Protocollo 0008417/2024 del 16/05/2024

Valutazione del livello di esposizione dei lavoratori agli agenti chimici

ai sensi dell'art. 28 e del TITOLO IX CAPO I art. 223 del D. Lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

IC COSTA FRATTA

Via Vittorio Emanuele II, 204 - COSTA DI ROVIGO(RO)

IL PRESENTE DOCUMENTO È STATO REDATTO IN DATA **14 MAGGIO 2024**

E SI COMPONE DI **57** PAGINE COMPRESA LA COPERTINA.

Firmare il presente documento firmando a pag. 4.

Società redattrice

S&L
SALUTE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

Via G. Bovini, 41 – 48123 Ravenna Tel. 0544/465497

Email: info@sicurezzaoggi.comcerti@pec.sicurezzaoggi.com**URL**www.sicurezzaoggi.com

ISO 9001-2015 - CERT. N. 9175

Data di Emissione	Rif. interno	Versione	Redatto	Verificato e approvato
14/05/2024	421/24/MC	00/24	*S&L srl* ***Dott.ssa Capelli Martina***	***Dott. Nello Califano***

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs 82/2005 s.m.i. e norme collegate

INDICE DELLE REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione
00	14/05/2024	Redazione DVR Chimico

Sommario

1 Premessa 5
2 Generalità 6
3 Introduzione 7
4 Definizioni 8
5 Classificazione degli agenti chimici 10
6 Normativa di riferimento 17
7 Metodologia di valutazione del rischio chimico 18
8 Criteri di stima del rischio 21
9 Il nuovo regolamento CLP 21
9.1 Metodologia di valutazione del rischio chimico 22
9.2 L'algoritmo MOVARISCH 23
9.2.2 Determinazione dell'indice di esposizione per via inalatoria (Einal) 27
9.2.3 Determinazione dell'indice di esposizione per via cutanea (Ecute) 34
9.2.4 Modello per la valutazione del rischio da agenti chimici pericolosi derivanti da attività lavorative 35
9.2.5 Criterio per la valutazione del rischio da agenti chimici pericolosi 37
9.2.6 Elenco delle frasi di pericolo H 37
10 Elenco mansioni 44
11 Elenco mansioni soggette al rischio chimico 44
12 Analisi delle sostanze utilizzate 45
13 Elenco delle sostanze e identificazione dei pericoli 46
14 Valutazione del rischio chimico Rcum 48
15 Valutazione del rischio chimico per la sicurezza 49
16 Astensione per le lavoratrici madri 51
17 Conclusioni della valutazione del rischio chimico 54
17.1 Valutazione complessiva 54
19 Valutazione del rischio di ingestione 55
20 Dispositivi di Protezione Individuale 55
21 Misure di prevenzione e protezione 56
21.1 Misure tecniche 57
21.2 Divieti 57
21.3 Istruzioni per gli addetti 57

La seguente Valutazione del Rischio Chimico è stata eseguita, in base all'art. 28 e al TITOLO IX CAPO I art. 223 del D. Lvo 81/2008 e smi, dal:

Il Datore di Lavoro (Dirigente Scolastico):

Dott. Nello Califano _____

e in collaborazione con:

Il Responsabile Servizio Prevenzione e Protezione:

Dott. Mario Padroni _____

Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza:

_____

Il Medico competente:

Dott.ssa Grazia Barbetta _____

ROVIGO, 14/05/2024

1 Premessa

Il presente documento, in ordine alla valutazione dei rischi derivanti dall'esposizione da agenti chimici pericolosi durante il lavoro, è redatto ai sensi del Titolo IX, Capo I, del D.Lgs 81/2008 e s.m.i..

I criteri adottati e gli strumenti utilizzati, riportati nella stessa relazione tecnica, sono integralmente acquisiti. In conseguenza e sulla base dei dati rilevati dalla Valutazione sono state individuate le misure di prevenzione e protezione, nonché le attrezzature di protezione ed il programma di attuazione delle stesse misure. Ai lavoratori dipendenti viene fornita adeguata formazione ed informazione sui rischi esistenti e sulle misure che devono essere attuate per ridurli, alle quali ogni lavoratore deve attenersi.

Le informazioni contenute nel presente documento, con le relative schede d'individuazione ed attuazione delle misure di prevenzione e protezione, nonché delle attrezzature, vengono portate a conoscenza di ogni singolo lavoratore dipendente o ad esso equiparato.

In base alla situazione evidenziata nel presente documento, nel rispetto del. D.Lgs 81/2008 e s.m.i., consultati i lavoratori dipendenti o ad essi equiparati, il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza ed il Medico Competente, si stabilisce che la valutazione ed il presente documento saranno rielaborati[1] in occasione di modifiche del processo produttivo significative ai fini della sicurezza e della salute dei lavoratori, ed ogni qualvolta l'Organo di Vigilanza lo dispone con provvedimento motivato.

In conformità al suddetto articolo, il Datore di Lavoro (DL), che ha fornito tutti i dati riportati nel presente documento, s'impegna a mantenerlo aggiornato.

[1] " La valutazione dei rischi deve essere immediatamente rielaborata, nel rispetto delle modalità di cui ai commi 1 e 2, 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 o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità. A seguito di tale rielaborazione, le misure di prevenzione debbono essere aggiornate. Nelle ipotesi di cui ai periodi che precedono il documento di valutazione dei rischi deve essere rielaborato, nel rispetto delle modalità di cui ai commi 1 e 2, nel termine di trenta giorni dalle rispettive causali." (art. 29, comma 3, D. Lvo 106/2009)

2 Generalità

Sede Legale Istituto Comprensivo	Denominazione	Istituto Comprensivo Costa Di Rovigo - Fratta Polesine
	Indirizzo	Via Vittorio Emanuele II n. 204
	Città	Costa di Rovigo
	CAP	45023
	Provincia	Rovigo
	Tel	042597049
	Fax	
	e-mail	roic811001@istruzione.it
	PEC	roic811001@pec.istruzione.it
	C.F.	93019650295
	Sito WEB	www.iccostafratta.edu.it

Datore di Lavoro (D.L.)	
Nome e Cognome	Nello Califano
nel ruolo di **DIRIGENTE SCOLASTICO** a seguito di accettazione di incarico di presidenza presso la sede scolastica attuale	

Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.)	
Nome e Cognome	Dott. Mario Padroni
Indirizzo: Via G. Bovini, 41 - 48123 Ravenna (RA) Tel. 0544 465 497	

Medico Competente	
Nome e Cognome	Dott.ssa Grazia Barbetta
c/o	Corte Barchessa n.26/3, 45010 Villadose (RO)
Tel	0425/908502

Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza	
Nome e Cognome	……

3 Introduzione

Con l'emanazione del Decreto Legislativo 2 febbraio 2002, n. 25 viene recepita nel nostro ordinamento legislativo la direttiva 98/24/CE.

Tale recepimento determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dagli effetti degli agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o che siano il risultato di ogni attività lavorativa che comporti la loro presenza.

Il testo del D. Lgs 25/02 è stato aggiunto al Titolo IX, Capo I del 81/2008 e s.m.i. art. da 221 a 232 riguardante la "Protezione da Agenti Chimici".

Il Titolo IX, Capo I, del D. Lgs. 81/2008 stabilisce quindi l'adozione di misure specifiche di prevenzione e protezione relative agli agenti chimici il cui campo di applicazione risulta molto ampio perché considera gli agenti chimici presenti durante il lavoro a qualunque titolo (nell'impiego, nel deposito, nel trasporto, ecc.) o che a qualunque titolo derivino da un'attività lavorativa, quale risultato di un processo, sia desiderato sia non.

Alla luce delle modifiche apportate, il D.Lgs 81/2008 e s.m.i. porta a considerare la trattazione della protezione contro i rischi da agenti cancerogeni e/o mutageni una condizione specifica della protezione contro i rischi da agenti chimici pericolosi, ragione per cui le due valutazioni sono state trattate indipendentemente.

4 Definizioni

Agente Chimico	Tutti gli elementi ed i loro composti chimici, sia da soli che in miscela, sia provenienti direttamente da risorse naturali che da sintesi chimica, sia nella forma che deriva dal loro impiego specifico che nella forma in cui vengono smaltiti, anche come rifiuti, e comunque in qualunque modalità per cui si trovi in loro presenza (ad es. produzione e miscelazione primaria intenzionale, formazione di intermedi, sottoprodotti o impurezze, formazione accidentale non intenzionale, uso di sostanze e preparati immessi sul mercato comunitario e volontariamente messi a disposizione di terzi o sostanze e miscele non intenzionali di sostanze che si sviluppano, sottoforma di gas, vapori, nebbie, fumi, polveri e fibre, in qualsiasi processo produttivo, ecc.)
Agente Chimico Pericoloso	Sostanze e i preparati classificati come pericolosi ai sensi della cosiddetta "Normativa di prodotto" vigente in materia di immissione sul mercato comunitario dei prodotti chimici pericolosi, cioè il D.Lgs. 3 Febbraio 1997, n. 52 e successive modificazioni per le sostanze pericolose e il D.Lgs. 16 Luglio 1998, n. 285 e successive modificazioni per i preparati pericolosi. Vengono inoltre definiti agenti chimici pericolosi tutte le sostanze e i preparati che rispondono ai criteri di classificazione contenuti nell'Allegato VI al D.M. 28 Aprile 1997 e successive modificazioni. La definizione di agente chimico pericoloso si estende anche alle sostanze e preparati che non rientrano attualmente nel campo specifico d'applicazione dei D.Lgs 52/97 e D.Lgs 285/98, ma per i quali è sufficiente che l'agente chimico corrisponda a tali criteri di classificazione. Inoltre sono considerati pericolosi gli agenti chimici, che pur non essendo classificabili come tali, possono comportare un rischio per la salute e la sicurezza a causa: - delle proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche, di cui all'allegato VI D.M. 28/04/94, valutate e determinate in base alle prescrizioni dell'allegato V parti a e b; - delle modalità con cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro
Attività che comporta la presenza di agenti chimici	Ogni attività lavorativa 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 ed il trattamento dei rifiuti.
Valore Limite	a) *di esposizione professionale*: se non diversamente specificato, il limite della concentrazione media ponderata nel tempo di un agente chimico nell'aria all'interno della zona di respirazione di un lavoratore in relazione ad un determinato periodo di riferimento; un primo elenco di tali valori è riportato nell' *ALLEGATO XXXVIII del D. Lgs 81/2008 e s.m.i.*; b) *biologico*: il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico; un primo elenco di tali valori è riportato nell' *ALLEGATO XXXIX D. Lgs 81/2008 e s.m.i.*;

Pericolo	Proprietà intrinseca di un agente chimico di poter produrre effetti nocivi
Rischio	Probabilità che si raggiunga il potenziale nocivo nelle condizioni di utilizzazione o esposizione.
Scheda di sicurezza	Documento informativo di una sostanza o di un preparato pericoloso reso obbligatorio dalla Unione Europea ai fini della tutela della sicurezza e della salute degli utilizzatori. E' comprensiva di sedici sezioni ben definite che consentono di valutare i rischi della sostanza o del preparato e i sistemi per minimizzare tali rischi.
TLV	Threshold Limit Value (TLV), ovvero "Valore limite di soglia" rappresenta una soglia di concentrazione - generalmente espressa in parti per milione, ppm - di una data sostanza pericolosa nell'aria, al di sotto della quale vi è sicurezza per "quasi tutte" le persone esposte. Nella definizione si parla di "quasi tutte" le persone poiché non si possono escludere a priori casi di ipersensibilità o la possibilità che alcuni individui, pure a concentrazioni minori, possano riportare per vari motivi danni alla salute.
TLV – TWA	(*time-weighed average*): è il valore massimo consentito per un'esposizione prolungata - 8 ore al giorno e/o 40 ore a settimana. Viene comunemente indicato semplicemente come TLV, sottintendendo l'altro termine.
TLV – STEL	(*short-term exposure limit*): è il valore massimo consentito per esposizioni brevi - non oltre 15 minuti - ed occasionali - non oltre quattro esposizioni nelle 24 ore, intervallate almeno ad un'ora di distanza l'una dall'altra.
TLV – C	(*ceiling*): è il valore limite che non deve essere mai oltrepassato in nessun caso.

5 Classificazione degli agenti chimici

Attualmente le norme vigenti in materia di classificazione ed etichettatura hanno identificato per le sostanze e per i preparati pericolosi le seguenti classi di pericolo che ne descrivono i rischi principali:

Simbolo e denominazione	Significato (definizione e precauzioni)	Esempi
C CORROSIVO	**Classificazione:** questi prodotti chimici causano la distruzione di tessuti viventi e/o materiali inerti. **Precauzioni:** non inalare ed evitare il contatto con la pelle, gli occhi e gli abiti.	• Acido cloridrico • Acido fluoridrico
E ESPLOSIVO	**Classificazione:** sostanze o preparati che possono esplodere a causa di una scintilla o che sono molto sensibili agli urti o allo sfregamento. **Precauzioni:** evitare colpi, scuotimenti, sfregamenti, fiamme o fonti di calore.	• Tricloruro di azoto • Nitroglicerina
O COMBURENTE	**Classificazione:** sostanze che si comportano da ossidanti rispetto alla maggior parte delle altre sostanze o che liberano facilmente ossigeno atomico o molecolare, e che quindi facilitano l'incendiarsi di sostanze combustibili. **Precauzioni:** evitare il contatto con materiali combustibili.	• Ossigeno • Nitrato di potassio • Perossido di idrogeno
F INFIAMMABILE	**Classificazione:** Sostanze o preparazioni: • che possono surriscaldarsi e successivamente infiammarsi al contatto con l'aria ad una temperatura normale senza impiego di energia • solidi che possono infiammarsi facilmente per un breve azione di una fonte di fiamma e che continuano ad ardere • liquidi che possiedono un punto di combustione inferiore ai 21 °C • gas infiammabili al contatto con l'aria a pressione ambiente • gas che a contatto con l'acqua o l'aria umida creano gas facilmente infiammabili in quantità pericolosa. **Precauzioni:** evitare il contatto con materiali ignitivi (come aria ed acqua).	• Benzene • Etanolo • Acetone

Simbolo e denominazione	Significato (definizione e precauzioni)	Esempi
T **TOSSICO**	**Classificazione:** sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o penetrazione nella pelle, possono implicare rischi gravi, acuti o cronici, e anche la morte. **Precauzioni:** deve essere evitato il contatto con il corpo.	• Cloruro di bario • Monossido di carbonio • Metanolo
T+ **TOSSICITÁ ACUTA**	**Classificazione:** sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o assorbimento attraverso la pelle, provocano rischi estremamente gravi, acuti o cronici, e facilmente la morte. **Precauzioni:** deve essere evitato il contatto con il corpo, l'inalazione e l'ingestione, nonché un'esposizione continua o ripetitiva anche a basse concentrazioni della sostanza o preparato.	• Cianuro • Nicotina
Xi **IRRITANTE**	**Classificazione:** sostanze o preparazioni non corrosive che, al contatto immediato, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose possono espletare un'azione irritante. **Precauzioni:** i vapori non devono essere inalati ed il contatto con la pelle deve essere evitato.	• Cloruro di calcio • Carbonato di sodio
Xn **NOCIVO**	**Classificazione:** sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono implicare rischi, per la salute, di gravità limitata, e raramente la morte. **Precauzioni:** i vapori non devono essere inalati ed il contatto con la pelle deve essere evitato.	• Laudano • Diclorometano • Cisteina
N **PERICOLOSO IN AMBIENTE**	**Classificazione:** il contatto dell'ambiente con queste sostanze o preparazioni può provocare danni all'ecosistema a corto o a lungo periodo. **Precauzioni:** le sostanze non devono essere disperse nell'ambiente.	• Fosforo • Cianuro di potassio

Di seguito si riporta la nuova simbologia introdotta dal Regolamento CLP n. 1272/2008 (in vigore dal 20/01/2009). Dal 01/12/2010 il CLP prevede l'inserimento, nelle schede di sicurezza delle sostanze, anche del nuovo sistema di simbologia ed etichettatura che, il 01/06/2015, sostituirà totalmente il vecchio previsto dalle Direttive 1999/45/CE e 2001/60/CE.

Esplosivi

Classificazione	Esplosivo instabile	Divisione 1.1	Divisione 1.2	Divisione 1.3	Divisione 1.4	Divisione 1.5	Divisione 1.6
Pittogramma						Nessun Pittogramma	Nessun Pittogramma
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Pericolo	Pericolo	Attenzione	Pericolo	Nessuna avvertenza
Indicazione di pericolo	**H200** Esplosivo instabile	**H201** Esplosivo; pericolo di esplosione di massa	**H202** Esplosivo; grave pericolo di proiezione	**H203** Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione	**H204** Pericolo di incendio o di proiezione	**H205** Pericolo di esplosione di massa in caso di incendio	Nessuna indicazione di pericolo

Liquidi infiammabili

Classificazione	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H224** Liquido e vapore altamente infiammabili	**H225** Liquido e vapore facilmente infiammabili	**H226** Liquido e vapore infiammabili

Solidi infiammabili

Classificazione	Categoria 1	Categoria 2
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H228** Solido infiammabile	**H228** Solido infiammabile

Gas infiammabili

Classificazione	Categoria 1	Categoria 2
Pittogramma		Nessun Pittogramma
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H220** Gas altamente infiammabile	**H221** Gas infiammabile

Aerosol infiammabili

Classificazione	Categoria 1	Categoria 2
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H222** Aerosol altamente infiammabile	**H223** Aerosol infiammabile

Gas comburenti

Classificazione	Categoria 1
Pittogramma	
Avvertenza	Pericolo
Indicazione di pericolo	**H270** Può provocare o aggravare un incendio; comburente

Liquidi comburenti

Classificazione	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H271** Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente	**H272** Può aggravare un incendio: comburente	**H272** Può aggravare un incendio: comburente

Solidi comburenti

Classificazione	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H271** Può provocare un incendio o un'esplosione: molto comburente	**H272** Può aggravare un incendio: comburente	**H272** Può aggravare un incendio: comburente

Sostanze e miscele autoreattive

Classificazione	Tipo A	Tipo B	Tipi C e D	Tipi E e F	Tipo G
Pittogramma					Non vi sono elementi specifici per questa categoria di pericolo.
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Pericolo	Attenzione	
Indicazione di pericolo	**H240** Rischio di esplosione per riscaldamento	**H241** Rischio di incendio o di esplosione per riscaldamento	**H242** Rischio di incendio per riscaldamento	**H242** Rischio di incendio per riscaldamento	

Liquidi piroforici

Classificazione	Categoria 1
Pittogramma	
Avvertenza	Pericolo
Indicazione di pericolo	**H250** Spontaneamente infiammabile all'aria

Solidi piroforici

Classificazione	Categoria 1
Pittogramma	
Avvertenza	Pericolo
Indicazione di pericolo	**H250** Spontaneamente infiammabile all'aria

Perossidi organici

Classificazione	Tipo A	Tipo B	Tipi C e D	Tipi E e F	Tipo G
Pittogramma					Non vi sono elementi specifici per questa categoria di pericolo.
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Pericolo	Attenzione	
Indicazione di pericolo	**H240** Rischio di esplosione per riscaldamento	**H241** Rischio di incendio o di esplosione per riscaldamento	**H242** Rischio di incendio per riscaldamento	**H242** Rischio di incendio per riscaldamento	

Sostanze o miscele che, a contatto con l'acqua, sviluppano gas infiammabili

Classificazione	Categoria 1	Categoria 2	Categoria 3
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H260** A contatto con l'acqua libera gas infiammabili che possono infiammarsi spontaneamente	**H261** A contatto con l'acqua libera gas infiammabili	**H261** A contatto con l'acqua libera gas infiammabili

Sostanze e miscele autoriscaldanti

Classificazione	Categoria 1	Categoria 2
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H251** Sostanza autoriscaldante: può infiammarsi	**H252** Sostanza autoriscaldante in grandi quantità: può infiammarsi

Sostanze e miscele corrosive per i metalli	
Classificazione	**Categoria 1**
Pittogramma	
Avvertenza	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H290** Può essere corrosivo per i metalli

Gas sotto pressione				
Classificazione	**Gas compresso**	**Gas liquefatto**	**Gas liquefatto refrigerato**	**Gaz disciolto**
Pittogramma				
Avvertenza	Attenzione	Attenzione	Attenzione	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H280** Contiene gas sotto pressione: può esplodere se riscaldato	**H280** Contiene gas sotto pressione: può esplodere se riscaldato	**H281** Contiene gas refrigerato: può provocare ustioni o lesioni criogeniche	**H280** Contiene gas sotto pressione: può esplodere se riscaldato

Tossicità acuta			
Classificazione	**Categorie 1 e 2**	**Categoria 3**	**Categoria 4**
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo: via orale	**H300** Letale se ingerito	**H301** Tossico se ingerito	**H302** Nocivo se ingerito
Indicazione di pericolo: via cutanea	**H310** Letale a contatto con la pelle	**H311** Tossico a contatto con la pelle	**H312** Nocivo a contatto con la pelle
Indicazione di pericolo: inalazione	**H330** Letale se inalato	**H331** Tossico se inalato	**H332** Nocivo se inalato

Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola)			
Classificazione	**Categoria 1**	**Categoria 2**	**Categoria 3**
Pittogramma			
Avvertenza	Pericolo	Attenzione	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H370** Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	**H371** Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	**H335** Può irritare le vie respiratorie o **H336** Può provocare sonnolenza o vertigini

Corrosione/irritazione della pelle		
Classificazione	**Categorie 1A, 1B e 1C**	**Categoria 2**
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H314** Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari	**H315** Provoca irritazione cutanea

Gravi lesioni oculari/irritazione oculare		
Classificazione	**Categoria 1**	**Categoria 2**
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H318** Provoca gravi lesioni oculari	**H319** Provoca grave irritazione oculare

Sensibilizzazione delle vie respiratorie o della pelle		
Classificazione	**Sensibilizzazione delle vie respiratorie Categoria 1 e sottocategorie 1A e 1B**	**Sensibilizzazione della pelle Categoria 1 e sottocategorie 1A e 1B**
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H334** Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato	**H317** Può provocare una reazione allergica della pelle

Tossicità in caso di aspirazione	
Classificazione	**Categoria 1**
Pittogramma	
Avvertenza	Pericolo
Indicazione di pericolo	**H304** Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie

Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta)		
Classificazione	**Categoria 1**	**Categoria 2**
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H372** Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	**H373** Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)

Cancerogenicità		
Classificazione	**Categorie 1A e 1B**	**Categoria 2**
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H350** Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	**H351** Sospettato di provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)

Mutagenicità sulle cellule germinali		
Classificazione	**Categorie 1A e 1B**	**Categoria 2**
Pittogramma		
Avvertenza	Pericolo	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H340** Può provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	**H341** Sospettato di provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)

Tossicità per la riproduzione			
Classificazione	**Categorie 1A e 1B**	**Categoria 2**	**Effetti sull'allattamento o attraverso l'allattamento**
Pittogramma			Nessun Pittogramma
Avvertenza	Pericolo	Attenzione	Nessun avvertenza
Indicazione di pericolo	**H360** Può nuocere alla fertilità o al feto (indicare l'effetto specifico, se noto) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	**H361** Sospettato di nuocere alla fertilità oal feto (indicare l'effetto specifico, se noto) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)	**H362** Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno

Pericoloso per l'ambiente acquatico					
	TOSSICITÀ ACUTA	**TOSSICITÀ CRONICA**			
Classificazione	**Categoria 1**	**Categoria 1**	**Categoria 2**	**Categoria 3**	**Categoria 4**
Pittogramma				Nessun Pittogramma	Nessun Pittogramma
Avvertenza	Attenzione	Attenzione	Nessuna avvertenza	Nessuna avvertenza	Nessuna avvertenza
Indicazione di pericolo	**H400** Altamente tossico per gli organismi acquatici	**H410** Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	**H411** Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	**H412** Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata	**H413** Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata

Pericoloso per lo strato di ozono	
Classificazione	**Catégoria 1**
Pittogramma	
Avvertenza	Attenzione
Indicazione di pericolo	**H420** Nuoce alla salute pubblica e all'ambiante distruggendo l'azono dello strato superiore dell'atmosfera

0

Pericoloso per lo strato di ozono	
Pittogramma	Nessun Pittogramma
Avvertenza	Pericolo
Indicazione di pericolo	**EUH059** Pericoloso per lo strato di ozono

6 Normativa di riferimento

1	D.lgs n. 81 del 09 aprile 2008 integrato e modificato dal D. Lgs. n. 106 del 03 agosto 2009
2	D.lgs 25 febbraio 2000 n.66
3	D.lgs 2 febbraio 2002 n.25
4	Decreto Legislativo 28 luglio 2004, n.260 - Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 14 marzo 2003, n. 65, concernente la classificazione, l'imballaggio e l'etichettatura dei preparati pericolosi. (G.U. Serie Generale n. 260 del 5 novembre 2004) D.M. 28.04.1997, DM 14.06.2002, D.M. 7.09.2002, Classificazione ed etichettatura sostanze pericolose
5	Direttiva 98/24/CE
6	Linee guida per l'applicazione del D.lgs. 25/02, prime indicazioni applicative; Regione Emilia Romagna
7	Norma **UNI EN 689 :1997** - Atmosfera nell'ambiente di lavoro - Guida alla valutazione dell'esposizione per inalazione a composti chimici ai fini del confronto con i valori limite e strategia di misurazione
8	Norma **UNI EN 482:2006** - Atmosfere nell'ambiente di lavoro - Requisiti generali per la prestazione di procedure per la misurazione di agenti chimici
9	Norma **UNI EN 1540:2001** - Atmosfera nell'ambiente di lavoro - Terminologia
10	Valori limite di soglia ACGIH 2009
11	Direttiva 2006/15/CE della Commissione, del 7 febbraio 2006, che definisce un secondo elenco di valori indicativi di esposizione professionale in attuazione della direttiva 98/24/CE del Consiglio e che modifica le direttive 91/322/CEE e 2000/39/CE Testo rilevante ai fini del SEE
12	Valori limite di soglia SCOEL
13	Direttiva 17 dicembre 2009, n. 2009/161/Ue che definisce un terzo elenco di valori indicativi di esposizione professionale in attuazione della direttiva 98/24/CE del Consiglio e che modifica la direttiva 2000/39/CE della Commissione
14	Guide operative di igiene industriale, Strategie di controllo dei fattori di rischio chimici negli ambienti di lavoro, AIDII
15	Statistica per l'igiene industriale, AIDII
16	DM 26 Febbraio 2004
17	Decreto Legislativo 28 luglio 2008, n. 145 "*Attuazione della direttiva 2006/121/CE, che modifica la direttiva 67/548/CEE concernente il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose, per adattarle al regolamento (CE) n. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) e istituisce un'Agenzia europea per le sostanze chimiche*"
18	Regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele

7 Metodologia di valutazione del rischio chimico

Il Datore di Lavoro ha proceduto preliminarmente ad applicare nell'ambiente di lavoro la seguente metodologia di valutazione del rischio chimico:

- Identificazione di tutti gli agenti chimici utilizzati, stilando una lista completa di tutte le sostanze e preparati (prodotti chimici) utilizzati a qualunque titolo nell'azienda. Per ognuno di questi è stata poi associata la classificazione CE (quando esistente) o in assenza di questa è stato indicato se l'agente chimico utilizzato, pur non essendo classificato possa comportare comunque un rischio per la salute e sicurezza dei lavoratori;
- Rassegna dei processi e lavorazioni che vengono svolte in stabilimento, al fine di identificare se nel corso di tali attività, vi siano processi o lavorazioni in cui si sviluppano, in qualche modo, agenti chimici pericolosi.

Nella fase sopra indicata il Datore di lavoro ha eseguito la fase di identificazione dei pericoli per i quali ha tenuto ben in considerazione le seguenti importanti variabili:

- Le proprietà pericolose dell'agente in generale individuata dalle frasi R che accompagnano la classificazione CE o attraverso l'utilizzo di banche dati disponibili;
- Le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- Il livello, il tipo e la durata dell'esposizione alle quali si è giunti considerando:
    - Misurazioni già eseguite in precedenza;
    - Valutazioni qualitative che identificano le variabili ed eseguono una graduazione preliminare del livello di esposizione
- Le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
- I valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici di cui un primo elenco è riportato negli allegati *ALLEGATO XXXVIII* e *ALLEGATO XXXIX* del D. Lgs 81/2008 e s.m.i.;
- Gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- Le conclusioni, se disponibili, tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Nella valutazione dei rischi, effettuata attraverso i parametri sopraindicati, è stato possibile includere la giustificazione che quando le esigue quantità degli agenti chimici impiegati, la natura degli stessi e l'entità dei rischi lo permettono rendono non necessaria un'ulteriore valutazione maggiormente dettagliata del rischio.

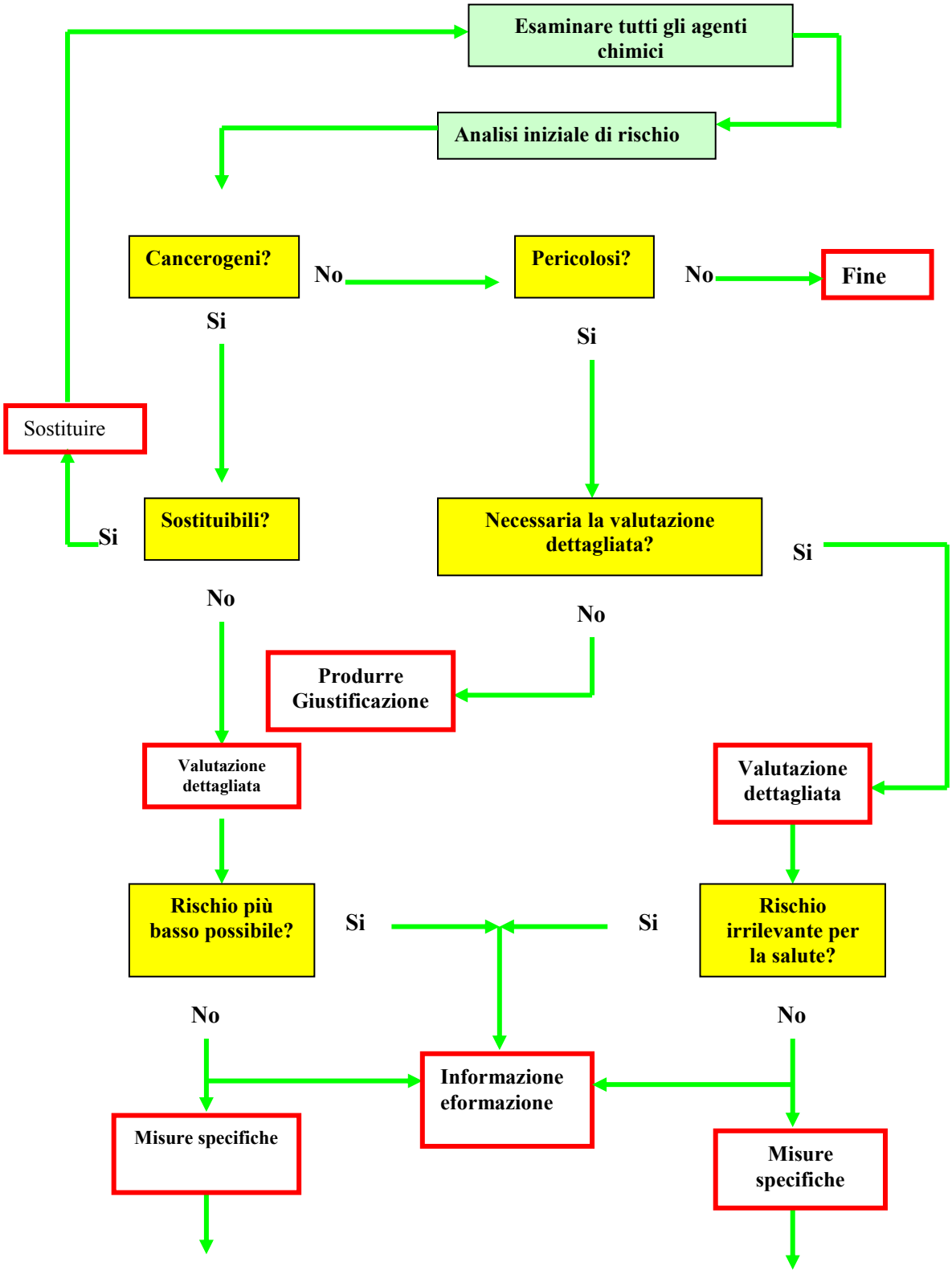
Diversamente, si è sviluppata una dettagliata valutazione del rischio condotta prendendo in considerazione i seguenti parametri per la valutazione ed il calcolo:

- elenco con l'identificazione delle sostanze e dei preparati utilizzati e dei processi produttivi attuati nell'azienda (identificazione dei pericoli);
- i modelli e gli algoritmi di valutazione del rischio utilizzati (ad es. MoVaRisCh);
- relazioni corrispondenti ad monitoraggi e, qualora necessari, ai relativi resoconti delle misurazioni ambientali (esposizione cutanea e/o inalatoria) effettuate;
- le principali misure generali di prevenzione e protezione attuate con particolare riguardo a:
    - progettazione e organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;

- fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate;
- riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti
- riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione
- misure igieniche adeguate
- riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione
- metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici (procedure operative di sicurezza)
- Misure di protezione individuali compresi i DPI;
- Programmi di monitoraggio.

Si riporta di seguito un diagramma di flusso esplicativo del processo di valutazione adottato (tabella 1).

Diagramma di flusso del processo di valutazione



8 Criteri di stima del rischio

Ai fini della valutazione del rischio derivante da esposizione ad agenti chimici pericolosi per la salute si è utilizzato il *Modello di Valutazione del Rischio da agenti Chimici pericolosi per la salute* **MoVaRisCh**. Il modello è stato elaborato dalla Regione Emilia Romagna-ASL di Modena. Si ribadisce, comunque, che tale modello definisce, alla fine dell'iter valutativo, dei risultati le cui conclusioni vengono comunque verificate dal Datore di Lavoro mediante integrazione con le informazioni di carattere sanitario fornite dal Medico Competente e da ogni altra evidenza emersa in sede di sopralluogo (presenza e applicazione di procedure per la gestione delle fasi di lavorazione, di manutenzione, e di emergenza e realizzazione di programmi di informazione e formazione del personale) o da informazioni acquisite da altre fonti (RLS, indagini strumentali pregresse, note degli enti di controllo, ecc.). Tali indicazioni potranno quindi confermare o meno le indicazioni di giudizio formulate dal predetto modello costituendo fattore determinante nella definizione del giudizio sull'entità effettiva del rischio.

9 Il nuovo regolamento CLP

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 ed ha introdotto un nuovo sistema di classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze e delle miscele. Esso abrogherà le precedenti Direttive Europee a partire dal 1 giugno 2015, al termine di un periodo di transizione durante il quale sono applicabili sia il vecchio sistema che il nuovo. Il Regolamento CLP si propone di armonizzare all'interno della Comunità europea i criteri per la classificazione delle sostanze e delle miscele e le norme relative alla loro etichettatura ed imballaggio e di assicurare un elevato livello di protezione della salute umana e dell'ambiente. Allo stesso tempo il CLP punta alla libera circolazione delle sostanze chimiche e delle loro miscele, rafforzando la competitività e l'innovazione. Obiettivo del Regolamento è quello di determinare quali proprietà di una sostanza o di una miscela permettano 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 ed 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 attualmente basato sulla terza revisione del GHS (Globally Harmonized System) dell'ONU, pur mantenendo una continuità con la precedente normativa europea, in quanto tiene conto delle modalità operative e delle procedure fondamentali previste sia dalla DSP (Direttiva Sostanze Pericolose) che dalla DPP (Direttiva Preparati Pericolosi).

Il CLP ha introdotto diverse novità, tra cui nuove definizioni ed una diversa terminologia; ad esempio, il termine "miscela" sostituisce "preparato", il termine "categoria di pericolo" è sostituito dal termine "classe di pericolo". Le nuove "frasi H" o "Indicazioni di Pericolo" (Hazard Statements) sostituiscono le "frasi R" e descrivono la natura del pericolo legato a sostanze e miscele. In particolare, le frasi H sono composte da tre numeri di cui il primo indica il tipo di pericolo (2 pericolo fisico, 3 pericolo per la salute, 4 pericolo per l'ambiente). Inoltre, sempre in etichetta, sono previste frasi supplementari valide solo nell'Unione Europea "EUH". Le nuove "frasi P" o "Consigli di Prudenza" (Precautionary Statements)" sostituiscono le "frasi 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). Viene introdotta "l'Avvertenza"

che segnala all'utilizzatore il grado relativo di gravità del pericolo; "Attenzione" è l'avvertenza per le categorie di pericolo meno gravi e "Pericolo" l'avvertenza per le categorie di pericolo più gravi. I nuovi simboli di pericolo sono ora chiamati "Pittogrammi", sono costituiti da un rombo con cornice rossa su sfondo bianco e sostituiscono i vecchi simboli di pericolo formati da un quadrato con cornice nera su sfondo arancione.

Pittogramma

Vecchio simbolo di pericolo

Sono stati introdotti dal CLP due pittogrammi del tutto nuovi, il pittogramma con la persona danneggiata che caratterizza i prodotti sensibilizzanti, mutageni, cancerogeni, tossici per la riproduzione, tossici sugli organi bersaglio per esposizione singola e ripetuta o pericolosi in caso di aspirazione e il pittogramma con il punto esclamativo che sostituisce la croce di Sant'Andrea per i nocivi, gli irritanti e tossici sugli organi bersaglio per singola esposizione

9.1 Metodologia di valutazione del rischio chimico

La valutazione del rischio chimico, in base al campo di applicazione della normativa, è stata effettuata in maniera approfondita e completa tramite l'algoritmo MOVARISCH, perché in azienda risulta:

- ✓ un uso continuativo di agenti chimici classificati come pericolosi per la salute e 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 ed occasionale di agenti chimici che possano causare gravi danni alla salute o alla sicurezza delle persone (molto tossici, tossici, cancerogeni, mutageni, tossici per il ciclo riproduttivo, esplosivi, altamente infiammabili, ecc.).

La valutazione dei rischi è legata ad una serie di fattori detti "fattori di rischio", la cui compresenza determina livelli di esposizione più o meno pericolosi per i lavoratori esposti.
Nell'identificazione di tali fattori:

- ✓ si è analizzato il ciclo produttivo, individuando i reparti, le relative attività e le mansioni svolte che comportano la presenza o l'utilizzo di agenti chimici;
- ✓ si sono elencati gli agenti chimici utilizzati per ogni reparto;
- ✓ si è tenuto conto del livello, tipo e durata dell'esposizione agli agenti chimici e della loro quantità;
- ✓ si è tenuto conto delle condizioni in cui vengono impiegati gli agenti chimici, ovvero delle interazioni con i fattori di rischio di tipo fisico quali: spazi di lavoro, temperatura, umidità, pressione, presenza di radiazioni nel campo del visibile, presenza di radiazioni infrarosse e ultraviolette, presenza di radiazioni ionizzanti, ecc.;
- ✓ si è valutata l'influenza che possono avere gli impianti tecnici ausiliari (aspirazione, ventilazione, condizionamento, ecc,);

- ✓ si è tenuto conto delle eventuali misure di prevenzione e protezione già adottate o da adottare conseguentemente alla valutazione dei rischi prevista dall'art. 15 del D.Lgs. 81/08.

9.2 L'algoritmo MOVARISCH

La valutazione è stata eseguita in conseguenza del recepimento del Regolamento CE n. 1272/2008 del 16 dicembre 2008e con il D. Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e ss.mm.ii.
In alternativa alla misurazione dell'agente chimico è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominate "algoritmi". Gli algoritmi (o modelli) sono procedure che assegnano un valore numerico ad una serie di fattori o parametri che intervengono nella determinazione del rischio pesando, per ognuno di essi in modo diverso, l'importanza assoluta e reciproca sul risultato valutativo finale.
I fattori individuati vengono quindi inseriti in una relazione matematica semplice, la quale fornisce un indice numerico che assegna non tanto un valore assoluto di rischio, ma bensì permette di inserire il valore individuato in una "scala numerica del rischio" permettendo di individuare così una gradazione dell'importanza del valore dell'indice calcolato.
Il rischio R per le valutazioni del rischio derivanti dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è il prodotto del pericolo P per l' esposizione E (Hazard x Exposure).

$$R = P \times E$$

Il pericolo P rappresenta l'indice di pericolosità intrinseca di una sostanza o di un preparato, che nell'applicazione di questo modello viene identificato con le indicazioni di pericolo H.
Ad ogni indicazione di pericolo H è stato assegnato un punteggio (score) tenendo conto dei criteri di classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi. 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 sottoindicati parametri:
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: tipo, 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:

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

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

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:

$$R_{cum} = \text{radq}(R_{inal}^2 + R_{cute}^2)$$

Gli intervalli di variazione di R sono:

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

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

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

TABELLA DEI COEFFICIENTI "H" (SCORE)

Codici H	testo	Score
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 se inalato	9,00
H334 cat.1B	Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se 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	8,00
H373	Può provocare danni agli organi	7,00
H304	Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie	3,50

Codici H	testo	Score
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
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 essere masticati 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 reazione allergica.	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 ≥ 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 con score < 8	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 e alle categorie dell'irritazione	2,50
	Miscele non classificabili come pericolose ma contenenti almeno una sostanza pericolosa solo per via cutanea e/o solo per ingestione appartenente ad una qualsiasi classe di pericolo relativa ai soli effetti acuti	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	3,00
	Sostanza non autoclassificata come pericolosa, ma alla quale è	4,00

Codici H	testo	Score
	stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale	
	Sostanza non classificabile come pericolosa, ma alla quale è stato assegnato un valore limite d'esposizione professionale	2,25
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score ≥ a 6,50	5,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score < a 6,50 e ≥ a 4,50	3,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score < a 4,50 e ≥ a 3,00	2,25
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score ≥ a 6,50	3,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score < a 6,50 e ≥ a 4,50	2,25
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score < a 4,50 e ≥ a 3,00	2,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta un'elevata emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via cutanea e/o per ingestione con score < a 3,00 e ≥ a 2,00	1,75
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score ≥ a 6,50	2,50
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score < a 6,50 e ≥ a 4,50	2,00
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico pericoloso per via inalatoria con score < a 4,50 e ≥ a 3,00	1,75
	Sostanze e miscele non classificate pericolose il cui impiego e tecnologia comporta una bassa emissione di almeno un agente chimico 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

9.2.2 Determinazione dell'indice di esposizione per via inalatoria (Einal)

L'indice di esposizione per via inalatoria E_{inal} 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):

$$\mathbf{E_{inal} = I \times d}$$

a) Determinazione del Sub-indice I dell'intensità di esposizione

Il calcolo del Sub-indice I comporta l'uso delle seguenti 5 variabili:

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

1. Proprietà chimico-fisiche

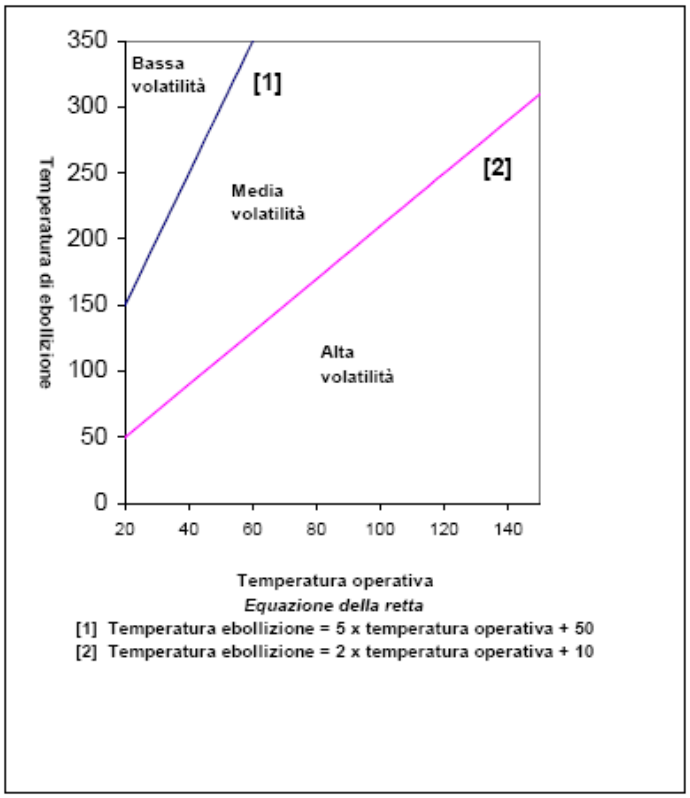
Vengono individuati quattro livelli, in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile in aria, in funzione della volatilità del liquido e della ipotizzabile o conosciuta granulometria delle polveri:

- ✓ stato solido/nebbie (largo spettro granulometrico),
- ✓ liquidi a bassa volatilità [bassa tensione di vapore]
- ✓ liquidi a alta e media volatilità [alta tensione di vapore] o polveri fini,
- ✓ stato gassoso.

Per assegnare alle sostanze il corrispondente livello si può utilizzare il criterio individuato in: S.C: Maidment "Occupational Hygiene Considerations in the Devolepment of a Structured Approach to Select Chemical Control Strategies", che viene di seguito riassunto.

LIVELLI DI DISPONIBILITÀ - POLVERI	
• Stato solido / nebbie – largo spettro granulometrico	
BASSO	Pellet e similari, solidi non friabili, bassa evidenza di polverosità osservata durante l'uso. Per esempio: pellets di PVC, cere e paraffine
MEDIO	Solidi granulari o cristallini. Durante l'impiego la polverosità è visibile, ma la polvere si deposita velocemente. Dopo l'uso la polvere è visibile solo sulle superfici. Per esempio: sapone in polvere, zucchero granulare.
• Polveri fini	
ALTO	Polvere fine e leggera. Durante l'impiego si può vedere formarsi una nuvola di polvere che rimane aerosospesa per diversi minuti. Per esempio: cemento, Diossido di Titanio, toner di fotocopiatrice

Livello di disponibilità: sostanze organiche liquide



2. *Quantità in uso*

Per quantità in uso, si intende la quantità di agente chimico o del preparato effettivamente presente e destinato, 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

3. *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 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, m altre parole il sistema chiuso deve essere tale in tutte le sue parti.
- ✓ Uso in inclusione in matrice: la sostanza 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 acqua con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza 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 pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

4. Tipologia di controllo

Vengono individuate, per grandi categorie, le misure che possono essere previste e predisposte per evitare che il lavoratore sia esposto alla sostanza; 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 degli scarichi e delle emissioni (LEV): questo sistema rimuove il contaminante alla sua sorgente di rilascio, impedendone la dispersione nelle aree con presenza umana, dove potrebbe essere inalato.
- ✓ 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. L'adeguato controllo di questo comportamento è di primaria importanza.
- ✓ Diluizione - ventilazione: questa può essere naturale o meccanica. 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. Richiede generalmente un adeguato monitoraggio continuativo.
- ✓ Manipolazione diretta (con sistemi di protezione individuale): in questo caso il lavoratore opera a diretto contatto con il materiale pericoloso, adottando unicamente maschera, guanti o altre analoghe attrezzature. Si può assumere che in queste condizioni le esposizioni possano essere anche relativamente elevate.

5. Tempo di esposizione

Vengono individuati cinque intervalli per definire il tempo di esposizione alla sostanza o al preparato:

- ✓ 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. Se la lavorazione interessa l'uso di diversi agenti chimici pericolosi 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 del preparato 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 ed identificata la tipologia d'uso, secondo la definizione di cui al punto 3, è possibile attraverso la matrice 2 ottenere il successivo indicatore U su tre livelli di crescente effettiva disponibilità all'aerodispersione;
- ✓ ottenuto l'indicatore U ed identificata la "Tipologia di controllo", secondo la definizione di cui al punto 4, 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.

Identificazione del Sub-indice d della distanza degli esposti dalla sorgente

II 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.
I valori di d da utilizzare sono indicati nella seguente tabella:

Distanza in metri	**Valori di "d"**
Inferiore a 1	1
Da 1 a inferiore a 3	0,75
Da 3 a inferiore a 5	0,50
Da 5 a inferiore a 10	0,25
Maggiore o uguale a 10	0,1

Schema semplificato per il calcolo di E_{inal}

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 attività lavorativa e per ogni sostanza o preparato pericoloso. Lo schema, con la data di compilazione, può essere direttamente inserito nel documento di valutazione del rischio, per l'assegnazione del livello delle esposizioni.

MATRICE 1

	Quantità in uso				
Proprietà chimico-fisiche	*<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	**Basso**	**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

MATRICE 2

	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

MATRICE 3

	Tipologia di controllo				
	Contenimento completo	*Aspirazione localizzata*	*Segregazione / separazione*	*Ventilazione generale*	*Manipolazione diretta*
U 1	**Basso**	**Basso**	**Basso**	**Medio**	**Medio**
U 2	**Basso**	**Medio**	**Medio**	**Alto**	**Alto**
U 3	**Basso**	**Medio**	**Alto**	**Alto**	**Alto**

Valori dell'indicatore di Compensazione (C)

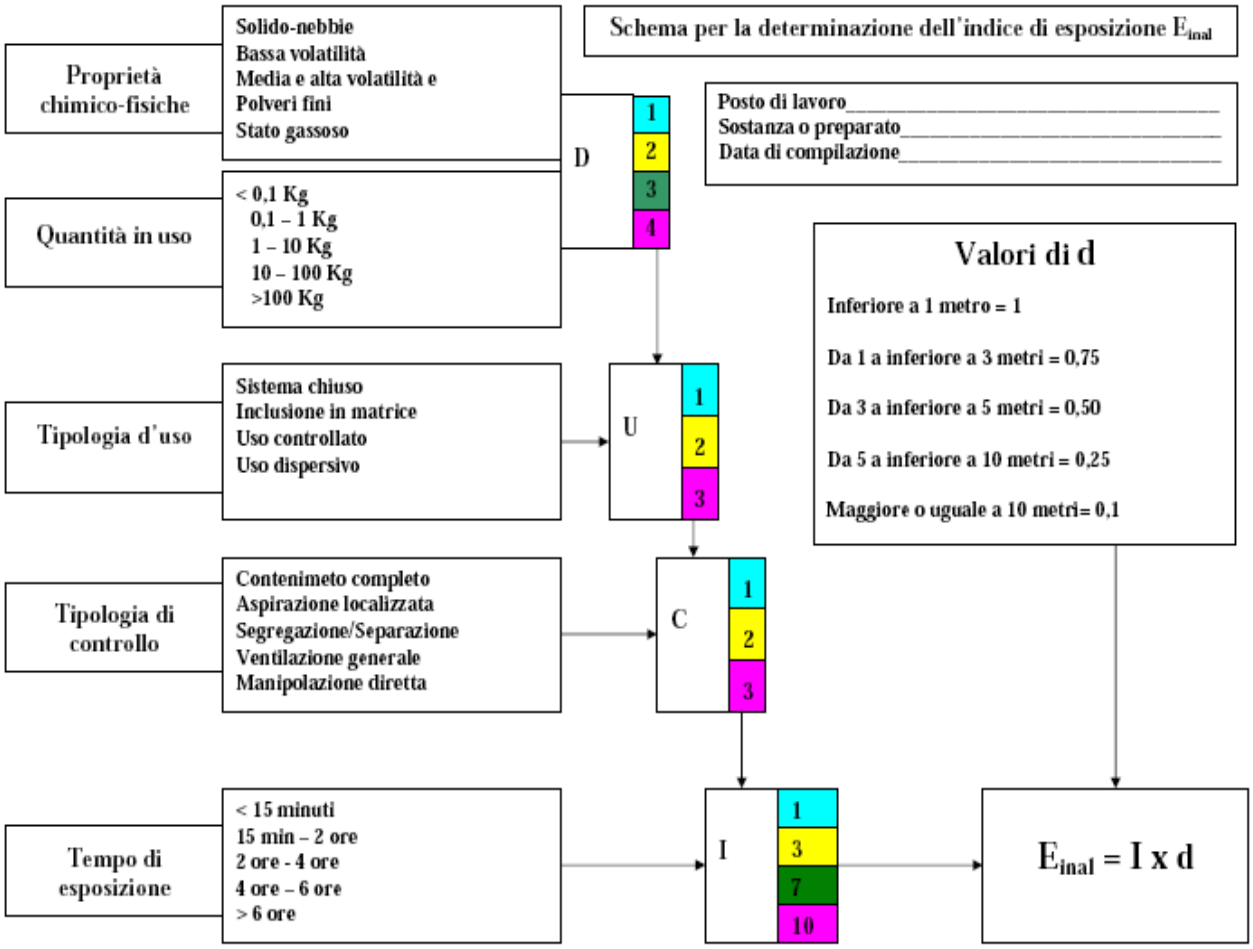
Basso	C = 1
Medio	C = 2
Alto	C = 3

MATRICE 4

	Tempo di esposizione				
	< 15 minuti	*15 minuti – 2 ore*	*2 ore – 4 ore*	*4 ore – 6 ore*	*> 6 ore*
C 1	**Bassa**	**Bassa**	**Medio/bassa**	**Medio/bassa**	**Medio/alta**
C 2	**Bassa**	**Medio/bassa**	**Medio/alta**	**Medio/alta**	**Alta**
C 3	**Medio/bassa**	**Medio/alta**	**Alta**	**Alta**	**Alta**

Valori del Sub-indice di Intensità (I)

Bassa	I = 1
Medio/bassa	I = 3
Medio/alta	I = 7
Alta	I = 10


Schema per la determinazione dell'indice di esposizione E_{inal}
Proprietà chimico-fisiche
Solido-nebbie
Bassa volatilità
Media e alta volatilità e
Polveri fini
Stato gassoso
D
1
2
3
4
Posto di lavoro_____
Sostanza o preparato_____
Data di compilazione_____
Quantità in uso
< 0,1 Kg
0,1 – 1 Kg
1 – 10 Kg
10 – 100 Kg
>100 Kg
Valori di d
Inferiore a 1 metro = 1
Da 1 a inferiore a 3 metri = 0,75
Da 3 a inferiore a 5 metri = 0,50
Da 5 a inferiore a 10 metri = 0,25
Maggiore o uguale a 10 metri= 0,1
Tipologia d'uso
Sistema chiuso
Inclusione in matrice
Uso controllato
Uso dispersivo
U
1
2
3
Tipologia di controllo
Contenimeto completo
Aspirazione localizzata
Segregazione/Separazione
Ventilazione generale
Manipolazione diretta
C
1
2
3
Tempo di esposizione
< 15 minuti
15 min – 2 ore
2 ore - 4 ore
4 ore – 6 ore
> 6 ore
I
1
3
7
10
$E_{inal} = I \times d$

9.2.3 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:

1) 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 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 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 acqua con limitazione del rilascio di polveri e in genere l'inglobamento della sostanza 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 pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

2) I livelli di contatto cutaneo, individuati con una scala di quattro gradi in ordine crescente:

1. Nessun contatto.
2. 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).
3. Contatto discontinuo; da due a dieci eventi al giorno, dovuti alle caratteristiche proprie del processo.
4. 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.

MATRICE PER LA VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE CUTANEA

	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	$E_{cute} = 10$

9.2.4 Modello per la valutazione del rischio da agenti chimici pericolosi derivanti da attività lavorative

Il modello può essere applicato anche all'esposizione di agenti chimici pericolosi che derivano da un'attività lavorativa. In tal caso occorre una grande cautela nell'utilizzare l'algoritmo, sia per la scelta del punteggio P, sia nel calcolo dell'esposizione E, inoltre bisogna anche tenere in considerazione che non sempre il modello può essere specifico per tutte le attività in cui si possono sviluppare agenti chimici.
In particolare, nell'applicazione del modello, per poter scegliere il punteggio P è assolutamente importante conoscere se l'entità dello sviluppo degli inquinanti dall'attività lavorativa sia elevato o basso e quale classificazione possa essere attribuita agli agenti chimici che si sviluppano.
Per esempio, in linea generale le saldature ad arco sono attività lavorative ad elevata emissione, mentre la saldatura TIG o alcuni tipi di saldobrasatura possono essere considerati a bassa emissione. Invece nel caso delle materie plastiche risulta molto importante valutare la temperatura operativa a cui queste sono sottoposte durante la lavorazione.
Dopo aver scelto l'entità dell'emissione, per attribuire il punteggio P è necessario identificare gli agenti chimici che si sviluppano, assegnare la rispettiva classificazione (molto tossico, tossico, nocivo, irritante per l'inalazione) ed utilizzare, per il calcolo di R, il valore di P più elevato. Per l'attribuzione del valore di Einal occorre utilizzare un sistema di matrici modificato:
nella matrice 1/bis si utilizzano le quantità in uso, giornaliera e complessiva, del materiale di partenza dal quale si possono sviluppare gli agenti chimici pericolosi, per esempio: Kg di materia plastica utilizzata, Kg di materiale utilizzato per la saldatura (elettrodo, filo continuo od altro), materiale in uso in cui avvenga una degradazione termica; l'altra variabile che si utilizza nella matrice è costituita dalla ''tipologia di controllo" , precedentemente definita, ma con l'esclusione della "manipolazione diretta".

Nella matrice 2/bis viene utilizzato il valore dell'indice ricavato dalla matrice 1/bis e il tempo di esposizione, secondo i criteri precedentemente definiti, ricavando il valore del sub-indice di intensità I da moltiplicare per la distanza d che, come nel modello precedente, segnala la distanza del lavoratore esposto dalla sorgente di emissione. Il rischio R per inalazione di agenti chimici pericolosi sviluppatesi da attività lavorative è da considerarsi ancora una volta una valutazione conservativa e si calcola con la formula:

$$R = P \times E_{inal}$$

MATRICE 1/bis

	Tipologia di controllo			
Quantità In uso	*Contenimento completo*	*Aspirazione localizzata*	*Segregazione/separazione*	*Ventilazione generale*
<10 kg	**Basso**	**Basso**	**Basso**	**Medio**
10 – 100 kg	**Bassa**	**Medio**	**Medio**	**Alto**
>100 kg	**Basso**	**Medio**	**Alto**	**Alto**

Valori dell'indicatore di Compensazione (C)

Basso	C = 1
Medio	C = 2
Alto	C = 3

MATRICE 2/bis

	Tempo di esposizione				
	< 15 minuti	*15 minuti – 2 ore*	*2 ore – 4 ore*	*4 ore – 6 ore*	*> 6 ore*
C 1	**Bassa**	**Bassa**	**Medio/bassa**	**Medio/bassa**	**Medio/alta**
C 2	**Bassa**	**Medio/bassa**	**Medio/alta**	**Medio/alta**	**Alta**
C 3	**Medio/bassa**	**Medio/alta**	**Alta**	**Alta**	**Alta**

Valori del Sub-indice di Intensità (I)

Bassa	I = 1
Medio/bassa	I = 3
Medio/alta	I = 7
Alta	I = 10

9.2.5 Criterio per la valutazione del rischio da agenti chimici pericolosi

	VALORI DI RISCHIO R	CLASSIFICAZIONE
RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE.	0,1 ≤ R < 15	Rischio irrilevante per la salute
	15 ≤ R < 21	Intervallo di incertezza
RISCHIO SUPERIORE ALL'IRRILEVANTE PER LA SALUTE.	21 ≤ R ≤ 40	Rischio superiore all'irrilevante per la salute
	40 < R ≤ 80	Zona di rischio elevato
	R > 80	Zona di grave rischio

9.2.6 Elenco delle frasi di pericolo H

Pericoli fisici

H200 – Esplosivo instabile.
H201 – Esplosivo; pericolo di esplosione di massa.
H202 – Esplosivo; grave pericolo di proiezione.
H203 – Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione.
H204 – Pericolo di incendio o di proiezione.
H205 – Pericolo di esplosione di massa in caso d'incendio.
H220 – Gas altamente infiammabile.
H221 – Gas infiammabile.
H222 – Aerosol altamente infiammabile.
H223 – Aerosol infiammabile.
H224 – Liquido e vapori altamente infiammabili.
H225 – Liquido e vapori facilmente infiammabili.
H226 – Liquido e vapori infiammabili.
H227 – Liquido combustibile.
H228 – Solido infiammabile.
H229 – Recipiente sotto pressione: può esplodere per riscaldamento.
H230 – Può scoppiare anche in assenza di aria.
H231 – Può scoppiare anche in assenza di aria, a elevata pressione e/o temperatura.
H240 – Rischio di esplosione per riscaldamento.
H241 – Rischio d'incendio o di esplosione per riscaldamento.
H242 – Rischio d'incendio per riscaldamento.
H250 – Spontaneamente infiammabile all'aria.
H251 – Autoriscaldante può infiammarsi.
H252 – Autoriscaldante in grandi quantità; può infiammarsi.
H260– A contatto con l'acqua libera gas infiammabili che possono infiammarsi spontaneamente.
H261 – A contatto con l'acqua libera gas infiammabili.
H270 – Può provocare o aggravare un incendio; comburente.
H271 – Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.
H272 – Può aggravare un incendio; comburente.

H280 – Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.
H281 – Contiene gas refrigerato; può provocare ustioni o lesioni criogeniche.
H290 – Può essere corrosivo per i metalli.

Pericoli per la salute
H300 – Letale se ingerito.
H301 – Tossico se ingerito.
H302 – Nocivo per ingestione.
H303 – Può essere nocivo in caso di ingestione.
H304 – Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.
H305 – Può essere nocivo in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.
H310 – Letale per contatto con la pelle.
H311 – Tossico per contatto con la pelle.
H312 – Nocivo per contatto con la pelle.
H313 – Può essere nocivo per contatto con la pelle.
H314 – Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
H315 – Provoca irritazione cutanea.
H316 – Provoca una lieve irritazione cutanea.
H317 – Può provocare una reazione allergica cutanea.
H318 – Provoca gravi lesioni oculari.
H319 – Provoca grave irritazione oculare.
H320 – Provoca irritazione oculare.
H330 – Letale se inalato.
H331 – Tossico se inalato.
H332 – Nocivo se inalato.
H333 – Può essere nocivo se inalato.
H334 – Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
H335 – Può irritare le vie respiratorie.
H336 – Può provocare sonnolenza o vertigini.
H340 – Può provocare alterazioni genetiche.
H341 – Sospettato di provocare alterazioni genetiche.
H350 – Può provocare il cancro.
H351 – Sospettato di provocare il cancro.
H360 – Può nuocere alla fertilità o al feto.
H360D – Può nuocere al feto
H360DF – Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità
H360F – Può nuocere alla fertilità
H360FD – Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto
H361 – Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto.
H361D - Sospettato di nuocere al feto
H361F – Sospettato di nuocere alla fertilità
H361FD – Sospettato di nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto
H362 – Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno.
H370 – Provoca danni agli organi.
H371 – Può provocare danni agli organi.

H372 – Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.
H373 – Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.
H300+H310 – Morte in caso di ingestione o a contatto con la pelle
H300+H330 - Mortale se ingerito o inalato
H310+H330 - Mortale a contatto con la pelle o in caso di inalazione
H300+H310+H330 - Mortale se ingerito, a contatto con la pelle o se inalato.
H301+H311 - Tossico se ingerito o a contatto con la pelle.
H301+H331 - Tossico se ingerito o inalato.
H311+H331 - Tossico a contatto con la pelle o se inalato.
H301+H311+H331 - Tossico se ingerito, a contatto con la pelle o se inalato.
H302+H312 - Nocivo se ingerito o a contatto con la pelle.
H302+H332 - Nocivo se ingerito o inalato.
H312+H332 - Nocivo a contatto con la pelle o se inalato.
H302+H312+H332 - Nocivo se ingerito, a contatto con la pelle o se inalato

Pericoli per l'ambiente
H400 – Molto tossico per gli organismi acquatici.
H401 - Tossico per gli organismi acquatici.
H402 - Nocivo per gli organismi acquatici.
H410 – Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
H411 – Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
H412 – Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
H413 – Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.
H420 - Nuoce alla salute pubblica e all'ambiente distruggendo l'ozono dello strato superiore dell'atmosfera.

Proprietà fisiche
EUH 001 – Esplosivo allo stato secco.
EUH 006 – Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.
EUH 014 – Reagisce violentemente con l'acqua.
EUH 018 – Durante l'uso può formarsi una miscela vapore-aria esplosiva/infiammabile.
EUH 019 – Può formare perossidi esplosivi.
EUH 044 – Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.

Proprietà pericolose per la salute
EUH 029 – A contatto con l'acqua libera un gas tossico.
EUH 031 – A contatto con acidi libera gas tossici.
EUH 032 – A contatto con acidi libera gas molto tossici.
EUH 066 – L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle.
EUH 070 – Tossico per contatto oculare.
EUH 071 – Corrosivo per le vie respiratorie.

Proprietà pericolose per l'ambiente
EUH 059 – Pericoloso per lo strato di ozono.

Tabella di Conversione Frasi di rischio/codici di pericolo [R/H]

Tabella 1.1 **Conversione tra la classificazione secondo la direttiva 67/548/CEE e la classificazione secondo il presente regolamento**			
Classificazione secondo la direttiva 67/548/CEE	**Stato fisico della sostanza (se pertinente)**	**Classificazione secondo il presente regolamento**	
		Classe e categoria di pericolo	**Indicazione di pericolo**
E; R2		La conversione diretta non è possibile.	
E; R3		La conversione diretta non è possibile.	
O; R7		Org. Perox. CD	H242
		Org. Perox. EF	H242
O; R8	gas	Ox. Gas. 1	H270
O; R8	liquido, solido	La conversione diretta non è possibile.	
O; R9	liquido	Ox. Liq. 1	H271
O; R9	solido	Ox. Sol. 1	H271
R10	liquido	La conversione diretta non è possibile. La conversione corretta di R10, liquido è: — Flam. Liq. 1, H224 se il punto di in fiammabilità < 23 °C e il punto iniziale di ebollizione ≤ 35 °C — Flam. Liq. 2, H225 se il punto di in fiammabilità < 23 °C e il punto iniziale di ebollizione > 35 °C — Flam. Liq. 3, H226 se il punto di in fiammabilità ≥ 23 °C	
F; R11	liquido	La conversione diretta non è possibile. La conversione corretta di F; R11, liquido è: — Flam. Liq. 1, H224 se il punto iniziale di ebollizione ≤ 35 o C — Flam. Liq. 2, H225 se il punto iniziale di ebollizione > 35 o C	
F; R11	solido	La conversione diretta non è possibile.	
F+; R12	gas	La conversione diretta non è possibile. La conversione corretta di F+; R12, gas risulta in Flam. Gas 1, H220 o in Flam. Gas 2, H221	
F+; R12	liquido	Flam. Liq. 1	H224
F+; R12	liquido	Self-react. CD	H242
		Self-react. EF	H242
		Self-react. G	nulla
F; R15		La conversione diretta non è possibile.	
F; R17	liquido	Pyr. Liq. 1	H250
F; R17	solido	Pyr. Sol. 1	H250
Xn; R20	gas	Acute Tox.4	H332

Xn; R20	vapori	Acute Tox.4	H332
Xn; R20	polvere/nebbia	Acute Tox.4	H332
Xn; R21		Acute Tox.4	H312
Xn; R22		Acute Tox.4	H302
T; R23	gas	Acute Tox.3	H331
T; R23	vapori	Acute Tox.2	H330
T; R23	polvere/nebbia	Acute Tox.3	H331
T; R24		Acute Tox.3	H311
T; R25		Acute Tox.3	H301
T+; R26	gas	Acute Tox.2	H330
T+; R26	vapori	Acute Tox.1	H330
T+; R26	polvere/nebbia	Acute Tox.2	H330
T+; R27		Acute Tox.1	H310
T+; R28		Acute Tox.2	H300
R33		STOT RE 2	H373
C; R34		Skin Corr. 1B	H314
C; R35		Skin Corr. 1A	H314
Xi; R36		Eye Irrit. 2	H319
Xi; R37		STOT SE 3	H335
Xi; R38		Skin Irrit. 2	H315
T; R39/23		STOT SE 1	H370
T; R39/24		STOT SE 1	H370
T; R39/25		STOT SE 1	H370
T+; R39/26		STOT SE 1	H370
T+; R39/27		STOT SE 1	H370
T+; R39/28		STOT SE 1	H370
Xi; R41		Eye Dam. 1	H318
R42		Resp. Sens. 1	H334
R43		Skin Sens. 1	H317
Xn; R48/20		STOT RE 2	H373
Xn; R48/21		STOT RE 2	H373
Xn; R48/22		STOT RE 2	H373
T; R48/23		STOT RE 1	H372
T; R48/24		STOT RE 1	H372
T; R48/25		STOT RE 1	H372

R64		Lact.	H362
Xn; R65		Asp. Tox. 1	H304
R67		STOT SE 3	H336
Xn; R68/20		STOT SE 2	H371
Xn; R68/21		STOT SE 2	H371
Xn; R68/22		STOT SE 2	H371
Carc. Cat. 1; R45		Carc. 1A	H350
Carc. Cat. 2; R45		Carc. 1B	H350
Carc. Cat. 1; R49		Carc. 1A	H350i
Carc. Cat. 2; R49		Carc. 1B	H350i
Carc. Cat. 3; R40		Carc. 2	H351
Muta. Cat. 2; R46		Muta. 1B	H340
Muta. Cat. 3; R68		Muta. 2	H341
Repr. Cat. 1; R60		Repr. 1A	H360F
Repr. Cat. 2; R60		Repr. 1B	H360F
Repr. Cat. 1; R61		Repr. 1A	H360D
Repr. Cat. 2; R61		Repr. 1B	H360D
Repr. Cat. 3; R62		Repr. 2	H361f
Repr. Cat. 3; R63		Repr. 2	H361d
Repr. Cat. 1; R60-61		Repr. 1A	H360FD
Repr. Cat. 1; R60 Repr. Cat. 2; R61		Repr. 1A	H360FD
Repr. Cat. 2; R60 Repr. Cat. 1; R61		Repr. 1A	H360FD
Repr. Cat. 2; R60-61		Repr. 1B	H360FD
Repr. Cat. 3; R62-63		Repr. 2	H361fd
Repr. Cat. 1; R60 Repr. Cat. 3; R63		Repr. 1A	H360Fd
Repr. Cat. 2; R60 Repr. Cat. 3; R63		Repr. 1B	H360Fd
Repr. Cat. 1; R61 Repr. Cat. 3; R62		Repr. 1A	H360Df
Repr. Cat. 2; R61 Repr. Cat. 3; R62		Repr. 1B	H360Df
N; R50		Aquatic Acute 1	H400
N; R50-53		Aquatic Acute 1 Aquatic Chronic 1	H400 H410
N; R51-53		Aquatic Chronic 2	H411

R52-53		Aquatic Chronic 3	H412
R53		Aquatic Chronic 4	H413
N; R59		Ozone	H420

Tabella 1.2
Conversione tra le frasi di rischio attribuite secondo la direttiva 67/548/CEE e le prescrizioni supplementari relative all'etichettatura del presente regolamento

Direttiva 67/548/CEE	La presente direttiva
R1	EUH001
R6	EUH006
R14	EUH014
R18	EUH018
R19	EUH019
R44	EUH044
R29	EUH029
R31	EUH031
R32	EUH032
R66	EUH066
R39-41	EUH070

10 Elenco mansioni

GOE	MANSIONE	Descrizione Mansione
1	**INSEGNANTE**	Didattica teorica
2	**INSEGNANTE DI SOSTEGNO/EDUCATORE**	Didattica teorica e pratica
3	**COLLABORATORE SCOLASTICO**	Pulizia locali scolastici e uffici
4	**ASSISTENTE AMMINISTRATIVO**	Attività di ufficio

*Ricorrenza alla mansione:
A – Intera durata del turno di lavorativo (8 ore), per tutti i giorni della settimana
B – Intera durata del turno di lavorativo (8 ore), in giorni stabiliti (indicare la frequenza settimanale o mensile);
C – Frazione del turno lavorativo, per tutti i giorni della settimana (indicare la durata media e massima dell'operazione);
D – Frazione del turno lavorativo, in giorni stabiliti (indicare la frequenza settimanale o mensile e indicare la durata media e massima dell'operazione);
E – Occasionale o estemporaneo (descrivere in dettaglio l'operazione, le circostanze, le modalità e la durata massima dell'operazione).

11 Elenco mansioni soggette al rischio chimico

N° GOE	Mansione / Addetto
3	**COLLABORATORE SCOLASTICO**
1	**INSEGNANTE**

12 Analisi delle sostanze utilizzate

Per quanto concerne l'analisi delle sostanze utilizzate si vedano le tabelle riportate nelle pagine seguenti ove sono stati riportati i prodotti utilizzati, le frasi di pericolo H, i quantitativi ed i tempi di esposizione.
Si precisa che, per quanto riguarda la classificazione delle sostanze e componenti riportate in Allegato 1 si è fatto riferimento al 31 adeguamento della direttiva 67/548/CEE e s.m.i.; per quanto riguarda i valori limite di esposizione professionale (TLV – TWA, STEL, Celing) si è fatto riferimento alla pubblicazione AICGH 2009 e per quanto riguarda la classificazione complessiva del preparato si è fatto riferimento al D.Lgs 65/2003 e s.m.i..

SI SPECIFICA CHE NEL PRESENTE DOCUMENTO SONO RIPORTATI I RISULTATI RITENUTI PIÙ RAPPRESENTATIVI E A FAVORE DI SICUREZZA QUELLI CHE PORTANO AD UN INDICE DI ESPOSIZIONE PIÙ ALTO.

LE SCHEDE DI SICUREZZA RISULTANO ESSERE PRESENTI E DISPONIBILI ALL'INTERNO DELLA STRUTTURA.

13 Elenco delle sostanze e identificazione dei pericoli

GOE 3: COLLABORATORE SCOLASTICO

Denominazione del prodotto	Tipologia utilizzo	Aspetto	Indicazioni di pericolo R o H (indicare RXX o HXXX)	Dispositivi di Protezione individuale
SOFT LIQUIGEL LAVATRICE BLUE OXYGEN	Detergente	LIQUIDO	H319 – H310 – H330 – H301 – H314 – H318 – H317	Guanti EN 374, Occhiali EN 166
DETERGENTE NEUTRO PER PAVIMENTI	Detergente	LIQUIDO	H317 – H319 – H315 – H373 – H312 – H332 – H317	Guanti EN 374, Occhiali EN 166
PULIBANCO	Detergente	LIQUIDO	R11 – R36 – R37 – R38 – R67 -R20 – R36	Guanti EN 374, Occhiali EN 166
CLOR PRESS	Disinfettante	SOLIDO	H302 – H319 – H335	Guanti EN 374, Occhiali EN 166
WC VERDE	Disincrostante	LIQUIDO	H314 – H335 – H302 – H311	Guanti EN 374, Occhiali EN 166
ALCOOL ETILICO DENATURATO	Detergente	LIQUIDO	H225 – H319 – H336	Guanti EN 374, Occhiali EN 166

GOE 1: INSEGNANTE (Orto didattico)

Denominazione del prodotto	Tipologia utilizzo	Aspetto	Indicazioni di pericolo R o H (indicare RXX o HXXX)	Dispositivi di Protezione individuale
AERO SUPERMIX	Fertilizzante	LIQUIDO	-	Guanti EN 374, Occhiali EN 166
ATTIVATORE 100% BIO	Concime	LIQUIDO	-	-
BN HYDRO SUPERMIX	concime	LIQUIDO	-	Guanti EN 374, Occhiali EN 166
BN X-CEL	Stimolante	LIQUIDO	-	Guanti EN 374, Occhiali EN 166
CRESCITA 100% BIO	Concime	LIQUIDO	-	-
FIORITURA	Concime	LIQUIDO	-	-
PH-	Concime	LIQUIDO	H302 – H319 – H314	Guanti EN 374, Occhiali EN 166
SILUTION	Stimolatore	LIQUIDO	H314 – H302 – H360FD	Guanti EN 374, Occhiali EN 166
URTIMAGNO ORTICA	Sostanza di base	LIQUIDO	-	-

14 Valutazione del rischio chimico Rcum

GOE 3: COLLABORATORE SCOLASTICO

Denominazione del prodotto		Quantità giornaliera in uso	Tipologia d'uso	Tipologia di controllo	Tempo di esposizione	D	Rinal	Rcute	Rcum
SOFT LIQUIGEL LAVATRICE BLUE OXYGEN	H319 – H310 – H330 – H301 – H314 – H318 – H317	< 0,1 KG	Uso controllato	Ventilazione generale	< 15 min	1	7.50	7.5	**10.61**
DETERGENTE NEUTRO PER PAVIMENTI	H317 – H319 – H315 – H373 – H312 – H332 – H317	< 0,1 KG	Uso controllato	Ventilazione generale	< 15 min	1	7.00	7.0	**9.90**
PULIBANCO	R11 – R36 – R37 – R38 – R67 -R20 – R36	< 0,1 KG	Uso controllato	Ventilazione generale	< 15 min	1	4.50	4.5	**6.36**
CLOR PRESS	H302 – H319 – H335	TRA 0,1 E 1 KG	Uso controllato	Ventilazione generale	< 15 min	1	3.25	3.3	**4.60**
WC VERDE	H314 – H335 – H302 – H311	TRA 0,1 E 1 KG	Uso controllato	Ventilazione generale	< 15 min	2	18.75	6.3	**19.76**
ALCOOL ETILICO DENATURATO	H225 – H319 – H336	TRA 0,1 E 1 KG	Uso controllato	Ventilazione generale	< 15 min	2	10.50	3.5	**11.07**

GOE 1: INSEGNANTE (Orto didattico)

PH-	H302 – H319 – H314	TRA 0,1 E 1 KG	Uso controllato	Ventilazione generale	< 15 min	2	18.75	6.3	**19.76**
SILUTION	H314 – H302 – H360FD	< 0,1 KG	Uso controllato	Ventilazione generale	< 15 min	1	10.00	10.0	**14.14**

15 Valutazione del rischio chimico per la sicurezza

La valutazione del rischio degli agenti chimici pericolosi tiene conto di due aspetti, quello relativo alla salute, che viene valutato secondo quanto precedente mostrato, e quello relativo alla sicurezza.

Essendoci dati l'obiettivo di fornire degli strumenti di valutazione di semplice applicazione, ma che potessero essere utilizzati nella maggior parte delle aziende di piccole e medie dimensioni, per la valutazione dell'esposizione del rischio chimico per la sicurezza dovuto all'utilizzo di agenti chimici pericolosi si propone una valutazione di tipo qualitativo. Infatti, è possibile trovarsi nelle condizioni di seguito riportate.

A) Rischio BASSO per la sicurezza:

Requisiti da soddisfare affinché il livello di rischio per la sicurezza sia automaticamente basso:

1. nel luogo di lavoro è esclusa la presenza di concentrazioni pericolose di sostanze infiammabili;
2. nel luogo di lavoro è esclusa la presenza di sostanze chimicamente instabili;
3. nel luogo di lavoro è esclusa la presenza di fiamme libere fonti di accensione o simili;
4. nel luogo di lavoro è esclusa la presenza di altri materiali combustibili, comburenti o simili;
5. nel luogo di lavoro è esclusa la presenza di sostanze facilmente volatili (temperatura di ebollizione inferiore a 65°C) ed infiammabili;
6. il luogo di lavoro è classificato a rischio incendio basso secondo il DM 10/03/98.

B) Rischio MEDIO per la sicurezza

Di seguito si riportano le indicazioni di pericolo riportate nelle schede di sicurezza degli agenti chimici relative alla sicurezza

Frasi H	Descrizione
H200	Esplosivo instabile
H201	Esplosivo; pericolo di esplosione di massa
H202	Esplosivo; grave pericolo di proiezione
H203	Esplosivo; pericolo di incendio, di spostamento d'aria o di proiezione
H204	Pericolo di incendio o di proiezione
H205	Pericolo di esplosione di massa in caso d'incendio
H220	Gas altamente infiammabile
H221	Gas infiammabile
H222	Aerosol altamente infiammabile
H223	Aerosol infiammabile
H224	Liquido e vapori altamente infiammabili
H225	Liquido e vapori facilmente infiammabili
H226	Liquido e vapori infiammabili

H228	Solido infiammabile
H240	Rischio di esplosione per riscaldamento
H241	Rischio d'incendio o di esplosione per riscaldamento
H242	Rischio d'incendio per riscaldamento
H250	Spontaneamente infiammabile all'aria
H251	Autoriscaldante: può infiammarsi
H252	Autoriscaldante in grandi quantità: può infiammarsi
H260	A contatto con l'acqua libera gas infiammabili che possono infiammarsi spontaneamente.
H261	A contatto con l'acqua libera gas infiammabili
H270	Può provocare o aggravare un incendio; comburente
H271	Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente
H272	Può aggravare un incendio; comburente
H280	Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato
H281	Contiene gas refrigerato; può provocare ustioni o lesioni criogeniche
H290	Può essere corrosivo per i metalli.

I prodotti utilizzati che arrecano un rischio per la sicurezza di tipo **MEDIO** sono:

GOE 3: COLLABORATORE SCOLASTICO

Denominazione del prodotto	
ALCOOL ETILICO DENATURATO	H225 – H319 – H336
PULIBANCO	R11 – R36 – R37 – R38 – R67 -R20 – R36

16 Astensione per le lavoratrici madri

Sono da considerarsi particolarmente pericolosi per la madre e per il bambino le sostanze classificate con le Frasi di Pericolo riportate di seguito:

- ✓ H317 – Può provocare una reazione allergica cutanea (della pelle)
- ✓ H334 – Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato
- ✓ H340 – Può provocare alterazioni genetiche
- ✓ H341 – Sospettato di provocare alterazioni genetiche
- ✓ H351 – Sospettato di provocare il cancro
- ✓ H360 – Può nuocere alla fertilità o al feto
- ✓ H360D – Può nuocere al feto
- ✓ H360DF – Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità
- ✓ H360F – Può di nuocere alla fertilità
- ✓ H360FD – Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto
- ✓ H361 – Sospettato di nuocere alla fertilità o al feto
- ✓ H361D – Sospettato di nuocere al feto
- ✓ H361F – Sospettato di nuocere alla fertilità
- ✓ H361FD – Sospettato di nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto
- ✓ H362 – Può essere nocivo per i lattanti allattati al seno
- ✓ H370 – Provoca danni agli organi.
- ✓ H371 – Può provocare danni agli organi.
- ✓ H372 – Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.
- ✓ H373 – Può provocare danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.
- ✓ Piombo e composti
- ✓ Mercurio e suoi derivati
- ✓ Amianto

Si parla di **TOSSICITA' RIPRODUTTIVA** dell'agente di rischio qualora gli effetti nocivi si verifichino a livello del sistema riproduttivo.

Si parla invece di **TOSSICITA' DELLO SVILUPPO** se gli effetti si manifestano sul feto o sul bambino, sia prima che dopo la nascita.

La tossicità riproduttiva e la tossicità dello sviluppo possono essere la conseguenza dell'esposizione paterna e/o materna ad agenti tossici nel periodo precedente al concepimento, durante lo sviluppo prenatale o nel periodo successivo alla nascita del bambino.

SOSTANZE MUTAGENE: possono indurre alterazioni genetiche nel lavoratore o nella lavoratrice esposti. Le mutazioni più gravi possono determinare aborto, mentre le più lievi si evidenziano come malformazioni congenite e malattie genetiche. Tra gli agenti mutageni più noti: benzene, radiazioni ionizzanti, farmaci antineoplastici.

SOSTANZE TERATOGENE: possono agire direttamente sull'embrione/feto durante lo sviluppo e causare malformazioni strutturali. L'esposizione a tali sostanze (ad es. metalli pesanti, farmaci antineoplastici, calore, radiazioni ionizzanti, alcuni solventi organici, pesticidi, alcuni virus e batteri) ha effetti di diversa gravità a seconda del trimestre di gravidanza in cui si verifica. Durante i primi mesi può causare malformazioni strutturali del feto o anche aborto spontaneo, mentre negli ultimi mesi può indurre basso peso e/o disordini funzionali nel neonato.

Si precisa che può essere consentito l'utilizzo di sostanze o preparati classificati esclusivamente come irritanti per la pelle e con frase di pericolo H315 (Provoca irritazione cutanea) a condizione che il rischio sia evitabile con l'uso di D.P.I. adeguati.

Conclusioni

Nella realtà lavorativa sono presenti le sottoelencate sostanze da considerare pericolose per la madre e per il bambino:

Denominazione del prodotto	
SOFT LIQUIGEL LAVATRICE BLUE OXYGEN	H319 – H310 – H330 – H301 – H314 – H318 – H317
DETERGENTE NEUTRO PER PAVIMENTI	H317 – H319 – H315 – H373 – H312 – H332 – H317
SILUTION	H314 – H302 – H360FD

Laddove dovessero cambiare i prodotti utilizzati, dovrà essere prontamente analizzata la scheda di sicurezza e verificare l'eventuale presenza di prodotti pericolosi per la madre e per il bambino.

Solo a livello conoscitivo elenchiamo le sostanze che costituiscono pericolo per le lavoratrici madri.

FATTORE DI RISCHIO	EFFETTI SULLA GESTANTE	EFFETTI SUL PUERPERIO	PREVENZIONE	EFFETTI SUL FETO/NEONATO
Solventi organici Idrocarburi aromatici (es. toluene, stirene)	Aborti spontanei, amenorrea, riduzione della fertilità.	Passano nel latte materno	Divieto di esposizione	Tumori cerebrali, leucemia, malformazioni congenite
Solventi organici Idrocarburi alifatici (es. esano)	Alterazioni ormonali, alterazioni del ciclo mestruale, aborti spontanei	Passano nel latte materno	Divieto di esposizione	Malformazioni a carico del sistema nervoso centrale e cardiovascolari
Idrocarburi alogenati	Infertilità, parto prematuro	Passano nel latte materno	Divieto di esposizione	Difetti alla nascita
Antineoplastici	Alterazioni del ciclo mestruale, aborti spontanei, riduzione della fertilità femminile.	Non ancora scientificamente provati	Divieto di esposizione	Malformazioni, teratogenicità
Gas anestetici	Aborti spontanei, riduzione fertilità femminile.	Non ancora scientificamente provati	Divieto di esposizione	Basso peso alla nascita
Mercurio e derivati alchilici e fenilici	Alterazione del ciclo mestruale, aborti spontanei, nati morti	Passano nel latte materno	Divieto di esposizione	Disturbi del sistema nervoso centrale.
Manganese	Alterazioni sulla fertilità maschile	Passa nel latte materno	Divieto di esposizione	Ritardo mentale, deficit della crescita intrauterina, malformazioni congenite.
Nichel (per inalazione)	Alterazioni sulla fertilità maschile	Passa nel latte materno	Divieto di esposizione	Ritardo mentale, deficit della crescita intrauterina, malformazioni congenite.
Cadmio	Alterazioni sulla fertilità maschile	Passa nel latte materno	Divieto di esposizione	Deficit della crescita intrauterina.
Fitofarmaci (pesticidi, fungicidi, erbicidi, insetticidi)	Alterazione del ciclo mestruale, riduzione della fertilità	Passano nel latte materno	Divieto di esposizione	Deficit sensoriali, deficit dello sviluppo motorio.
Monossido di carbonio	Maggior sensibilità agli effetti dell'ipossia (più accentuata nelle fumatrici).	Effetti non noti	Divieto di esposizione	Ipossia nel nascituro.
Piombo	Alterazioni ormonali, alterazioni del ciclo mestruale, aborti spontanei. Attraversa la placenta a partire dalla 12° settimana	Passa nel latte materno e nel sangue	Divieto di esposizione	Deficit mentale permanente, deficit della crescita intrauterina, malformazioni congenite, anomalie comportamentali. Basso peso alla nascita

17 Conclusioni della valutazione del rischio chimico

GOE 3: COLLABORATORE SCOLASTICO

Denominazione del prodotto		Rinal	Rcute	Rcum	CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO PER LA SALUTE	CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA
SOFT LIQUIGEL LAVATRICE BLUE OXYGEN	H319 – H310 – H330 – H301 – H314 – H318 – H317	7.50	7.5	**10.61**	**IRRILEVANTE PER LA SALUTE**	**RISCHIO BASSO**
DETERGENTE NEUTRO PER PAVIMENTI	H317 – H319 – H315 – H373 – H312 – H332 – H317	7.00	7.0	**9.90**	**IRRILEVANTE PER LA SALUTE**	**RISCHIO BASSO**
PULIBANCO	R11 – R36 – R37 – R38 – R67 - R20 – R36	4.50	4.5	**6.36**	**IRRILEVANTE PER LA SALUTE**	**RISCHIO MEDIO**
CLOR PRESS	H302 – H319 – H335	3.25	3.3	**4.60**	**IRRILEVANTE PER LA SALUTE**	**RISCHIO BASSO**
WC VERDE	H314 – H335 – H302 – H311	18.75	6.3	**19.76**	**INTERVALLO DI INCERTEZZA L'USO DEI DPI PORTA AD UN RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE**	**RISCHIO BASSO**
ALCOOL ETILICO DENATURATO	H225 – H319 – H336	10.50	3.5	**11.07**	**IRRILEVANTE PER LA SALUTE**	**RISCHIO MEDIO**

GOE 1: INSEGNANTE (Orto didattico)

Denominazione del prodotto		Rinal	Rcute	Rcum	CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO PER LA SALUTE	CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO PER LA SICUREZZA
PH-	H302 – H319 – H314	18.75	6.3	**19.76**	**INTERVALLO DI INCERTEZZA L'USO DEI DPI PORTA AD UN RISCHIO IRRILEVANTE PER LA SALUTE**	**RISCHIO BASSO**
SILUTION	H314 – H302 – H360FD	10.00	10.0	**14.14**	**IRRILEVANTE PER LA SALUTE**	**RISCHIO BASSO**

17.1 Valutazione complessiva

GOE 3 – COLLABORATORE SCOLASTICO

GOE 1: INSEGNANTE (Orto didattico)

Visti i risultati ottenuti dalla valutazione per quanto riguarda il gruppo omogeneo, con riferimento all'uso e all'esposizione ai prodotti indicati, e considerando l'uso dei DPI è possibile asserire che:

IL RISCHIO CHIMICO RISULTA IRRILEVANTE PER LA SALUTE

19 Valutazione del rischio di ingestione

Il rischio legato all'ingestione delle varie sostanze chimiche e da considerarsi irrilevante in quanto le mansioni non implicano direttamente la possibilità di ingerire le sostanze.
Devono comunque essere verificate le seguenti condizioni:

- ✓ È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro.
- ✓ Utilizzare guanti protettivi adatti alle lavorazioni, facendo attenzione a non portarsi le mani al viso o alla bocca.

20 Dispositivi di Protezione Individuale

Si consiglia di mettere a disposizione dei lavoratori i seguenti DPI per la specifica protezione dagli agenti chimici.

SI SPECIFICA CHE I LAVORATORI DOVRANNO DURANTE LE OPERAZIONI CON USO DI PRODOTTI CHIMICI INDOSSARE I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE SPECIFICATAMENTE INDICATI NELLE SCHEDE DI SICUREZZA DEGLI STESSI.

GOE 3 – COLLABORATORE SCOLASTICO	
DPI	**NORME DI RIFERIMENTO**
Guanti mono uso contro i prodotti chimici anallergici	UNI EN 420 UNI EN 374-3
Abiti da lavoro	
Occhiali di protezione	UNI EN 166
Laddove il livello di esposizione individuale dovesse superare quanto stabilito dalla legge, fare riferimento ai dispositivi di protezione delle vie respiratorie indicate sulle schede di sicurezza al punto 8.	UNI EN 149

I DPI devono essere adeguati ai rischi presenti, alle procedure di lavoro e devono essere confortevoli. Si consiglia di controllare sempre il funzionamento e la scadenza e di fare riferimento alle istruzioni del fabbricante per l'uso, quindi, la pulizia, la manutenzione e il deposito.

21 Misure di prevenzione e protezione

È necessario, al fine di ridurre il rischio, attuare le seguenti misure:

a) Adottare 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;
b) Gli addetti devono mantenere una buona igiene personale e dell'abbigliamento di lavoro;
c) Dotare il personale di armadietti a doppio scomparto alla fine di dividere fisicamente i vestiti puliti da quelli da lavoro;
d) Formare ed informare il personale circa le sostanze pericolose utilizzate, circa i rischi connessi al loro utilizzo, circa le attività di protezione e prevenzione adottate, nonché sulle precauzioni ed azioni adeguate da intraprendere per proteggere loro stessi ed altri lavoratori sul luogo di lavoro;
e) Dotare i lavoratori dei DPI;
f) Verificare che i DPI destinati allo svolgimento delle mansioni non presentino elementi di deterioramento;
g) Informare il diretto superiore di ogni eventuale anomalia riscontrata;
h) Prima delle pause per il pranzo effettuare una scrupolosa pulizia delle mani, del viso e del vestiario;
i) Prima di bere assicurarsi che non vi siano elementi di contaminazione chimica e, nel caso, togliere eventuali guanti e lavarsi le mani e/o il volto;
j) Divieto di assunzione cibi e bevande, fumare, conservare cibi destinati al consumo umano nelle zone di lavoro;
k) Durante l'uso dei prodotti non mangiare e non fumare;
l) Custodire gli agenti chimici in contenitori chiusi ed in luoghi protetti, lontano da fonti di calore, fiamme e scintille;
m) Rispettare le norme di stoccaggio indicate nelle schede di sicurezza;
n) Laddove necessario e/o in caso di richiesta da parte del lavoratore attuare la sorveglianza sanitaria dei lavoratori a norma degli articoli 229 e 230 del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.;
o) Predisposizione di procedure e disposizioni in caso di incidenti o di emergenze;
p) Dotare il personale delle Schede di Sicurezza dei prodotti chimici, aggiornate al nuovo CLP, da utilizzare e formarli circa i contenuti delle stesse.

Si vuole ribadire comunque che è indispensabile indossare i DPI prescritti ed attenersi alle indicazioni contenute nelle schede di sicurezza, sia riguardo l'utilizzo che lo stoccaggio delle sostanze, ai fini di ridurre al minimo i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.
Qualora si modificassero le condizioni di rischio occorrerà procedere ad una nuova valutazione del rischio. Implicano la modifica del quadro di rischio:

- l'inserimento di sostanze chimiche quando non previste;
- l'uso di sostanze chimiche pericolose quando prima erano impiegate sostanze non pericolose;
- l'attivazione di processi di lavoro che espongono a sostanze chimiche pericolose;
- il cambiamento della sostanza chimica in uso.

21.1 Misure tecniche

Il datore di lavoro:

- assicura che i lavoratori dispongano di servizi igienici appropriati ed adeguati;
- dispone che i lavoratori abbiano in dotazione idonei indumenti protettivi da riporre in posti separati dagli abiti civili;
- provvede affinché i dispositivi di protezione individuale siano custoditi in luoghi determinati, controllati e puliti dopo ogni utilizzazione, provvedendo altresì a far riparare o sostituire quelli difettosi o deteriorati, prima di ogni nuova utilizzazione.
- nelle zone di lavoro è vietato assumere cibi e bevande, fumare, conservare cibi destinati al consumo umano, usare pipette a bocca e applicare cosmetici.

21.2 Divieti

È vietato fumare, bere mangiare durante l'uso di agenti pericolosi ed in locali nei quali vi è un rischio di esposizione.

21.3 Istruzioni per gli addetti

Prima dell'attività

- ✓ Prima dell'impiego dell'agente chimico specifico occorre consultare l'etichettatura e le istruzioni per l'uso contenute nella scheda di sicurezza 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 attuare e sulle procedure anche di pronto soccorso da adottare in caso di emergenza.
- ✓ Tutti i lavoratori devono essere formati ed informati circa le disposizioni dettate dalle schede di sicurezza;
- ✓ Accertarsi della presenza delle schede di sicurezza dei prodotti.

Durante l'attività

- ✓ È fatto assoluto divieto di fumare, mangiare o bere sul posto di lavoro;
- ✓ È obbligatorio indossare i D.P.I. idonei (guanti, maschere per la protezione delle vie respiratorie, tute etc.) da adottarsi in funzioni degli specifici agenti chimici presenti;
- ✓ Segnalare tempestivamente ai preposti eventuali condizioni di pericolo di cui si venga a conoscenza;

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;
- ✓ Deve essere prestata una particolare attenzione alle modalità di smaltimento degli eventuali residui della lavorazione (es. contenitori usati, ecc…);
- ✓ Riposizionare i prodotti all'interno di adeguati ambienti in cui sia garantita una minima ventilazione.