matrici.

In questo modo è possibile comprendere, anche durante la valutazione non ancora completata, quale sarà la variabile, che è stata inserita a livello delle matrici, che avrà maggior peso e influenzerà maggiormente il risultato finale del rischio rispetto alle altre variabili scelte.

Inoltre, all'interno dei fogli si sono inseriti i prodotti finali, per la determinazione dei valori sia del Rischio Inalatorio sia del Rischio Cutaneo, e come entrambi i valori vengono elaborati per ottenere il valore del Rischio cumulativo secondo la relativa formula.

Attraverso questo sistema di elaborazione dei dati si è potuto procedere alla valutazione del rischio chimico senza il supporto cartaceo reso disponibile dall' Azienda Unità Sanitaria Locale (A.U.S.L.) di Modena, ma affidandosi interamente al calcolo automatico effettuato grazie al foglio elettronico, il quale ha permesso di operare in maniera più efficiente su una serie di dati attraverso l'impostazione di funzioni aritmetico matematiche, ed ottenere così i valori necessari.

Di seguito viene illustrato un esempio di valutazione svolta tramite i fogli di calcolo riportati in Allegato 3.



PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE	QUANTITA' IN USO [Kg]	VALORI DELL'INDICATORE DI DISPONIBILITA' (D)	
<b>Media/alta volatilità</b>	<b>0,1-1</b>	<b>MEDIO/ALTA</b>	<b>D=3</b>
Solido/nebbia	<0,1		
Bassa volatilità	0,1-1		
Media/alta volatilità	1-10		
Stato gassoso	10-100		
/	>100		
/	/		
D	TIPOLOGIA D'USO	VALORI DELL'INDICATORE D'USO (U)	
<b>D=3</b>	<b>Uso controllato</b>	<b>ALTO</b>	<b>U=3</b>
	Sistema chiuso		
	Inclusione in matrice		
	Uso controllato		
	Uso dispersivo		
	/		
	/		
U	TIPOLOGIA DI CONTROLLO	VALORI DELL'INDICATORE DI COMPENSAZIONE (C)	
<b>U=3</b>	<b>Manipolazione diretta</b>	<b>ALTO</b>	<b>C=3</b>
	Contenimento completo		
	Aspirazione localizzata		
	Segregazione/Separazione		
	Ventilazione generale		
	Manipolazione diretta		
	/		
	/		
C	TEMPO DI ESPOSIZIONE	VALORI DEL SUB-INDICE DI INTENSITA' (I)	
<b>C=3</b>	<b>2h-4h</b>	<b>ALTA</b>	<b>I=10</b>
	<15min		
	15min-2h		
	2h-4h		
	4h-6h		
	>6h		
	/		
	/		
I	VALORI DI d		E inal
<b>10</b>	<b>Inferiore a 1 metro</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
	Inferiore a 1 metro		1
	Da 1 a inferiore a 3 metri		0,75
	Da 3 a inferiore a 5 metri		0,5
	Da 5 a inferiore a 10 metri		0,25
	Maggiore o uguale a 10 metri		0,1
	/		
	/		
R inal	P inal	E inal	R inal
<b>P inal x E inal</b>		<b>3</b>	<b>10</b>
			<b>30</b>
			<b>Intervallo di variazione di R</b>
			<b>0,1 ≤ R inal ≤ 100</b>

Figura 4: Esempio Foglio di Calcolo 1 "Einal".

TIPOLOGIA D'USO	LIVELLI DI CONTATTO CUTANEO	E cute	
Uso controllato	Contatto accidentale	MEDIO	3
Sistema chiuso	Nessun contatto		
Inclusione in matrice	Contatto accidentale		
Uso controllato	Contatto discontinuo		
Uso dispersivo	Contatto esteso		
/	/		
R cute	P cute	E cute	R cute
P cute x E cute	4,5	3	13,5
			Intervallo di variazione di R
			1 ≤ R cute ≤ 100

Figura 5: Esempio Foglio di Calcolo 2 “Ecute”.

R cum	$\sqrt{R_{inal}^2 + R_{cute}^2}$	32,9	Intervallo di variazione di R
			1 ≤ R cum ≤ 141

Figura 6: Esempio Foglio di Calcolo 3 “Rcum”.

È bene sottolineare che questi fogli di calcolo sono stati applicati a tutti i prodotti e miscele pericolosi identificati nei vari reparti e servizi presi ad esame, ma per la classificazione del rischio del relativo reparto o servizio è stata considerata la valutazione con i valori di rischio maggiori e quindi con la classificazione del rischio peggiore. Inoltre, i parametri inseriti nelle matrici fanno riferimento sempre alle sostanze chimiche nella loro forma pura e non diluita e alla situazione lavorativa peggiore che comporta la più alta esposizione inalatoria e cutanea dei lavoratori.

La valutazione non è stata condotta per i rifiuti chimici, i quali vengono stoccati in apposite cisterne a ciclo chiuso e il cui smaltimento è effettuato ad opera di ditte esterne autorizzate successivamente all’assegnazione dell’adeguato Codice CER<sup>71</sup> identificativo del rifiuto di quel processo produttivo.

<sup>71</sup> <https://www.arpalombardia.it/indicatori/2020/rifiuti/codice-cer-catalogo-europeo-dei-rifiuti/>

#### 8.1.4 Criterio per la Classificazione del rischio chimico

Il valore di Rischio che è risultato più elevato, ottenuto mediante l'applicazione dell'Algoritmo Mo.Va.Ris.Ch., dovrà essere confrontato con i seguenti intervalli di valori previsti dallo stesso Modello per determinare se il rischio è da ritenere irrilevante per la salute oppure superiore all'irrilevante:

- Zona Verde: se  $0,1 < R < 15$  il rischio è da ritenere irrilevante per la salute. È comunque necessario consultare il medico competente;
- Zona Arancio: se  $15 < R < 21$  il rischio si trova in un intervallo di incertezza. È necessario, prima della classificazione in rischio irrilevante per la salute, rivedere con scrupolo l'assegnazione dei vari punteggi, rivedere le misure di prevenzione e protezione adottate e consultare il medico competente per la decisione finale;
- Zona Rossa: se  $21 < R < 40$  il rischio è superiore al rischio chimico irrilevante per la salute. Bisogna applicare gli Articoli 225<sup>72</sup>, 226<sup>73</sup>, 229<sup>74</sup>, e 230<sup>75</sup> del D.lgs. 81/08;
- Zona di rischio elevato se  $40 < R < 80$ ;
- Zona di grave rischio se  $R > 80$ . È necessario riconsiderare il percorso dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione ai fini di una loro eventuale implementazione. Inoltre, è bene intensificare i controlli quali la sorveglianza sanitaria, la misurazione degli agenti chimici e la periodicità della manutenzione.

---

<sup>72</sup> “Misure specifiche di protezione e di prevenzione” – Titolo IX “Sostanze Pericolose” – Capo I “Protezione da agenti chimici”.

<sup>73</sup> “Disposizioni in caso di incendi o di emergenze” – Titolo IX “Sostanze Pericolose” – Capo I “Protezione da agenti chimici”.

<sup>74</sup> “Sorveglianza sanitaria” – Titolo IX “Sostanze Pericolose” – Capo I “Protezione da agenti chimici”.

<sup>75</sup> “Cartelle sanitarie e di rischio” – Titolo IX “Sostanze Pericolose” – Capo I “Protezione da agenti chimici”.

Qualora la valutazione dell'esposizione ad ogni agente chimico risultasse irrilevante per la salute, il rischio R per ogni lavoratore esposto ai singoli agenti chimici è comunque valutato in base al rischio che comporta la combinazione di tutti gli agenti chimici secondo il criterio proposto dal modello e nel rispetto dell'Articolo 223 comma 3 del D.lgs. 81/08, cioè andando ad effettuare una valutazione di "combinazione" in cui si individuerà l'agente chimico con P più elevata e come tempo si dovrà considerare il tempo complessivo di esposizione ad agenti chimici pericolosi nella giornata a rischio più elevato.

Al fine di riassumere la valutazione effettuata per ogni agente chimico in ciascun reparto preso in considerazione e rendere possibile un'archiviazione che potesse permettere una consultazione rapida di tali valutazioni, è stata elaborata una Scheda Finale di Riepilogo della valutazione in cui sono state riportate le seguenti informazioni:

- L'anno in cui è stata effettuata la valutazione;
- L'unità operativa presa in esame ovvero i reparti e i servizi ospedalieri;
- Le figure professionali esposte all'utilizzo professionale dell'agente chimico pericoloso sia per via di assorbimento inalatoria sia per quella cutanea;
- Il prodotto chimico pericoloso secondo le Frasi di Rischio H;
- Gli agenti chimici pericolosi cioè gli ingredienti che vanno a determinare la specifica pericolosità del prodotto chimico;
- Le Frasi di Rischio associate al prodotto, quindi le Frasi H riportate dalla Scheda Dati di Sicurezza.

Inoltre, vengono riportate le variabili inserite per calcolare gli indici di esposizione inalatoria e cutanea nonché il valore del rischio, compreso il rischio cumulativo, e la sua classificazione.

SCHEDA RIEPILOGO DELLA VALUTAZIONE		Anno: 2023
<b>ESPOSIZIONE PER INALAZIONE E CONTATTO</b>		
Metodologia Mo.Va.Ris.Ch. Regolamento 1272/2008/CE (CLP)		
UNITA' OPERATIVA	CENTRALE DI STERILIZZAZIONE FANO/PESARO	
FIGURE PROFESSIONALI ESPOSTE	OSS	
PRODOTTO CHIMICO PERICOLOSO	ANTISAPRIL DEODORANTE DISINFETTANTE	
AGENTE CHIMICO PERICOLOSO	IPOCLORITO DI SODIO	
FRASI DI RISCHIO ASSOCIATE AL PRODOTTO	H 318/ EUH206	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE INALATORIA</b>		
PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE	Media/alta volatilità	
QUANTITA' IN USO [Kg]	0,1-1	
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
TIPOLOGIA DI CONTROLLO	Manipolazione diretta	
TEMPO DI ESPOSIZIONE	2h-4h	
DISTANZA DEGLI ESPOSTI	Inferiore a 1 metro	
<b>VALORE DEL RISCHIO (R inal)</b>		<b>30</b>
<b>CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO</b>	<b>RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE</b>	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE CUTANEA</b>		
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
LIVELLO DI CONTATTO CUTANEO	Contatto accidentale	
<b>VALORE DEL RISCHIO (R cute)</b>		<b>13,5</b>
<b>CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO</b>	<b>RISCHIO IRRILEVANTE</b>	
<b>VALORE DEL RISCHIO CUMULATIVO ( R cum)</b>		<b>32,9</b>
<b>CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO</b>	<b>RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE</b>	

*Figura 7: Esempio Scheda Riepilogo della Valutazione per agente chimico.*

## 8.2 I Reparti e Servizi ospedalieri presi in esame

In ambito sanitario si ha una molteplicità di rischi, di ambienti e di una notevole differenziazione nelle persone presenti non solo in termini di lavoratori, ma anche di pazienti, parenti, ditte esterne, studenti, ed è costante la necessità di erogare nell'arco dell'intera giornata tutti i servizi al massimo livello di efficienza. Il monitoraggio dei livelli di sicurezza di una struttura ospedaliera e la valutazione dei rischi, finalizzata al miglioramento continuo delle condizioni di igiene e di sicurezza dei lavoratori, che hanno effetto direttamente anche sulle condizioni, la qualità e l'affidabilità dei servizi, devono essere capillari, approfonditi, dettagliati e realizzati da persone esperte della materia, dell'organizzazione e degli ambienti. La valutazione dei rischi è un mezzo che il datore di lavoro ha a disposizione per migliorare le condizioni di sicurezza e igiene dei lavoratori e degli ambienti di lavoro, con la quale si agisce per poter prevenire, eliminare o quantomeno ridurre i rischi e le eventuali conseguenze in caso di incidente o di infortunio. I datori di lavoro, i servizi di prevenzione e protezione, i medici competenti, i direttori sanitari e gli uffici tecnici devono avere a disposizione un prodotto, sia cartaceo che informatico, completo ed aggiornato per una puntuale e capillare individuazione dei pericoli, la quale è propedeutica ad un'efficace valutazione dei rischi.

La valutazione del rischio chimico è stata effettuata prendendo in esame l'ex Azienda ospedaliera "Ospedali Riunti Marche Nord" (A.O.R.M.N.), la quale con la Legge Regionale 8 agosto 2022 n. 19 recante ad oggetto "Organizzazione del Servizio Sanitario Regionale", alla data del 31 dicembre 2022 è stata soppressa poiché dal 1° gennaio 2023 sono state costituite e sono divenute operative le Aziende Sanitarie Territoriali (D.G.R.M. n. 1499/2022, n.1500/2022, n.1501/2022, n.1502/2022, n.1503/2022), per cui si è

trasformata in Azienda Sanitaria Territoriale Pesaro – Urbino. Tale Azienda è dotata di personalità giuridica pubblica e autonomia imprenditoriale ed esercita la propria autonomia organizzativa mediante l'atto aziendale. Rimangono assicurate le prestazioni incluse nei livelli essenziali di assistenza (L.E.A.) e l'equo accesso ai servizi e alle funzioni di tipo sanitario, sociale e di elevata integrazione sociosanitaria organizzate nel territorio.

L'assetto organizzativo dell'ex Azienda "Ospedali Riuniti Marche Nord" è definito dall'Atto Aziendale, approvato con Determina del Direttore Generale n. 258 del 08.06.2020. Esso si basa sulla strutturazione delle attività in Dipartimenti di area sanitaria, tecnico-amministrativa e di staff come riportato in Allegato 4. Ogni dipartimento è a sua volta suddiviso in unità operative, strutture e servizi.

La gestione della sicurezza in Azienda si integra con il sistema organizzativo definito dall'Atto Aziendale sulla base dei principi dettati dalla legislazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro. Il D.lgs. 81/2008 individua all'interno dell'azienda quattro soggetti a cui spetta la gestione attiva della sicurezza: il datore di lavoro, i dirigenti, i preposti e i lavoratori. Essi costituiscono la linea operativa, che deve perseguire gli obiettivi posti dalla normativa in materia di sicurezza sul lavoro. Il datore di lavoro, ai sensi dell'Art. 2 D.lgs. 81/08 è identificato nel Direttore Generale dell'Azienda Ospedaliera.

Con la Determina n. 208 del 23/04/2021 il Direttore Generale ha individuato le figure aziendali che rivestono il ruolo di dirigente e preposto per la sicurezza, sempre ai sensi dell'Articolo 2 del D.lgs. 81/08. La linea operativa viene supportata, sempre in forza del dettato normativo, dall'azione di un gruppo di strutture (in particolare dal Servizio Prevenzione e Protezione, dal Medico Competente e dai servizi con competenze tecniche trasversali) che possano offrire un'attività di ausilio tecnico, scientifico e organizzativo

costante e qualificato (linea di supporto). È questo il supporto professionale su cui si fonda l'azione delle figure aziendali operative in materia di sicurezza.

Si deve, infine, menzionare la presenza nel sistema aziendale di gestione della sicurezza dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza, i quali svolgono un ruolo consultivo e di controllo interno nei confronti degli attori della sicurezza. Tali soggetti rappresentano la linea consultiva. Le modalità di designazione dei R.L.S., così come le modalità di espletamento delle loro funzioni, sono contenute nell'Accordo sindacale ufficializzato dall'Azienda Ospedaliera con determina del Direttore Generale n. 615 del 27/08/2013. Il Datore di Lavoro ha recepito i nominativi dei R.L.S. con Determina n. 229 del 09/05/2019 e li ha comunicati all'INAIL ai sensi dell'Art. 18, c.1, l. aa D.lgs. 81/08.

L'ex Azienda Ospedaliera "Ospedali Riuniti Marche Nord" incorpora l'Azienda Ospedaliera "San Salvatore" di Pesaro e la struttura Ospedaliera "Santa Croce" di Fano e ha sede Legale in Pesaro, Piazzale Cinelli 4, presso cui ha sede la Direzione generale e gli Uffici amministrativi.

Allo stato attuale, l'attività sanitaria viene svolta su due presidi e tre stabilimenti: Presidio Ospedaliero "San Salvatore" di Pesaro, lo Stabilimento di Muraglia e il Presidio Ospedaliero "Santa Croce" di Fano ognuno dei quali è a sua volta suddiviso strutturalmente in padiglioni.

In questa struttura, di cui si è descritto ampiamente l'assetto organizzativo, le sostanze chimiche pericolose, che espongono al rischio chimico gli operatori del settore sanitario sono numerose e di diverse tipologie, basti pensare alla presenza di solventi e reagenti nei laboratori analisi e all'ubiquitaria presenza di detersivi e disinfettanti nella maggior parte dei reparti. La presenza di tali prodotti spesso dipende da scelte dettate anche da politiche commerciali; pertanto, non è possibile individuare a priori



esattamente tutti i composti e le sostanze chimiche presenti, per cui con il sostegno del S.P.P. Aziendale, si è scelto di focalizzare l'attenzione su reparti e servizi in cui la gestione del rischio chimico risulta particolarmente rilevante.

Le Unità Operative Complesse (U.O.C) e i Servizi ospedalieri che sono stati sottoposti alla valutazione dell'esposizione professionale ad agenti chimici sono:

- Centrale di sterilizzazione (C.S.) sede di Fano e Pesaro;
- Blocco operatorio (B.O) sede di Fano e Pesaro;
- U.O.C. Ematologia e Centro trapianti sede di Muraglia;
- Polo endoscopico sede di Fano e Pesaro;
- U.O.C. Malattie infettive sede di Pesaro;
- U.O.C. Immunoematologia e Trasfusionale sede di Fano e Pesaro;
- U.O.C. Diagnostica per immagini sede di Fano e Pesaro;
- U.O.C. Pneumologia sede di Fano;
- U.O.C. Neurologia sede di Fano;
- U.O.C. Anatomia patologica sede di Fano;
- U.O.C. Laboratorio analisi sede di Fano e Pesaro.

### 8.3 La Raccolta dei Dati

La prima fase di approccio all'intera valutazione è stata quella di cercare e ordinare tutte le Schede Dati di Sicurezza e le Schede Tecniche di qualsiasi agente chimico presenti nell'archivio elettronico e cartaceo del Servizio di Prevenzione e Protezione aziendale.

Successivamente, in collaborazione con lo stesso S.P.P., sono stati organizzati i sopralluoghi, i quali si sono svolti in un arco di tempo di circa sei mesi (da gennaio 2023 a giugno 2023), per identificare un elenco aggiornato degli agenti chimici presenti in ciascun reparto che si è preso in esame. Tali sopralluoghi sono stati svolti in modo da poter essere affiancati da un operatore avente una buona esperienza in quella determinata attività ospedaliera che potesse facilitare la comprensione delle operazioni svolte nonché di tutti i parametri necessari a consentire la valutazione dell'esposizione, in particolare i quantitativi utilizzati, i tempi di esposizione, le modalità di utilizzo di ciascun prodotto o miscela presenti e la qualifica e il numero di operatori utilizzatori. Quest'ultime informazioni sono difficilmente desumibili consultando le S.D.S o le Schede Tecniche, poiché variano da una sostanza chimica all'altra e a seconda del tipo di lavorazione, per cui è fondamentale l'esperienza di un operatore sanitario che conosca in maniera dettagliata e approfondita l'attività sottoposta ad analisi.

Già durante lo svolgimento dei primi sopralluoghi sono state riscontrate delle difficoltà nell'ottenere le informazioni di cui si era interessati, a causa della ridotta disponibilità di tempo da parte degli operatori a seguito del carico lavorativo da svolgere e a causa della difficoltà nel far comprendere i parametri che l'Algoritmo necessitava per attuare la valutazione del rischio e di cui si era alla ricerca.

Per ovviare a questa problematica è stata redatta una Scheda di Sopralluogo, riportata in Allegato 5, che ha consentito di svolgere i successivi sopralluoghi in maniera più snella e veloce senza interrompere l'attività lavorativa per periodi di tempo troppo lunghi e rendendo più comprensibili le richieste da parte del S.P.P.

La fase successiva, una volta ottenuti l'elenco di tutte le sostanze chimiche utilizzate e i parametri utili, è stata quella di ricercare le S.D.S e le Schede Tecniche dei prodotti chimici presenti in quel reparto o servizio in modo da individuare gli agenti chimici pericolosi su cui procedere con la valutazione per ottenere il livello di rischio presente in quel determinato reparto o servizio.

Qualora nell'archivio del S.P.P. non erano presenti le S.D.S e le S.T. di un determinato agente chimico, la loro ricerca è stata svolta:

- Attraverso la richiesta all' U.O.C. Gestione Approvvigionamento di Beni, Servizi e Logistica che assicura il corretto svolgimento dell'attività amministrative, gestionali ed organizzative inerenti all'acquisizione dei beni, dei servizi e della logistica nel rispetto della normativa e delle procedure aziendali;
- Attraverso la richiesta all'U.O.C Farmacia poiché diversi prodotti chimici impiegati in azienda vengono acquistati anche da questa unità operativa;
- Attraverso la richiesta ai coordinatori dei vari reparti in cui si sono svolti i sopralluoghi e in possesso della documentazione relativa alle sostanze chimiche presenti in reparto;
- Attraverso la richiesta diretta alle aziende fornitrici e/o produttrici delle sostanze chimiche o ricavando tali Schede dalle sezioni dedicate degli indirizzi web delle stesse aziende;

- Consultando la banca dati dei prodotti chimici ECHA (European Chemical Agency) cioè dell’Agenzia Europea per le sostanze chimiche, facendo attenzione ai numeri CAS e CE che verranno approfonditi di seguito.

Le informazioni raccolte dai sopralluoghi nei reparti e servizi e quelle desunte dalla documentazione relativa a ciascun prodotto chimico pericoloso sono state inserite nelle matrici del modello di valutazione del rischio.

Durante i sopralluoghi si è seguita una logica che rispettasse il più possibile i criteri dettati dall’Algoritmo Mo.Va.Ris.Ch., in modo tale che ci fosse una certa congruenza tra i dati raccolti e le variabili da inserire poi nei fogli di calcolo per ottenere la classificazione del rischio.

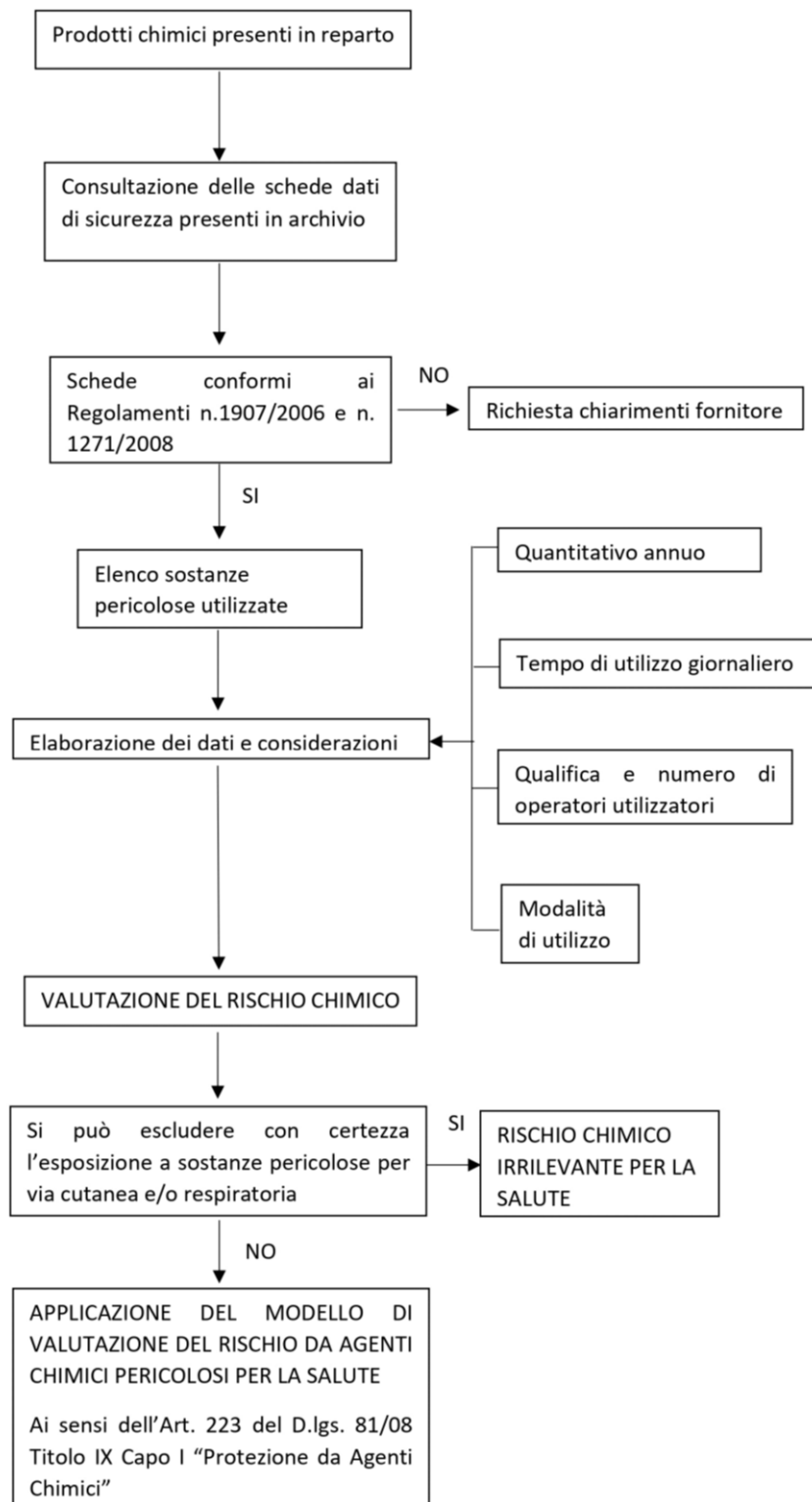


Figura 8: Schema modalità di svolgimento sopralluoghi.

## 8.4 Il Registro delle sostanze chimiche pericolose

Il rischio chimico rappresenta uno dei principali rischi nelle attività sanitarie, in particolare nei servizi e reparti precedentemente elencati. Alla base del rischio chimico vi sono diversi tipi di agenti, che possono essere:

- Detergenti cioè sostanze in grado di diminuire la tensione superficiale tra sporco e superficie da pulire, favorendone la rimozione e sono presenti nei vari reparti;
- Disinfettanti che sono sostanze chimiche in grado di ridurre la contaminazione microbica su oggetti e superfici inanimate mediante la distruzione dei microrganismi o l'inibizione della loro replicazione. Per la disinfezione della cute e delle mucose dei pazienti vengono utilizzati gli antisettici che sono ubiquitari in ambiente sanitario;
- Sterilizzanti utilizzati allo scopo di distruggere tutte le forme microbiche, comprese le spore batteriche e fungine. Questi agenti chimici possono essere utilizzati anche per una disinfezione ad alto livello se impiegato per periodi di esposizione più brevi o in concentrazioni inferiori, per esempio, sugli strumenti sanitari in particolare vengono utilizzati in Centrale di Sterilizzazione e in Polo Endoscopico;
- Reagenti che sono sostanze reattive, spesso utilizzate in Kit di reagenti, frequentemente utilizzate nei laboratori analitici;
- Gas anestetici considerati agenti chimici che hanno la funzione di indurre l'anestesia. L'eventuale inquinamento presente in sala operatoria è derivante da perdite esistenti lungo le linee di distribuzione e dalle modalità operative;
- Farmaci antitumorali e chemioterapici utilizzati nella cura dei pazienti oncologici, sono agenti chimici estremamente pericolosi per gli

operatori sanitari nelle operazioni di manipolazione, somministrazione e smaltimento degli stessi;

- Formaldeide, sostanza chimica che qualora venga utilizzata per formare una soluzione con l'acqua viene chiamata Formalina. Tale soluzione acquosa di formaldeide permette non solo di svolgere diversi esami diagnostici (allestimento di preparati istologici), ma anche di conservare e di movimentare materiali biologici prelevati in sala operatoria e in ambulatori di prelievo bioptico nel corso di interventi chirurgici e biopsie.

La valutazione del rischio chimico è stata effettuata prendendo in considerazione i disinfettanti, i detergenti, gli sterilizzanti, i reagenti e la formaldeide poiché questi prodotti riportano nella loro S.D.S e sulla loro etichettatura le Frasi di Rischio H associate al pericolo derivante dall'esposizione professionale da agenti chimici dei lavoratori.

Per quanto riguarda i gas anestetici, i farmaci antiblastici e i chemioterapici la valutazione mediante l'Algoritmo Mo.Va.Ris.Ch. non è stata effettuata perché per determinare l'esposizione e quindi il possibile superamento di valori soglia stabiliti dalle norme tecniche che regolano la concentrazione di queste sostanze nell'ambiente di lavoro è più corretto svolgere dei monitoraggi ambientali negli ambienti indoor in cui vengono utilizzati, inoltre, tali sostanze non hanno Frasi di Rischio H che rientrano nei criteri di valutazione dell'Algoritmo. Per di più sia la formaldeide che i farmaci antiblastici e chemioterapici presentano frase di rischio H350 "*Può provocare il cancro*" quindi è di rilevante importanza per la salute dei lavoratori svolgere la valutazione del Rischio Cancerogeno e mutageno derivante da queste sostanze secondo il Titolo IX Capo II del D.lgs. 81/08, che deve essere effettuata attraverso la collaborazione del S.P.P. con il

Servizio di Medicina Competente e il Servizio di Igiene ospedaliera, nonché con la Direzione.

A seguito dei sopralluoghi, grazie ai quali si è potuto compiere il censimento degli agenti chimici pericolosi presenti nei reparti e nei servizi posti al centro dell'indagine, si è elaborato un Registro delle Sostanze Chimiche, come in Allegato 6, in cui sono stati riportati tutti gli agenti chimici classificati come “*Pericolosi*” secondo quanto stabilito dai Regolamenti CE n. 1907/2006 e n. 1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio e ss.mm.ii., contenuti nelle materie prime e nei prodotti utilizzati a supporto delle prestazioni mediche.

Il suddetto registro è stato realizzato in maniera tale da riportare per ciascuna colonna le seguenti informazioni:

- Numero progressivo necessario a comprendere l'entità dei prodotti chimici analizzati fino alla data di aggiornamento dello stesso registro;
- Il nome commerciale del prodotto con cui è riconosciuto dagli operatori e dal personale amministrativo all'interno dell'Azienda ospedaliera;
- Le Frasi H del prodotto utili ad individuare immediatamente i pericoli che determinano un rischio di esposizione, ricavate dalle S.D.S;
- Gli Agenti pericolosi contenuti nel prodotto espressi in concentrazione percentuale per capire quale tra gli ingredienti influenza di più le caratteristiche del prodotto e quindi le Frasi H, indispensabili per la valutazione finale;
- Il Numero CE che è il numero identificativo della sostanza (ingrediente) immessa sul mercato europeo (per archivio europeo sostanze esistenti). Le sostanze chimiche immesse sul mercato dell'Unione Europea prima del 18 settembre 1981 sono identificabili



anche da un numero EINECS<sup>76</sup>, mentre quelle immesse dopo tale data sono caratterizzate da un numero ELINCS<sup>77</sup>. Ogni sostanza dell'inventario CE ha un numero CE assegnato dalla Commissione Europea ed è costituito dalla combinazione degli inventari EINECS + ELINCS costituiti da un sistema a sette cifre;

- Il Numero CAS da Chemical Abstract Service, è la designazione numerica attribuita ad ogni agente chimico. È utilizzato nella gestione di banche dati delle sostanze chimiche dalla comunità europea e da organismi internazionali per definire, in maniera inequivocabile, l'identità di un agente chimico. Viene assegnato dalla American Chemical Society (Società Chimica USA). Le sostanze oltre al nome IUPAC<sup>78</sup>, hanno un numero CAS che è un identificativo numerico che individua in maniera univoca il composto chimico. La maggior parte dei database chimici permettono di fare ricerche in base al numero CAS. È costituito da tre sequenze di numeri separati da trattini: il primo gruppo è costituito da un numero variabile di cifre (fino a sei), il secondo da due cifre, mentre il terzo ed ultimo gruppo è costituito da una singola cifra che serve da codice di controllo. I numeri sono assegnati in ordine progressivo e non hanno quindi nessun significato chimico. Se una molecola ha più isomeri a ciascun isomero sarà assegnato un numero CAS differente e solo in alcuni casi particolari ad una intera classe di composti è stato assegnato un unico numero CAS;
- Le Frasi H dei componenti per riconoscere l'ingrediente causa della Frase H del prodotto;

---

<sup>76</sup> European INventory of Existing Commercial chemical Substances.

<sup>77</sup> European List of Notified Chemical Substances.

<sup>78</sup> International Union of Pure and Applied Chemistry.

- La quantità annua stimata del prodotto impiegato espressa in Kg o in Litri annui per ciascun reparto, la stima è stata elaborata sulla base dei dati ricavati dagli operatori competenti nell'attività durante i sopralluoghi;
- Le operazioni associate al prodotto a seconda dei vari reparti ottenute anche grazie la consultazione delle Schede Tecniche, in modo da rendere conoscibili le modalità di utilizzo delle sostanze chimiche a chiunque si trovi a leggere questo registro. In alcuni casi sono state riportate anche le caratteristiche fisiche e chimiche basi e cromatiche di tali sostanze.

ast		REGISTRO SOSTANZE CHIMICHE Aggiornato al: 04.07.2023			SERVIZIO PREVENZIONE PROTEZIONE RESPONSABILE: Dott.ssa Sofia Bernardini		Pag. 2 di 42	
N.	NOME COMMERCIALE DEL PRODOTTO	FRASI H DEL PRODOTTO	AGENTI PERICOLOSI CONTENUTI NEL PRODOTTO (IN %)	NUMERO CE	NUMERO CAS	FRASI H DEI COMPONENTI	QUANTITA' ANNUA STIMATA DEL PRODOTTO IMPIEGATO (KG O L / ANNUI)	OPERAZIONI ASSOCIATE AL PRODOTTO
1	SEPTAMAN GEL	H 319	Alcool etilico (50 <= x % < 100) Propan-2-olo (0 <= x % < 2.5) 1-tetradecanol (0 <= x % < 2.5)	CE: 200-578-6 CE: 200-661-7 CE: 204-000-3	CAS:64-17-5 CAS:67-63-0 CAS:112-72-1	H 319 H 319/336 H 315	Centrale di Steri.:44 litri Blocco operatorio:220 litri	Centrale di Steri.: DISINFEZIONE MANI Blocco operatorio: DISINFEZIONE MANI

*Figura 9: Esempio di Registrazione sostanza chimica pericolosa.*

In base all'ultimo aggiornamento risultante a luglio 2023, sono state registrate 214 sostanze chimiche totali considerate pericolose in base alla normativa vigente, le quali sono state identificate nei reparti considerati più critici dal punto di vista del rischio chimico all'interno dell'“Azienda O.R.M.N”.

Questo registro dovrà essere revisionato ed aggiornato ogni volta che ci siano delle modifiche relative ai quantitativi e alle modalità di utilizzo dei prodotti già presenti in elenco o nel caso ci siano nuovi prodotti chimici pericolosi da inserire, che vengono utilizzati in azienda e a cui procedere con la valutazione dell'esposizione professionale.

## 8.5 I Risultati derivanti dalla valutazione del rischio chimico

Di seguito verranno illustrate le classificazioni del rischio chimico per ciascun reparto o servizio dell'ex Azienda ospedaliera "Ospedali Riuniti Marche Nord", come risultato del processo di valutazione dell'esposizione professionale ad agenti chimici pericolosi. Per permettere una migliore comprensione si cercherà di contestualizzare i risultati attraverso una breve descrizione delle attività svolte presso ogni reparto o servizio.

Si ricorda che l'Algoritmo è stato applicato ad ogni agente chimico pericoloso per ciascun reparto o servizio, ma per definire se in un reparto o servizio il rischio è superiore all'irrilevante o irrilevante per la salute è stato preso in considerazione l'agente chimico pericoloso associato alla valutazione con valori di rischio maggiori e quindi la situazione di rischio peggiore.

Pertanto, le Schede di Riepilogo della Valutazione, che verranno riportate di seguito, si riferiscono all'agente chimico più rischioso nell'ambiente di lavoro tra quelli valutati a seguito delle variabili inseriti nelle matrici del Modello di valutazione.

**Centrale di sterilizzazione presidio di Fano e Pesaro:** si occupa di tutto il ricondizionamento dei dispositivi medici pluriuso, nelle sue varie fasi:

- 1) Accettazione dei dispositivi medici in decontaminazione dal Blocco Operatorio, Day surgery, Polo Endoscopico o a decontaminazione eseguita provenienti dalle Unità Operative; accettazione dei dispositivi scaduti da tutte le strutture dell'Azienda Ospedaliera e strutture territoriali;
- 2) Detersione meccanica o manuale, in base alla tipologia dei dispositivi;

- 3) Asciugatura manuale o meccanica dei dispositivi in base sempre alla tipologia dei materiali;
- 4) Manutenzione e verifica dei dispositivi;
- 5) Confezionamento idoneo;
- 6) Sterilizzazione;
- 7) Stoccaggio e verifica del prodotto;
- 8) Distribuzione.

In questo servizio sono numerosi i prodotti chimici per la detersione, disinfezione e sterilizzazione dello strumentario prevalentemente di tipo chirurgico. I quantitativi utilizzati sono consistenti in particolare per quei prodotti impiegati in sistemi chiusi, ciò consente il contenimento completo e nessun tipo di dispersione dell'agente, da parte di macchinari dedicati al lavaggio e alla termodisinfezione, che consentono di trascurare l'esposizione in condizioni normali di impiego e quindi di considerare il rischio per la salute irrilevante. Al contrario, tutti quei prodotti chimici utilizzati nella fase di pretrattamento manuale per rimuovere i residui biologici più grossolani mediante la manipolazione diretta del prodotto chimico, fa aumentare notevolmente i tempi a cui sono esposti gli operatori.

La seguente valutazione si riferisce al prodotto con la valutazione "peggiore", cioè che comporta un maggior rischio, per i 24 operatori presenti in C.S. di cui 8 operatori (4 infermieri e 4 O.S.S.<sup>79</sup>) nella sede di Fano e 16 (6 infermieri e 10 O.S.S.) nella sede di Pesaro.

---

<sup>79</sup> Operatore Socio-Sanitario.

SCHEDA RIEPILOGO DELLA VALUTAZIONE		Anno: 2023
<b>ESPOSIZIONE PER INALAZIONE E CONTATTO</b>		
Metodologia Mo.Va.Ris.Ch. Regolamento 1272/2008/CE (CLP)		
UNITA' OPERATIVA	CENTRALE DI STERILIZZAZIONE	
FIGURE PROFESSIONALI ESPOSTE	OSS	
PRODOTTO CHIMICO PERICOLOSO	ANIOXIDE 1000	
AGENTE CHIMICO PERICOLOSO	Perossido di idrogeno in soluzione	
FRASI DI RISCHIO ASSOCIATE AL PRODOTTO	H 302/332/314 1A/335	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE INALATORIA</b>		
PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE	Media/alta volatilità	
QUANTITA' IN USO [Kg]	1-10	
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
TIPOLOGIA DI CONTROLLO	Manipolazione diretta	
TEMPO DI ESPOSIZIONE	15min-2h	
DISTANZA DEGLI ESPOSTI	Inferiore a 1 metro	
VALORE DEL RISCHIO (R inal)	31,5	
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE CUTANEA</b>		
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
LIVELLO DI CONTATTO CUTANEO	Contatto accidentale	
VALORE DEL RISCHIO (R cute)	18,75	
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	RISCHIO IRRILEVANTE	
VALORE DEL RISCHIO CUMULATIVO ( R cum)	36,7	
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE	

Figura 10: Valutazione Rischio chimico C.S. Fano/Pesaro.

L'Anioxide 1000 è un disinfettante di alto livello a base di perossido di idrogeno, contenuto circa tra il 2,5 % e il 10 %, utilizzato per la sterilizzazione a freddo di materiale chirurgico e medico, materiale endoscopico, materiale termosensibile e dispositivi medicali. In C.S. viene impiegato nel lavaggio manuale delle sonde manometriche con un media annuale di 275 Litri.

**Blocco operatorio presidio di Fano e Pesaro:** è il settore a cui afferiscono i pazienti ricoverati in ospedale per la risoluzione chirurgica di affezioni a carico di vari organi. Svolge servizio di attività chirurgica plurispecialistica ed è dotato di tre sale operatorie, una sala di preparazione e risveglio disposta ad accogliere i pazienti e due sale per la decontaminazione, tre depositi per

il materiale sterile e strumentario chirurgico, un deposito per il materiale sporco, e spogliatoi per esterni.

Il Blocco Operatorio eroga:

- prestazioni programmate;
- prestazioni in urgenza;
- prestazioni in libera professione autorizzate dall'Azienda ospedaliera.

Il settore Blocco Operatorio utilizza ambienti di lavoro idonei ed ergonomici al fine di creare un clima di lavoro confortevole e gratificante in relazione alle attività svolte. È garantita la sicurezza e la prevenzione dei rischi, tramite l'applicazione delle prescrizioni delle norme sulla sicurezza.

Le sostanze e le miscele chimiche presenti in B.O. sono prevalentemente utilizzate per la disinfezione, ad esempio degli elettromedicali, e la sterilizzazione a freddo dei ferri chirurgici che saranno poi trasferiti in C.S. per la sterilizzazione in autoclave, e per attuare procedure di antisepsi cioè un processo mirante all'eliminazione/inattivazione degli agenti infettivi che si trovino sulla cute, integra o lesa, o sulle mucose dei pazienti. Le attività svolte presso questa unità operativa richiedono la manipolazione diretta di tali sostanze, le quali fanno sì che gli operatori siano esposti per periodi di tempo prolungati e duraturi agli agenti chimici.

A seguire viene riportata la valutazione del prodotto chimico risultato pericoloso, che implica una classificazione complessiva superiore all'irrilevante del rischio per la salute per 87 lavoratori esposti (46 infermieri sul presidio di Pesaro e 35 infermieri e 6 A.S.S.<sup>80</sup> nel presidio di Fano).

---

<sup>80</sup> Assistente Socio-Sanitario.

SCHEDA RIEPILOGO DELLA VALUTAZIONE		Anno: 2023
<b>ESPOSIZIONE PER INALAZIONE E CONTATTO</b>		
Metodologia Mo.Va.Ris.Ch. Regolamento 1272/2008/CE (CLP)		
UNITA' OPERATIVA	BLOCCO OPERATORIO	
FIGURE PROFESSIONALI ESPOSTE	INFERMIERE/ASS	
PRODOTTO CHIMICO PERICOLOSO	SEKUSEPT PLUS	
AGENTE CHIMICO PERICOLOSO	Glucoprotamin e 2- Fenossietanolo	
FRASI DI RISCHIO ASSOCIATE AL PRODOTTO	H 302/332/314 1B/318	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE INALATORIA</b>		
PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE	Bassa volatilità	
QUANTITA' IN USO [Kg]	10-100	
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
TIPOLOGIA DI CONTROLLO	Manipolazione diretta	
TEMPO DI ESPOSIZIONE	15min-2h	
DISTANZA DEGLI ESPOSTI	Inferiore a 1 metro	
VALORE DEL RISCHIO (R inal)	31,5	
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE CUTANEA</b>		
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
LIVELLO DI CONTATTO CUTANEO	Contatto accidentale	
VALORE DEL RISCHIO (R cute)	17,25	
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	RISCHIO IRRILEVANTE	
VALORE DEL RISCHIO CUMULATIVO ( R cum)	35,9	
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE	

Figura 11: Valutazione Rischio chimico B.O. Fano/Pesaro.

Il Sekusept Plus è un disinfettante, che contiene l'ingrediente Glucoprotamin tra il 25% e il 30 % dell'intera soluzione, necessario per la pre-pulizia e la disinfezione manuale di strumenti chirurgici, compresi gli endoscopi flessibili, avente lo scopo principale di evitare eventuali infezioni. In Azienda viene largamente utilizzato in B.O. per il lavaggio degli strumenti in vasche da 25 litri diluito tra 1% e il 4% con l'acqua, dove i ferri chirurgici vengono immersi e trasportati in Centrale di Sterilizzazione, con una media annuale di 2640 Litri.

**U.O.C. Ematologia e Centro trapianti sede di Muraglia:** è un reparto ad alta specializzazione dell'Azienda ospedaliera "Ospedali Riuniti Marche Nord" che si colloca nel contesto del Servizio Sanitario Regionale Marchigiano come Presidio Ospedaliero di II livello. L'area di degenza si compone di due reparti strutturalmente attigui: una degenza ordinaria e una degenza semintensiva ed intensiva in ambiente a bassa carica microbica. La scelta della tipologia di degenza viene effettuata in base alla valutazione medica che definisce il percorso più appropriato per la diagnosi e per la terapia della condizione morbosa.

Proprio per mantenere un alto grado di sterilizzazione e una bassa carica microbica degli ambienti in cui spesso sono ricoverate persone con un sistema immunitario compromesso e non capace di difendersi dai microrganismi, ci si avvale dell'utilizzo di disinfettanti con una più efficace azione biocida sulle apparecchiature, sugli elettromedicali e sulle superfici. All'interno di questa unità operativa è stato individuato il prodotto Antisapril Deodorante e Disinfettante come quello più pericoloso a causa della maggior quantità d'uso e dei tempi di esposizione maggiori rispetto agli altri chimici presenti. È costituito da Ipoclorito di Sodio al 2,7%, responsabile della sua pericolosità, e ne vengono utilizzati circa 440 litri all'anno da 47 operatori esposti professionalmente (32 infermieri, 10 medici e 5 A.S.S.).



SCHEDA RIEPILOGO DELLA VALUTAZIONE		Anno: 2023
<b>ESPOSIZIONE PER INALAZIONE E CONTATTO</b>		
Metodologia Mo.Va.Ris.Ch. Regolamento 1272/2008/CE (CLP)		
UNITA' OPERATIVA	EMATOLOGIA E CENTRO TRAPIANTI	
FIGURE PROFESSIONALI ESPOSTE	INFERMIERE/ASS	
PRODOTTO CHIMICO PERICOLOSO	ANTISAPRIL DEODORANTE DISINFETTANTE	
AGENTE CHIMICO PERICOLOSO	IPOCLORITO DI SODIO	
FRASI DI RISCHIO ASSOCIATE AL PRODOTTO	H 318/ EUH 206	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE INALATORIA</b>		
PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE	Media/alta volatilità	
QUANTITA' IN USO [Kg]	1-10	
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
TIPOLOGIA DI CONTROLLO	Manipolazione diretta	
TEMPO DI ESPOSIZIONE	2h-4h	
DISTANZA DEGLI ESPOSTI	Inferiore a 1 metro	
<b>VALORE DEL RISCHIO (R inal)</b>	<b>30</b>	
<b>CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO</b>	<b>RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE</b>	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE CUTANEA</b>		
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
LIVELLO DI CONTATTO CUTANEO	Contatto accidentale	
<b>VALORE DEL RISCHIO (R cute)</b>	<b>13,5</b>	
<b>CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO</b>	<b>RISCHIO IRRILEVANTE</b>	
<b>VALORE DEL RISCHIO CUMULATIVO ( R cum)</b>	<b>32,9</b>	
<b>CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO</b>	<b>RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE</b>	

Figura 12: Valutazione Rischio chimico Ematologia Muraglia.

**Polo endoscopico presidio di Fano e Pesaro:** effettua attività multidisciplinare, diagnostica e operativa/terapeutica ed in particolare vengono svolte tre tipologie di endoscopia: digestiva, urologica e pneumologica.

L'attività endoscopica svolta presso il Polo, si differenzia in:

- Diagnostica che si occupa dello studio delle vie urinarie, delle vie aeree e dell'apparato gastro-intestinale.;
- Operativa cioè vengono svolte, secondo un programma concordato con la Direzione, le sedute di Gastroenterologia Operativa, Urologia Operativa e Pneumologia Operativa.

In ogni seduta endoscopica vengono eseguiti sia esami ambulatoriali che esami in regime di ricovero intra ed extra-ospedalieri.

Come nel Blocco Operatorio, è stato identificato il prodotto chimico Sekusept Plus che viene utilizzato da 40 operatori (32 infermieri, 5 O.S.S. e 3 A.S.S.) sanitari per la disinfezione della strumentazione, ma in questo caso a causa dei quantitativi nettamente inferiori, circa 22 litri annui, risulta superiore all'irrilevante solo il rischio cumulativo derivante dalla contemporanea presenza delle vie di assorbimento inalatoria e cutanea.

SCHEDA RIEPILOGO DELLA VALUTAZIONE		Anno: 2023
<b>ESPOSIZIONE PER INALAZIONE E CONTATTO</b>		
Metodologia Mo.Va.Ris.Ch. Regolamento 1272/2008/CE (CLP)		
UNITA' OPERATIVA	POLO ENDOSCOPICO FANO/PESARO	
FIGURE PROFESSIONALI ESPOSTE	INFERMIERE/OSS/ASS	
PRODOTTO CHIMICO PERICOLOSO	SEKUSEPT PLUS	
AGENTE CHIMICO PERICOLOSO	Glucoprotamin e 2- Fenossietanolo	
FRASI DI RISCHIO ASSOCIATE AL PRODOTTO	H 302/332/314 1B/318	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE INALATORIA</b>		
PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE	Bassa volatilità	
QUANTITA' IN USO [Kg]	<0,1	
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
TIPOLOGIA DI CONTROLLO	Manipolazione diretta	
TEMPO DI ESPOSIZIONE	15min-2h	
DISTANZA DEGLI ESPOSTI	Inferiore a 1 metro	
VALORE DEL RISCHIO (R inal)	13,5	
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	RISCHIO IRRILEVANTE	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE CUTANEA</b>		
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
LIVELLO DI CONTATTO CUTANEO	Contatto accidentale	
VALORE DEL RISCHIO (R cute)	17,25	
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	RISCHIO IRRILEVANTE	
VALORE DEL RISCHIO CUMULATIVO ( R cum)	21,9	
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE	

Figura 13: Valutazione Rischio chimico Polo Endoscopico Fano/Pesaro.

**U.O.C. Malattie infettive sede di Muraglia:** si occupa principalmente di attività di prevenzione delle malattie infettive e diffuse, della diagnosi delle malattie infettive con definizione dello stadio e delle caratteristiche biologiche e della pianificazione della terapia in regime di ricovero ordinario e ambulatoriale.

Analogamente all'U.O.C. Ematologia e Centro trapianti, l'obiettivo è quello di mantenere la più bassa possibile la carica microbica sulle superfici, sugli strumenti e anche sui pazienti in modo da impedire qualsiasi diffusione di patogeni infettivi come virus, batteri e funghi.

Il prodotto chimico che comporta un maggior rischio alla salute dei lavoratori è la LH Clorexidina CE costituita da diversi ingredienti che caratterizzano le sue proprietà chimiche, tra cui la Cetrimide tra il 10% e il 20%, l'Isopropanolo tra l'1% e il 5%, la Clorexidina Digluconato tra l'1% e il 5% e l'Alcol Sintetico etossilato anch'esso tra l'1% e il 5%.

Viene impiegato da circa 28 operatori (18 infermieri, 7 medici e 3 A.S.S.) mediante manipolazione diretta per la disinfezione cutanea del paziente, per periodi di tempo medio-lunghi e in un quantitativo di circa 110 litri annui.

Dalla valutazione si può concludere che il rischio è superiore all'irrilevante per l'esposizione inalatoria e cumulativa mentre è irrilevante per l'esposizione da contatto cutaneo.

SCHEDE RIPILOGO DELLA VALUTAZIONE		Anno: 2023
<b>ESPOSIZIONE PER INALAZIONE E CONTATTO</b>		
Metodologia Mo.Va.Ris.Ch. Regolamento 1272/2008/CE (CLP)		
UNITA' OPERATIVA	MALATTIE INFETTIVE	
FIGURE PROFESSIONALI ESPOSTE	MEDICO/INFERMIRE/OSS/ASS	
PRODOTTO CHIMICO PERICOLOSO	LH CLOREXIDINA CE	
AGENTE CHIMICO PERICOLOSO	CETRIMIDE, ISOPROPRANOLO, CLOREXIDINA DIGLUCONATO e ALCOL SINTETICO ETOSSILATO	
FRASI DI RISCHIO ASSOCIATE AL PRODOTTO	H 315/318/335/336	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE INALATORIA</b>		
PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE	Media/alta volatilità	
QUANTITA' IN USO [Kg]	0,1-1	
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
TIPOLOGIA DI CONTROLLO	Manipolazione diretta	
TEMPO DI ESPOSIZIONE	15min-2h	
DISTANZA DEGLI ESPOSTI	Inferiore a 1 metro	
VALORE DEL RISCHIO (R inal)	24,5	
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE CUTANEA</b>		
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
LIVELLO DI CONTATTO CUTANEO	Contatto accidentale	
VALORE DEL RISCHIO (R cute)	13,5	
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	RISCHIO IRRILEVANTE	
VALORE DEL RISCHIO CUMULATIVO ( R cum)	28,0	
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO	RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE	

Figura 14: Valutazione Rischio chimico Malattie Infettive Pesaro.

**U.O.C. Immunoematologia e Trasfusionale presidio di Fano e Pesaro:** questa unità operativa dell'ex "A.O.R.M.N." è un centro di raccolta e distribuzione di sangue ed emocomponenti. Tali attività devono rispondere ai requisiti essenziali di sicurezza, stabiliti dalla normativa vigente in materia trasfusionale. La struttura opera al fine di assicurare il supporto trasfusionale di emocomponenti a tutte le Unità Operative dell'"Azienda Ospedaliera Marche Nord". Al suo interno viene anche raccolto plasma ad uso industriale per la produzione di emoderivati. Con la struttura collabora inoltre l'Ematologia attraverso la raccolta di cellule staminali emopoietiche periferiche ad uso trapianto, per pazienti affetti da emopatie maligne. Presso il Laboratorio di Immunoematologia il servizio trasfusionale esegue tipizzazione gruppo-ematica ABO-Rh, ricerca e identificazione, prevenzione

e diagnosi della malattia emolitica del neonato; esami pretrasfusionali per l'assegnazione emocomponenti in routine o in urgenza per pazienti ricoverati nelle unità operative dell'Azienda e/o afferenti ai Pronto Soccorso; nonché distribuzione di emocomponenti per pazienti domiciliari o ricoverati in case di riposo/ strutture convenzionate. All'interno del reparto sono presenti circa 11 infermieri, 13 tecnici di laboratorio e 6 medici che possono essere considerati esposti al rischio chimico. I chimici prevalentemente utilizzati sono reagenti sotto forma di cartucce o provette di circa 50 µl che vengono inserite all'interno di macchinari, quindi in cicli chiusi, che effettuano lo specifico esame analitico.

**U.O.C. Diagnostica per immagini presidio di Fano e Pesaro:** l'unità operativa eroga prestazioni sanitarie a favore di pazienti ricoverati all'interno della struttura ospedaliera, a pazienti in regime di pre o post ricovero, all'utenza esterna ambulatoriale e infine a pazienti ambulatoriali in regime di libera professione. Le prestazioni di diagnostica strumentale sono effettuate utilizzando le apparecchiature in dotazione al reparto e permettono di conoscere, attraverso la formazione di immagini biomediche nel vivente, la presenza di uno stato patologico. Nell'Unità Operativa Complessa di Diagnostica per Immagini operano 40 Tecnici di radiologia (T.S.R.M.) e 14 tra infermieri e A.S.S. che svolgono attività specifiche nei seguenti ambiti: Risonanza magnetica, Tomografia assiale computerizzata, Senologia ed Ecografia. A causa dell'elevata alternanza dell'utenza, i prodotti chimici presenti vengono impiegati per la disinfezione dei presidi e delle superfici e per l'antisepsi cutanea dei pazienti in quantitativi minimi e per tempi di esposizioni brevi.

**U.O.C. Pneumologia presidio di Fano:** si occupa della diagnosi e terapia delle malattie dell'apparato respiratorio. Nel reparto di degenza vengono ricoverati pazienti affetti da patologie dell'apparato respiratorio che necessitano di ricovero ospedaliero specialistico. Il reparto dispone di apparecchiature per il monitoraggio dello stato di ossigenazione e per la respirazione assistita non invasiva. Il Day Hospital ed i percorsi ambulatoriali sono finalizzati ai pazienti che necessitano di un articolato iter diagnostico, di procedure diagnostiche anche complesse ed invasive, e sono dedicati prevalentemente alla diagnosi, allo studio delle interstiziopatie polmonari, e al trattamento delle principali patologie respiratorie. In questa unità operativa sono impiegati 3 O.S.S. e 12 infermieri e l'esposizione agli agenti chimici è dovuta soprattutto al lavaggio chirurgico delle mani, al posizionamento e gestione degli accessi venosi, a piccoli interventi chirurgici e alla disinfezione dello strumentario e delle superfici presenti negli ambienti.

**U.O.C. Neurologia presidio di Fano:** svolge attività cliniche volte alla prevenzione, alla diagnosi e alla terapia delle malattie neurologiche acute e croniche. La degenza è prevista per il monitoraggio ed il trattamento della fase acuta delle patologie del Sistema Nervoso Centrale e Periferico. Sono presenti 14 infermieri e 4 O.S.S. che sono gli operatori maggiormente esposti al rischio chimico. L'esposizione alle sostanze chimiche può essere considerata analoga a quella dell'U.O.C. di Pneumologia, trattandosi sempre di un reparto di degenza.

**U.O.C. Anatomia patologica presidio di Fano:** si occupa di attività diagnostiche routinarie e ad alta complessità relative alla diagnostica istologica (campioni intraoperatori, ago-biopsie, biopsie endoscopiche e

campioni operatori), citologica e ai riscontri diagnostici. I campioni provengono dall'ex Azienda Ospedaliera "Ospedali Riuniti Marche Nord" con i Presidi Ospedalieri di Pesaro e Fano e lo stabilimento di Muraglia, e dalle strutture ospedaliere dell'ex Area Vasta 1 (Provincia Pesaro-Urbino). La diagnostica istologica è costituita da esame macroscopico dei campioni, da studio microscopico di sezioni colorate, da analisi immunoistochimiche, da tecniche di ibridazione in situ e da indagini di biologia molecolare. Tutte le prestazioni sono effettuate sia per i pazienti ricoverati che per gli utenti esterni. Queste attività vengono svolte da 9 medici e 11 tecnici di laboratorio (T.L.B).

Tutte le operazioni sono caratterizzate dall'utilizzo di reagenti e altre sostanze reattive, sotto forma di cartucce, in Kit di reagenti o in forma pura, ma l'esposizione degli operatori può essere considerata trascurabile grazie ai sistemi a ciclo chiuso e ai sistemi di aspirazione locale presenti come, ad esempio, i macchinari analitici e le cappe chimiche.

**U.O.C. Laboratorio analisi presidio di Fano e Pesaro:** in cui lavorano circa 28 tecnici di laboratorio, 13 biologi e 5 medici, eroga prestazioni di laboratorio di base e di alta complessità sia per pazienti ricoverati che per utenti esterni. Il Servizio svolge indagini di I e II livello nei diversi settori diagnostici, assicura attività diagnostica di urgenza/emergenza per pazienti ricoverati e/o provenienti dal pronto soccorso. Il Laboratorio assicura prestazioni diagnostiche ad alta complessità tecnologica a favore di utenti/pazienti della regione Marche e delle regioni confinanti (Umbria e Emilia-Romagna in particolare), nei settori di: Citogenetica oncoematologica, Citogenetica costituzionale pre e post-natale, Microbiologia e Virologia Molecolare.

In questo settore sono presenti numerosissimi reagenti, anche questi utilizzati in cicli chiusi e in quantitativi giornalieri minori di 100 ml.

In queste ultime Unità Operative la valutazione mediante Mo.Va.Ris.Ch. ha permesso di classificare il rischio come irrilevante per la salute degli operatori che ogni giorno si trovano a svolgere le attività, in cui è indispensabile l'utilizzo di prodotti chimici.

Negli ultimi anni, a seguito della pandemia dovuta al coronavirus SARS-CoV-2 comunemente chiamato "COVID 19", soprattutto in ambiente ospedaliero è aumentato l'utilizzo dei disinfettanti a base di alcol per la sanificazione e il lavaggio chirurgico delle mani, allo scopo di impedire il contagio e la diffusione di tale virus.

Qui di seguito viene riportata la valutazione del disinfettante più comune presente in Azienda perché si può trovare in qualsiasi tipo di reparto per lo svolgimento di qualsiasi procedura di tipo sanitario.

SCHEDA RIEPILOGO DELLA VALUTAZIONE		Anno: 2023
<b>ESPOSIZIONE PER INALAZIONE E CONTATTO</b>		
Metodologia Mo.Va.Ris.Ch. Regolamento 1272/2008/CE (CLP)		
UNITA' OPERATIVA	MALATTIE INFETTIVE	
FIGURE PROFESSIONALI ESPOSTE	MEDICO/INFERMIRE/OSS/ASS	
PRODOTTO CHIMICO PERICOLOSO	SEPTAMAN GEL	
AGENTE CHIMICO PERICOLOSO	ALCOL ETILICO	
FRASI DI RISCHIO ASSOCIATE AL PRODOTTO	H 319	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE INALATORIA</b>		
PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE	/	
QUANTITA' IN USO [Kg]	/	
TIPOLOGIA D'USO	/	
TIPOLOGIA DI CONTROLLO	/	
TEMPO DI ESPOSIZIONE	/	
DISTANZA DEGLI ESPOSTI	/	
<b>VALORE DEL RISCHIO (R inal)</b>	<b>0</b>	
<b>CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO</b>	<b>RISCHIO IRRILEVANTE</b>	
<b>PARAMENTRI INSERITI PER ESPOSIZIONE CUTANEA</b>		
TIPOLOGIA D'USO	Uso controllato	
LIVELLO DI CONTATTO CUTANEO	Contatto accidentale	
<b>VALORE DEL RISCHIO (R cute)</b>	<b>9</b>	
<b>CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO</b>	<b>RISCHIO IRRILEVANTE</b>	
<b>VALORE DEL RISCHIO CUMULATIVO ( R cum)</b>	<b>9,0</b>	
<b>CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO</b>	<b>RISCHIO IRRILEVANTE</b>	

Figura 15: Valutazione Rischio chimico Septman Gel Disinfettante.



In ex “A.O.R.M.N.” il prodotto Septaman Gel viene tutt’ora utilizzato ed è una soluzione alcolica incolore, in forma di gel, pronta all’uso per l’istantanea ed efficace disinfezione delle mani e adatto ad un uso frequente come nel campo sanitario. Ha azione immediata e prolungata nel tempo e contiene una percentuale di circa il 70% di Alcol etilico che è l’ingrediente principale che va a determinare la Frase di rischio H “*Provoca grave irritazione oculare*”.

La valutazione del rischio chimico di questo prodotto può essere effettuata solo per l’esposizione da contatto cutaneo, che risulta irrilevante per la salute, poiché non presenta Frasi di rischio H associate all’esposizione inalatoria, per cui il valore di rischio Rinal non può essere calcolato.

La classificazione del rischio può essere estesa a tutti i reparti e i servizi dell’Azienda ospedaliera poiché il prodotto è presente in tutti gli ambienti ed è utilizzato nelle stesse modalità e per lo stesso obiettivo ossia quello di ridurre la trasmissione del patogeno.

Si rammenta che la valutazione si è eseguita prendendo in considerazione i parametri dettati dall’Articolo 223 al comma 1 e rispettando la classificazione dell’Articolo 224<sup>81</sup> al comma 2 del D.lgs. 81/2008, e che la classificazione così ottenuta è la seguente:

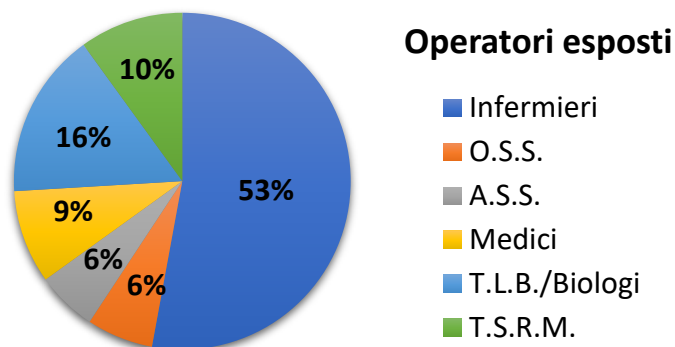
- Centrale di sterilizzazione sede di Fano e Pesaro:  
RISCHIO SUPERIORE ALL’IRRILEVANTE PER LA SALUTE;
- Blocco operatorio sede di Fano e Pesaro:  
RISCHIO SUPERIORE ALL’IRRILEVANTE PER LA SALUTE;
- U.O.C. Ematologia e Centro trapianti sede di Muraglia:  
RISCHIO SUPERIORE ALL’IRRILEVANTE PER LA SALUTE;

---

<sup>81</sup> “Misure e principi generali per la prevenzione dei rischi” – Titolo IX “Sostanze Pericolose” – Capo I “Protezione da agenti chimici”.

- Polo endoscopico sede di Fano e Pesaro:  
RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE PER LA SALUTE;
- U.O.C. Malattie infettive sede di Pesaro:  
RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE PER LA SALUTE;
- U.O.C. Immunoematologia e Trasfusionale sede di Fano e Pesaro:  
RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE;
- U.O.C. Diagnostica per immagini sede di Fano e Pesaro:  
RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE;
- U.O.C. Pneumologia sede di Fano:  
RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE;
- U.O.C. Neurologia sede di Fano:  
RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE;
- U.O.C. Anatomia patologica sede di Fano:  
RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE;
- U.O.C. Laboratorio analisi sede di Fano e Pesaro:  
RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE.

I risultati ricavati sono il frutto di un'analisi completa per mezzo dell'Algoritmo Mo.Va.Ris.Ch., di 214 prodotti chimici pericolosi individuati negli 11 Reparti dell'ex Azienda ospedaliera "Ospedali Riuniti Marche Nord" in cui lavorano giornalmente circa 400 operatori sanitari esposti professionalmente ad agenti chimici pericolosi, nell'anno solare 2023.



*Grafico 1: Operatori esposti ad agenti chimici pericolosi negli 11 Reparti.*

## **9. Le Azioni da Attuare per la gestione del rischio chimico**

Per la gestione del rischio chimico nei Reparti e Servizi risultati critici, il datore di lavoro deve eliminare o ridurre al minimo i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi mediante le seguenti misure dettate dall'Articolo 224 del D.lgs. 81/08:

- La progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;
- La fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione;
- La riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti;
- La riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- Le misure igieniche adeguate;
- La riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione;
- I 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.

Queste misure dovranno essere ad integrazione delle misure generali di tutela previste dall'Articolo 15 dello stesso Decreto.

Il comma 2 dell'Art. 224 afferma che “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 comma 1 sono sufficienti

a ridurre il rischio, non si applicano le disposizioni degli Articoli 225, 226, 229 e 230.

In ambienti complessi come quelli presenti in una struttura ospedaliera, i requisiti fondamentali per garantire un buon livello di sicurezza dei lavoratori dal rischio chimico sono di tipo:

- Strutturale come la presenza di locali dedicati ad esempio per lo stoccaggio e lo smaltimento dei rifiuti;
- Tecnologico/Impiantistico cioè apparecchiature, impianti di aerazione forzata e arredi rispondenti alle normative vigenti. Importante diventa la progettazione di appropriati processi lavorativi e di controlli tecnici, nonché un uso di attrezzature e materiali adeguati;
- Organizzativo in particolare la formazione e l'informazione degli operatori, la presenza di procedure aziendali e di un'apposita segnaletica per lavorare in sicurezza e l'eventuale presenza dove necessario di misure di protezione collettiva ed individuale.

Le norme di sicurezza di base che devono essere rispettate da tutti i lavoratori che si trovano nei reparti e servizi dell'Azienda ospedaliera in cui sono esposti professionalmente ad agenti chimici pericolosi si possono riassumere come segue:

- Gli agenti chimici devono essere stoccati in contenitori chiusi ed in luoghi protetti (esempio in specifici armadietti), lontano da fonti di calore, fiamme e scintille;
- Tutte le lavorazioni devono essere precedute da una valutazione tesa a sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o lo è meno;
- Prima dell'impiego dell'agente chimico specifico si deve consultare l'etichettatura e le istruzioni per l'uso contenute nella S.D.S. e nella S.T. al fine di applicare le misure più opportune;

- La quantità dell'agente chimico da impiegare deve essere ridotta al minimo richiesto dalla lavorazione;
- Tutti i lavoratori addetti o comunque presenti devono essere adeguatamente informati e formati sulle modalità di deposito e di impiego degli agenti chimici, sui rischi per la salute connessi, sulle attività di prevenzione da realizzare e sulle procedure anche di pronto soccorso da adottare in caso di emergenza;
- Durante l'attività, sia fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro;
- Siano indossati i D.P.I. idonei messi a disposizione e marcati CE (guanti, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute) da adottarsi in funzione degli specifici agenti chimici presenti ed assicurarsi che i D.P.C. sia presenti e funzionanti;
- Dopo l'attività, tutti gli esposti devono seguire una scrupolosa igiene personale che deve comprendere anche il lavaggio delle mani, dei guanti e degli altri indumenti indossati;
- Sia prestata una particolare attenzione alle modalità di smaltimento degli eventuali residui della lavorazione (esempio i contenitori usati).
- In caso di malessere, ingestione indiretta o altra situazione di sovraesposizione da agenti chimici procedere attraverso le seguenti azioni: informare il preposto; consultare la scheda di sicurezza e attivare, se necessario, le procedure di primo soccorso.

Per permettere al lavoratore di conoscere le regole di base per operare in sicurezza con i prodotti chimici pericolosi è di rilevante importanza

l'informazione e la formazione ai sensi degli Artt. 36<sup>82</sup> e 37<sup>83</sup> e dell'Articolo 227<sup>84</sup>.

Inoltre, come afferma l'Articolo 229, per tutti gli operatori sanitari coinvolti nella manipolazione di agenti chimici, il Medico Competente deve predisporre la sorveglianza sanitaria:

- Prima di adibire il lavoratore alla mansione che comporta l'esposizione;
- Periodicamente una volta all'anno o con periodicità diversa con adeguata motivazione;
- All'atto della cessazione del rapporto di lavoro in cui il medico dovrà fornire al lavoratore le eventuali indicazioni relative alle prescrizioni mediche da osservare.

Il Medico Competente dovrà conservare la cartella sanitaria di rischio per ciascun lavoratore.

La valutazione eseguita negli 11 Reparti e Servizi dell'Azienda "Ospedali Riuniti Marche Nord", ha stabilito che in 5 di questi la classificazione del rischio è superiore all'irrilevante per la salute degli operatori.

Per far comprendere meglio i risultati, si può far emergere una considerazione sul modello di calcolo del rischio utilizzato: l'Algoritmo Mo.Va.Ris.Ch. utilizzato per il processo di valutazione, nelle sue variabili da inserire nelle matrici, non tiene conto delle eventuali misure di protezione individuale messe a disposizione agli operatori.

Questo avviene perché il modello nel suo complesso fa riferimento alle proprietà e alle caratteristiche intrinseche di pericolosità degli agenti chimici

---

<sup>82</sup> "Informazione ai lavoratori" – Titolo I "Principi comuni" – Capo III "Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro" – Sezione IV "Formazione, informazione e addestramento".

<sup>83</sup> "Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti" – Titolo I "Principi comuni" – Capo III "Gestione della prevenzione nei luoghi di lavoro" – Sezione IV "Formazione, informazione e addestramento".

<sup>84</sup> "Informazione e formazione per i lavoratori" – Titolo IX "Sostanze Pericolose" – Capo I "Protezione da agenti chimici".

e alle situazioni di impiego delle stesse; pertanto, non si possono calcolare indici di protezione empirici per i singoli D.P.I. in uso, in particolare perché questi non sono inerenti alla pericolosità della sostanza né alle situazioni d'impiego.

Inoltre, i D.P.I. possono essere definiti solamente dopo la valutazione del rischio e non preventivamente, senza quindi specifiche indicazioni così come invece viene richiesto dall'Articolo 225 del D.lgs. 81/08, per cui non è stato inserito un ulteriore parametro che considerasse i dispositivi di protezione adottati.

Al contrario si può affermare che vengono considerate precise misure di prevenzione facendo riferimento alle variabili di tipo “Contenimento completo”, “Ventilazione – aspirazione locale” e “Diluizione – ventilazione” e tiene conto anche della formazione e dell'esperienza degli addetti alla attività per alcuni specifici elementi di valutazione quali “Uso controllato e non dispersivo” nella tipologia d'uso e “Segregazione – separazione” nella tipologia di controllo.

Considerando che nei reparti e servizi dell'Azienda identificati come rischiosi per un'esposizione chimica pericolosa vengono applicate le misure di gestione del rischio descritte e che gli operatori sanitari durante l'attività indossano adeguati D.P.I. messi a loro disposizione, si può ritenere il rischio chimico residuo, in base allo stesso criterio di classificazione dell'Algoritmo, come irrilevante per la salute dei lavoratori a seguito delle misure di prevenzione e in particolare quelle di protezione adottate.

Dunque, per mantenere basso il rischio residuo, è importante conservare nel tempo e ad un buon livello gli standard di sicurezza operativa che permettono di limitare e ridurre il rischio inalatorio e cutaneo, derivanti da esposizioni ad agenti chimici pericolosi nei reparti e servizi ospedalieri.

## 10. Conclusioni

Nel presente elaborato, è stato analizzato e valutato il rischio chimico derivante da alcune attività lavorative nel settore sanitario come causa di possibili effetti nocivi sulla salute degli operatori che si trovano ogni giorno a lavorare con prodotti chimici.

Per lo studio si è scelto l'ambiente ospedaliero, caratterizzato da numerosi e complessi contesti lavorativi e dalla presenza operativa di diverse professionalità, con un elevato numero di operatori sanitari.

Al fine di individuare e conseguentemente prevenire le cause di eventuali malattie professionali nei lavoratori esposti, è indispensabile effettuare una adeguata valutazione dei rischi, così come indicato dal D.lgs. 81/2008 che prevede l'obbligo di valutare "tutti i rischi"; la normativa di sicurezza attribuisce esplicitamente al datore di lavoro la facoltà di scegliere il metodo da utilizzare, qualsiasi sia la scelta, questa deve risultare la più idonea per la tipologia e l'entità dei rischi da valutare in relazione alle specifiche condizioni operative.

In considerazione a ciò, è necessario considerare che nell'Azienda in esame, sono presenti numerose sostanze chimiche e che uno stesso prodotto chimico può essere utilizzato con modalità e per scopi differenti; pertanto, è necessario una profonda e scrupolosa analisi di tutti i processi lavorativi come pure degli agenti chimici pericolosi presenti ed impiegati, per svolgere le varie necessarie valutazioni.

I risultati che si sono ottenuti applicando l'Algoritmo Mo.Va.Ris.Ch. ai reparti e servizi presi in esame hanno dimostrato che in un ambiente di lavoro come l'ospedale, per quanto riguarda l'utilizzo di prodotti chimici che abbiamo detto essere detergenti, disinfettanti, sterilizzanti e reagenti, vi è una forte attenzione nella gestione del rischio data da una buona politica



aziendale diretta alla tutela dei lavoratori e da una corretta cultura della sicurezza tra gli operatori nel mondo della sanità. Questo è determinato anche dalla necessità di adeguarsi alle nuove tecnologie, ai nuovi prodotti immessi sul mercato ed allo sviluppo del lavoro per essere sempre più competitivi attraverso una maggiore qualità, efficienza ed efficacia delle prestazioni fornite all'utenza.

Le classificazioni del rischio chimico effettuate per ogni lavoratore esposto ad agenti chimici e che risultano essere attualmente "irrilevanti" per la salute, dovranno comunque essere aggiornate ogni qualvolta ci saranno delle modifiche ai processi lavorativi a causa dell'inserimento in Azienda di nuove sostanze e miscele chimiche, di modifiche comunicate dai produttori/fornitori dei prodotti chimici preesistenti ad esempio a livello degli ingredienti che ne vadano a modificare le caratteristiche di pericolosità o per cambiamenti che influiscano diversamente sugli elementi di valutazione previsti dal modello di calcolo.

È consigliabile che tali aggiornamenti vengano effettuati mediante lo stesso Algoritmo poiché, utilizzando lo stesso criterio di valutazione, questo consentirà di poter confrontare tra di loro i nuovi risultati con i precedenti, nello specifico tale metodo permetterà di comprendere meglio l'andamento del rischio nel reparto o servizio ed eventuali aspetti determinanti il rischio chimico su cui poter agire al fine di garantire un'ottima tutela della salute dei lavoratori.



Questo studio ha permesso di acquisire una maggiore consapevolezza e conoscenza della realtà lavorativa in ambito ospedaliero per quanto riguarda le attività svolte attraverso l'impiego di prodotti chimici ed ha consentito di apprendere in tutti i suoi aspetti la metodologia valutativa e di sviluppare le competenze necessarie per applicarla in maniera professionale.

È bene ricordare che in ogni processo di valutazione del rischio, la componente comportamentale del lavoratore svolge un ruolo importante anche per ridurre il livello di rischio, pertanto le attività di formazione e addestramento successive agli esiti del processo valutativo, dovranno condurre ad un sempre più elevato livello di consapevolezza da parte degli operatori.


## ALLEGATI



### ALLEGATO 1



In Tabella vengono riportati la Classificazione, i Pittogrammi e le Indicazioni di Pericolo delle sostanze chimiche pericolose ai sensi del Regolamento CLP CE n. 1272/2008:


<b>Classificazione secondo Reg. 1272/2008</b>	<b>Pittogramma di pericolo</b>	<b>Indicazioni di pericolo</b>
<p><b>Sostanze o miscele esplosive:</b> Sostanza solida o liquida (o miscela di sostanze) che può per reazione chimica sviluppare gas a una temperatura, una pressione e una velocità tali da causare danni nell'area circostante. Le sostanze pirotecniche sono comprese in questa definizione anche se non sviluppano gas.</p>	 <b>Bomba che esplode GHS01</b>	<p>H200, H201, H202, H203, H204, H205, H240, H241</p>
<p><b>Gas infiammabili:</b> gas o miscele di gas con un campo di infiammabilità con l'aria a 20°C e a una pressione normale di 101,3 kPa. Categoria di pericolo 1 e 2.</p> <p><b>Aerosol infiammabili:</b> sono recipienti non ricaricabili in metallo, vetro o materia plastica, contenenti un gas compresso, liquefatto o disciolto sotto pressione, con o senza liquido, pasta o polvere e muniti di un dispositivo di dispersione che permette di espellere il contenuto sotto forma di particelle solide o liquide in sospensione in un gas, sotto forma di schiuma, pasta o polvere, o allo stato liquido o gassoso. Categoria di pericolo 1 e 2.</p> <p><b>Liquidi infiammabili:</b> liquidi con punto di infiammabilità non superiore a 60°C. Categoria di pericolo 1, 2 e 3.</p> <p><b>Solidi infiammabili:</b> solido facilmente infiammabile o che può provocare o favorire</p>	 <b>Fiamma GHS 02</b>	<p>H220, H221, H222, H223, H204, H205, H224, H225, H226, H228, H241, H242, H250, H251, H252, H260</p>

<b>Classificazione secondo Reg. 1272/2008</b>	<b>Pittogramma di pericolo</b>	<b>Indicazioni di pericolo</b>
<p>un incendio per sfregamento. I solidi facilmente infiammabili sono sostanze o miscele in polvere, granulari o pastose, che sono pericolose se possono prendere fuoco facilmente per breve contatto con una sorgente d'accensione, come un fiammifero che brucia, e se la fiamma si propaga rapidamente. Categoria di pericolo 1 e 2.</p> <p><b>Sostanze e miscele autoreattive:</b> sostanze o miscele liquide o solide termicamente instabili, che possono subire una decomposizione fortemente esotermica, anche in assenza di ossigeno (aria). Questa definizione esclude le sostanze e miscele classificate, conformemente a questa parte, come esplosivi, perossidi organici o comburenti. Si considera che una sostanza o miscela autoreattiva possiede proprietà esplosive se, durante le prove di laboratorio, si rivela in grado di detonare, deflagrare rapidamente o reagire violentemente al riscaldamento sotto confinamento.</p> <p><b>Liquidi piroforici:</b> una sostanza o miscela liquida che, anche in piccole quantità, può infiammarsi in meno di cinque minuti quando entra in contatto con l'aria. Categoria di pericolo 1.</p> <p><b>Solidi piroforici:</b> sostanze o miscele solide che, anche in piccole quantità, possono accendersi in meno di cinque minuti se entrano in contatto con l'aria. Categoria di pericolo 1.</p> <p><b>Sostanze e miscele autoriscaldanti:</b> sostanza o miscela liquida o solida diversa da un liquido o solido piroforico che, per reazione con l'aria e senza apporto di energia,</p>		


<b>Classificazione secondo Reg. 1272/2008</b>	<b>Pittogramma di pericolo</b>	<b>Indicazioni di pericolo</b>
<p>può autoriscaldarsi. Una tale sostanza o miscela differisce da un liquido o solido piroforico per il fatto che si accende solo se in grande quantità (chilogrammi) e dopo un lungo lasso di tempo (ore o giorni). Categoria di pericolo 1 e 2.</p> <p><b>Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua emettono gas infiammabili:</b> sostanze o miscele (solide o liquide) che, a contatto con l'acqua, possono diventare spontaneamente infiammabili o sviluppano gas infiammabili in quantità pericolose. Categoria di pericolo 1, 2 e 3.</p> <p><b>Perossidi organici:</b> I perossidi organici sono sostanze organiche liquide o solide che contengono la struttura bivalente -O-O- e possono quindi essere considerate come derivati del perossido d'idrogeno, nei quali uno o due atomi di idrogeno sono sostituiti da radicali organici. Sotto questa denominazione sono comprese anche le miscele (formulazioni) di perossidi organici contenenti almeno un perossido organico. I perossidi organici sono sostanze o miscele termicamente instabili che possono subire una decomposizione esotermica autoaccelerata.</p>		
<p><b>Gas comburenti:</b> gas o una miscela di gas capace, in genere per apporto di ossigeno, di provocare o favorire più dell'aria la combustione di altre materie. Categoria di pericolo 1.</p> <p><b>Liquidi comburenti:</b> sostanza o miscela liquida che, pur non essendo di per sé necessariamente combustibile, può causare o</p>	 <p>Fiamma su cerchio GHS</p> <p>03</p>	<p>H270, H271, H272</p>

<b>Classificazione secondo Reg. 1272/2008</b>	<b>Pittogramma di pericolo</b>	<b>Indicazioni di pericolo</b>
<p>favorire la combustione di altre materie. Categorie di pericolo 1, 2, 3.</p> <p><b>Solidi comburenti:</b> sostanza o miscela solida che, pur non essendo di per sé necessariamente combustibile, può causare o favorire la combustione di altre materie. Categorie di pericolo 1, 2, 3.</p>		
<p><b>Gas sotto pressione:</b> s'intendono i gas contenuti in un recipiente a una pressione relativa pari o superiore a 200 kPa o sotto forma di gas liquefatti o di gas liquefatti e refrigerati.</p>	 <p>Bombola per gas GHS 04</p>	<p>H280, H281</p>
<p><b>Sostanze o miscele corrosive per i metalli:</b> sostanze o miscele che per azione chimica, possono attaccare o distruggere i metalli. Categoria di pericolo 1.</p> <p><b>Corrosione cutanea:</b> s'intende la produzione di lesioni irreversibili della pelle, quali una necrosi visibile attraverso l'epidermide e nel derma, a seguito dell'applicazione di una sostanza di prova per una durata massima di quattro ore. Gli effetti tipici della corrosione sono ulcere, sanguinamento, croste sanguinolente e, al termine di un periodo di osservazione di 14 giorni, depigmentazione cutanea dovuta all'effetto sbiancante, chiazze di alopecia e cicatrici. Per valutare le lesioni dubbie può essere necessario ricorrere a un esame istopatologico. Per irritazione della pelle s'intende la produzione di lesioni reversibili della pelle a seguito dell'applicazione di una sostanza prova per una durata massima di 4 ore. Categoria 1</p>	 <p>Corrosione GHS 05</p>	<p>H290, H314, H318</p>

<b>Classificazione secondo Reg. 1272/2008</b>	<b>Pittogramma di pericolo</b>	<b>Indicazioni di pericolo</b>
<p>corrosivo (1A, 1B e 1 C) e Categoria 2 Irritante.</p> <p><b>Gravi lesioni oculari/irritazione oculare:</b> per gravi lesioni s'intendono lesioni dei tessuti oculari o un grave deterioramento della vista conseguenti all'applicazione di una sostanza di prova sulla superficie dell'occhio, non totalmente reversibili entro 21 giorni dall'applicazione. Per irritazione s'intende un'alterazione dell'occhio conseguente all'applicazione di sostanze di prova sulla superficie anteriore dell'occhio, totalmente reversibile entro 21 giorni dall'applicazione.</p>		
<p><b>Tossicità acuta:</b> sostanze o miscele che hanno la proprietà di produrre effetti nocivi che si manifestano in seguito alla somministrazione per via orale o cutanea di una dose unica o di più dosi ripartite nell'arco di 24 ore o in seguito ad un'esposizione per inalazione di 4 ore. Categorie 1, 2, 3.</p>	 <p>Teschio e tibie incrociate GHS 06</p>	<p>H300, H301, H310, H311, H330, H331</p>
<p><b>Tossicità acuta</b> (per via orale, per via cutanea, per inalazione), Categoria di pericolo 4.</p> <p><b>Irritazione cutanea</b> (categoria di pericolo 2).</p> <p><b>Irritazione oculare.</b></p> <p><b>Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola,</b> irritazione delle vie respiratorie, narcosi. Categoria di pericolo 3.</p> <p><b>Irritazione delle vie respiratorie e Narcosi.</b></p>	 <p>Punto esclamativo di Attenzione GHS 07</p>	<p>H302, H312, H315, H317, H319, H335, H336, H420</p>

<b>Classificazione secondo Reg. 1272/2008</b>	<b>Pittogramma di pericolo</b>	<b>Indicazioni di pericolo</b>
<p><b>Sensibilizzazione delle vie respiratorie o della pelle:</b> sostanza che, se inalata, provoca un'ipersensibilità delle vie respiratorie. Per sostanza sensibilizzante della pelle s'intende una sostanza che, a contatto con la pelle, provoca una reazione allergica. Categoria di pericolo 1A, 1B.</p> <p><b>Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola):</b> sostanze o miscele che presentano una tossicità specifica e non letale per organi bersaglio, risultante da un'unica esposizione e che di conseguenza possono nuocere alla salute delle persone (Categorie 1, 2, 3).</p> <p><b>Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta):</b> sostanze o miscele che presentano una tossicità specifica per organi bersaglio, risultante da un'esposizione ripetuta e che di conseguenza possono nuocere alla salute delle persone (Categorie 1 e 2).</p> <p><b>Tossicità per la riproduzione:</b> sostanze o miscele che hanno effetti nocivi sulla funzione sessuale e sulla fertilità degli uomini e delle donne adulti, nonché sullo sviluppo della progenie. Categoria 1A, B e 2.</p> <p><b>Tossicità in caso di aspirazione:</b> sostanze o miscele che possono presentare un pericolo per l'uomo in caso di aspirazione.</p> <p><b>Mutagenicità sulle cellule germinali:</b> sostanze o miscele che possono causare mutazioni nelle cellule germinali umane trasmissibili alla progenie. Categorie 1A, 1B e 2.</p>	 <p>Pericolo per la salute GHS 08</p>	<p>H360, H361, H304, H334, H340, H341, H350, H350i*, H351, H360, H360D*, H360dF*, H360F*, H360FD*, H360Fd*, H361, H361d*, H362, H370, H371, H372, H373</p> <p>* per talune indicazioni di pericolo al codice a tre cifre sono aggiunti dei codici supplementari, riportati nell'Allegato 1</p>



<b>Classificazione secondo Reg. 1272/2008</b>	<b>Pittogramma di pericolo</b>	<b>Indicazioni di pericolo</b>
<p><b>Cancerogenicità:</b> sostanze o miscele che causano il cancro o ne aumentano l'incidenza. Categoria di pericolo 1A, 1B e 2.</p> <p><b>Pericolo in caso di aspirazione:</b> s'intende la penetrazione di una sostanza o di una miscela solida o liquida, direttamente attraverso la cavità orale o nasale, o indirettamente per rigurgitazione, nella trachea e nelle vie respiratorie inferiori.</p>		
<p><b>Tossicità acuta:</b> sostanze e miscele capaci di causare danni ad un organismo acquatico sottoposto ad un'esposizione di breve durata. Categoria 1.</p> <p><b>Tossicità cronica:</b> sostanze e miscele capaci di provocare effetti avversi su organismi acquatici durante esposizioni determinate in relazione al ciclo vitale dell'organismo. Categoria 1 e 2.</p> <p>Pericolo per lo strato di ozono: s'intende una sostanza che può presentare un pericolo per la struttura e il funzionamento dello strato di ozono della stratosfera. E' una classe di pericolo supplementare per l'U.E.</p>	 <p>Pericolo per l'ambiente GHS 09</p>	<p>H400, H410, H411, H412, H413</p>

*Tabella 12: Classificazione delle sostanze chimiche.*

## ALLEGATO 2

### **SEZIONE 1: Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa**

È riportata la denominazione utilizzata per l'identificazione della sostanza o della miscela; sono inoltre indicati gli usi più importanti o comuni, previsti e raccomandati. I dati identificativi completi del responsabile dell'immissione (fabbricante, importatore o distributore) compreso il numero di telefono del responsabile e quello di chiamata in caso di emergenza della società e/o di un organismo ufficiale di consultazione;

### **SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli**

Descrive i pericoli connessi con la sostanza o la miscela e fornisce le avvertenze appropriate in relazione a tali pericoli. Tale sezione riporta gli elementi dell'etichetta quali pittogrammi, indicazioni di pericolo e consigli di prudenza. Inoltre, fornisce informazioni su altri pericoli che non determinano la classificazione, ma che possono contribuire al pericolo generale connesso alla sostanza o alla miscela;

### **SEZIONE 3: Composizione/Informazioni sugli ingredienti**

Descrive l'identità chimica degli ingredienti della sostanza o della miscela;

### **SEZIONE 4: Misure di primo soccorso**

Descrive le prime cure che devono essere prestate, in modo comprensibile anche ad una persona non formata, la quale deve essere in grado di eseguirle senza avvalersi di attrezzature sofisticate e senza disporre di un'ampia gamma di medicinali. Nelle istruzioni va inoltre specificato se è necessario consultare un medico, e con quale urgenza. Sono descritte brevemente e in modo facilmente comprensibile anche le misure di pronto soccorso, i sintomi, gli effetti e le operazioni da compiere subito in caso di infortunio.

Sono inoltre descritti quali sintomi ed effetti, acuti e ritardati, siano da attendersi a seguito dell'esposizione;

#### **SEZIONE 5: Misure antincendio**

Elenca le prescrizioni per combattere gli incendi causati dalla sostanza o dalla miscela o che si manifestano in prossimità della sostanza o della miscela specificando: i mezzi di estinzione appropriati; i mezzi di estinzione che non devono essere usati per ragioni di sicurezza; eventuali rischi fisici di esposizione derivanti dalla sostanza o dal preparato stesso, dai prodotti di combustione, dai gas prodotti; l'equipaggiamento speciale di protezione per gli addetti all'estinzione degli incendi;

#### **SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale**

Fornisce indicazioni sui comportamenti da adottare in caso di fuoriuscita, dispersione o rilascio, onde prevenire o minimizzare gli effetti avversi per le persone, i beni e l'ambiente. Per le informazioni riguardanti la protezione individuale e lo smaltimento si deve far riferimento alle Sezioni 8 e 13;

#### **SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento**

Definisce idonee procedure organizzative e di lavoro per la protezione della salute e della sicurezza del lavoratore e dell'ambiente. Sono elencate le precauzioni per una manipolazione sicura comprendenti informazioni sugli accorgimenti tecnici quali: la ventilazione locale e generale, le misure per prevenire la formazione di aerosol e polveri nonché il fuoco e qualsiasi altra prescrizione specifica o norma relativa alla sostanza o al preparato. Ulteriori informazioni riguardano le condizioni per uno stoccaggio sicuro, fra cui la progettazione specifica dei locali e dei contenitori, i materiali incompatibili, le condizioni di stoccaggio (limiti e intervalli di temperatura e di umidità, luce, gas inerte) e all'occorrenza anche i limiti quantitativi in condizioni di stoccaggio;

## **SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/Protezione individuale**

Si trovano le misure precauzionali da adottare durante l'uso per ridurre al minimo l'esposizione del lavoratore. Sono indicati eventuali parametri specifici di controllo quali valori limite di soglia biologici, fornendo indicazioni sulle procedure di monitoraggio attualmente raccomandate. Qualora sia necessario l'impiego di dispositivi di protezione individuale (D.P.I.) sono specificati i dispositivi adeguati alle diverse vie di assorbimento (respiratori, guanti, occhiali);

## **SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche**

Le informazioni sulla sostanza o sulla miscela riportate in questa sezione sono strettamente tecniche e finalizzate ad una più precisa valutazione del rischio nell'impiego del prodotto: aspetto, odore, Ph, punto di ebollizione/fusione, punto di infiammabilità, pressione di vapore, densità relativa, solubilità e altri parametri importanti per la sicurezza come la densità di vapore, la miscibilità, la velocità di evaporazione, la conducibilità, la viscosità;

## **SEZIONE 10: Stabilità e reattività**

Questa voce riguarda la stabilità della sostanza o della miscela e la possibilità che si verifichino reazioni pericolose in determinate circostanze. Sono elencate le condizioni che devono essere evitate in quanto potrebbero provocare reazioni pericolose (esempio temperatura, pressione, luce, urti). Vengono inoltre indicate le sostanze con le quali il prodotto reagisce dando luogo a reazioni pericolose, informazione utile in sede di stoccaggio e manipolazione;

## **SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche**

Questa voce soddisfa la necessità di una descrizione concisa ma completa e comprensibile dei vari effetti tossicologici sulla salute che possono insorgere qualora l'utilizzatore entri in contatto con la sostanza o la miscela. Riporta

gli effetti nocivi che possono derivare dall'esposizione alla sostanza o al preparato, sulla base dell'esperienza o di conclusioni tratte da esperimenti scientifici. Sono inoltre indicate informazioni sulle diverse vie di esposizione (inalazione, ingestione o contatto con la pelle o con gli occhi), unitamente alla descrizione dei sintomi legati alle caratteristiche fisiche, chimiche e tossicologiche, nonché gli eventuali effetti immediati e ritardati in seguito a esposizione breve o prolungata: ad esempio effetti sensibilizzanti, cancerogeni, mutageni, tossici per la riproduzione compresi gli effetti teratogeni e narcotizzanti;

#### **SEZIONE 12: Informazioni ecologiche**

Sono indicati gli effetti, il comportamento e la trasformazione nell'ambiente della sostanza o della miscela a seconda della loro natura e dei metodi di utilizzazione prevedibili. Analoghe informazioni debbono essere fornite per i prodotti pericolosi derivanti dalla degradazione di sostanze e miscele;

#### **SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento**

Contiene informazioni sulla corretta gestione dei rifiuti della sostanza o della miscela e/o dei loro contenitori, per contribuire ad individuare le opzioni ottimali per una gestione dei rifiuti sicura e meno nociva per l'ambiente;

#### **SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto**

Sono indicate tutte le precauzioni particolari di cui un utilizzatore deve essere consapevole e che deve seguire per quanto concerne il trasporto o la movimentazione all'interno o all'esterno dell'azienda;

#### **SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione**

Contiene le informazioni che figurano sull'etichetta in applicazione delle direttive sulla classificazione, sull'etichettatura e sull'imballaggio delle sostanze e delle miscele pericolose; inoltre indica se è stata elaborata una valutazione sulla sicurezza chimica per la miscela o le sostanze indicate nella Sezione 3;

## **SEZIONE 16: Altre informazioni**

Qualsiasi altra informazione che potrebbe essere rilevante per la sicurezza e la salute e per la protezione dell'ambiente quali ad esempio: indicazioni su formazione ed addestramento; raccomandazioni per l'uso; informazioni su centri di contatto tecnico; fonti dei dati principali utilizzati per redigere la scheda di sicurezza.

### ALLEGATO 3

PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE	QUANTITA' IN USO [Kg]	VALORI DELL'INDICATORE DI DISPONIBILITA' (D)	
/	/		
Solido/nebbia	<0,1		
Bassa volatilità	0,1-1		
Media/alta volatilità	1-10		
Stato gassoso	10-100		
/	>100		
/	/		
D	TIPOLOGIA D'USO	VALORI DELL'INDICATORE D'USO (U)	
	/		
	Sistema chiuso		
	Inclusione in matrice		
	Uso controllato		
	Uso dispersivo		
	/		
U	TIPOLOGIA DI CONTROLLO	VALORI DELL'INDICATORE DI COMPENSAZIONE (C)	
	/		
	Contenimento completo		
	Aspirazione localizzata		
	Segregazione/Separazione		
	Ventilazione generale		
	Manipolazione diretta		
	/		
C	TEMPO DI ESPOSIZIONE	VALORI DEL SUB-INDICE DI INTENSITA' (I)	
	/		
	<15min		
	15min-2h		
	2h-4h		
	4h-6h		
	>6h		
	/		
I	VALORI DI d		E inal
	/		0
	Inferiore a 1 metro	1	
	Da 1 a inferiore a 3 metri	0,75	
	Da 3 a inferiore a 5 metri	0,5	
	Da 5 a inferiore a 10 metri	0,25	
	Maggiore o uguale a 10 metri	0,1	
	/		
R inal	P inal	E inal	R inal
P inal x E inal	0	0	0
			Intervallo di variazione di R
			0,1 ≤ R inal ≤ 100

Figura 16: Foglio di Calcolo 1 "Einal".

TIPOLOGIA D'USO	LIVELLI DI CONTATTO CUTANEO	E cute	
/	/		
Sistema chiuso	Nessun contatto		
Inclusione in matrice	Contatto accidentale		
Uso controllato	Contatto discontinuo		
Uso dispersivo	Contatto esteso		
/	/		
R cute	P cute	E cute	R cute
P cute x E cute		0	0
			Intervallo di variazione di R
			$1 \leq R \text{ cute} \leq 100$

Figura 17: Foglio di Calcolo 2 "Ecute".

R cum	$\sqrt{R_{inal}^2 + R_{cute}^2}$	0,0	Intervallo di variazione di R
			$1 \leq R \text{ cum} \leq 141$

Figura 18: Foglio di Calcolo 3 "Rcum".

SCHEDE RIPILOGO DELLA VALUTAZIONE		Anno: 2023
<b>ESPOSIZIONE PER INALAZIONE E CONTATTO</b>		
Metodologia Mo.Va.Ris.Ch. Regolamento 1272/2008/CE (CLP)		
UNITA' OPERATIVA		
FIGURE PROFESSIONALI ESPOSTE		
PRODOTTO CHIMICO PERICOLOSO		
AGENTE CHIMICO PERICOLOSO		
FRASI DI RISCHIO ASSOCIATE AL PRODOTTO		
<b>PARAMETRI INSERITI PER ESPOSIZIONE INALATORIA</b>		
PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE	/	
QUANTITA' IN USO [Kg]	/	
TIPOLOGIA D'USO	/	
TIPOLOGIA DI CONTROLLO	/	
TEMPO DI ESPOSIZIONE	/	
DISTANZA DEGLI ESPOSTI	/	
VALORE DEL RISCHIO (R inal)		0
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO		
<b>PARAMETRI INSERITI PER ESPOSIZIONE CUTANEA</b>		
TIPOLOGIA D'USO	/	
LIVELLO DI CONTATTO CUTANEO	/	
VALORE DEL RISCHIO (R cute)		0
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO		
VALORE DEL RISCHIO CUMULATIVO ( R cum)		0,0
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO		

Figura 19: Scheda Riepilogo della Valutazione per agente chimico.



## ALLEGATO 4

Si riporta il seguente Assetto Organizzativo Dipartimentale come da determina del Direttore Generale dell'“A.O.R.M.N.” n. 258 del 08 giugno 2020:

### **Organizzazione Dipartimentale Sanitaria**

#### Dipartimento di Chirurgia

- Unità Operativa Complessa Chirurgia Generale
- Unità Operativa Complessa Ortopedia e Traumatologia
- Unità Operativa Complessa Urologia
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Chirurgia Vascolare

#### Dipartimento di Chirurgia Specialistica

- Unità Operativa Complessa Oculistica
- Unità Operativa Complessa Otorinolaringoiatria
- Unità Operativa Complessa Senologia Breast Unit
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Odontostomatologia

#### Dipartimento di Emergenza e Accettazione

- Unità Operativa Complessa Cardiologia e UTIC
- Unità Operativa Complessa Pronto Soccorso e Medicina d'Urgenza
- Unità Operativa Complessa Anestesia e Rianimazione in Urgenza
- Unità Operativa Complessa Anestesia e Rianimazione: Terapia del dolore e nutrizionale
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Emodinamica e Cardiologia Interventistica
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Cardiologia Fano e Scompenso cardiaco

## Dipartimento Materno Infantile

- Unità Operativa Complessa Ostetricia Ginecologia
- Unità Operativa Complessa Pediatria
- Unità Operativa Complessa Neuropsichiatria infantile

## Dipartimento di Neuroscienze e Riabilitazione

- Unità Operativa Complessa Neurochirurgia
- Unità Operativa Complessa Neurologia
- Unità Operativa Complessa Riabilitazione

## Dipartimento Medico

- Unità Operativa Complessa Medicina Interna
- Unità Operativa Complessa Nefrologia e Dialisi
- Unità Operativa Complessa Geriatria
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Endocrinologia e Diabetologia
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Post acuzie

## Dipartimento Medico-Specialistico

- Unità Operativa Complessa Pneumologia
- Unità Operativa Complessa Gastroenterologia ed Endoscopia digestiva
- Unità Operativa Complessa Malattie infettive
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Allergologia
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Dermatologia

## Dipartimento di Onco-Ematologia

- Unità Operativa Complessa Ematologia e Centro Trapianti
- Unità Operativa Complessa Oncologia

- Unità Operativa Complessa Radioterapia funzionale
- Unità Operativa Complessa Medicina Nucleare funzionale

#### Dipartimento di Scienze Radiologiche

- Unità Operativa Complessa Medicina Nucleare
- Unità Operativa Complessa Fisica Medica ed Alte Tecnologie
- Unità Operativa Complessa Diagnostica per immagini
- Unità Operativa Complessa Radioterapia

#### Dipartimento Diagnostica Clinica

- Unità Operativa Complessa Anatomia Patologica
- Unità Operativa Complessa Immunoematologia e Trasfusionale
- Unità Operativa Complessa Laboratorio Analisi
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Diagnostica ad alta complessità

#### Dipartimento di Organizzazione ospedaliera, sicurezza clinica, qualità e formazione

- Unità Operativa Complessa Direzione Medica: Qualità, Accreditamento e Formazione
- Unità Operativa Complessa Direzione Medica Dei Presidi
- Unità Operativa Complessa Rischio Clinico e Sicurezza dei Dipendenti
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Area Ambulatoriale, Flussi Informativi Sanitari e Libera Professione
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Sicurezza dei Pazienti e Medicina Competente
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Psicologia Ospedaliera
- Blocco operatorio

- Centrale di sterilizzazione
- Polo endoscopico
- Day surgery
- Poliambulatorio
- Prericovero

## **Organizzazione Dipartimentale Amministrativa**

### Dipartimento Amministrativo


- Unità Operativa Complessa Bilancio, Patrimonio e Coordinamento Finanziamenti
- Unità Operativa Complessa Gestione Approvvigionamento di Beni, Servizi e Logistica
- Unità Operativa Complessa Gestione ed Amministrazione delle Risorse Umane
- Unità Operativa Complessa Direzione Amministrativa di Presidio
- Unità Operativa Complessa Servizio Tecnico e Manutenzioni
- Unità Operativa Complessa Ingegneria Clinica ed Information And Communication Technology
- Unità Operativa Complessa Servizio Informatico

### **Staff direzione generale**

- Unità Operativa Complessa Affari Istituzionali e Generali
- Unità Operativa Complessa Controllo Di Gestione
- Unità Operativa Complessa Professioni Sanitarie IOTR
- Unità Operativa Complessa Farmacia
- Unità Operativa Semplice Dipartimentale Affari Legali

## ALLEGATO 5

Scheda di “Rilevazione della tipologia e quantitativo delle sostanze chimiche nelle U.O.C e nei Servizi” usata durante le attività di sopralluogo.


	<b>RILEVAZIONE TIPOLOGIA E QUANTITATIVO SOSTANZE CHIMICHE NELLE UOC E NEI SERVIZI</b>	MOD01_IOusppT022_SIC	Pag. <b>1</b> di <b>5</b>
		Dr. E.Berselli RAQ	Rev. 01 del 01.01.2023
		Dott.ssa R. S. Bernardini RSPP	

Data \_\_\_\_\_ UOC/Servizio \_\_\_\_\_

PRODOTTO	CONSUMO GIORNALIERO	TEMPO DI ESPOSIZIONE SULLE 8 ORE		TIPOLOGIA D'USO	QUALIFICA OPERATORE UTILIZZATORE	NUMERO DI OPERATORI UTILIZZATORI
		<15min				
		<15min		USO IN SISTEMA CHIUSO		
		15-2 h		USO IN INCLUSIONE IN MATRICE		
		2-4 h		CONTROLLATO E NON DISPERSIVO		
		4-6 h		CON DISPERSIONE SIGNIFICATIVA		
		>6 h				
		<15min		USO IN SISTEMA CHIUSO		
		15-2 h		USO IN INCLUSIONE IN MATRICE		
		2-4 h		CONTROLLATO E NON DISPERSIVO		
		4-6 h		CON DISPERSIONE SIGNIFICATIVA		
		>6 h				

*Figura 20: Scheda di sopralluogo.*

## ALLEGATO 6

	<b>REGISTRO SOSTANZE CHIMICHE</b> Aggiornato al: XX/XX/XX	SERVIZIO PREVENZIONE PROTEZIONE RESPONSABILE: Dott.ssa Sofia Bernardini	Pag. 1 di XX
---	--	--	--------------

N.	NOME COMMERCIALE DEL PRODOTTO	FRASI H DEL PRODOTTO	AGENTI PERICOLOSI CONTENUTI NEL PRODOTTO (IN %)	NUMERO CE	NUMERO CAS	FRASI H DEI COMPONENTI	QUANTITA' ANNUA STIMATA DEL PRODOTTO IMPIEGATO (KG O L / ANNU)	OPERAZIONI ASSOCIATE AL PRODOTTO
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

*Figura 21: Registro delle sostanze chimiche pericolose presenti in Azienda.*

## BIBLIOGRAFIA

- 1) D.lgs. 9 aprile 2008, n.81 Testo coordinato con il D.lgs. 3 agosto 2009, n.106,” Testo Unico Sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro”, attuazione dell’articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n,123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, Gazzetta Ufficiale n.101 del 30 aprile 2008 – Suppl. Ordinario n. 108, Decreto integrativo e correttivo: Gazzetta Ufficiale n.180 del 05 agosto 2009 – Suppl. Ordinario n.142/L, e successive modifiche ed integrazioni.
- 2) Professori Principi Massimo e Pieroni Catia, Slide del Corso “Il Documento di Valutazione dei Rischi”, Corso di Laurea in Tecniche della Prevenzione negli Ambienti e nei Luoghi di Lavoro, Università Politecnica della Marche, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Anno 2021/2022.
- 3) Professore Bracci Massimo, Slide del Corso “Medicina del Lavoro”, Corso di Laurea in Tecniche della Prevenzione negli Ambienti e nei Luoghi di Lavoro, Università Politecnica della Marche, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Anno 2021/2022.
- 4) Professoressa Pieroni Catia, Slide del Corso “Tecniche di Analisi degli Infortuni – Sicurezza delle Attrezzature di Lavoro”, Corso di Laurea in Tecniche della Prevenzione negli Ambienti e nei Luoghi di Lavoro, Università Politecnica della Marche, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Anno 2022/2023.
- 5) Codice Civile del 16/03/1942, Approvazione del Testo del Codice Civile. Pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 79 il 4 aprile 1942.
- 6) Regione Emilia-Romagna Assessorato Politiche per la Salute, “Modello di Valutazione del Rischio da Agenti chimici pericolosi per

la salute ad uso delle piccole medie imprese (Titolo IX Capo I – D.lgs. 81/08)”, Aggiornamento del 11 gennaio 2018.

- 7) Regolamento CE n. 1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento CE n. 1907/2006.
- 8) Regolamento CE n. 1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga il regolamento CE n. 793/93 del Consiglio e il regolamento CE n. 1488/94 della Commissione, nonché la direttiva 76/769/CEE del Consiglio e le direttive della Commissione 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE.
- 9) Regolamento UE n. 453/2010 della Commissione del 20 maggio 2010 recante modifica del regolamento CE n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH).
- 10) Regolamento UE n. 2015/830 della Commissione del 28 maggio 2015 recante modifica del regolamento CE n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH).
- 11) Inail e Consulenza tecnica accertamento rischi e prevenzione (ConTARP), “La sicurezza in ospedale – strumenti di valutazione e



gestione del rischio”, Fascicolo VII “Rischio chimico chemioterapici ed antitumorali” e Fascicolo I “Introduzione”, Edizione 2012.

- 12) Servizio sanitario regionale Emilia- Romagna azienda ospedaliera- università di bologna policlinico S. Orsola-Malpighi, Scheda tecnica n°22 “La scheda informativa in materia di sicurezza di sostanze e miscele pericolose”, Revisione n. 3, Edizione 2016.
- 13) Inail e Consulenza tecnica accertamento rischi e prevenzione (ConTARP), Elisabetta Barbassa, Maria Rosa Fizzano e Alessandra Menicocci, “Agenti chimici pericolosi – istruzioni ad uso dei lavoratori”, Collana salute e sicurezza, Edizione 2018.
- 14) Inail e Consulenza tecnica accertamento rischi e prevenzione (ConTARP), Elisabetta Barbassa, Maria Rosa Fizzano e Alessandra Menicocci, “Conoscere il rischio – agenti chimici/Regolamento REACH – scenari d’esposizione REACH”, Edizione 2019.
- 15) Inail, ConTARP e Paola Desiderio, “Conoscere il rischio – Agenti chimici – vie di assorbimento dei tossici”, Edizione 2018.
- 16) Servizi cantonali per i prodotti chimici Chemsuisse, Scheda A11 “Informazioni sul diritto di prodotti chimici”, Versione n. 6.1, Edizione 02/2017.
- 17) ECHA, REACH – Scheda informativa “Informazioni importanti per gli utilizzatori a valle: Scheda di dati di sicurezza e scenari d’esposizione”, ECHA-16-SI-05-IT.
- 18) ECHA, REACH – Scheda informativa “Informazioni chiave per i destinatari delle sostanze contemplate dall’articolo 2, par.7 del Reg. REACH: obblighi di comunicazione per talune sostanze esentate dall’obbligo di registrazione ai sensi di REACH”, ECHA-12-FS-07-IT.

- 19) ECHA, DownStream Users, “Informazioni sugli scenari d’esposizione – REACH/CLP: suggerimenti per gli utilizzatori di sostanze chimiche”, ECHA-19-B-11-IT.
- 20) Inail, ConTARP e Paola Desiderio, “Conoscere il rischio – Agenti chimici – Curva dose - risposta – cenni”, Edizione 2018.
- 21) Documento di Valutazione dei Rischi dell’Azienda Ospedaliera “Ospedali Riuniti Marche Nord” ai sensi degli Artt. 17, 28, 29 D.lgs. 9 aprile 2008 e ss.mm.ii., S.P.P. – Parte Generale, Aggiornato al 25 maggio 2022, Revisione n. 0.
- 22) Istruzione Operativa “La Valutazione del Rischio Chimico”, S.P.P. “Azienda Ospedali Riuniti Marche Nord”, Aggiornata al 2023.
- 23) Relazione Valutazione del Rischio Chimico, S.P.P. A.S.T. Marche Pesaro Urbino, Aggiornata al 2023.
- 24) Legge Regionale n. 19 del 8 agosto 2022, Organizzazione del Servizio Sanitario Nazionale.
- 25) Determina del Direttore Generale n. 258 del 08.06.2020, Organizzazione Dipartimentale, Azienda “Ospedali Riuniti Marche Nord”.
- 26) Determina del Direttore Generale n. 208 del 23/04/2021, Organigramma della Sicurezza Aziendale, Azienda “Ospedali Riuniti Marche Nord”.
- 27) Determine del Direttore Generale n. 615 del 27/08/2013 e n. 229 del 09/05/2019, Nominativi Rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, Azienda “Ospedali Riuniti Marche Nord”.

## SITOGRAFIA

- 1) Centro nazionale sostanze chimiche, prodotti cosmetici e protezione del consumatore – Cosa sono le sostanze chimiche.  
<https://cnsc.iss.it/?cat=102>
- 2) Differenza tra pericolo rischio e danno nella sicurezza sul lavoro.  
<https://www.corsisicurezza.it/blog/differenza-tra-pericolo-rischio-danno-sicurezza-lavoro.htm>
- 3) Centro nazionale sostanze chimiche, prodotti cosmetici e protezione del consumatore – Cosa sono le sostanze chimiche – Cosa è un pericolo.  
<https://www.iss.it/-/cosa-%C3%88-un-pericolo>
- 4) Sicurezza chimica – CLP.  
<https://www.salute.gov.it/portale/sicurezzaChimica/dettaglioContenutiSicurezzaChimica.jsp?lingua=italiano&id=612&area=Sicurezza%20chimica&menu=vuoto>
- 5) Mo.Va.Ris.Ch , A.U.S.L. di Modena.  
<https://www.ausl.mo.it/dsp/movarisch>
- 6) Modelli per la valutazione del rischio chimico.  
<https://www.inail.it/cs/Satellite?c=Page&cid=2443085356267&d=68&pagename=Internet%2FPaginaFoglia%2Flayout>
- 7) Formazione alle competenze non tecniche.  
<https://www.psicotraumatologia.org/ambiti/iep-per-le-aziende/formazione-alle-competenze-non-tecniche/>
- 8) Principio di precauzione.  
<https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/glossary/precautionary-principle.html#:~:text=Il%20principio%20di%20precauzione%20%C3%A8,in%20questione%20non%20dovrebbe%20essere>

- 9) Marcatura CE.  
[https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ce-marking/index\\_it.htm](https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ce-marking/index_it.htm)
- 10) Centro nazionale sostanze chimiche, prodotti cosmetici e protezione del consumatore, Regolamento REACH.  
<https://cnsc.iss.it/?p=1531>
- 11) ECHA, Regolamento REACH.  
<https://echa.europa.eu/it/regulations/reach/understanding-reach>
- 12) Aziende Sanitarie territoriali.  
<https://www.asur.marche.it/>
- 13) Azienda ospedaliera “Ospedali Riuniti Marche Nord” (A.S.T. Marche Pesaro Urbino), Assetto organizzativo reparti e servizi.  
<https://www.ospedalimarchenord.it/>
- 14) Direttiva 67/5348/CEE.  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31967L0548>
- 15) Direttiva 1999/45/CE.  
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:01999L0045-20081211&from=FR>
- 16) Identificazione sostanze chimiche Università Alma Mater Studiorum di Bologna.  
<https://www.unibo.it/it/servizi-e-opportunita/salute-e-assistenza/salute-e-sicurezza/salute-sicurezza-ambienti-studio-ricerca/gli-agenti-chimici-classificazione-ed-etichettatura>
- 17) Codice CER Catalogo Europeo dei Rifiuti.  
<https://www.arpalombardia.it/indicatori/2020/rifiuti/codice-cer-catalogo-europeo-dei-rifiuti/>