



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**"G. BONFANTINI"**

Novara



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*

SOLCIO DI LESA

# VALUTAZIONE RISCHIO CHIMICO

**I.I.S. "G. Bonfantini"**

Corso Risorgimento, 405 - 28100 NOVARA

Telefono: 032156191- Fax: 032156194

E-mail: [NOIS00300G@istruzione.it](mailto:NOIS00300G@istruzione.it) - PEC: [nois00300g@pec.istruzione.it](mailto:nois00300g@pec.istruzione.it)

**A.S. 2015-2016**



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
**SOLCIO DI LESA**

## **INDICE**

Presentazione.....	Pag. 2
Come valutare il rischio chimico.....	Pag. 5
Modello applicativo impiegato.....	Pag. 19
Criteri di definizione del rischio.....	Pag. 19
Metodologia per la valutazione del rischio chimico adottata.....	Pag. 20
Valutazione.....	Pag. 23
Conclusioni.....	Pag. 32

## **PRESENTAZIONE**



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
**SOLCIO DI LESA**

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

- è stato redatto ai sensi del D.Lgs. 2 febbraio 2002, n. 25 "Attuazione della direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro";
- costituisce parte integrante del documento di valutazione dei rischi redatto ai sensi del D.Lgs. 81/2008 art. 28;
- è stato redatto secondo le linee guida del modello applicativo della Regione Piemonte per la Valutazione del Rischio Chimico;
- è soggetto ad aggiornamento periodico ove si verificano notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata ovvero quando i risultati della sorveglianza medica ne mostrino la necessità. La valutazione dei rischi è stata condotta dal Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, con la collaborazione del Medico Competente. La valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori viene effettuata a fronte di quanto richiesto dal D.Lgs. 81/2008 art. 28; il presente documento si riferisce alla valutazione dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro, in ottemperanza a quanto richiesto dall'art. 72-quater (introdotto dal D.Lgs. del 2 febbraio 2002, n. 25), e ne costituisce la necessaria integrazione. Il D.Lgs 2 febbraio 2002, n. 25 prescrive infatti al Datore di Lavoro di effettuare la valutazione dei rischi di esposizione dei lavoratori preliminarmente, di aggiornarla periodicamente (almeno ogni tre anni) e/o in funzione di modifiche sostanziali nel frattempo intercorse, e di prendere in base alle risultanze, tutte le misure di prevenzione e protezione, collettiva ed individuale, necessarie a ridurre al minimo il rischio. La valutazione dei rischi deve contenere le informazioni relative a:
- natura, caratteristiche di pericolosità e quantitativi delle sostanze chimiche presenti;
- modalità di utilizzo, misure di prevenzione e protezione messe in atto;
- entità di esposizione, intesa come numero di lavoratori potenzialmente esposti, tipo, durata e frequenza dell'esposizione;
- effetti delle misure di sicurezza messe in atto;
- valori limite di esposizione e valori biologici dell'agente;
- risultati dei controlli sanitari e dei monitoraggi ambientali effettuati;
- eventuali conclusioni tratte dalle azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese;
- eventuali misure che si ritenga mettere in atto, in base alle risultanze della valutazione dei rischi. Il D.Lgs. 25/2002 si applica a tutte le attività in cui siano presenti sostanze pericolose ed in particolare Il D.Lgs. 25/2002 si applica a tutte le attività in cui siano presenti sostanze pericolose ed in particolare sono compresi:
- la produzione;
- la manipolazione;
- l'immagazzinamento;
- il trasporto o l'eliminazione;
- il trattamento dei rifiuti.

Gli agenti chimici sono quelli classificati o classificabili come:



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
SOLCIO DI LESA

- sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modifiche;
  - preparati pericolosi ai sensi del decreto legislativo 16 luglio 1998, n. 285, e successive modifiche;
  - che possano comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro;
  - gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale.
- In particolare occorre riferirsi a sostanze e preparati:
- esplosivi
  - comburenti
  - estremamente infiammabili
  - facilmente infiammabili
  - infiammabili
  - molto tossici
  - tossici
  - nocivi
  - corrosivi
  - irritanti
  - sensibilizzanti
  - cancerogeni (categoria 3)
  - mutageni (categoria 3)
  - tossici per il ciclo riproduttivo

Sono invece esclusi dal campo di applicazione del D.Lgs. 25/02 sostanze e preparati che siano solo:

- pericolosi per l'ambiente

La classe della sostanza può essere individuata dalle frasi di rischio (frasi R) presenti sulle schede di sicurezza.

### **Quadro sinottico della normativa vigente in materia**

ARGOMENTO	RIFERIMENTO
Sicurezza e igiene del lavoro	D.Lgs. 81/2008



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*

SOLCIO DI LESA

	D.P.R. 19/03/56 n° 303 Capo II - Difesa dagli agenti nocivi.
Agenti a rischio di incendio ed esplosione	D.M. 10/03/98 D.P.R. 23/03/98 n° 126
Dispositivi di protezione individuali	D.Lgs 04/12/92 n°475 D.M. 02/05/01
Classificazione, etichettatura e imballaggio di sostanze e preparati pericolosi	L. 02/02/97 n° 52 D.Lgs. 16/07/98 n° 285 L. 29/05/1974, n. 256
Segnaletica di sicurezza	D.Lgs. 81/2008
Attività comportanti rischi di incidente rilevante	D.Lgs. 17/08/99 n° 334 D.M. 16/03/98

### **Livello di rischio**

A seguito della valutazione del rischio chimico si individua il livello di esposizione dei lavoratori. Il livello di rischio può risultare moderato o non moderato.

PERICOLO	RIFERIMENTO NORMATIVO	OBBLIGHI
Moderato	D.Lgs. 81/2008, Allegati XXXVIII e XXXIX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutazione dei rischi</li> <li>• Informazione e Formazione</li> </ul>
Non moderato	D.Lgs. 81/2008, Allegati XXXVIII e XXXIX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutazione dei rischi</li> <li>• Informazione e formazione</li> <li>• Misure specifiche di protezione e prevenzione</li> <li>• Disposizioni in caso di incidenti o emergenze</li> <li>• Sorveglianza sanitaria</li> </ul>

Si ricorda che l'analisi del rischio di esposizione ad agenti cancerogeni, ove pertinente, deve essere stata già effettuata ai sensi del D.Lgs. 66/2000 e riportata all'interno della valutazione dei rischi nell'ambiente di lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/2008, con compilazione del registro degli esposti e conseguente invio dello stesso agli organi preposti.

Un ulteriore importante riferimento normativo è dato dagli obblighi previsti dall'art. 5 comma 2 D.Lgs. 334/99 relativo ad azienda a rischio di incidente rilevante (Legge "Seveso"), per cui anche gli stabilimenti che utilizzino sostanze pericolose al di sotto dei quantitativi limite previsti dall'Allegato I del D.Lgs. 334/99 stesso devono provvedere all'individuazione dei rischi con conseguente aggiornamento del



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
SOLCIO DI LESA

documento di valutazione, ed alla formazione/informazione del personale ai sensi del D.M. 16 marzo 1998.

## **COME VALUTARE IL RISCHIO CHIMICO**

### **Raccolta delle informazioni**

La prima operazione in ogni caso da compiere è quella della raccolta delle informazioni pertinenti.

### **Dati dei prodotti**

È necessario raccogliere le seguenti informazioni:

- Elenco di tutti gli agenti chimici pericolosi da considerare: materie prime, intermedi, prodotti finiti, rifiuti;
- Definizione dei quantitativi di agenti chimici utilizzati o prodotti;
- Definizione dei quantitativi massimi di agenti chimici presenti in Istituto;
- Per ciascun agente chimico, proprietà chimico fisiche: stato fisico, volatilità di solidi e liquidi, granulometria dei solidi;
- Per ciascun agente chimico, classificazione di pericolo: etichettatura, Frasi di rischio e Consigli di prudenza;
- Per ciascun agente chimico, limiti di esposizione e valori limite biologici (se pertinenti);
- Interazioni pericolose possibili tra i diversi prodotti.

Con riferimento alle informazioni contenute nelle schede di sicurezza è fondamentale verificarne l'attendibilità, la completezza e l'aggiornamento.

Per quanto riguarda i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici (se pertinenti) occorre riferirsi agli allegati XXXVIII e XXXIX del D.Lgs. 81/2008.

Dato che tali allegati sono attualmente solo esemplificativi occorre identificare gli agenti per cui esistano riferimenti di legge, mentre per gli altri agenti occorre riferirsi alle norme tecniche riconosciute.

A livello comunitario la definizione di limiti è stata effettuata:

- per il Piombo (Allegato II Dir. 98/24/CE),
- per alcuni agenti specifici (Allegato Dir. 2000/39/CE),
- per benzene, polveri di legno e CVM (Direttiva recepita con D.Lgs. 66/2000)

Per le altre sostanze ci si riferirà ai valori limite internazionalmente riconosciuti.

L'ACGIH ([www.acgih.org](http://www.acgih.org)) pubblica annualmente svariati documenti in proposito ed in particolare il volume TLVs and BEIs in cui sono riportati aggiornati i valori di diversi indicatori di pericolosità sulla giornata, sul breve periodo o sul brevissimo periodo di esposizione.

### **Dati, mansioni e attività**

L'analisi del ciclo produttivo è la prima attività da svolgere; infatti la prima azione di riduzione del pericolo consiste in una buona progettazione e nella riduzione al minimo degli agenti di rischio.



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*

SOLCIO DI LESA

Una volta identificato il pericolo di esposizione ad agenti pericolosi, è opportuno circoscrivere l'analisi ai soggetti effettivamente esposti (analisi mansionale). Considerare tutti gli operatori esposti in modo indifferenziato è oneroso ed inefficiente. È necessario quindi raccogliere le seguenti informazioni:

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

### **Valutazione preliminare del pericolo**

Nell'ambito della valutazione dei rischi per gli operatori dovuti alla presenza sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi è fondamentale innanzitutto distinguere tra le diverse modalità di interazione tra agente chimico e operatore potenzialmente esposto; si devono prendere in considerazione le seguenti vie di contatto:

- Inalazione;
- contatto con la pelle;
- ingestione;
- irraggiamento;
- onda d'urto.

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

- Tossicità acuta;
- Irritazione;
- Corrosività;
- Sensibilizzazione;
- Tossicità per dose ripetuta;
- Mutagenicità;
- Cancerogenicità;
- Tossicità riproduttiva;
- Esplosività;
- Infiammabilità;
- Potere ossidante;
- effetti derivanti da instabilità o incompatibilità e dallo stato chimico-fisico dell'agente chimico pericoloso.

Inoltre, dal punto di vista della tipologia di situazione lavorativa nella quale risulta possibile l'esposizione, è necessario distinguere tra:



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

**NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA**



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
**SOLCIO DI LESA**

- Attività con esposizione normalmente prevista;
- Attività con esposizione accidentale;
- Attività con esposizione da contaminazione dell' ambiente di lavoro

Ogni lavoratore che opera in presenza di agenti chimici deve essere informato, formato, equipaggiato e protetto dai possibili rischi derivanti dall'esposizione. Gli obblighi per le aziende ed i diritti dei lavoratori in caso di lavorazioni con agenti chimici sono stati aggiornati ed ampliati dal D.Lgs. 02/02/2002 e dal D.Lgs. 65/2003 ed dal D.M. 07/09/2002. Con il termine "Agenti Chimici" si intendono tutti gli elementi o composti chimici, sia soli che nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no, e siano immessi o no sul mercati. Gli "Agenti Chimici Pericolosi" sono invece:

- Sostanze o preparati classificati come pericolosi dalla normativa vigente, ad eccezione di quelli pericolosi per l'ambiente, esplicitamente esclusi dal campo di applicazione del decreto, comunque soggetti ad altre regolamentazioni;
- Agenti non classificati ma che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze o preparati pericolosi, ossia classificabili ai sensi dei D.Lgs. 51/97 e 65/2003. Cioè agenti che possono comportare un rischio a causa delle loro proprietà chimico fisiche e tossicologiche;
- Agenti chimici che pur non essendo classificabili come pericolosi, in base al precedente punto, possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche, chimiche e tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro, ivi compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale, cioè un limite da non superare nella concentrazione nell'ambiente di lavoro (ad esempio fumi prodotti dalla saldatura).

Le sostanze ed i preparati da prendere in considerazione sono numerosissimi e, soprattutto, diffusi ovunque, non solo nelle aziende chimiche, per limitare i rischi, quindi, non dobbiamo limitarci ai criteri della classificazioni di legge, ma valutare come un agente chimico interagisca nel contesto specifico in cui è presente o in cui è utilizzato. Gli adempimenti in materia di salute e sicurezza dei lavoratori cambiano a seconda che un'attività venga valutata a rischio moderato o non moderato, in funzione sia del tipo e quantità degli agenti chimici presenti, sia delle modalità e della frequenza dell'esposizione a tali agenti sia dell'efficacia delle misure generali, di base per la prevenzione dei rischi. Le sostanze o preparati impiegati nei cicli di lavoro possono essere intrinsecamente pericolosi o risultare pericolosi in relazione alle condizioni di impiego. Negli ambienti di lavoro gli agenti chimici possono ritrovarsi in seguito a:

- accadimento accidentale (cedimento, perdita o anomalia impiantistica, esplosione o incendio, reazione anomala o traboccamento, ...);
- normale presenza nell'ambiente (evaporazione, contatto, dispersione, abrasione, sintesi, ecc.).

I pericoli derivanti dagli agenti chimici possono riguardare:

- la sicurezza dell'individuo (incendio, esplosione, corrosione);





N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
SOLCIO DI LESA

- la salute (effetti acuti o cronici);
- l'ambiente naturale (inquinamento o evento incidentale).

Per quanto riguarda i rischi per la salute, che possono causare effetti acuti o cronici, le tre possibili vie di penetrazione degli agenti chimici nell'organismo umano sono:

- il contatto (pelle, mucose, ferite);
- l'inalazione (naso, bocca, pori);
- l'ingestione (bocca).

Secondo le caratteristiche di pericolosità degli agenti chimici il rischio è determinato:

- dal livello, dalla durata, dalle modalità di esposizione;
  - dalla dose assorbita;
  - dalle caratteristiche individuali dei soggetti esposti (sesso, età, preesistente).
- Individuare i pericoli è la premessa per eliminare o ridurre i rischi al più basso livello possibile, impedendo danni alla salute e alla sicurezza dei lavoratori.

Le norme di legge e di buona tecnica stabiliscono criteri e modalità per rendere più sicura la manipolazione e l'uso di prodotti potenzialmente pericolosi.

Per un impiego adeguato sono essenziali:

- l'informazione sui rischi generali e specifici in ogni circostanza;
- la formazione e l'addestramento al corretto impiego di tutti gli agenti, delle apparecchiature necessarie, delle misure di protezione collettiva e individuali e delle procedure di lavoro;
- il costante e rigoroso rispetto di tutte le precauzioni adottate, ivi inclusa la perfetta efficienza di macchine, impianti e Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).

## **Sostanze e preparati pericolosi**

In tutta la UE sono considerati pericolosi e come tali regolamentati le sostanze ed i preparati rientranti in una o più delle seguenti categorie:

- **Esplosivi:** possono detonare, deflagrare rapidamente o esplodere rapidamente in seguito a riscaldamento in condizione di parziale contenimento anche senza l'azione dell'ossigeno atmosferico.
- **Comburenti:** a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica. Il comburente più comune è l'ossigeno sia puro sia presente in sostanze o preparati come l'acqua ossigenata.
- **Estremamente infiammabili:** rientrano in questa categoria moltissimi materiali con diversi gradi di infiammabilità. Sono ad esempio estremamente infiammabili i gas utilizzati negli impianti termici come il metano ed il gpl, oppure diversi solventi come eteri, oppure i propellenti della maggior parte dei prodotti in spray.
- **Facilmente infiammabili:** fra i prodotti commerciali di uso comune che sono invece altamente o facilmente infiammabili vi sono l'alcool etilico o alcuni solventi di uso comune come l'acetone.
- **Inflammabili:** molti solventi utilizzati per pulire superfici plastiche oppure metalliche.
- **Molto tossici:** in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, in piccolissime quantità, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche. Sono molto tossici il fosgene, l'acido cianidrico, diversi cianuri, ecc...



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

**NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA**



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*

**SOLCIO DI LESA**

- **Tossici:** in caso di inalazione, ingestione assorbimento cutaneo in piccole quantità, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche. Il monossido di carbonio, il cloro, il DDT, e la formalina sono ad esempio agenti tossici.
- **Nocivi:** in caso di inalazione, ingestione assorbimento cutaneo, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche. Fra i prodotti nocivi di largo uso vi sono, ad esempio, alcuni diluenti come i diluenti nitro, alcuni disincrostanti, es. l'acqua regia.
- **Corrosivi:** a contatto con i tessuti vivi possono esercitare su di essi un'azione distruttiva. Appartengono a questa classe ad esempio la soda caustica in concentrazione superiore al 2%, alcuni detergenti forti, o prodotti usati per sciogliere i depositi calcarei come l'acido muriatico in concentrazioni non diluite, o prodotti per pulire superfici metalliche.
- **Irritanti:** il loro contatto diretto, prolungato e ripetuto con la pelle e le mucose può provocare una reazione infiammatoria. Tra le sostanze irritanti di uso più comune possiamo ricordare molti detergenti e prodotti per pulizie, diversi disinfettanti. Sono irritanti anche l'acido muriatico in concentrazioni fra il 10 ed 25 % e la candeggina in concentrazioni fra il 5 ed 10 %.
- **Sensibilizzanti:** per inalazione o assorbimento cutaneo, possono dare luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione all'agente produce caratteristiche reazioni come dermatiti o disagi respiratori. Sono sensibilizzanti i principi attivi di diversi farmaci e prodotti di uso comune come detergenti, cosmetici, tinture ecc..
- **Cancerogeni:** per inalazione, ingestione assorbimento cutaneo, possono provocare il cancro o aumentarne la frequenza. Sono classificati come cancerogeni, ad esempio, alcune sostanze o preparati quali il benzene e la benzina che lo contiene, altri di uso meno comune quali composti del nichel, cromo, cadmio e zinco, dei cloruri di vinile monomero, l'ossido di etilene, e alcuni componenti dei farmaci antitumorali.
- **Mutageni:** per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentare la frequenza. Viene attribuita questa classificazione ad alcune sostanze e preparati di uso non comune quali composti del cromo, e altri utilizzati ad esempio nella produzione di detergenti.
- **Tossici per il ciclo riproduttivo:** per inalazione, ingestione assorbimento cutaneo, possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi, non ereditari, sulla prole (teratogeni), o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili e femminili. Rientrano in questa classificazione agenti, anche questi di uso non comune, come alcuni solventi usati per la produzione di colle e vernici, o come componenti di prodotti sgrassanti.
- **Pericolosi per l'ambiente:** qualora si diffondano nell'ambiente, presentano o possono presentare rischi immediati o differiti per una o più delle componenti ambientali (flora, fauna, aria, terra, acqua). Un prodotto di larga diffusione pericolose per l'ambiente è ad esempio il gasolio. Questa categoria di agenti chimici non rientra nella vigente normativa sui rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici sul lavoro.

## **Etichettatura**



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
SOLCIO DI LESA

La classificazione e le diverse categorie sintetiche vengono assegnate sulla base delle definizioni e dei test normati e periodicamente aggiornati a livello comunitario.

- Etichettatura: è l'insieme delle indicazioni da riportare su apposita etichetta o direttamente sull'imballaggio o sulla confezione a mezzo stampa, rilievo o incisione.
- Recipienti o tubazioni: anche i recipienti utilizzati sui luoghi di lavoro o per i magazzinaggio e le relative tubazioni visibili, destinati a contenere o trasportare sostanze e preparati pericolosi, devono essere muniti dell'etichettatura prescritta. L'etichetta di una sostanza o preparato permette di identificare immediatamente e sinteticamente i principali pericoli chimico fisici, tossicologici e ambientali noti. Sulle etichette si devono trovare:
  - il nome della sostanza;
  - la designazione o il nome commerciale del preparato;
  - il nome e l'indirizzo completo nonché il numero di telefono del responsabile dell'immissione sul mercato stabilito all'interno dell'Unione Europea;
  - per i preparati, il nome chimico delle sostanze contenute responsabili dei rischi più rilevanti per la salute;
  - i simboli di pericolo, se previsti, neri su sfondo arancione, e l'indicazione di pericolo che comporta l'impiego dell'agente;
  - le frasi tipo relative ai rischi specifici derivanti dai pericoli dell'uso dell'agente, dette "frasi R";
  - le frasi tipo concernenti consigli di prudenza relativi all'uso dell'agente, dette "frasi S";
  - per le sostanze, il numero CE, se assegnato;
  - l'indicazione "Etichetta CE" per le sostanze elencate nell'allegato I del D.Lgs. 52/97;
  - per i preparati venduti al dettaglio, il quantitativo, in massa o volume, del contenuto.
- Completano l'etichetta indicazioni sul contenuto e sul produttore.
- Tutte le indicazioni devono essere tradotte nella lingua del Paese di impiego.
- Le informazioni riportate sull'etichetta si riferiscono solo all'impiego previsto.

### **Agenti pericolosi per la salute**

Si riportano, di seguito, altre indicazioni sintetiche sulle più diffuse categorie di rischio per la salute.




### **Agenti molto tossici, tossici o nocivi**

La tossicità a breve (effetto acuto) è considerata una delle caratteristiche più importanti delle sostanze pericolose.

Per definire la tossicità sono stati unificati i test basati sulla quantità di composto chimico che risulta letale in funzione della via di esposizione.

- DL 50: è la dose singola di una sostanza, valutata statisticamente, che si prevede causi la morte nel 50% degli animali trattati. Si esprime in mg/kg di peso corporeo.




- CL 50: è la concentrazione in aria di una sostanza, valutata statisticamente, che si prevede causi la morte nel 50% degli animali esposti per un certo periodo. Si esprime in mg/l (peso della sostanza/volume d'aria). Per CL 50 orale la normativa comunitaria prevede come animale da esperimento l'uso del ratto per un periodo di quattro ore. Nella tabella che succede, sono riportati i limiti della DL 50 e CL 50 impiegati per classificare una sostanza o un preparato come molto tossico, tossico o nocivo.

Categoria degli Agenti	DL 50 orale (ratto) mg/kg	DL 50 cutanea (ratto coniglio) mg/kg	CL 50 inalatoria mg/litro/ 4 ore
Molto tossici	< 25	< 50	< 0,5
Tossici	25 - 200	50 - 400	0,5 -2
Nocivi	200 - 2000	400 - 2000	2 -20
Molto tossici	In caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, in piccolissime quantità, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche		R26 R27 R28 R39
		T+	
Tossici	In caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, in piccole quantità, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche		R23 R24 R25 R39 R48
		T	
Nocivi	In caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche		R21 R22 R23 R48 R65 R68
		Xn	

## Sostanze cancerogene

L'Unione Europea suddivide le sostanze cancerogene in 3 categorie a pericolosità decrescente:

Categorie di pericolosità	Descrizione	Frasi di Rischio
---------------------------	-------------	------------------

1	<b>Sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo</b>	Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione dell'uomo ad una sostanza e lo sviluppo di tumori		R45 R49
			T+	
2	<b>Sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo</b>	Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo a una sostanza possa provocare lo sviluppo di tumori, in genere sulla base di: adeguati studi a lungo termine effettuati su animali; altre informazioni specifiche.		R45 R49
			T	
3	<b>Sostanze da considerarsi con sospetto per i possibili effetti cancerogeni sull'uomo (prove insufficienti)</b>	Esistono alcune prove ottenute da adeguati studi sugli animali che tuttavia non bastano per classificare la sostanza nella classe 2		R40
			Xn	

### Nota

I preparati sono classificati come cancerogeni di categoria 1, 2, o 3 se contengono almeno una sostanza classificata in tal modo in una concentrazione singola pari o superiore:

- a quella fissata nell'All. III del D.M. 11/04/2001, e successive modifiche e integrazioni, per la o le sostanze ivi considerate con specifici limiti di concentrazione e per le sostanze diverse da quelle del punto 1;
- allo 0.1% in peso per i non gassosi e in volume per i gassosi, per sostanze di categoria 1 e 2;
- all'1 % in peso per i non gassosi e in volume per sostanze di categoria 3.

Inoltre esistono anche altre autorevoli fonti che non sono del tutto concordanti con il sistema di classificazione dell'Unione Europea ed il relativo grado di pericolosità assegnato alle sostanze cancerogene o sospette tali.

Fra queste si ricordano ad esempio:

- Lo I.A.R.C., l'istituto di ricerca di Lione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità;
- La C.C.T.N., la Commissione Consultiva Tossicologia Nazionale;
- Altre fonti governative o scientifiche internazionali.



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*








SOLCIO DI LESA

In tutti i casi di classificazioni non del tutto concordanti, si sono assunti comportamenti cautelativi che nel dubbio garantiscano la massima sicurezza.

### **Agenti pericolosi**



Oltre alla tossicità ed alla cancerogenesi i rischi per la salute derivanti dall'impiego di prodotti chimici sono caratterizzati dagli effetti potenziali riassunti nella tabella che segue:

<b>Categoria di pericolosità</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Fraasi di Rischio</b>
----------------------------------	--------------------	--------------------------

1	Corrosivi	Possono esercitare nei tessuti vivi un'azione distruttiva		R34 R35
			C	
2	Irritanti	Pur non essendo corrosivi, possono produrre al contatto diretto, prolungato e ripetuto con la pelle e le mucose, una reazione infiammatoria.		R36 R37 R38 R41
			Xi	
3	Sensibilizzanti	Per inalazione o assorbimento cutaneo, possono dar luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione, per cui una successiva esposizione produce reazioni avverse caratteristiche		R42 R43
			Xi Xn	
4	Mutageni	Sostanze che possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo. Per i preparati la classificazione si deduce da quella delle sostanze componenti secondo le modalità previste per i cancerogeni. Sono suddivisi in tre categorie, come i cancerogeni.		R46
			T	
				R68
5	Tossici per il ciclo riproduttivo	Sostanze che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi non ereditari nella prole o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili o femminili. Per i preparati la classificazione si deduce da quella delle sostanze componenti secondo le modalità previste per i cancerogeni. Sono suddivisi in tre categorie, come i cancerogeni		R60 R61
			T	
				R62 R63
			Xn	

La classificazione delle sostanze pericolose per la sicurezza si basa su metodi, specificati dalla normativa, che ne determinano le proprietà chimico - fisiche rilevanti (es. la temperatura di fusione/congelamento e di ebollizione, la tensione di vapore, il punto di infiammabilità, le proprietà esplosive, comburenti etc.). La classificazione dei preparati si basa sulle stesse prove previste per le sostanze.

Nella tabella di seguito riportata si riportano le principali indicazioni relative alle categorie di pericolosità per la sicurezza.

Categoria di pericolosità		Descrizione	Frase di Rischio	
1	Esplosivi	Sostanze o preparati solidi, liquidi, pastosi o gelatinosi che possono, in determinate condizioni di prova, detonare, deflagrare o esplodere in seguito a riscaldamento in condizione di parziale contenimento.		R2 R3
			E	
2	Comburenti	A contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica.		R7 R8 R9
			O	
3	Estremamente infiammabili	Sostanze e preparati liquidi con punto di infiammabilità e di ebollizione estremamente basso, e sostanze o preparati gassosi che a T e p ambiente si infiammano a contatto con l'aria		R12
			F+	
4	Facilmente infiammabili	A contatto con l'aria, a T ambiente e senza apporto di energia possono subire innalzamenti termici e infiammarsi. Sostanze e preparati solidi che possono facilmente infiammarsi dopo un breve contatto con una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o a consumarsi anche dopo il distacco di tale sorgente. Sostanze e preparati il cui punto di infiammabilità è molto basso. A contatto con acqua o aria umida sprigionano gas estremamente infiammabili in quantità pericolose.		R11 R15 R17
			F	
5	Infiammabili	Sostanze e preparati liquidi con un basso punto di infiammabilità		R10

### Schede di sicurezza

Le Schede di Sicurezza (Safety Data Sheet) accompagnano obbligatoriamente gli agenti pericolosi in commercio e sono composte da 16 voci standardizzate, redatte nella lingua del Paese d'impiego.

Nelle schede di sicurezza devono essere contenute informazioni più approfondite rispetto all'etichetta e sono riportate le seguenti informazioni:





N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO

SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*

SOLCIO DI LESA

1	Identificazione del preparato/ produttore
2	Composizione/Informazioni sui componenti
3	Identificazioni dei pericoli
4	Misure di Primo Soccorso
5	Misure Antincendio
6	Misure per fuoriuscita accidentale
7	Manipolazione e stoccaggio
8	Controllo esposizione/protezione individuale
9	Proprietà fisiche-chimiche
10	Stabilità e reattività
11	Informazioni tossicologiche
12	Informazioni ecologiche
13	Considerazioni sullo smaltimento
14	Informazioni sul trasporto
15	Informazioni sulla regolamentazione
16	Altre informazioni

Le schede di sicurezza devono riportare la data di aggiornamento e devono essere periodicamente revisionate per tenere conto delle nuove acquisizioni di conoscenza sui rischi connessi.

Le linee guida per la compilazione delle schede dati di sicurezza sono pubblicate nel D.M. 07/09/2002.

### Valori limite di esposizione

Al fine di determinare la classe di rischio sono stati valutati i valori limite di esposizione di ogni singola sostanza.

Fra le informazioni di norma disponibili sono contenuti i consigli per un impiego corretto valori indicativi sulle concentrazioni pericolose per inalazione o sugli effetti per l'uomo.

I limiti di soglia all'inalazione per esposizione professionale elaborati dalla Conferenza Americana degli Igienisti Industriali i TLV (Threshold Limit Value /Valore Limite di Soglia) sono i più diffusi ed autorevoli. Rappresentano il valore di concentrazione aerodispersa oltre il quale è prevedibile un danno da esposizione durante il lavoro.

I TLV, che sono annualmente aggiornati, sono:

<b>TLV – TWA (Time Weighted Average):</b>	Concentrazione media ponderata nel tempo, su una giornata lavorativa convenzionale di 8 ore (su 40 ore lavorative settimanali), alla quale si ritiene che quasi tutti i lavoratori possano essere
---	---



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

I.T.A.

"G. BONFANTINI"

Sedi Associate:

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

"G. BONFANTINI"

Novara



I.P.A.

"E. G. CAVALLINI"

Sede Associate:  
SOLCIO DI LESA

	ripetutamente esposti, giorno dopo giorno, senza effetti negativi.
<b>TLV – STEL (Short Term Exposure limit)</b>	Concentrazione alla quale si ritiene che i lavoratori possano essere esposti continuativamente per breve periodo di tempo, purché il TLV-TWA giornaliero non venga superato.
<b>TLV – C (Ceiling)</b>	Concentrazione che non deve essere superata durante l'attività lavorativa nemmeno per un brevissimo periodo di tempo.

Sono disponibili anche altri indicatori di effetto o di rischio, quali ad esempio:

- valori limite di esposizione professionale – cioè il limite della concentrazione media, ponderata nel tempo, dell'agente chimico nell'aria respirabile da un lavoratore – riportati nell'allegato XXXVIII del D. Lgs. 81/2008;
- valori limite di esposizione professionale per agenti cancerogeni o mutageni – riportati nell'allegato XXXVIII del D. Lgs. 81/2008;
- valori limite indicativi di esposizione professionale – stabiliti dalla Direttiva 2000/39/CE (relativa a 63 agenti chimici);
- valori limite biologici – ossia il limite della concentrazione dell'agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico, ad esempio del sangue. Alcuni di tali valori sono riportati nell'Allegato XXXVIII D. Lgs. 81/2008;
- NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) – Livello senza effetti negativi osservati;
- LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level) – Minimo livello senza effetti negativi osservati;
- IDLH (Immediately Dangerous for Life and Health) – Livello immediatamente pericoloso per la salute e la vita.

### Modalità d'impiego di agenti chimici pericolosi

La conoscenza delle caratteristiche di pericolosità degli agenti chimici è il primo passo per attuare la prevenzione e al riduzione dei rischi connessi.

Un adeguato sistema di gestione dei prodotti chimici pericolosi può essere così descritto:

- Identificare gli agenti chimici pericolosi presenti in ogni fase dell'attività lavorativa e valutarne tutti i possibili pericoli e rischi;
- Valutare la possibile sostituzione con altre sostanze preparati a minor grado rischio;
- Limitare al minimo il numero dei lavoratori che sono o possono essere esposti;
- Limitare l'utilizzo degli agenti chimici sul luogo di lavoro;
- Usare procedimenti e metodi di lavoro appropriati;
- Verificare le incompatibilità o possibilità di reazioni pericolose o formazione di prodotti di decomposizione;
- Verificare le incompatibilità o possibilità di reazioni pericolose o formazione di prodotti di decomposizione;



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
**SOLCIO DI LESA**

- Individuare le modalità di conservazione e impiego e le misure organizzative e di protezione collettiva idonee a limitare al più basso livello possibile l'esposizione, a rispettare i livelli di esposizione regolamentari e a tener conto dei valori raccomandati adottando:

- misure tecniche di prevenzione (idoneità di: depositi, impianti, recipienti, glove-box,...);
- misure di protezione collettiva (captazione alla fonte, aerazione, ...);
- segnali di avvertimento e di sicurezza;
- procedure operativa normali e di emergenza;
- misure di protezione individuale (soltanto quando non sia possibile evitare in altro modo un'esposizione pericolosa);
- misure di emergenza da attuare in caso di esposizione anormale;
- misure igieniche.

- Controllare l'esposizione dei lavoratori mediante la misurazione dell'agente ogni qualvolta non è ragionevolmente possibile escluderne la presenza.

- Sottoporre a sorveglianza sanitaria i lavoratori e consultare il medico competente, ove previsto.

- Informare, formare, istruire, addestrare ed equipaggiare i lavoratori sugli agenti chimici presenti in ambiente di lavoro sulle modalità operative, sulle condizioni di impiego, sulle precauzioni.

- Usare, oltre le misure di protezione collettiva e ove necessario, i DPI, in modo corretto e consapevole.

La conoscenza delle caratteristiche di pericolosità degli agenti è un elemento di pericolosità degli agenti è un elemento indispensabile per consentire l'impiego limitando il rischio per gli addetti al più basso livello possibile.

Per gli agenti chimici pericolosi il sistema di classificazione, etichettatura ed imballaggio europeo consente di avere a disposizione le informazioni essenziali necessarie sulle etichette e nelle schede dati di sicurezza.

Se la disciplina di classificazione dei sostanze e preparati è correttamente rispettata dal produttore e impiegata dagli utilizzatori finali, questi ultimi hanno a disposizione le principali informazioni per valutare il rischio, mettere in atto i sistemi di prevenzione e protezione necessarie, in definitiva, per operare in sicurezza.

In funzione dei pericoli è necessario assumere le cautele proporzionate ai rischi, adeguare e rispettare le procedure di sicurezza e, se del caso, indossare i dispositivi di protezione individuale richiesti.

L'informazione, la formazione e l'addestramento di tutti gli addetti costituiscono un passaggio obbligato per conseguire l'obiettivo di condizioni di lavoro ottimali per la sicurezza e la salute.

## **MODELLO APPLICATIVO IMPIEGATO**

Ai fini del processo di valutazione del rischio, si è ritenuto che l'esistenza di un "rischio" possa derivare dall'insieme di tre fattori:

- la gravità (o qualità negativa) intrinseca potenziale dell'agente chimico;
- la durata dell'effettiva esposizione all'agente chimico;
- il livello di esposizione (qualitativa e quantitativa).



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
SOLCIO DI LESA

I due ultimi fattori concorrendo a definire l'entità di esposizione effettiva del lavoratore all'agente chimico.

La valutazione del rischio è stata pertanto strutturata attraverso una sequenza che prevede un procedimento moltiplicativo fra i tre fattori sopra definiti.

È stata scelta la logica di un metodo ad indice, in quanto tali metodi si propongono di rappresentare il rischio in modo semplice e sintetico; infatti gli indici sono parametri adatti alla standardizzazione dei processi valutativi, oltre che alla automatizzazione dei calcoli. Tale metodo è stato proposto dal Gruppo di Lavoro "Rischio Chimico" – Assessorato alla Sanità Regione Piemonte.

## **CRITERI DI DEFINIZIONE DEL RISCHIO**

La valutazione di rischio è stata effettuata prendendo anzitutto in considerazione i parametri individuati all'art. 223 del DLgs. 81/08:

- a) tipo di agente utilizzato
- b) la quantità dell'agente utilizzato
- c) le modalità di uso
- d) la frequenza e la durata dell'esposizione

Per esposizioni relative alle sostanze si sono sviluppate le verifiche in relazione ai parametri sopra riportati ma più precisamente in relazione ai parametri di "frequenza" e "durata dell'esposizione":

- a) per il tipo di agente utilizzato vanno valutate le seguenti caratteristiche:
  - la classificazione di pericolosità
  - le caratteristiche chimico-fisiche
  - lo stato fisico (volatilità, punto di infiammabilità)
  - le caratteristiche tossicologiche (ad es. valore limite di esposizione professionale, valori di soglia TLV, valori limiti biologici IBE)
  - le vie di assorbimento all'interno dell'organismo umano
- b) per quantità si intende:
  - presenza quantitativa dell'agente chimico sul luogo di lavoro (quantità di agente stoccato e/o movimentato nel corso dell'attività)
  - quantità direttamente utilizzata dal lavoratore nella mansione specifica
  - quantità effettivamente misurata mediante metodiche standardizzate ed appropriate
- c) le modalità d'uso fanno riferimento a:
  - esposizione dovuta a utilizzazione diretta dell'agente – i fattori che incidono sulla riduzione del rischio sono: la presenza di aspirazioni localizzate; la presenza di un ricambio generalizzato dell'aria; lo svolgimento dell'attività all'aperto; il ricorso ad attrezzature che limitano o impediscono la diffusione dell'agente chimico; il controllo della temperatura e della pressione; l'uso dei DPI.
  - esposizione indiretta dovuta alla dispersione dell'agente nell'ambiente di lavoro – i fattori che incidono sulla riduzione del rischio, fatti salvi gli interventi di cui al punto precedente, sono la presenza di adeguati ricambi dell'aria, controllo dei punti di possibile inquinamento o sversamento accidentale e pulizia e igiene dell'ambiente di



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

I.T.A.

"G. BONFANTINI"

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

"G. BONFANTINI"

Novara



I.P.A.

"E. G. CAVALLINI"

*Sede Associata:*  
SOLCIO DI LESA

lavoro.

d) frequenza e durata dell'esposizione.

## METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO ADOTTATA

La valutazione dell'esposizione ai rischi connessi con l'utilizzo di preparati chimici, non cancerogeni o mutageni, è stata desunta parametrizzando il contributo sia delle caratteristiche intrinseche delle sostanze sia dell'effettiva qualità dell'esposizione, secondo il modello di calcolo proposto dall'Assessorato alla Sanità della Regione Piemonte in collaborazione con l'ARPA locale.

Sono stati pertanto identificati e quantificati i seguenti fattori:

- gravità potenziale dell'agente chimico
- durata dell'effettiva esposizione all'agente chimico
- livello di esposizione, qualitativo e quantitativo, all'agente chimico che caratterizzano la pericolosità dell'agente chimico così come utilizzato in laboratorio e del rischio residuo risultante dall'applicazione delle misure organizzative e gestionali di prevenzione e protezione.

Nell'ambito dell'orario di lavoro, inteso come giornata tipo, sono state individuate, mediante le informazioni acquisite attraverso la compilazione di una scheda cura del responsabile dell'attività (prima citate), le possibili occasioni di utilizzo dei singoli prodotti chimici, caratterizzate da diverse modalità di svolgimento e intese come specifiche attività lavorative finalizzate all'ottenimento di un ben preciso risultato operativo, differenziando in particolare i compiti caratterizzati da un uso sistematico del formulato da quelli legati a forme di utilizzo estemporaneo od occasionale.

L'indicatore di rischio connesso con l'utilizzo dell'agente chimico è stato quindi calcolato ponderando gli indici associati ai tre fattori precedentemente menzionati secondo la formula:

$$IR_i = G_i \times D_i \times E_i$$

Ove:

- **IR<sub>i</sub>** rappresenta il rischio residuo dovuto all'esposizione dell'i-esimo prodotto chimico, l'entità del quale determina la natura delle misure specifiche di prevenzione e protezione necessarie.
- **G<sub>i</sub>** (fattore Gravità) è il parametro legato alla pericolosità intrinseca dell'i-esimo prodotto chimico, in funzione della sua tossicità acuta e/o cronica.
- **D<sub>i</sub>** (fattore Durata) è il fattore moltiplicativo relativo al tempo di esposizione all'i-esimo agente chimico.
- **E<sub>i</sub>** (fattore Livello di esposizione) è il fattore moltiplicativo relativo al quantitativo di esimo agente chimico utilizzato per addetto e per settimana.

La gravità intrinseca di un prodotto o di un intermedio è stata stimata sulla base delle conoscenze derivanti dalle schede di sicurezza fornite dal produttore a corredo dello stesso o, in mancanza, dai dati desumibili dalla letteratura tecnica. In funzione delle

frasi di rischio R applicabili ai prodotti chimici, derivanti dalle loro caratteristiche tossicologiche note, ogni preparato è stato assegnato ad una classe di gravità caratterizzata da un indice ad essa associato.

A ciascuna frase R è stato associato un punteggio in grado di rappresentare la gravità del danno associato al prodotto e la reversibilità o meno degli effetti derivanti dall'esposizione all'agente, secondo la seguente traccia:

Frasi di Rischio	Indice Gi
R22; R36; R37; R38; R66	1
R20; R21; R25; R34; R35; R41; R65	2
R23; R24; R28; R43; R67	3
R26; R27; R42; R62; R63; R64; R68	4
R33; R39; R40; R47; R48; R60; R61	5

Nel caso di presenza di più frasi di rischio si è utilizzato, per classificare il singolo prodotto chimico, il fattore di gravità con indice più elevato.

I fattori relativi a durata e qualità dell'esposizione sono stati parametrizzati riferimento alla giornata lavorativa, che determina il massimo tempo di impiego prodotto chimico. Il punteggio è stato attribuito seguendo le seguenti tabelle:

Durata dell'esposizione	Indice Di
< 10 % dell'orario di lavoro (< 45 minuti/die)	1
10 ÷ 25 % dell'orario di lavoro ( 45 ÷ 120 minuti/die)	2
26 ÷ 50 % dell'orario di lavoro ( 120 ÷ 240 minuti/die)	3
51 ÷ 100 % dell'orario di lavoro ( 240 ÷ 480 minuti/die)	4

Quantità dell'esposizione	Indice Ei
fino a 1 kg o litri, per settimana x addetto	1
1 ÷ 10 kg o litri, per settimana x addetto	2
10 ÷ 100 kg o litri, per settimana x addetto	3
100 ÷ 1000 kg o litri, per settimana x addetto	4
oltre 1000 kg o litri, per settimana x addetto	5

Accanto al livello base di probabilità stimata rappresentato dall'indice Ei, la letteratura evidenzia altri fattori, finalizzati a differenziare i vari prodotti chimici sia sulla base delle loro caratteristiche chimico-fisiche sia sulla base del tipo e delle modalità di processamento, definibili come correttivi in quanto utilizzabili per modificare in diminuzione o in incremento il solo indice Ei. Essi tengono conto dello stato fisico, del tipo di impianto (ciclo chiuso, manuale, ecc.), del tipo di processo e dei dispositivi di



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*

SOLCIO DI LESA

protezione tecnica.

L'avvenuta classificazione, attraverso numeri ed indici, dei diversi parametri Gi, Di ed Ei considerati, ha consentito l'apprezzamento integrato degli stessi mediante la seguente tabella di correlazione tra l'indice IRi e la qualità della stima, in grado di definire sinteticamente il rischio residuo:

<b>Classe di valori IRi</b>	<b>Rischio Residuo</b>	<b>Misure di Prevenzione e protezione</b>
1 ÷ 10	Basso	Non necessarie
11 ÷ 25	Modesto	Opportune a medio termine
26 ÷ 50	Medio	Opportune/necessarie a medio termine
51 ÷ 75	Alto	Indispensabili a medio termine
76 ÷ 100	Molto alto	Urgenti

Sulla base delle indicazioni sopra riportate, si è ritenuto poter affermare l'esistenza di un rischio irrilevante<sup>1</sup> allorché l'indicatore di rischio si collochi nella prima classe di ripartizione, con valore quindi non superiore a 10.

<sup>1</sup> In assenza di decreti attuativi si considera questo limite di 10 come soglia di passaggio da rischio irrilevante per la salute a NON irrilevante.

## **VALUTAZIONE**

In considerazione delle attività svolte e delle informazioni disponibili, si può pertanto valutare l'esposizione dei lavoratori a rischio chimico ai sensi del titolo IX del D.Lgs 81/08, per quanto concerne le esercitazioni ed attività svolte nell'aula speciale di chimica.



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
SOLCIO DI LESA

In particolare, approfondendo la valutazione per l'attività in oggetto si formulano le seguenti considerazioni:

### **Esercitazioni ed attività di laboratorio**

<b>Alunni</b>	<b>Tempo max di esposizione/settimana (h) <sup>(1)</sup></b>
Alunni classe 1A	1
Alunni classe 2A	1
Alunni classe 3A	1
Alunni classe 4A	1
Alunni classe 5A	1
Alunni classe 1B	1
Alunni classe 2B	1
Alunni classe 3B	1
Alunni classe 4B	2
Alunni classe 5B	2
Alunni classe 1C	1
Alunni classe 3C	1
Alunni classe 5C	1
Alunni classe 1D	1
Alunni classe 2D	1
Alunni classe 3D	1
Alunni classe 4D	2
Alunni classe 5D	2
Alunni classe 1E	1
Alunni classe 2E	1
Alunni classe 5E	2

<sup>(1)</sup> La permanenza non è mai superiore ai 50 minuti continuativi, durante i quali si alternano momenti di teoria e momenti di pratica.

<b>Docenti</b>	<b>Tempo max di esposizione/settimana (h) <sup>(1)</sup></b>
Prof. BARSUGLIA	9
Prof. BASILE	1
Prof. BELLONI	1
Prof. CERVI	5
Prof. DI FRANCO	3



Prof. FERRARA	6
Prof. FILEPPI	6
Prof. GHIA	14
Prof. LASTELLA	2
Prof. MESSINA	1
Prof. MEZZINA	1
Prof. PERONE	2
Prof. ROSA	2
Prof. ROSSI	2
Prof. SCALTRITO	1
Prof. TRAVISANO	1
Prof. VINCI	1
Prof. ZURLO	1

- (1) La permanenza non è mai superiore ai 50 minuti continuativi, durante i quali si alternano momenti di teoria e momenti di pratica.

### **REAGENTI IN USO**

<b>Reagente</b>	<b>N. flaconi</b>	<b>Locazione</b>
1-NAFTOLO	1	Magazzino
3-METIL 1-BUTANOLO	1	Magazzino
ACETONE	1	Scaffale
ACIDO ACETICO 2%	1	Armadio Acidi
ACIDO ACETICO 96%	1	Armadio Acidi
ACIDO ACETICO GLACIALE	1	Armadio Acidi
ACIDO BENZOICO	1	Armadio Acidi
ACIDO BORICO	1	Armadio Acidi
ACIDO CITRICO	1	Armadio Acidi
ACIDO CLORIDRICO 35%	1	Armadio Acidi
ACIDO CLORIDRICO 37%	1	Armadio Acidi
ACIDO ETILENDIAMMINICO TETRACETICO	2	Armadio Acidi
ACIDO FENOLSOLFORICO	1	Armadio Acidi
ACIDO FORMICO 99%	1	Armadio Acidi
ACIDO L-ASCORBICO	1	Armadio Acidi
ACIDO LATTICO	1	Armadio Acidi
ACIDO LATTICO	1	Armadio Acidi
ACIDO OLEICO	1	Armadio Acidi
ACIDO OLEICO	1	Armadio Acidi

ACIDO OSSALICO	1	Armadio Acidi
ACIDO OSSALICO DIIDRATO	1	Armadio Acidi
ACIDO OSSALICO DIIDRATO	2	Armadio Acidi
ACIDO SALICILICO	1	Armadio Acidi
ACIDO SOLFORICO 0,1N	1	Armadio Acidi
ACIDO TARTARICO	1	Armadio Acidi
ACQUA DI CALCE	2	Scaffale F
ACQUA DI CLORO	2	Scaffale F
AGAR FILI	1	Scaffali
ALBUMINA D'UOVO SECCA	2	Armadio infiammabili
ALCOL AMILICO	1	Armadio infiammabili
ALCOL AMILICO SINTETICO	2	Armadio infiammabili
ALCOL ETILICO ASSOLUTO	1	Armadio infiammabili
ALCOL ISOPROPILICO	1	Armadio infiammabili
ALCOL METILICO	1	Armadio infiammabili
ALCOL n-AMILICO	1	Armadio infiammabili
ALCOOL ETILICO 96%	1	Armadio infiammabili
ALCOOL ETILICO ASSOLUTO	1	Armadio infiammabili
ALCOOL ISOPROPILICO	1	Armadio infiammabili
ALCOOL METILICO	1	Armadio infiammabili
ALCOOL N-AMILICO	1	Armadio infiammabili
ALIZARINA	4	Scaffale M
ALLUMINIO OSSIDO BASICO	1	Scaffale T
ALLUMINIO NITRATO	1	Scaffale T
ALLUMINIO OSSIDO	2	Scaffale Q
ALLUMINIO OSSIDO ACIDO	1	Scaffale T
ALLUMINIO SOLFATO	1	Scaffale T
AMIDO SOLUBILE	2	Scaffale O
AMMONIACA 30%	1	Armadio Basi
AMMONIO ACETATO	1	Scaffale B
AMMONIO BENZOATO	1	Scaffale B
AMMONIO CARBONATO	1	Scaffale B
AMMONIO CITRATO BIBASICO	1	Scaffale B
AMMONIO CLORURO	1	Scaffale B
AMMONIO FOSFATO BIBASICO	1	Scaffale B
AMMONIO IODURO	1	Scaffale B



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

**NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA**



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
**SOLCIO DI LESA**

AMMONIO L (+) TARTRATO N	1	Scaffale B
AMMONIO MOLIBDATO	1	Scaffale B
AMMONIO NITRATO	1	Scaffale B
AMMONIO OSSALATO	1	Scaffale B
AMMONIO OSSALATO 0,2N	1	Scaffale B
AMMONIO POTASSIO TARTRATO	1	Scaffale B
AMMONIO SOLFATO	1	Scaffale B
AMMONIO SOLFURO 20%	1	Scaffale B
ARGENTO NITRATO	1	Scaffale G
ARGENTO NOTRATO 2,9%	1	Scaffale G
ASPARAGINA	1	Scaffale G
BARIO ACETATO	3	Scaffale G
BARIO CLORURO	1	Scaffale G
BARIO CLORURO NORMALE	1	Scaffale G
BARIO IDRATO	1	Scaffale G
BARIO IDRATO PURO	1	Scaffale G
BARIO SOLFATO	1	Scaffale G
BIOSSIDO DI MANGANESE	1	Scaffale G
BISMUTO CARBONATO	1	Scaffale G
BISMUTO NITRATO	1	Scaffale G
BLU DI BROMOTIROLO	1	Lab. Analisi scaffale E
BLU DI METILENE	1	Lab. Analisi scaffale E
BROMO CRESOLO	1	Lab. Analisi scaffale E
BRUCINA IDRATA	1	Lab. Analisi scaffale E
BUTANOLO 3-METIL	1	Armadio infiammabili
CALCIO CARBONATO	1	Scaffali
CALCIO FOSFATICO TRIBASICO	1	Scaffali
CALCIO IDROSSIDO	1	Scaffali
CALCIO OSSIDO	1	Scaffali
CLORURO DI ZINCO	1	Scaffali
DIETILETERE	1	Armadio infiammabili
ETANOLO 96%	1	Armadio infiammabili
F-NITROFENOLO	1	Armadio infiammabili
FERRO AMMONIO SOLFATO-ICO	1	Scaffali
FERRO AMMONIO SOLFATO-OSO	3	Scaffali
FERRO CLORURO-ICO	1	Scaffali



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

**NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA**



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
**SOLCIO DI LESA**

FERRO CLORURO-OSO	1	Scaffali
FERRO NITRATO-ICO	1	Scaffali
FERRO SOLFATO-OSO	2	Scaffali
FRUTTOSIO	4	Scaffali
LATTOSIO	2	Scaffali
LIMATURA DI FERRO	1	Scaffali
LITIO CLORIDE HYDRATE	1	Scaffali
MALTOSIO	2	Scaffali
MANGANESE CARBONATO	1	Scaffali
MANGANESE CLORURO-OSO	2	Scaffali
MANGANESE SOLFATO-OSO MONOIDRATO	1	Scaffali
MERCURIO CLORURO-ICO 5%	1	Magazzino
MERCURIO DICLORURO	1	Magazzino
MERCURIO NITRATO-ICO	1	Magazzino
MERCURIO NITRATO-OSO	1	Magazzino
METIL ACETATO	1	Scaffali
METILE SALICITATO	1	Scaffali
METILENE CLORURO	1	Scaffali
MISCELA MAGNESIACA	1	Scaffali
MURESSIDE	1	Scaffali
N-OTTANO TIT 95%	1	Armadio infiammabili
N-PENTANO	1	Armadio infiammabili
NERO ERIOCROMO	2	Scaffali
NESSLER REATTIVO	1	Scaffali
NITRATO D'ARGENTO 0,1N	1	Scaffali
NITRATO D'ARGENTO 2,9%	1	Scaffali
NITRATO DI LITIO	1	Scaffali
NYLANDER REATTIVO	1	Scaffali
OLIO DI TREMANTINA	1	Scaffali
OSSALIDIIDRAZINE	1	Scaffali
OSSICHINOLINA	1	Scaffali
OSSIDO DI ALLUMINIO	1	Scaffali
OSSIDO DI PIOMBO-ICO	2	Scaffali
OSSIDO DI STAGNO-ICO	1	Scaffali
OTTANO-ISO x spettrofotometria	1	Scaffali
PARAFFINA	1	Scaffali



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

**NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA**



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*

**SOLCIO DI LESA**

PEPSINA	1	Scaffali
PEROSSIDO DI IDROGENO	3	Scaffali
PETROLIO	1	Armadio infiammabili
PIOMBO BLOSSIDO	1	Magazzino
PIOMBO OSSIDO	1	Magazzino
PIOMBO OSSIDO	1	Magazzino
PIOMBO OSSIDO MAMO	1	Magazzino
PIOMBO OSSIDO MONO	1	Magazzino
PIOMBO SOLFATO	1	Magazzino
PIROCATECHINA	1	Scaffali
POLIVINIFENOLIDONE	1	Scaffali
POTASSIO	1	Scaffali
POTASSIO ACETATO	2	Scaffali
POTASSIO ACETATO	1	Scaffali
POTASSIO AL BROMURO	2	Scaffali
POTASSIO BICARBONATO	2	Scaffali
POTASSIO BICARBONATO	1	Scaffali
POTASSIO CARBONATO	2	Scaffali
POTASSIO CIANURO	1	Scaffali
POTASSIO CLORURO	2	Scaffali
POTASSIO CROMATO	3	Scaffali
POTASSIO DISOLFITO DEPURATO CRISTALLI PICCOLI	1	Scaffali
POTASSIO FERROCIANURO	1	Magazzino
POTASSIO FERROCIANURO SOLUZIONE	2	Scaffali
POTASSIO FOSFATO BIBASICO ANIDRO	1	Scaffali
POTASSIO FOSFATO MONOBASICO	1	Scaffali
POTASSIO IDRATO	3	Scaffali
POTASSIO IDRATO 38%	2	Scaffali
POTASSIO IDRATO N\4	1	Scaffali
POTASSIO IDROGENO SOLFATO	1	Scaffali
POTASSIO IODURO	4	Scaffali
POTASSIO NITRITO	1	Scaffali
POTASSIO OSSALATO	1	Scaffali
POTASSIO PERCLORATO	1	Scaffali
POTASSIO PERMANGANATO	1	Scaffali
POTASSIO PERMANGANATO 0,1N	1	Scaffali



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
SOLCIO DI LESA

POTASSIO PERMANGANATO 1N	3	Scaffali
POTASSIO PERMANGANATO N10	1	Scaffali
POTASSIO PERSOLFATO	4	Scaffali
POTASSIO PIROSSALATO	1	Scaffali
POTASSIO SODIO TARTRATO	2	Scaffali
POTASSIO SOLFATO	2	Scaffali
POTASSIO SOLFOCIANURO	2	Scaffali
POTASSIO TARTRATO ACIDO	1	Scaffali
POTASSIO TETRA OSSALATO ANIDRO	1	Scaffali
RAME ELETTRolitico	1	Scaffali
RAME OSSIDO-ICO	2	Scaffali
RAME SOLFATO-ICO	1	Scaffali
RESORCINA	1	Scaffali
SACCAROSIO	2	Scaffali
SODIO ACETATO	1	Scaffali
SODIO ARSENITO 0,05 mol\L	1	Scaffali
SODIO BENZOATO	1	Scaffali
SODIO BISMUTATO	1	Scaffali
SODIO BROMURO	1	Scaffali
SODIO CARBONATO	1	Scaffali
SODIO CARBONATO DECAIDRATO	2	Scaffali
SODIO CITRATO TRIBASICO	1	Scaffali
SODIO CLORURO	1	Scaffali
SODIO COBALTO NITRITO	1	Scaffali
SODIO FOSFATO MONOBASICO	3	Scaffali
SODIO IDROSSIDO 0,5ml\L	1	Scaffali
SODIO IDROSSIDO GOCCE	1	Scaffali
SODIO METABISOLFITO	1	Scaffali
SODIO MOLIBDATO	1	Scaffali
SODIO NITRATO	1	Scaffali
SODIO NITRITO	1	Scaffali
SODIO PIROFOSFATO	1	Scaffali
SODIO SALICINATO	1	Scaffali
SODIO SOLFITO ANIDRO	2	Scaffali
SOLFATO DI FERRO-OSO EPTA IDRATO	2	Scaffali
SOLFATO DI PIOMBO	1	Scaffali



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*

SOLCIO DI LESA

SOLFATO DI SODIO SECCO	1	Scaffali
SOLFURO DI FERRO-OSO	2	Scaffali
STAGNO CLORURO-ICO	1	Scaffali
STAGNO CLORURO-OSO	2	Scaffali
STAGNO METALLICO	1	Scaffali
STARCH PASTE	2	Scaffali
STRONZIO CLORURO	1	Scaffali
TRI-POTASSIO FOSFATO-1-IDRATO	1	Scaffali
ZINCO ACETATO	1	Scaffali
ZINCO ACETATO	1	Scaffali
ZINCO IN POLVERE	1	Scaffali
ZINCO NITRATO	2	Scaffali
ZINCO SOLFATO	1	Scaffali
ZINCO SOLFATO IDRATO	1	Scaffali
ZINCO SOLFURO	1	Scaffali
ZOLFO SUBLIMATO LAVATO	1	Scaffali

L'applicazione della formula

$$IRi = Gi \times Di \times Ei$$

ai soggetti considerati ha evidenziato per tutti un Iri compreso tra  $1 \div 10$ : si ritiene quindi che il rischio residuo sia BASSO e le misure di prevenzione e protezione NON NECESSARIE

<b>Classe di valori IRi</b>	<b>Rischio Residuo</b>	<b>Misure di Prevenzione e protezione</b>
<b>1 ÷ 10</b>	<b>Basso</b>	<b>Non necessarie</b>

Il laboratorio è dotato di

- 2 Armadi chimici con dispositivo filtrante ad elettroaspirazione ;
- 2 Cappe chimiche aspiranti;
- Doccetta lavaocchi
- Guanti in lattice usa e getta
- Occhiali antinfortunistici

**L'accesso al laboratorio è subordinato all'uso di camice.**



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

**NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA**



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*

**SOLCIO DI LESA**

## **CONCLUSIONI**

In considerazione delle attività svolte e delle informazioni disponibili, si può pertanto valutare l'esposizione dei lavoratori a rischio chimico ai sensi del titolo IX del D.Lgs 81/08, per quanto riguarda i prodotti presenti nei toner delle fotocopiatrici, come: basso per la sicurezza e irrilevante per la salute.





N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE**

**"G. BONFANTINI"**

**Novara**



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
SOLCIO DI LESA

La valutazione in oggetto sarà ripetuta in occasione di ogni modifica significativa del ciclo produttivo, che comporti una modifica della tipologia delle lavorazioni effettuate e delle modalità e delle quantità dei prodotti in uso.

Per ciò che concernono le disposizioni in caso di incidenti o di emergenza, per emergenze legate ad infortuni individuali (es: contatti con sostanze irritanti ecc), sono adottate le necessarie misure (presenza di cassette di pronto soccorso, formazione degli addetti ecc).

Si individuano a tal proposito i seguenti interventi migliorativi e/o conservativi:

Durante le esercitazioni il personale si atterrà alle disposizioni fornite dal docente e dovrà indossare i DPI se previsti. Al termine delle operazioni si raccomanda la pulizia della postazione di lavoro. Il materiale deve essere collocato nel posto previsto per lo stoccaggio.



N. 587R/2013 UNI EN ISO 9001:2008

**I.T.A.**

**"G. BONFANTINI"**

*Sedi Associate:*

NOVARA - ROMAGNANO  
SESIA



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

**"G. BONFANTINI"**

Novara



**I.P.A.**

**"E. G. CAVALLINI"**

*Sede Associata:*  
SOLCIO DI LESA

# ALLEGATO 1

## SCHEDE DI SICUREZZA REAGENTI