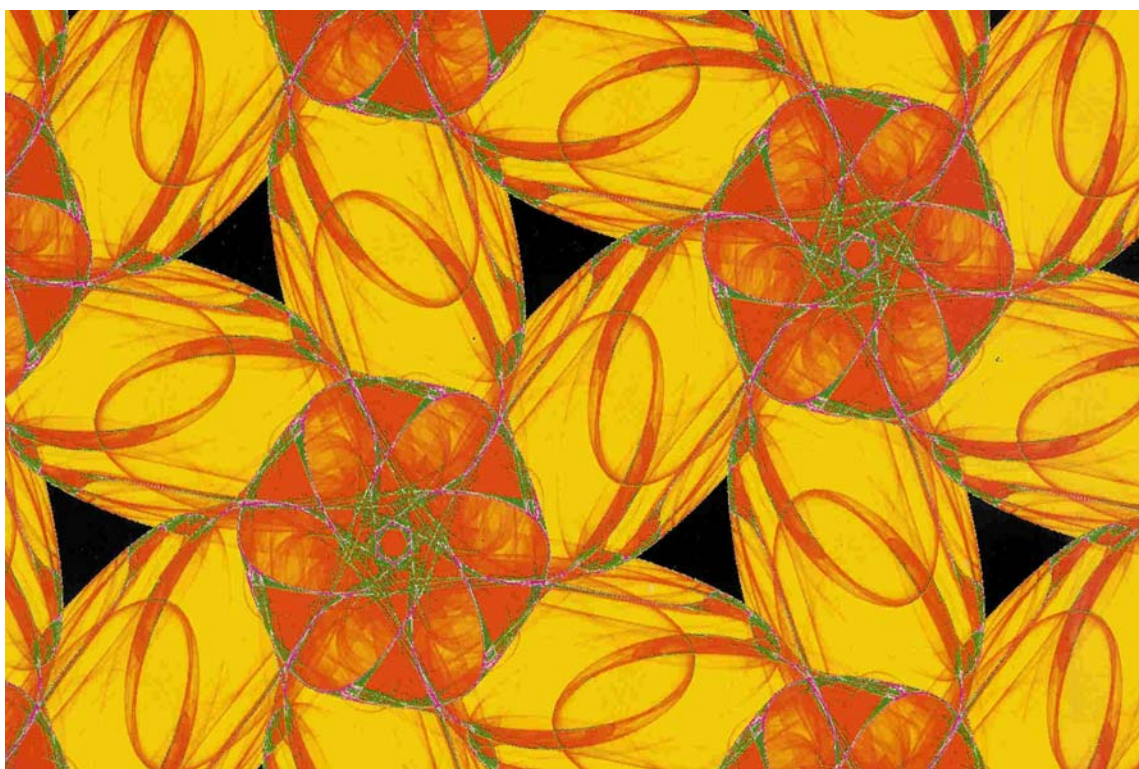




UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA  
LA SAPIENZA

*LABORATORIO CHIMICO PER LA SICUREZZA*

## **Valutazione del Rischio Chimico**



a cura di:

Prof.ssa Roberta Curini  
Dott. Alessandro Bacaloni  
Dott. Ugo Tentolini  
Prof.ssa Silvia Curini

## **INDICE**

- [PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI](#)
- [SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI](#)
- [METODI E STRUMENTI PER RICONOSCERE I PERICOLI](#)
- [CLASSIFICAZIONE DEI PRODOTTI PERICOLOSI PER LA SALUTE](#)
- [SCHEDE DI SICUREZZA](#)
- [SOSTANZE PERICOLOSE E LORO IMPIEGO](#)
- [DPI :DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI](#)
- [SEGNALI DI AVVERTIMENTO](#)
- [COSA FARE E COSA EVITARE NELL'USO DI AGENTI PERICOLOSI](#)
- [ALLEGATO ALLE ISTRUZIONI: FRASI DI RISCHIO R E FRASI DI SICUREZZA S](#)
- [PRIMO SOCCORSO PER CONTATTO ACCIDENTALE DA AGENTI CHIMICI](#)

## PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

<b>ARGOMENTO</b>	<b>RIFERIMENTO</b>
Gas tossici	R.D.L. 09/01/27 n.°147
Prevenzione infortuni	D.P.R. 27/04/55 n.°547
Igiene del lavoro	D.P.R. 19/03/56 n.°303
Classificazione, etichettatura e imballaggio sostanze pericolose	D.Lgs. 03/02/97 n.°52 (sostanze) D.Lgs. 16/07/98 n. ° 285 (preparati)
Attività comportanti rischi di incidente rilevante	D.Lgs. 17/08/99 n.°334
Protezione da amianto	D.Lgs. 15/08/91 n.°277
Dispositivi di protezione individuali	D.Lgs. 04/12/92 n.°475, D.M. 02/05/01
Sicurezza e salute del lavoro	D.Lgs. 19/09/94 n.°626
Segnaletica di sicurezza	D.Lgs. 14/08/96 n.°493
Protezione da agenti cancerogeni o mutageni	D.Lgs. 25/02/2000 n.°66, Titolo VII D.Lgs. 19/09/1994 n° 626
Protezione da agenti chimici	D.Lgs. 02/02/2002 n.°25, Titolo VII D.Lgs. 19/09/1994

# SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI

La conoscenza delle caratteristiche di pericolosità delle sostanze è un elemento indispensabile perché possano essere impiegate limitando il rischio per gli addetti al più basso livello possibile. In tutta l'Unione Europea sono considerati *pericolosi*, e come tali regolamentati, le sostanze ed i preparati rientranti in una o più delle seguenti categorie:

- a. *esplosivi*: che possono esplodere per effetto della fiamma o che sono sensibili agli urti e agli attriti più del dinitrobenzene;
- b. *comburenti*: che a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica;
- c. *facilmente infiammabili*: che a contatto con l'aria, a temperatura normale e senza ulteriore apporto di energia, possono riscaldarsi e infiammarsi, ovvero:
  - che allo stato solido possono facilmente infiammarsi per la rapida azione di una sorgente di accensione e che continuano a bruciare o a consumarsi anche dopo l'allontanamento della sorgente di accensione, ovvero:
  - che allo stato liquido hanno il punto di infiammabilità inferiore a 21°C, ovvero:
  - che allo stato gassoso si infiammano a contatto con l'aria a pressione normale, ovvero:
  - che, a contatto con l'acqua o l'aria umida, sprigionano gas facilmente infiammabili in quantità pericolose;
- d. *infiammabili*: che allo stato liquido hanno il punto di infiammabilità tra i 21°C e 55°C;
- e. *tossici*: che, per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea possono comportare rischi gravi, acuti o cronici, ed anche la morte;
- f. *nocivi*: che per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea, possono comportare rischi di gravità limitata;
- g. *corrosivi*: che, a contatto con i tessuti vivi, possono esercitare su di essi un'azione distruttiva;
- h. *irritanti*: che, pur non essendo corrosivi, possono produrre al contatto immediato, prolungato o ripetuto con la pelle e le mucose una reazione infiammatoria;

- i. *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 detersivi, cosmetici, tinture, .....
- j. *altamente infiammabili* (o estremamente infiammabili): le sostanze ed i preparati liquidi il cui punto di infiammabilità è inferiore a 0°C ed il cui punto di ebollizione è inferiore o pari a 35°C;
- k. *altamente tossici* (o molto tossici): le sostanze ed i preparati che per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea possono comportare rischi estremamente gravi, acuti o cronici, ed anche la morte;
- l. *tossici per il ciclo riproduttivo*: per inalazione, ingestione, o assorbimento cutaneo, possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi, non ereditari, sulla prole 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;
- m. *pericolosi per l'ambiente*: le sostanze ed i preparati la cui utilizzazione presenta o può presentare rischi immediati o differiti per l'ambiente;
- n. *cancerogeni*: le sostanze ed i preparati che per inalazione, ingestione o penetrazione cutanea possono produrre il cancro o aumentarne la frequenza;
- o. *teratogeni*: le sostanze che assorbite da donne in gravidanza possono provocare malformazioni dell'embrione;
- p. *mutageni*: le sostanze che assorbite dall'organismo possono provocare lo sviluppo di alterazioni genetiche ereditarie.

## METODI E STRUMENTI PER RICONOSCERE I PERICOLI

Per individuare il livello e la tipologia di pericolosità di un prodotto vengono utilizzate le **etichette** e i **simboli di pericolo**: la fase di etichettatura di un prodotto consiste nella individuazione e successiva trascrizione su etichetta o direttamente sulla confezione di imballaggio delle indicazioni relative al prodotto. Attraverso queste ultime è possibile identificare immediatamente i principali rischi tossicologici e chimico-fisici. I simboli di pericolo vengono rappresentati su sfondo arancione, insieme alle **frasi di rischio** (frasi R), per precisare la tipologia del rischio, e i **consigli di prudenza** (frasi S), indicanti le modalità per operare in sicurezza. Infine, l'etichetta contiene indicazioni relative al contenuto e al produttore. Da notare che tutto il contenuto di una etichetta deve essere tradotto nella lingua del Paese di utilizzo del prodotto e che, secondo il D.Lgs. 493/96, anche i recipienti utilizzati sui luoghi di lavoro e le relative tubazioni visibili, destinati a contenere o trasportare sostanze e preparati, devono essere muniti dell'etichettatura prescritta (N.B. cartelli di avvertimento possono sostituire negli ambienti di lavoro l'etichettatura).

In base alle definizioni e ai test normati ed aggiornati periodicamente a livello comunitario è possibile effettuare una classificazione ed una assegnazione alle svariate categorie sintetiche. I simboli associati alle diverse tipologie di rischio si distinguono in:

### **simboli associati ai rischi per la sicurezza (chimico-fisici)**



**E**

**Esplosivo**



**F+/F**

**Estremamente/Facilmente infiammabile**



**O**

**Comburente**

*simboli associati ai rischi per la salute (tossicologici)*



T+/T

Altamente tossico/tossico



Xn

Nocivo



Xi

Irritante



C

Corrosivo

*simbolo associato ai rischi per l'ambiente*



N

Pericoloso per l'ambiente

In molti casi possono essere compresenti più rischi per la stessa sostanza e, in ogni caso, è necessario valutare le più precise indicazioni derivanti dalle frasi di rischio.

# CLASSIFICAZIONE DEI PRODOTTI PERICOLOSI PER LA SALUTE

Una delle caratteristiche più importanti delle sostanze molto tossiche, tossiche o nocive è rappresentata dalla tossicità a breve (effetto acuto). Il livello di tossicità è stato definito a partire da test basati sulla quantità di composto chimico letale in funzione della via di esposizione; i limiti della **Dose Letale 50** e **Concentrazione Letale 50** utilizzate per classificare un prodotto come molto tossico, tossico o nocivo sono riportati nella tabella seguente:

CATEGORIA	DL <sub>50</sub> orale mg/kg	DL <sub>50</sub> cutanea mg/kg	CL <sub>50</sub> inalatoria mg/litro/4 ore
Molto tossiche	<25	<50	<0,5
Tossiche	25-200	50-400	0,5-2
	200-2.000	400-2.000	2-20

**DL<sub>50</sub>**: è la dose che provoca la morte nel 50% degli animali da esperimento; va definita anche la via (orale, cutanea, etc.....).

Per la **DL<sub>50</sub>** orale la normativa UE prevede come animale da esperimento l'uso del ratto, mentre per la **DL<sub>50</sub>** cutanea è previsto anche l'impiego del coniglio.

**CL<sub>50</sub>**: è la concentrazione in aria che provoca la morte nel 50% degli animali da esperimento, se inalata per un determinato periodo di tempo.

Per la **CL<sub>50</sub>** la normativa UE prevede l'uso del ratto come animale da esperimento con una esposizione di 4 ore.

Per quanto riguarda i prodotti cancerogeni, l'Unione Europea suddivide i cancerogeni in 3 categorie, a pericolosità decrescente:

1. **sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo;**
2. **sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo;**
3. **sostanze sospette per i possibili effetti sull'uomo che, tuttavia, non sono supportati da informazioni sufficienti per una soddisfacente valutazione.**

Per quanto riguarda la categoria 1, esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione dell'uomo ad una sostanza e lo sviluppo di tumori; in tal caso, l'etichettatura conterrà la frase R<sub>45</sub> "può provocare il cancro" o R<sub>49</sub> "può provocare il cancro per inalazione" accompagnata dal simbolo T+ (teschio).

Per quanto riguarda la categoria 2, esistono prove sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo ad una sostanza possa provocare lo sviluppo di tumori; in tal caso, l'etichettatura conterrà la frase R<sub>45</sub> "può provocare il cancro" o R<sub>49</sub> "può provocare il cancro per inalazione" accompagnata dal simbolo T (teschio).

Per quanto riguarda la categoria 3, esistono alcune prove ottenute da adeguati studi sugli animali che non bastano tuttavia per classificare la sostanza nella categoria 2; in tal caso, l'etichettatura conterrà la frase R<sub>40</sub> "possibilità di effetti cancerogeni" - Prove insufficienti.

***I preparati che contengono più dello 0,1% di sostanze in Categoria 1 e 2, oppure più dell'1% di quelle in Categoria 3, sono da considerare a loro volta cancerogeni, con l'obbligo della relativa frase di rischio.***

Da notare che alcune fonti, come lo IARC (l'Istituto di ricerca di Lione dell'Organizzazione Mondiale della Sanità), la CCTN (la Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale), e altre fonti governative o scientifiche internazionali 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; in questi casi è pertanto necessario assumere comportamenti cautelativi per garantire, nel dubbio, la massima sicurezza.

## SCHEDE DI SICUREZZA

I prodotti pericolosi in commercio sono obbligatoriamente accompagnati da schede di sicurezza (Material Safety Data Sheet) composte da 16 voci standardizzate, redatte nella lingua del Paese d'impiego e contenenti le seguenti informazioni, più approfondite rispetto all'etichetta, oltre alla data di aggiornamento:

<b>1</b>	<b>Identificazione preparato/produttore</b>
<b>2</b>	<b>Composizione/informazioni sui componenti</b>
<b>3</b>	<b>Identificazione dei pericoli</b>
<b>4</b>	<b>Misure primo soccorso</b>
<b>5</b>	<b>Misure antincendio</b>
<b>6</b>	<b>Misure per fuoriuscita accidentale</b>
<b>7</b>	<b>Manipolazione e stoccaggio</b>
<b>8</b>	<b>Controllo esposizione/protezione individuale</b>

<b>9</b>	<b>Proprietà fisiche/chimiche</b>
<b>10</b>	<b>Stabilità e reattività</b>
<b>11</b>	<b>Informazioni tossicologiche</b>
<b>12</b>	<b>Informazioni ecologiche</b>
<b>13</b>	<b>Considerazioni sullo smaltimento</b>
<b>14</b>	<b>Informazioni sul trasporto</b>
<b>15</b>	<b>Informazioni sulla regolamentazione</b>
<b>16</b>	<b>Altre informazioni</b>

Si noti che le schede vengono periodicamente revisionate per tenere conto delle nuove conoscenze sui rischi connessi.

## **1. ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOSTANZA O DEL PREPARATO E DELLA SOCIETA'/IMPRESA**

### **1.1 ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOSTANZA O DEL PREPARATO**

Deve essere indicata la denominazione utilizzata per l'identificazione che figura sull'etichetta. Possono essere indicati anche gli altri elementi identificativi eventualmente presenti.

### **1.2 ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETA'/IMPRESA**

- Identificazione del fabbricante, dell'importatore o del distributore responsabile dell'immissione sul mercato stabilito nella comunità,
- Indirizzo completo e numero di telefono del suddetto responsabile.

### **1.3 ULTERIORI ELEMENTI**

A completamento delle informazioni viene riportato il numero telefonico di chiamata urgente della società e/o Organismo ufficiale di consultazione.

## **2. COMPOSIZIONE/INFORMAZIONE SUGLI INGREDIENTI**

L'informazione fornita deve permettere al destinatario di identificare con facilità i rischi rappresentati dalla sostanza o dal preparato.

### **3. INDICAZIONE DEI PERICOLI**

Devono essere indicati in modo chiaro e succinto i rischi più importanti, particolarmente quelli per la salute e per l'ambiente e devono essere descritti gli effetti dannosi più importanti per la salute dell'uomo ed i sintomi che insorgono in seguito all'uso e al cattivo uso ragionevolmente prevedibile.

Queste informazioni devono essere compatibili con quelle che figurano effettivamente sull'etichetta senza però ripeterle.

### **4. MISURE DI PRONTO SOCCORSO**

Oltre alla specifica della eventuale necessità di una immediata consultazione medica, sono riportate le misure di pronto soccorso: tale informazione deve essere facilmente comprensibile e breve non solo per l'infortunato, ma anche per le persone a lui vicine e per quanti prestano i primi soccorsi.

I sintomi e gli effetti devono essere descritti sinteticamente e le istruzioni devono indicare cosa si debba fare subito in caso di infortunio e quali effetti ritardo siano da attendersi a seguito dell'esposizione; la ripartizione in diversi paragrafi è funzione delle vie di esposizione, inalazione, contatto con la pelle e con gli occhi e ingestione, con l'indicazione se sia necessaria o consigliabile la consultazione di un medico.

Può essere anche sottolineato per taluni prodotti che devono essere messi a disposizione sul posto di lavoro dei mezzi speciali per il trattamento specifico ed immediato.

### **5. MISURE ANTINCENDIO**

Vengono indicate le prescrizioni per la lotta contro gli incendi causati dal prodotto chimico e che si sviluppano nelle vicinanze della sostanza o del preparato con la precisazione:

- dei mezzi di estinzione appropriati;
- dei mezzi di estinzione da non usare per ragioni di sicurezza;
- dei rischi fisici di esposizione eventualmente derivanti dalla sostanza o dal preparato stesso, dai prodotti di combustione, dai gas prodotti;
- dell'equipaggiamento speciale di protezione per gli addetti all'estinzione degli incendi.

## 6. MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE

A seconda della sostanza o del preparato in questione, possono essere fornite informazioni in merito:

### ■ alle precauzioni individuali

rimozione delle fonti di ignizione, predisposizione di un'adeguata ventilazione o di una protezione respiratoria, lotta contro le polveri, prevenzione del contatto con la pelle e con gli occhi;

### ■ alle precauzioni ambientali

tenere il prodotto/materiale chimico lontano da scarichi, dalle acque di superficie e sotterranee e dal suolo, eventuale necessità di dare l'allarme al vicinato;

### ■ ai metodi di pulizia

uso di materiale assorbente (ad es. sabbia, farina fossile, legante acido, legante universale, segatura, ecc.), riduzione di gas/fumi sviluppatasi mediante acqua, diluizione.

Possono essere riportate anche indicazioni del tipo: "non usare mai con....., neutralizzare con...".

## 7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO

### 7.1 MANIPOLAZIONE

Vengono date le indicazioni sulle precauzioni da usare per una manipolazione sicura e le informazioni sugli accorgimenti tecnici quali: la ventilazione locale e generale, le modalità di prevenzione della formazione di aerosol e polveri, il fuoco e qualsiasi altra norma specifica relativa alla sostanza o al preparato (ad es. equipaggiamenti e procedure di impiego raccomandati o vietati), se possibile con una breve descrizione.

## 7.2 STOCCAGGIO

Sono indicate le condizioni per uno stoccaggio sicuro, quali: la progettazione specifica dei locali e dei contenitori (incluse le paratie di contenimento e la ventilazione), i materiali incompatibili, le condizioni di stoccaggio (limiti/intervalli di temperatura e di umidità, luce, gas inerte, ecc.) impianto elettrico speciale, prevenzione dell'accumulo di elettricità statica. Se occorre, vengono dati anche i limiti quantitativi in condizioni di stoccaggio ed eventuali indicazioni quali il tipo di materiale utilizzato per l'imballaggio ed i contenitori della sostanza o del preparato.

## 8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/PROTEZIONE INDIVIDUALE

Per ridurre al minimo l'esposizione del lavoratore, viene fornita tutta la gamma di misure precauzionali da adottare durante l'uso. Prima che si renda necessario l'equipaggiamento di protezione individuale dovrebbero esser presi provvedimenti di natura tecnica, con le informazioni a completamento di quelle già fornite al punto 7.1.

Sono indicati eventuali parametri specifici di controllo, quali valore limite o standard biologici e le informazioni in merito ai procedimenti di controllo raccomandati, indicandone i riferimenti. Il tipo di equipaggiamento viene differenziato in relazione al tipo di protezione individuale eventualmente occorrente:

- autorespiratori, maschere e filtri adatti, nel caso di esposizione a gas o polveri pericolosi (**protezione respiratoria**);
- guanti ed eventuali altri accorgimenti di protezione della pelle e delle mani, nel caso di **protezione delle mani**;
- grembiule, stivali, indumenti protettivi completi, nel caso non si tratti della pelle delle mani, ed eventuali misure di igiene particolari e, ove necessario, il riferimento alle relative norme CEN (**protezione della pelle**);
- dispositivi quali occhiali di sicurezza, visiere, schermo facciale, nel caso di **protezione degli occhi**.

## 9. PROPRIETA' FISICHE E CHIMICHE

Qui vengono date informazioni inerenti la sostanza sul suo:

### ASPETTO

- stato fisico (solido, liquido, gassoso) ed il colore della sostanza o del preparato all'atto della fornitura
- odore qualora sia percepibile, descrivere succintamente.

### pH

- indicare il pH della sostanza o del preparato al momento della fornitura o di una soluzione acquosa; in quest'ultimo caso indicarne la concentrazione.

### PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE

- Punto/intervallo di ebollizione
- Punto/intervallo di fusione
- Punto di infiammabilità
- Infiammabilità (solida/gas)/autoinfiammabilità
- Proprietà esplosive/proprietà comburenti
- Pressione di vapore
- Densità relativa
- Solubilità, idrosolubilità, liposolubilità (solvente grasso da precisare)
- Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua
- Altri dati: indicare i parametri importanti per la sicurezza, come la densità di vapore, la miscibilità, la velocità di evaporazione, la conducibilità, la viscosità, etc.

## **10. STABILITA' E REATTIVITA'**

Questa voce riguarda la stabilità della sostanza o del preparato chimico e la possibilità che si verifichino reazioni pericolose in determinate circostanze.

### **CONDIZIONI DA EVITARE**

- Elenco delle condizioni quali temperatura, pressione, luce, urti, ecc. che possono provocare una reazione pericolosa e, se possibile, darne una breve descrizione.

### **MATERIE DA EVITARE**

- Elenco delle materie quali acqua, aria, acidi, basi ossidanti o altre sostanze specifiche che possono provocare una reazione pericolosa e, se possibile, darne una breve descrizione.

Elenco delle sostanze pericolose prodotte in quantità pericolose in seguito a decomposizione.

Sono considerate in particolare:

- la necessità e la presenza di stabilizzanti;
- la possibilità di una reazione esotermica pericolosa;
- eventuale rilevanza per la sicurezza di un mutamento dell'aspetto fisico della sostanza o del preparato;
- eventuali prodotti di decomposizione pericolosi in seguito a contatto con acqua;
- possibilità di degradazione con formazione di prodotti instabili.

## **11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE**

E' necessario fornire una descrizione completa e precisa, anche se sintetica, dei vari effetti tossicologici che possono manifestarsi nel caso di contatto con la sostanza o con il preparato. Vengono descritti gli effetti nocivi che possono derivare alla sostanza o al preparato, sulla base dell'esperienza o di conclusioni tratte da esperimenti scientifici e le informazioni sulle diverse vie di esposizione (inalazione, ingestione o contatto con la pelle o con gli occhi), unitamente alla descrizione dei sintomi legati alle caratteristiche fisiche, chimiche o tossicologiche, gli eventuali effetti ritardati e immediati in seguito a esposizione breve o

prolungata: ad esempio effetti sensibilizzanti, cancerogeni, mutageni, tossici per la riproduzione compresi gli effetti teratogeni, nonché narcotizzanti.

## **12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE**

Identificazione degli effetti, del comportamento e della trasformazione nell'ambiente della sostanza o del preparato a seconda della loro natura e dei relativi metodi di utilizzazione ragionevolmente prevedibili. Analoghe informazioni debbono essere fornite per i prodotti pericolosi derivanti dalla degradazione di sostanze e preparati.

Esempi di informazioni rilevanti per l'ambiente sono:

### **MOBILITA'**

- Distribuzione per comparto ambientale nota o stimata
- Tensione superficiale
- Adsorbimento/deadsorbimento
- Altre proprietà chimico-fisiche.

### **DEGRADABILITA'**

- Degradazione biotica e abiotica
- Degradazione aerobica e anaerobica
- Persistenza

### **ACCUMULAZIONE**

- Potenziale di bioaccumulazione
- Bioamplificazione

### **ECOTOSSICITA'**

Effetti a breve e lungo termine su:

- Organismi acquatici,
- Organismi del terreno,
- Piante e animali terrestri;

#### **ALTRI EFFETTI NEGATIVI**

- Potenziale di riduzione dell'ozono,
- Potenziale di creazione di ozono fotochimica,
- Potenziale di riscaldamento globale,
- Effetti sugli impianti per il trattamento delle acque reflue.

### **13. CONSIDERAZIONE SULLO SMALTIMENTO**

Nel caso di rischio durante lo smaltimento della sostanza o del preparato, vengono descritti i residui e l'informazione relativa alla loro manipolazione sotto l'aspetto della sicurezza ed i metodi di smaltimento idonei compresi quelli per i contenitori contaminati (incenerimento, riciclaggio, messa in discarica, etc.)

### **14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO**

Ogni utilizzatore deve seguire delle precauzioni particolari per il trasporto o la movimentazione di una sostanza o di un preparato all'interno o all'esterno dell'azienda.

Inoltre, possono essere fornite informazioni complementari conformemente alla raccomandazione delle Nazioni unite e agli accordi internazionali concernenti il trasporto e l'imballaggio di prodotti pericolosi.

### **15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE**

Sono riportate le informazioni che figurano sull'etichetta in applicazione delle direttive sulla classificazione, sull'imballaggio e sull'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi.

## 16. ALTRE INFORMAZIONI

Qualsiasi altra informazione che potrebbe essere rilevante per la sicurezza e la salute e per la protezione dell'ambiente, ad esempio:

- Indicazioni sull'addestramento
- Raccomandazioni per l'uso ed eventuali restrizioni
- Riferimenti scritti e/o centri di contatto tecnico
- Fonti dei dati principali utilizzati per redigere la scheda di dati.
- Data dell'emissione della scheda di dati se non compare altrove.

Fra le informazioni di norma disponibili sono contenuti i consigli per un impiego corretto e i valori indicativi sulle concentrazioni pericolose per inalazione o sugli effetti per l'uomo. Fra i più diffusi ed autorevoli limiti di soglia all'inalazione per esposizione professionale vi sono i TLV ACGIH-USA – Threshold Limit Value / Valore Limite di Soglia, elaborati dalla Conferenza Americana degli Igienisti Industriali, che rappresentano il valore di concentrazione aerodispersa oltre il quale è prevedibile un danno da esposizione.

I TLV, che sono aggiornati annualmente, possono essere di tre tipi:

- **TLV-TWA** (Time Weighted Average/Concentrazione Media Ponderata) **concentrazione media ponderata per giornata lavorativa di 8 ore e 40 ore settimanali** (esposizione cronica)
- **TLV-STEL** (Short Term Exposure Limit/Concentrazione Massima per breve Periodo) **concentrazione massima per breve periodo** (di punta)
- **TLV-C** (Ceiling) **valore massimo da non superare mai nell'arco dei 15 minuti** (di tetto)

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

Ø **i valori limite di esposizione professionale** – cioè il limite della concentrazione media, ponderata nel tempo, dell'agente chimico nell'aria respirata da un lavoratore – riportati nell'allegato VIII ter del D.Lgs. 626/94 e aggiornati dalla normativa;

Ø **i valori limite di esposizione professionale per agenti cancerogeni o mutageni** riportati nell'allegato VIII bis del D.Lgs 626/94 e aggiornati dalla normativa;

Ø **i valori limite indicativi di esposizione professionale** stabiliti dalla Direttiva 2000/39/CE;

Ø **i Valori Limite Biologici (BEI)**, ossia il limite della concentrazione dell'agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico, ad esempio nel sangue. Alcuni di tali valori sono riportati nell'allegato VIII quater del D.Lgs. 626/94 e aggiornati dalla normativa;

Ø **il NOAEL** (No-Observed adverse-effect level / Livello senza effetti osservati) **e il LOAEL** (Lowest observed adverse effect level / livello senza effetti negativi osservati) , indicatori di tossicità cronica caratteristici della dose di sostanza chimica alla quale non vi sono (o iniziano ad essere osservati), dal punto di vista statistico o biologico, incrementi significativi di frequenza o gravità di effetti nocivi nella popolazione esposta rispetto al campione di controllo (possono essere prodotti degli effetti ma non sono considerati negativi);

Ø **l'IDLH** (Immediately dangerous for life and health / livello immediatamente pericoloso per la salute e la vita), indicante la concentrazione di sostanza immediatamente pericolosa per la vita o la salute (se inalata per 30 minuti provoca danni gravi alla salute);

Ø **i valori limite di soglia per l'amianto** previsti dal D.Lgs. 277/91.

Per la criticità degli aspetti coinvolti, i confronti con i limiti impiegati nell'igiene industriale e la valutazione delle esposizioni devono essere strettamente riservati al personale professionalmente competente in materia, sulla base di accurati esami delle condizioni ambientali, impiantistiche ed operative.

In definitiva, per le sostanze pericolose il sistema di classificazione, etichettatura ed imballaggio europeo consente di avere a disposizione le informazioni essenziali necessarie sulle etichette e nelle schede di sicurezza. Se la disciplina di classificazione di 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 necessari e, in definitiva, per operare in sicurezza.

## SOSTANZE PERICOLOSE E LORO IMPIEGO

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

- identificare gli agenti chimici pericolosi presenti in ogni fase dell'attività e valutarne tutti i possibili pericoli e rischi
- valutare la possibile sostituzione con altre sostanze o preparati a minor grado di 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
- 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 operative 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 più idonei, in modo corretto e consapevole.

Uno degli aspetti critici nella prevenzione dei fenomeni accidentali è l'incompatibilità fra le sostanze che spesso è causa di gravi incidenti. La conoscenza del pericolo facilita l'adozione delle necessarie cautele: depositi separati e ben identificati, impianti dedicati e collegamenti intercettati, recipienti e tubazioni etichettati, controlli e procedure operative, impiego di materiali compatibili,

..... Nella tabella seguente vengono riportati esempi di incompatibilità:

SOSTANZA	INCOMPATIBILITA'	EFFETTO
Comburenti	Infiammabili e combustibili	Incendio, esplosione
Acetilene	Rame, argento, cloro	Incendio, esplosione
Ossigeno	Oli e grassi, idrogeno, tutti gli infiammabili	Incendio, esplosione
Acqua ossigenata	Rame, cromo, ferro, infiammabili e combustibili	Decomposizione, incendio-esplosione
Cianuri	Acidi	Acido cianidrico
Acidi forti	Basi concentrate	Decomposizione, isoterma
Acido nitrico	Rame, ottone, metalli pesanti	Composti nitrosi tossici
Ipocloriti	Acidi	Cloro o composti tossici
Solfuri	Acidi	Acido solfidrico

## **DPI : DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

I Dispositivi di Protezione Individuale - DPI – devono essere impiegati quando non è possibile evitare, ridurre o fronteggiare adeguatamente i rischi con misure tecniche di prevenzione, con mezzi e sistemi di protezione collettiva o con diversi metodi e procedimenti di lavoro ed organizzazione. 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.

I DPI devono anche essere indossati in caso di emergenza o esposizione anomala non prevedibile e non possono essere alternativi ai sistemi di prevenzione tecnicamente fattibili, ma solo integrativi per i rischi residui o occasionali, quali ad esempio la manutenzione straordinaria.

I criteri di scelta dei DPI derivano da un raffronto a carattere specialistico fra:

- requisiti richiesti in conseguenza dell'analisi dei rischi ambientali,
- caratteristiche delle sostanze,
- modalità di impiego e di esposizione degli addetti,

e possono essere raggruppati nelle voci:

**COMFORT - leggerezza, adattamento alla morfologia, trasportabilità, dimensioni limitate, comfort termico;**

**REQUISITI PRESTAZIONALI - limitazione effetti di impedimento, disagio ridotto, funzionalità pratica, compatibilità con altri DPI;**

**REQUISITI ECONOMICI - costo unitario, prevedibile durata ed efficienza;**

**REQUISITI INFORMATIVI - tempo utile prima della scadenza, notizie sulla protezione fornita, limiti di uso, istruzioni per l'uso, la manutenzione, la pulizia, etc.;**

**REQUISITI DI SICUREZZA - efficienza protettiva, durata potenziale della protezione, data di scadenza, innocuità, solidità, assenza di rischi causati dallo stesso DPI.**

## SEGNALI DI AVVERTIMENTO

Affinchè siano rispettati e tutelati gli standard di sicurezza nei luoghi di lavoro è opportuno usare segnali di avvertimento e di sicurezza, allo scopo di completare le misure di prevenzione e protezione attuate. Sono previste diverse categorie di segnali caratterizzate da forme e colori standardizzati; ad esempio,



**sostanze  
velenose**



**sostanze  
corrosive**



**sostanze  
nocive o irritanti**



**materiale  
esplosivo**



**materiale  
infiammabile**



**materiale  
comburente**

I recipienti o serbatoi, le tubazioni o canalizzazioni contenenti liquidi o gas nocivi o pericolosi devono essere chiaramente identificati nel contenuto e contrassegnati con i relativi simboli di pericolo. Dove, per esigenze tecniche, si usino sigle o colorazioni particolari è necessario specificare il significato con apposita tabella. Tale disposizione non si applica ai recipienti usati per un breve periodo e a quelli il cui contenuto cambia con frequenza, purchè gli addetti vengano informati o formati per garantire comunque un livello identico di protezione. L'informazione, la formazione e l'addestramento di tutti gli addetti costituisce un passaggio obbligato per consentire l'obiettivo di condizioni di lavoro ottimali per la sicurezza e la salute.

# COSA FARE E COSA EVITARE NELL'USO DI AGENTI PERICOLOSI

1.USO DI AGENTI PERICOLOSI	
<i><b>COSA FARE</b></i>	<i><b>COSA NON FARE</b></i>
<p>ATTENZIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ALL'ETICHETTA</li> <li>ALLA SCHEDA DI SICUREZZA</li> <li>ALLA SEGNALETICA DI SICUREZZA</li> </ul> <p>ATTENERSI ALLE ISTRUZIONI CONTENUTE NELLE SCHEDE DI SICUREZZA O ALLE INDICAZIONI DEL PRODUTTORE/DISTRIBUTORE IN CASO DI MANIPOLAZIONE, TRATTAMENTO O SMALTIMENTO DEGLI AGENTI CHIMICI FARE ATTENZIONE INOLTRE A QUANDO SI PULISCE, SI MANUTIENE SI SMONTA O SI CAMPIONA....</p>	<p>NO A:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SPANDIMENTI</li> <li>URTI</li> <li>SFREGAMENTI</li> <li>CADUTE</li> </ul> <p>CAUTELA PER VICINANZA A FONTI DI CALORE, SCINTILLE O FIAMME LIBERE</p> <p>LA SOSTANZA PUO' ESSERE PERICOLOSA ANCHE OLTRE LE INDICAZIONI DEL FORNITORE POICHE' LE ETICHETTE SONO RELATIVE SOLO ALLE CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO NELLA FORMA IN CUI VIENE COMMERCIALIZZATO...</p> <p>SE NON C'E' L'ETICHETTA NON E' DETTO CHE SIA SICURO! POSSONO SEMPRE REAGIRE IN MANIERA PERICOLOSA CON ALTRE SOSTANZE A LORO VOLTA INNOQUE...</p> <p>EVITARE QUINDI OGNI MISCELAZIONE SENZA PREVIA VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DELLE SOSTANZE! NON SPERIMENTARE SENZA PERMESSO....</p>

## 2.AMBIENTE DI LAVORO

### *COSA FARE*

CONTROLLO DELLE APPARECCHIATURE E DEGLI AGENTI FISICI (MICROCLIMA)

VERIFICARE LA COMPARTIMENTAZIONE DELLE AREE A RISCHIO.

AVVISARE, IN CASO DI INADEMPIENZA ALLE NORME DI SICUREZZA,

## 3.SISTEMI DI LAVORAZIONE

### *COSA FARE*

SE NON INFLUENZA LA PRODUTTIVITA' SI DEVE CERCARE DI SOSTITUIRE LA SOSTANZA CHIMICA PERICOLOSA CON UNA DI MINOR PERICOLOSITA'

I METODI DI LAVORO DEVONO ESSERE SVILUPPATI IN MODO DA COMPRENDERE IL MINOR NUMERO DI LAVORATORI AL FINE DI DIMINUIRE IL NUMERO DEGLI ESPOSTI, LE QUANTITA' MANIPOLATE E I TEMPI DI ESPOSIZIONE

ADOTTARE PROCEDURE DI LAVORO (POSSIBILMENTE SCRITTE) AL FINE DI DIMINUIRE IL RISCHIO NELLE LAVORAZIONI CON PIU' PERICOLOSE (MANIPOLAZIONE, IMMAGAZZINAMENTO SMALTIMENTO RIFIUTI ECC...)

### *COSA NON FARE*

NON CONSERVARE QUANTITATIVI DI AGENTI CHIMICI MAGGIORI DELLE ESIGENZE IMPELLENTI PER LA PRODUZIONE

#### 4.STOCCAGGIO CONSERVAZIONE

##### ***COSA FARE***

LE SOSTANZE PERICOLOSE FUORI DELLA PORTATA DEI NON ADDETTI IN LUOGHI CONSONI E POSSIBILMENTE CHIUSI A CHIAVE

NON LASCIARE NEANCHE TEMPORANEAMENTE CONTENITORI CON SOSTANZE PERICOLOSE IN LUOGHI NON CONSONI E DOVE POSSANO ESSERE FACILMENTE ACCESSIBILI A PERSONALE NON FORMATE ED INFORMATE

#### 5.LUOGHI A SCARSO RICAMBIO D'ARIA

##### ***COSA FARE***

ATTENZIONE AI LUOGHI CON SCARSO RICAMBIO D'ARIA, CHIUSI O INTERRATI: OPERARE CON PRUDENZA!

ACCERTARSI DELL'ASSENZA DI SOSTANZE PERICOLOSE RISTAGNANTI CON METODI ADATTI

##### ***COSA NON FARE***

NON ENTRARE IN LUOGHI CON SCARSO RICAMBIO D'ARIA (TIPO SERBATOI SILOS ECC..) SENZA PREVIA VERIFICA DELL'ASSENZA DI INQUINANTI E DELLA PRESENZA DI UN QUANTITATIVO D'ARIA IDONEO. NON AGIRE MAI DA SOLI MA CON ALMENO UNA PERSONA PROTETTA, IN SICUREZZA CHE POSSA INTERVENIRE IN CASO DI EMERGENZA in caso di emergenza

## 6.IMPIANTI TECNICI

### ***COSA FARE***

CONTROLLARE SEMPRE IL BUON FUNZIONAMENTO DI SISTEMI DI CAPTAZIONE, ASPIRAZIONE, VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO

### ***COSA NON FARE***

NON PORSI NE PORRE MAI NESSUN OSTACOLO TRA LE FONTI DI INQUINANTI ED I SISTEMI DI ASPIRAZIONE.

## 7.CONTROLLO CONTENITORI

### ***COSA FARE***

UTILIZZARE SOLO RECIPIENTI IDONEI ALLO STOCCAGGIO, PULITI O BONIFICATI AD HOC, CHE SIANO A TENUTA ED ETICHETTATI IN MANIERA LEGGIBILE ED AGGIORNATA. SULL'ETICHETTA DEVONO ESSERE RIPORTATI I PERICOLI ASSOCIATI ALL'AGENTE CHIMICO CONTENUTO PIU' PERICOLOSO.

### ***COSA NON FARE***

NON USARE RECIPIENTI USATI E SPORCHI: POTREBBERO CONTENERE SOSTANZE INCOMPATIBILI!

## 8.SVERSAMENTI E PERDITE

<i><b>COSA FARE</b></i>	<i><b>COSA NON FARE</b></i>
	NON ALL'IMPROVVISAZIONE DATA DALLA BUONA VOLONTA'
CON PROCEDURE ADATTE ED AVVERTIRE IMMEDIATAMENTE IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO	NON LASCIARE SPORCHI I LUIGHI E LE ATTREZZATURE DI LAVORO!

## 9.DPI

<i><b>COSA FARE</b></i>	<i><b>COSA NON FARE</b></i>
I DPI SONO L'ULTIMA RISORSA....	I DPI NON DEVONO ESSERE LA RISORSA PRINCIPALE PER L'ABBATTIMENTO DEL RISCHIO
DEVONO ESSERE DEGUATI AI RISCHI PRESENTI, ALLE PROCEDURE DI LAVORO E DEVONO ESSERE CONFORTEVOLI	NON USARE DPI PRIVI DI MARCATURA CE
CONTROLLARNE SEMPRE FUNZIONAMENTO E SCADENZA	ATTENZIONE A NON UTILIZZARE I DPI IN MODO ERRATO
FARE RIFERIMENTO ALLE ISTRUZIONI DEL FABBRICANTE PER L'USO, LA PULIZIA, LA MANUTENZIONE ED IL DEPOSITO.	

## 10.IGIENE E SORVEGLIANZA SANITARIA

<b><i>COSA FARE</i></b>	<b><i>COSA NON FARE</i></b>
IN CASO DI CONTAMINAZIONE AVVERTIRE IL MEDICO COMPETENTE PRESSO IL CENTRO DI MEDICINA OCCUPAZIONALE	LUOGHI NON IDONEI (LABORATORI, MAGAZZINI DI STOCCAGGIO ECC...)
	CONTAMINATI ASSIEME A QUELLI PULITI

## 11.ANOMALIE ED EMERGENZE

<b><i>COSA FARE</i></b>	<b><i>COSA NON FARE</i></b>
IN CASO DI SOSPETTA EMERGENZA AVVISARE IL RESPONSABILE DI LABORATORIO O I PREPOSTI	NON INTERVENIRE IN SITUAZIONI DI POTENZIALE PERICOLO AL CUI CONTROLLO NON SI SIA STATI PRECEDENTEMENTE ADDESTRATI
SPEGNERE IMMEDIATAMENTE FIAMME LIBERE O ALTRE FONTI DI POTENZIALE PERICOLO	NON SOFFERMARSI INUTILMENTE MA RAGGIUNGERE I PUNTI DI RACCOLTA TRAMITE LE APPOSITE VIE DI FUGA)
ASSICURARSI DELLA CESSAZIONE DEL PERICOLO ED AREARE IL LOCALE PRIMA DI RIENTRARVI	IN CASO D'INCENDIO NON USARE ASCENSORI MA SOLO LE SCALE
	NON USARE ESTINGUENTI INADATTI NE ACQUA SU APPARECCHIATURE ELETTRICHE IN TENSIONE
	NON RIPRENDERE L'ATTIVITA' PRIMA DELL'AVVENUTO CONTROLLO/BONIFICA

# ***E TENER BEN PRESENTE CHE:***

***NON SI PUO' GIA' SAPER TUTTO!***

***NON DISCOSTARSI DALLE PROCEDURE DEFINITE MA RISPETTARLE!!!***

*ALLEGATO ALLE ISTRUZIONI: FRASI DI RISCHIO R E FRASI DI SICUREZZA S*

## **ELENCO FRASI DI RISCHIO "R " PRUDENZA "S"**

(All. III, D.M. 3 dicembre 1985  
come modificato dal D.M. 10 aprile 2000 e dal D.M. 14 giugno 2002)

R1	Esplosivo allo stato secco.	S 1	Conservare sotto chiave.
R2	Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.	S 2	Conservare fuori della portata dei bambini.
R3	Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.	S 3	Conservare in luogo fresco.
R4	Forma composti metallici esplosivi molto sensibili.	S 4	Conservare lontano da locali di abitazione.
R5	Pericolo di esplosione per riscaldamento.	S 5	Conservare sotto... (liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante).
R6	Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.	S 6	Conservare sotto... (gas inerte da indicarsi da parte del fabbricante).
R7	Può provocare un incendio.	S 7	Conservare il recipiente ben chiuso.
R8	Può provocare l'accensione di materie combustibili.	S 8	Conservare al riparo dall'umidità.
R9	Esplosivo in miscela con materie combustibili.	S 9	Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.
R10	Infiammabile.	S 12	Non chiudere ermeticamente il recipiente.
R11	Facilmente infiammabile.	S 13	Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.
R12	Estremamente infiammabile.	S 14	Conservare lontano da... (sostanze incompatibili da precisare da parte del produttore).
		S 15	Conservare lontano dal calore.
		S 16	Conservare lontano da fiamme e scintille - Non

R14	Reagisce violentemente con l'acqua.	fumare.
R15	A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili.	S 17 Tenere lontano da sostanze combustibili.
R16	Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti.	S 18 Manipolare ed aprire il recipiente con cautela.
R17	Spontaneamente infiammabile all'aria.	S 20 Non mangiare né bere durante l'impiego.
R18	Durante l'uso può formare con aria miscele esplosive/infiammabili.	S 21 Non fumare durante l'impiego.
R19	Può formare perossidi esplosivi.	S 22 Non respirare le polveri.
R20	Nocivo per inalazione.	S 23 Non respirare i gas/fumi/vapori/aerosoli [termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore].
R21	Nocivo a contatto con la pelle.	S 24 Evitare il contatto con la pelle.
R22	Nocivo per ingestione.	S 25 Evitare il contatto con gli occhi.
R23	Tossico per inalazione.	S 26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare il medico.
R24	Tossico a contatto con la pelle.	S 27 Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.
R25	Tossico per ingestione.	S 28 In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente con... (prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante).
R26	Molto tossico per inalazione.	S 29 Non gettare i residui nelle fognature.
R27	Molto tossico a contatto con la pelle.	S 30 Non versare acqua sul prodotto.
R28	Molto tossico per ingestione.	S 33 Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.
R29	A contatto con l'acqua libera gas tossici.	S 35 Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.
R30	Può divenire facilmente infiammabile durante l'uso.	S 36 Usare indumenti protettivi adatti.
R31	A contatto con acidi libera gas tossico.	S 37 Usare guanti adatti.
R32	A contatto con acidi libera gas altamente tossico.	S 38 In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto.
R33	Pericolo di effetti cumulativi.	S 39 Proteggersi gli occhi/la faccia.
R34	Provoca ustioni.	S 40 Per pulire il pavimento e gli oggetti contaminati da questo prodotto, usare... (da precisare da parte del produttore).
R35	Provoca gravi ustioni.	S 41 In caso di incendio e/o esplosione non respirare i
R36	Irritante per gli occhi.	
R37	Irritante per le vie respiratorie.	
R38	Irritante per la pelle.	

R39	Pericolo di effetti irreversibili molto gravi.	fumi.
R40	Possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti.	S 42 Durante le fumigazioni/polimerizzazioni usare un apparecchio respiratorio adatto [termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore].
R41	Rischio di gravi lesioni oculari.	S 43 In caso di incendio usare... (mezzi estinguenti idonei da indicarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare: "Non usare acqua").
R42	Può provocare sensibilizzazione per inalazione.	S 45 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (possibilmente mostrargli l'etichetta).
R43	Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.	S 46 In caso di ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.
R44	Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.	S 47 Conservare a temperatura non superiore a... °C (da precisare da parte del fabbricante).
R45	Può provocare il cancro.	S 48 Mantenere umido con... (mezzo appropriato da precisare da parte del fabbricante).
R46	Può provocare alterazioni genetiche ereditarie.	S 49 Conservare soltanto nel recipiente originale.
R48	Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata.	S 50 Non mescolare con... (da specificare da parte del fabbricante).
R49	Può provocare il cancro per inalazione.	S 51 Usare soltanto in luogo ben ventilato.
R50	Altamente tossico per gli organismi acquatici.	S 52 Non utilizzare su grandi superfici in locali abitati.
R51	Tossico per gli organismi acquatici.	S 53 Evitare l'esposizione - procurarsi istruzioni speciali prima dell'uso.
R52	Nocivo per gli organismi acquatici.	S 56 Smaltire questo materiale e relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi o speciali autorizzato.
R53	Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.	S 57 Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale.
R54	Tossico per la flora.	S 59 Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio.
R55	Tossico per la fauna.	S 60 Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.
R56	Tossico per gli organismi del terreno.	S 61 Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza.
R57	Tossico per le api.	S 62 In caso di ingestione non provocare il vomito: consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.
R58	Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente.	S 63 In caso di incidente per inalazione, allontanare l'infestante dalla zona contaminata e mantenerlo a
R59	Pericoloso per lo strato di ozono.	
R60	Può ridurre la fertilità.	
R61	Può danneggiare i bambini non ancora nati.	
R62	Possibile rischio di ridotta fertilità.	

R63	Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati.	l'infortunato dalla zona contaminata e mantenerlo a riposo.
R64	Possibile rischio per i bambini allattati al seno.	S 64 In caso di ingestione sciacquare la bocca con acqua (solamente se l'infortunato è cosciente).
R65	Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso di ingestione.	<b><i>Combinazioni delle frasi S</i></b>
R66	L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.	S 1/2 Conservare sotto chiave e fuori della portata dei bambini.
R67	L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.	S 3/7 Tenere il recipiente ben chiuso in luogo fresco.
R68	Possibilità di effetti irreversibili.	S 3/9/14 Conservare in luogo fresco e ben ventilato lontano da... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).
	<b><i>Combinazioni delle frasi R</i></b>	S 3/9/14/49 Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato lontano da... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).
R14/15	Reagisce violentemente con l'acqua liberando gas estremamente infiammabili.	S 3/9/49 Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato.
R15/29	A contatto con l'acqua libera gas tossici estremamente infiammabili.	S 3/14 Conservare in luogo fresco lontano da... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).
R20/21	Nocivo per inalazione e contatto con la pelle.	S 7/8 Conservare il recipiente ben chiuso e al riparo dall'umidità.
R20/22	Nocivo per inalazione e ingestione.	S 7/9 Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.
R20/21/22	Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.	S 7/47 Tenere il recipiente ben chiuso e a temperatura non superiore a... °C (da precisare da parte del fabbricante).
R21/22	Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione.	S 20/21 Non mangiare, nè bere, nè fumare durante l'impiego.
R23/24	Tossico per inalazione e contatto con la pelle.	S 24/25 Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle.
R23/25	Tossico per inalazione e ingestione.	S 27/28 In caso di contatto con la pelle, togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati e lavarsi immediatamente e abbondantemente con... (prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante).
R23/24/25	Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.	S 29/35 Non gettare i residui nelle fognature; non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con dovute precauzioni.
R24/25	Tossico a contatto con la pelle e per ingestione.	S 29/56 Non gettare i residui nelle fognature; smaltire questo materiale ed i relativi contenitori in un punto di
R26/27	Molto tossico per inalazione e contatto con la pelle.	
R26/28	Molto tossico per inalazione e per ingestione.	

R26/27/28	Molto tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.	raccolta rifiuti pericolosi o speciali.
R27/28	Molto tossico a contatto con la pelle e per ingestione.	S 36/37 Usare indumenti protettivi e guanti adatti.
R36/37	Irritante per gli occhi e le vie respiratorie.	S 36/37/39 Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
R36/38	Irritante per gli occhi e la pelle.	S 36/39 Usare indumenti protettivi adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
R36/37/38	Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle.	S 37/39 Usare guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
R37/38	Irritante per le vie respiratorie e la pelle.	S 47/49 Conservare soltanto nel contenitore originale a temperatura non superiore a... °C (da precisare da parte del fabbricante).
R39/23	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.	
R39/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle.	
R39/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.	
R39/23/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.	
R39/23/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.	
R39/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.	
R39/23/24/25	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.	
R39/26	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.	
R39/27	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle.	
R39/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.	
R39/26/27	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.	
R39/26/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.	
R39/27/28	Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per	

ingestione.

R39/26/27/28 Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.

R42/43 Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle.

R48/20 Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.

R48/21 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle.

R48/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per ingestione.

R48/20/21 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle.

R48/20/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e ingestione.

R48/21/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione.

R48/20/21/22 Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

R48/23 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.

R48/24 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle.

R48/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per ingestione.

R48/23/24 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle.

R48/23/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione.

R48/24/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione.

R48/23/24/25 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto

con la pelle e per ingestione.

R50/53 Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

R51/53 Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

R52/53 Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

R68/20 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione.

R68/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle.

R68/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione.

R68/20/21 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle.

R68/20/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione ed ingestione.

R68/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione.

R68/20/21/22 Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

## PRIMO SOCCORSO PER CONTATTO ACCIDENTALE DA AGENTI CHIMICI

Le possibili vie di assorbimento e/o contatto con agenti chimici pericolosi sono:

- Cutanea/oculare
- Respiratoria
- Digestiva

La gravità dell'intossicazione o lesione è funzione della distribuzione, della concentrazione e del meccanismo di azione del tossico nei tessuti e negli organi del corpo umano. In ogni tipologia di incidente con sostanze pericolose è necessario ove possibile reperire nel minor tempo possibile la scheda di sicurezza della sostanza o del preparato dove consultare le avvertenze tossicologiche e da conservare a disposizione del personale sanitario professionista.

### ■ Ingestione

In caso di ingestione accidentale non provocare il vomito, ma non ostacolarlo se spontaneo.

Un'indicazione sulla natura della sostanza ingerita può essere dedotta dalle condizioni dell'infortunato. Nel caso di ingestione da caustici o corrosivi saranno presenti lesioni e necrosi nella bocca e nelle gola, in caso di solventi non acquosi sarà presente un odore etereo o aromatico nell'alito.

In caso di bruciore o dolore intenso a bocca, gola e retrosternale, far bere se possibile 1 o 2 albumi d'uovo con un bicchiere di acqua.

Non somministrare in nessun caso bicarbonato (sviluppando CO<sub>2</sub> dilaterebbe la mucosa gastrica lesa).

Contattare quanto prima il centro antiveneni più vicino

(Policlinico Umberto I° 06490663, Policlinico Gemelli 063054343)

## ■ Contatto cutaneo

In caso di ustioni con sostanze chimiche la gravità dell'ustione dipende dalla concentrazione della sostanza e dal tempo di contatto con la cute.

Diluire più velocemente possibile la sostanza lavando abbondantemente con acqua o con soluzione fisiologica;

Rimuovere i vestiti della zona colpita;

Continuare il lavaggio con acqua durante il trasporto dell'accentato;

Determinare quale sostanza ha determinato l'ustione;

In caso di causticazione lavare con acqua corrente per 10-15 minuti.

In caso di causticazione da acido applicare soluzione di bicarbonato di sodio.

In caso di causticazione da alcali applicare aceto.

Non lavare mai un'ustione da fosforo, perché può determinare una perdita di tessuto, ma tamponare delicatamente con acqua.

## ■ Inalazione

Allontanare l'infortunato dalla zona contaminata e condurlo all'aria aperta o in zona aerata;

in caso di asfissia, praticare la respirazione artificiale.

Non somministrare aria o ossigeno da contenitori a pressione utilizzati in laboratorio.

Contattare quanto prima il centro antiveneni più vicino.

(Policlinico Umberto I° 06490663, Policlinico Gemelli 063054343)