

**D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81**  
**TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL**  
**LAVORO**

**Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto**  
**2007, n. 123, in materia di tutela**  
**della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.**

***(Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008 -***  
***Suppl. Ordinario n. 108)***

# ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA

**DATORE DI LAVORO**

**R.S.P.P.**

Responsabile Servizio  
Prevenzione e Protezione

**Medico Competente**

Responsabile della sorveglianza sanitaria per i  
lavoratori esposti a rischio

**S.P.P.**

Servizio Prevenzione  
e Protezione

**Dirigenti**

**ESPERTO QUALIFICATO**

Responsabile della sorveglianza di  
radioprotezione per i lavoratori esposti a  
rischio da radiazioni ionizzanti o per  
apparecchiature radiogene.

**R.L.S.**

Rappresentante Lavoratori  
per la Sicurezza

**Preposti**

**Addetti al Primo  
Soccorso**

**Lavoratori**

**Addetti Emergenza  
Incendi**

# Documento di Valutazione del Rischio (art. 17 co. 1 del D.Lgs. 81/2008)



La Valutazione del rischio non è un atto burocratico-documentale, e quindi va criticata la tendenza alla standardizzazione di tale valutazione.

**Costituisce la CARTA D'IDENTITA' del luogo di lavoro.**



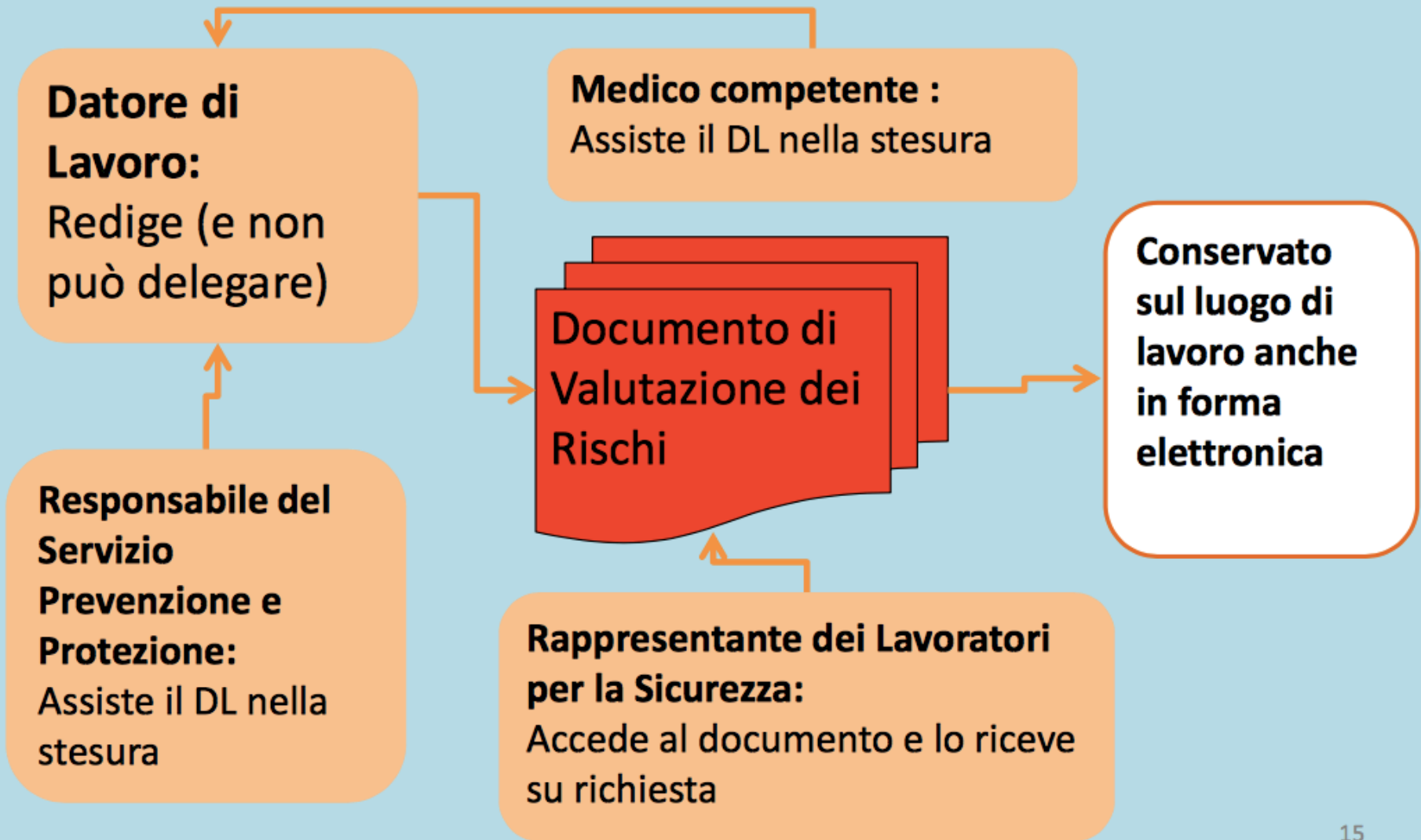
Nome: *Sempronia*  
Cognome: *La Grassa*  
Nata il: *31 Giugno dell'anno del Poi*  
Luogo: *Crema*  
Cittadinanza: *Cremonese*  
Residenza: *Sputa il Rospo*  
Via: *Dei Crumiri n° 100*  
Stato civile: *Vedova (marito affagato)*  
Professione: *Assaggiatrice*  
Statura: *Normale*  
Capelli: *Unti*  
Occhi: *4 nocchie*  
Segni particolari:  
*La cellulite è la mia arma di conquista.  
Il mio sedere è come un grosso budino.  
Se volete una ricetta per star bene in  
compagnia bussate a casa mia.*

Decreto Legislativo  
7 aprile 2008, n. 81  
La SICUREZZA  
regolata da un  
"Tono Calce"  
Tutela della salute  
e sicurezza  
nei luoghi di lavoro  
Cittadino dell'Art. 1  
Legge n. 123/1997

Impronta dito:

**Ogni luogo di lavoro è diverso da un altro; Nelle Strutture di una Unità produttiva si assomigliano come categoria generale ma poi ognuna ha delle specificità (ad. esempio i macchinari oppure le scale, le vie di fuga, la collocazione rispetto agli altri edifici...)**

# Chi accede al documento di valutazione dei rischi?



Il rischio è la combinazione tra la probabilità (P) che si manifesti un certo evento dannoso e la gravità (G) (Magnitudo, M) associata all'evento stesso.

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

Generalmente si considera  $R = P \times G$

Si tratta di un'indicazione generica che va associata al numero dei lavoratori esposti.

**RISCHIO = PROBABILITA' X GRAVITA'**

Valori che può assumere la **Probabilità (P)**:

**1** = **IMPROBABILE** = L' evento dannoso è improbabile. La sua manifestazione è legata al contemporaneo verificarsi di più eventi sfavorevoli indipendenti e poco probabili.

**2** = **POSSIBILE** = L'evento dannoso è poco probabile ma possibile. La sua manifestazione è legata al contemporaneo verificarsi di più eventi sfavorevoli e di probabilità non trascurabile.

**3** = **PROBABILE** = L' evento dannoso è probabile. La sua manifestazione è legata al verificarsi di eventi sfavorevoli che si sono già verificati.

**4** = **FREQUENTE** = L' evento dannoso è molto probabile. La sua manifestazione è legata al verificarsi di eventi sfavorevoli frequenti che si sono già verificati in altri casi.

## **RISCHIO = PROBABILITA' X GRAVITA'**

Valori che può assumere la **Gravità (G) o Magnitudo (M)**:

**1** = **LIEVISSIMO** = Il danno ( lesione o patologia ) è rapidamente reversibile e di scarsa entità che non comporta l'abbandono del posto di lavoro.

**2** = **LIEVE** = Il danno comporta una parziale limitazione funzionale reversibile in pochi giorni con completo ripristino della capacità lavorativa.

**3** = **GRAVE** = Il danno è di media entità e comporta una limitazione funzionale temporanea reversibile solo dopo un certo periodo di prognosi.

**4** = **GRAVISSIMO** = Il danno è irreversibile e comporta una riduzione parziale ma permanente della capacità lavorativa o l'inabilità totale o la morte.

## Esempio di metodologia per la Valutazione del rischio

Il rischio risulta calcolato come prodotto  $P \times G = R$  con una rappresentazione a matrice

Elevato = 12-16

Notevole = 8-9

Accettabile = 3-6

Basso 1-2

P

4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4
	1	2	3	4

G

La stima numerica del rischio permette di identificare una scala di priorità degli interventi per ridurre il rischio

<b>R</b>	<b>Programmazione degli interventi</b>
<b><math>R &gt; 8</math></b>	Azioni correttive necessarie da programmare con urgenza
<b><math>4 \leq R \leq 8</math></b>	Azioni correttive e/o migliorative necessarie da programmare nel breve termine
<b><math>2 \leq R \leq 3</math></b>	Azioni correttive e/o migliorative necessarie da programmare nel medio termine
<b><math>R = 1</math></b>	Eventuali misure da considerare in sede di riesame della valutazione



# SCHEMA RIASSUNTIVO DEL DVR

- Descrizione ambienti;
- Organizzazione della Sicurezza e della Salute nel luogo di lavoro ;
- Cicli produttivi;
- Fattori di rischio e loro valutazione;
- Profili di rischio per mansioni;
- Programma di miglioramento.

Piano di  
assegnazione  
dei DPI

Piano di  
formazione

Piano  
sorveglianza  
sanitaria

Procedure  
operative

# LA CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI

## Definizioni contenute nella norma:

### **Pericolo:**

- "proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;

**rischio:** probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;

### **Infortunio:**

- "evento indesiderato che provoca decessi, malattie, lesioni, danni o altre perdite"

### **Incidente:**

- "evento che ha dato origine a un infortunio o che potenzialmente poteva dare origine a un infortunio"

# LA CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI

In una classificazione applicata ai **rischi**, intesi in senso lato (sicurezza, salute collettiva, primaria e secondaria, alimentazione, ambientali ecc.), si distinguono:

***rischi certi***

***rischi residuali  
o concorrenti***

***rischi incerti  
o presunti***

## ***1) rischi certi:***

Che sono da considerarsi inaccettabili sotto il profilo della prudenza e della prevenzione,  
**esprimono** il legame di causalità fra l'avvenimento e il danno scientificamente provato che ne consegue;

# LA CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI

## **2) *rischi residuali o concorrenti:***

sono inerenti allo svolgimento delle quotidiane attività, verso le quali è gioco-forza la tolleranza;

Limiti di esposizione (Rumore, Vibrazione, Chimico, Campi Elettromagnetici, Biologici, Microclima, Stress, Cancerogeno ....)

## **3) *rischi incerti o presunti:***

sono scientificamente non provati. Sono tutti quelli che devono essere presi in considerazione in relazione al tipo di lavoro svolto. (Concause del Rischio )

# RAPPORTO RISCHIO-DANNO

**CAUSA**

**RISCHIO**

CHIMICO

FISICO

BIOLOGICO

INFORTUNI

ORGANIZZAZIONE  
DEL LAVORO



**EFFETTO**

**DANNO**

INFORTUNIO

MALATTIA  
PROFESSIONALE

MALATTIA  
ASPECIFICA

## **RAPPORTO RISCHIO-DANNO**

### **MALATTIA PROFESSIONALE**

Malattia causata da attività lavorativa dalla quale derivi la morte o l'invalidità permanente o l'inabilità temporanea

**Es: Asbestosi  
Ipoacusia**

**Per provocare una malattia professionale i fattori di rischio devono essere presenti nell'ambiente in determinata quantità**

### **MALATTIA ASPECIFICA**

Insieme di malattie fisiche o psichiche non direttamente collegabili ad una causa determinata, ma riconducibili almeno in parte ad uno o più fattori dell'ambiente di lavoro

**Es: Stanchezza  
Insonnia**

<b>PER LA SICUREZZA (Rischi di natura infortunistica)</b>	<b>PER LA SALUTE (Rischi di natura igienico ambientale)</b>	<b>PER LA SICUREZZA E LA SALUTE (Rischi trasversali)</b>
<b>Strutture/ambiente</b>	<b>Agenti Chimici</b>	<b>Organizzazione del lavoro</b>
<b>Macchine</b>	<b>Agenti Fisici</b>	<b>Fattori psicologici</b>
<b>Impianti Elettrici</b>	<b>Agenti Biologici</b> <b>Movimentazione manuale dei carichi</b> <b>Movimenti ripetitivi</b>	<b>Fattori ergonomici</b>
<b>Incendio-esplosioni</b>		

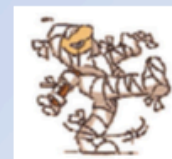
# Qual è la differenza tra pericolo e rischio?

L'acido, che si trova nel Laboratorio è comunque un pericolo, perché è corrosivo, ma per il lavoratore che sta svolgendo le operazioni di pulizia a 3 metri di altezza e 5 metri dal Laboratorio

**non è un rischio**

perché non ha alcuna possibilità di poterlo corrodere; tale lavoratore non può mai essere esposto all'acido se questo acido è lontano dal suo ambiente lavorativo.

AULA DIDATTICA





Solo quando esiste un **RISCHIO** ,  
esiste la possibilità di un infortunio  
ovvero sia quando  
contemporaneamente  
abbiamo un **PERICOLO** ed un  
**LAVORATORE ESPOSTO**

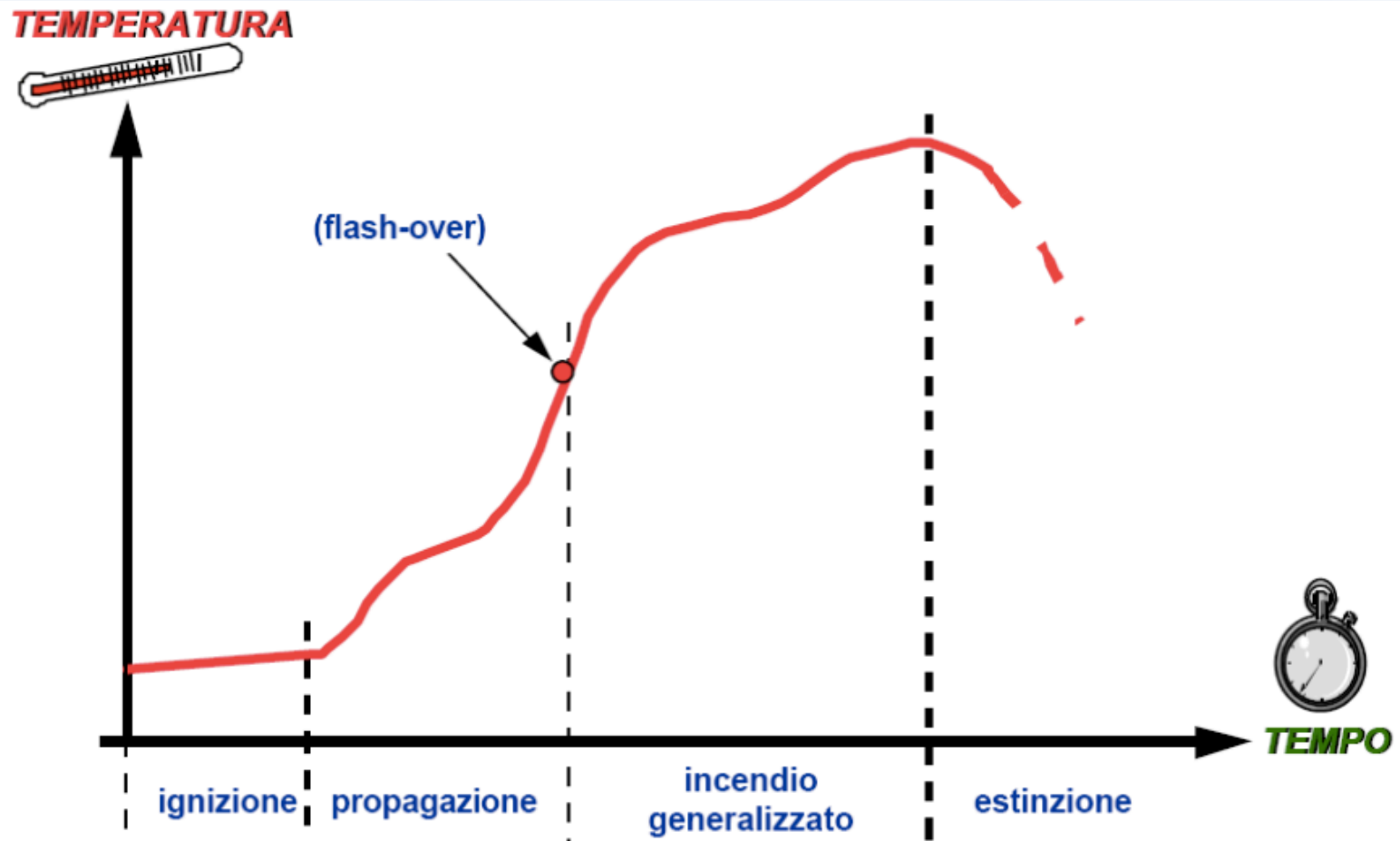
# Rischio incendio

Per combustione si intende una reazione chimica fra due sostanze (combustibile e comburente) che comporta un forte sviluppo di calore. Le condizioni per lo sviluppo di un incendio sono :

- presenza di un quantità sufficiente di combustibile e comburente
- un innesco (energia sufficiente per iniziare la reazione)



# Curva di incendio



Il flashover è generalmente definito come la transizione da un incendio in crescita ad uno pienamente sviluppato nel quale tutti i materiali combustibili che stanno nel compartimento sono coinvolti simultaneamente nell'incendio

# LA STRUMENTAZIONE DI LABORATORIO

BECHER (BEKER)



PROVETTA



MATRACCIO



BEUTA

CILINDRO GRADUATO



BURETTA



SPRUZZETTA



BECCO BUNSEN



BACCHETTE DI VETRO



MORTAIO

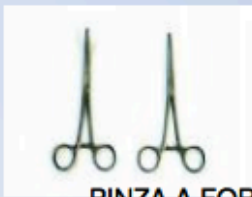


PIPETTA TARATA



PIPETTA GRADUATA

CONTAGOCCE



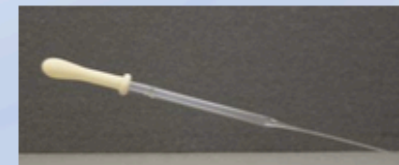
PINZA A FORBICE



pinzette



VETRI DA OROLOGIO



PIPETTA PASTEUR



PROPIPETTA

# Il Laboratorio Chimico

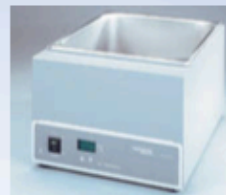
## Strumentazione e apparecchiature



stufa



macchina ghiaccio



bagno a ultrasuoni



piastre riscaldanti



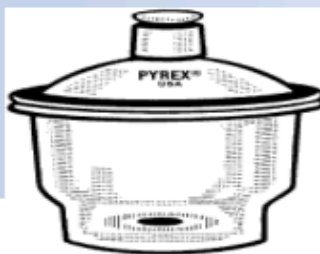
agitatori magnetici



evaporatore rotante



bilance

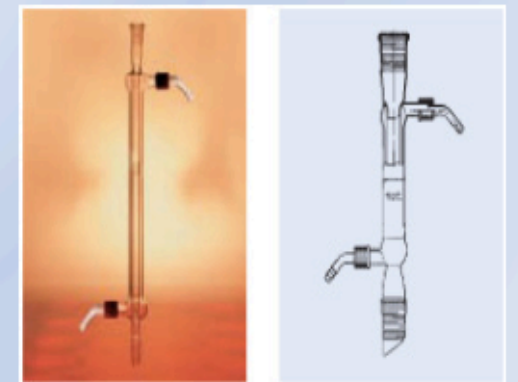
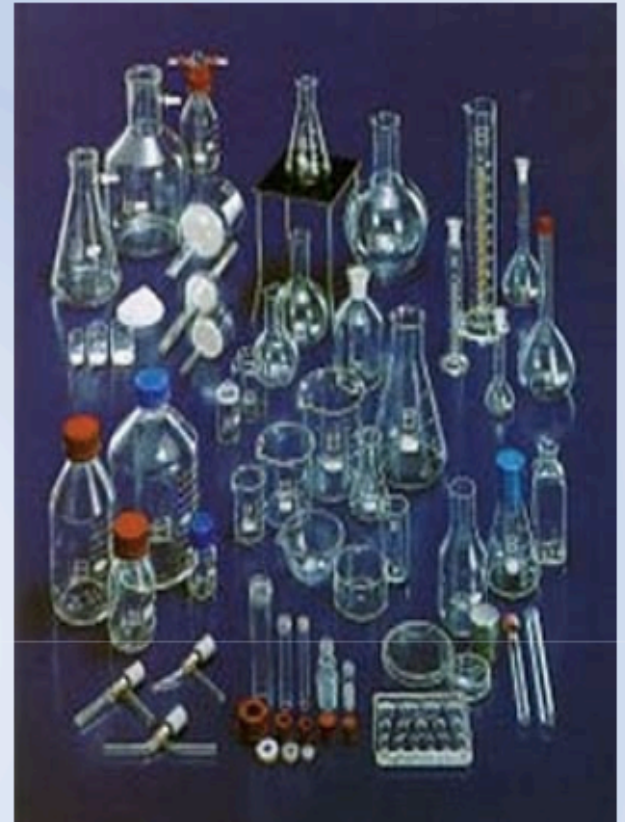


essiccatore

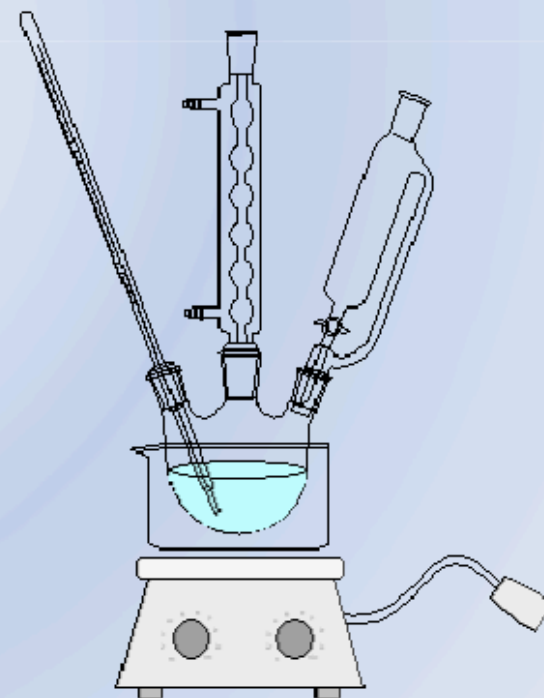
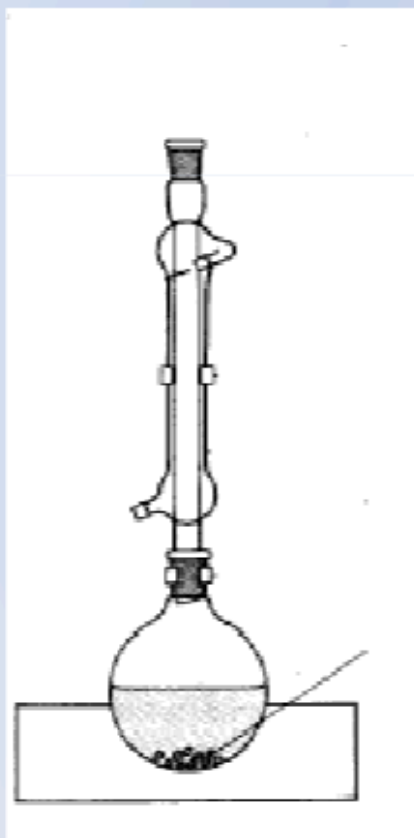
pH-metro

# La vetreria

- La rottura della vetreria è uno dei principali fattori di incidenti
- Utilizzate solo vetreria in buone condizioni
- Attenzione particolare per il montaggio
  - di tubi su connessioni in vetro
- Scegliere vetreria di dimensioni adeguate all'operazione
- La normale vetreria da laboratorio non deve mai essere soggetta a pressioni dall'interno

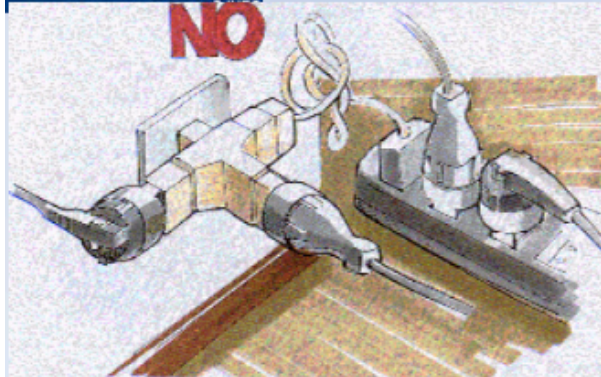
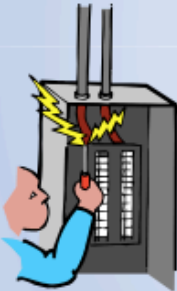


# Riscaldamento e agitazione



# Rischio Elettrico

- pannelli di comando e quadri elettrici
- attrezzature elettriche portatili
- cavi elettrici (sospesi e non)





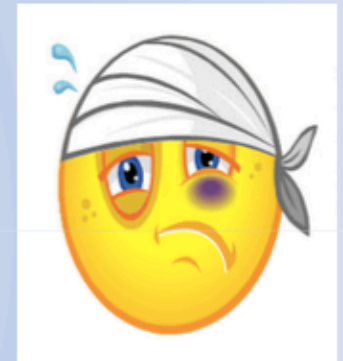
## **Cosa è l'infortunio sul lavoro?**

Per infortunio sul lavoro si intende il danno fisico che un lavoratore subisce sul posto di lavoro, in occasione del lavoro e per una causa collegata al lavoro svolto.



## **Cosa è la malattia professionale (MP)?**

La malattia professionale è il danno fisico o psichico non immediato che un lavoratore subisce sul posto di lavoro, in occasione del lavoro e per causa del lavoro dovuta all'esposizione di agenti nocivi.



## **Quali sono gli agenti nocivi?**

Sono:

agenti chimici quali acidi, polveri, sostanze cancerogene;

agenti biologici quali virus, batteri;



# **I RISCHI DA AGENTI CHIMICI**

**RISCHIO CONNESSO ALL'USO  
DI SOSTANZE O PREPARATI ,  
IMPIEGATI NEI CICLI DI LAVORO,  
CHE POSSONO ESSERE  
INTRINSECAMENTE PERICOLOSI O RISULTARE  
PERICOLOSI IN RELAZIONE ALLE CONDIZIONI D'IMPIEGO.**

# RISCHIO CHIMICO

## DEFINIZIONI

### AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

1. Agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del D.Lgs. 3/2/97, n. 52, e successive modifiche;
2. Agenti chimici classificati come preparati pericolosi ai sensi del D.Lgs. 14/3/2003, n. 65 (sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente);

• **Agenti chimici pericolosi (D.Lgs. 25/2002)**

# RISCHIO CHIMICO

## DEFINIZIONI

### AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

3. Agenti chimici che pur non essendo classificabili come pericolosi in base ai punti 1 e 2, possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute a causa della loro proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzate o presenti sul luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale.

**Tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato.**

**(Art.222 D.lgs 81/08)**

# **RISCHIO CHIMICO**

## **DEFINIZIONI**

### **PERICOLO**

**La proprietà intrinseca di un agente chimico di poter produrre effetti nocivi.**

### **RISCHIO**

**La probabilità che si raggiunga il potenziale nocivo nelle condizioni di utilizzazione o esposizione.**

# DEFINIZIONE DI PERICOLOSITÀ

Sono pericolose le sostanze e i preparati che hanno una o più delle seguenti proprietà:

**CHIMICO-FISICHE**

**TOSSICOLOGICHE**



Le sostanze possono essere suddivise in

- **non pericolose**
- **pericolose**

non pericolose: per es. l'acqua potabile o l'aria.

Non richiedono nessuna precauzione particolare

non pericolose, ma impiegate in certe condizioni possono costituire pericolo:

per es.  
l'acqua potabile ad alte temperature o

l'aria se viene compressa.

In questo caso l'alterazione fisica e non **chimica**.

pericolose

così come classificate dalle norme sulla classificazione, etichettatura e imballaggio dei prodotti chimici pericolosi:

per es. preparati usati nei laboratori, i farmaci antineoplastici, la formaldeide e la glutaraldeide.

Prodotti utilizzati negli ambienti di lavoro

# SOSTANZE PERICOLOSE

## Categorie di pericolo

### CHIMICO FISICHE

- *Esplosive*
- *Altamente infiammabili*
- *Facilmente infiammabili*
- *Inflammabili*

### ECOTOSSICOLOGICHE

- *Pericolose per l'ambiente*

### TOSSICOLOGICHE

- *Molto tossiche*
- *Tossiche*
- *Corrosive*
- *Irritanti*
- *Cancerogene*
- *Teratogene*
- *Mutagene*



# CLASSIFICAZIONE DELLE SOSTANZA CHIMICHE

- **ESPLOSIVI**
- **COMBURENTI (Ossigeno)**
- **ESTREMAMENTE INFIAMMABILI (R12- os. etilene)**
- **FACILMENTE INFIAMMABILI (R11 – Toluene)**
- **INFIAMMABILI (R10 - xilene)**

- **MOLTO TOSSICI (T+)**
- **TOSSICI (T – formaldeide)**
- **NOCIVI (Xn – clorobenzene)**
- **CORROSIVI (C – acido cloridrico)**
- **IRRITANTI (Xi – dimetilammina)**
- **SENSIBILIZZANTI ( Xn - R42; Xi – R43)**

- **CANCEROGENI**
- **MUTAGENI**
- **TOSSICI PER IL CICLO RIPRODUTTIVO**

**Molto tossici**  
**Tossici**  
**Nocivi**



**Classi  
di  
pericolosità**

**Cancerogeni**

**Mutageni**

**Teratogeni**

**Effetti non meglio definiti sulla salute**

**Corrosivi che possono provocare gravi ustioni**

**Corrosivi che possono provocare ustioni**

**Capaci di procurare lesioni oculari**

**Irritanti per la pelle**

**Irritanti per gli occhi**

**Irritanti per le vie respiratorie**

**CLP:** Classification, Labeling and Packaging Il **regolamento** CLP garantisce che i rischi presentati dalle sostanze chimiche siano chiaramente comunicati ai lavoratori e ai consumatori nell'Unione europea attraverso la classificazione e l'etichettatura delle sostanze chimiche. Il regolamento CLP è giuridicamente vincolante in tutti gli Stati membri



**REACH:** Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals

REACH è un **regolamento** dell'Unione europea adottato per migliorare la protezione della salute dell'uomo e dell'ambiente dai rischi delle sostanze chimiche, stimolando nello stesso tempo la competitività dell'industria chimica europea. Il regolamento promuove altresì metodi alternativi per la valutazione dei pericoli che le sostanze comportano allo scopo di ridurre il numero di test effettuati sugli animali.



**I regolamenti sono ordinanze giuridiche e sono leggi in senso sostanziale**

CLP e REACH hanno sostituito:

DSP : Direttive sostanze pericolose

DPP: Direttive preparati pericolosi

**ECHA:** European Chemicals Agency.

L'**Agenzia europea delle sostanze chimiche** (ECHA) è agenzia dell'UE con sede a Helsinki. Fra le autorità di regolamentazione, è quella che si occupa del settore delle sostanze chimiche, in particolare di tutti quegli aspetti collegati alla legislazione dell'Unione sulle sostanze chimiche, quali la tutela la salute umana e dell'ambiente e la promozione dell'innovazione e della competitività. L'ECHA assiste le società affinché si conformino alla legislazione, promuove l'uso sicuro delle sostanze chimiche, fornisce informazioni sulle sostanze chimiche e si occupa delle sostanze potenzialmente pericolose. E' un organismo comunitario istituito allo scopo di gestire il regolamento REACH. È fondamentale per l'attuazione dei regolamenti REACH e CLP, per garantire la coerenza in tutta l'Unione europea.



**GHS:** Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals, attraverso il GSH Il CLP armonizza i criteri per la classificazione delle sostanze e delle miscele e le norme relative all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele pericolose, incorporando le regole stabilite a livello ONU



La **Occupational Safety and Health Administration (OSHA)** è un'agenzia del Dipartimento del Lavoro degli Stati Uniti il cui obiettivo è quello di garantire la sicurezza sul lavoro tramite l'introduzione di alcuni standard.



Il **National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)** è un'agenzia Federale degli Stati Uniti che sviluppa e stabilisce gli standard di salute e sicurezza sul lavoro, svolge attività di ricerca per sviluppare nuovi criteri per migliorare gli standard di salute e sicurezza e formula raccomandazioni su tali norme.



## Differenti valori

Formaldeide  
(intera giornata lavorativa)

- NIOSH 0.016 ppm
- OSHA 0.75 ppm
- Giappone 0.1 ppm
- Germania 0.3 ppm
- Francia 0.5 ppm
- UK e Irlanda 2 ppm

*valori differenti  
anche prima del REACH (!)*

## Classi di pericolo

Le classi di pericolo secondo il CLP sono le seguenti 4:

1. pericolo chimico-fisico
2. pericolo per la salute umana
3. pericolo per l'ambiente
4. ulteriori pericoli

## Etichettatura

In relazione ai pericoli individuati nella classificazione, sono previsti 9 tipologie di pittogrammi, ovvero:

- n. 5 pittogrammi di pericolo fisico,
- n. 3 pittogrammi di pericolo per salute
- n. 1 pittogramma di pericolo ambiente

Per alcune classi e relative categorie non è previsto l'uso dei pittogrammi.

## Prescrizioni generali

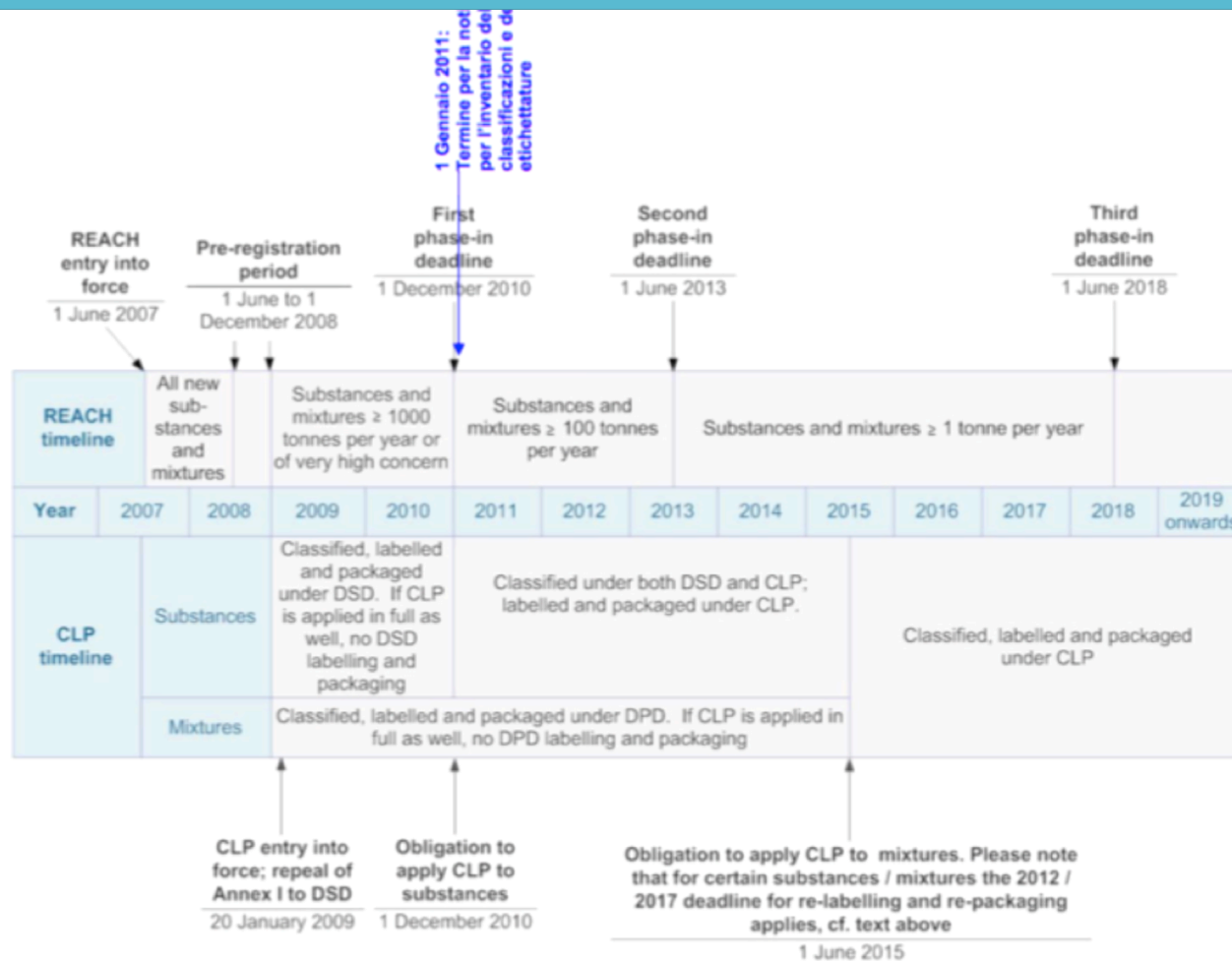
Le imprese produttrici **sono tenute** a etichettare una sostanza o miscela contenuta in un imballaggio ai sensi del regolamento CLP prima di immetterla sul mercato quando:

- una sostanza è classificata come pericolosa;
- una miscela contiene una o più sostanze classificate come pericolose al di sopra di una determinata soglia.

L'etichetta deve includere:

- nome, indirizzo e numero di telefono dell'impresa;
  - quantità nominale di una sostanza o miscela contenuta nell'imballaggio messo a disposizione del pubblico, salvo che tale quantità sia specificata altrove sull'imballaggio;
  - identificatori del prodotto;
- Inoltre, ove applicabili:
- Pittogrammi di pericolo
  - avvertenze,
  - Indicazioni di pericolo
  - Consigli di prudenza
  - informazioni supplementari previste da altre normative.

Figura 4.1: termini per il regolamento CLP e il regolamento REACH





**Tabella 5.1: classi e categorie di pericolo del regolamento CLP**

**Pericoli fisici**

Esplosivi (esplosivi instabili, divisioni 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, e 1.6)<sup>D</sup>

Gas infiammabili (categoria 1 e 2)<sup>D</sup>

Aerosol infiammabili (categoria 1 e 2)<sup>D</sup>

Gas comburenti (categoria 1)<sup>D</sup>

Gas sotto pressione (gas compressi, gas liquefatti, gas liquefatti refrigerati, gas disciolti)

Liquidi infiammabili (categoria 1, 2 e 3)<sup>D</sup>

Solidi infiammabili (categoria 1 e 2)<sup>D</sup>

Sostanze e miscele autoreattive (tipo A, B, C, D, E, F e G) (tipi A e B)<sup>D</sup>

Liquidi piroforici (categoria 1)<sup>D</sup>

Solidi piroforici (categoria 1)<sup>D</sup>

Sostanze e miscele autoriscaldanti (categoria 1 e 2)

Sostanze e miscele che a contatto con l'acqua emettono gas infiammabili (categoria 1, 2 e 3)<sup>D</sup>

Liquidi comburenti (categoria 1, 2 e 3) (categoria 1 e 2)<sup>D</sup>

Solidi comburenti (categoria 1, 2 e 3) (categoria 1 e 2)<sup>D</sup>

Perossidi organici (tipo A, B, C, D, E, F e G) (tipi A e B)<sup>D</sup>

Corrosivo per i metalli (categoria 1)

### Pericoli per la salute

Tossicità acuta (categoria 1, 2, 3 e 4)<sup>D</sup>

Corrosione/irritazione cutanea (categoria 1A, 1B, 1C e 2)<sup>D</sup>

Gravi lesioni oculari/irritazione oculare (categoria 1 e 2)<sup>D</sup>

Sensibilizzazione delle vie respiratorie o cutanea (categoria 1)<sup>D</sup>

Mutagenicità sulle cellule germinali (categoria 1A, 1B e 2)<sup>D</sup>

Cancerogenicità (categoria 1A, 1B e 2)<sup>D</sup>

Tossicità per la riproduzione (categoria 1A, 1B e 2)<sup>D</sup> oltre a una categoria supplementare per gli effetti sull'allattamento o attraverso l'allattamento

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) – esposizione singola ((categoria 1, 2)<sup>D</sup> e categoria 3 soltanto per la narcosi e l'irritazione delle vie respiratorie)

Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) – esposizione ripetuta (categoria 1 e 2)<sup>D</sup>

Pericolo in caso di aspirazione (categoria 1)<sup>D</sup>

### Pericoli per l'ambiente

Pericoloso per l'ambiente acquatico (pericolo acuto categoria 1, pericolo cronico categoria 1, 2, 3, e 4)<sup>D</sup>

Pericoloso per lo strato di ozono<sup>D</sup>

<sup>D</sup> Classificazioni del pericolo a norma del regolamento CLP (classe di pericolo completa o le categorie evidenziate) che riflettono "classificato come rischioso" ai norma della DSP/DPP.

## ESPLOSIVI

Le sostanze ed i preparati solidi, liquidi, pastosi o gelatinosi che, anche senza l'azione dell'ossigeno atmosferico, possono provocare una reazione esotermica con rapida formazione di gas e che, in determinate condizioni di prova, detonano, deflagrano rapidamente o esplodono in seguito a riscaldamento in condizione di parziale contenimento.

## COMBURENTI

Le sostanze ed i preparati che a contatto con altre sostanze, soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica.



## FACILMENTE INFIAMMABILI

- le sostanze ed i preparati che, a contatto con l'aria, a temperatura ambiente e senza apporto di energia, possono subire innalzamenti termici e da ultimo infiammarsi;
- le sostanze ed i 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 della sorgente di accensione;
- le sostanze ed i preparati liquidi il cui punto d'infiammabilità è molto basso;
- le sostanze ed i preparati che, a contatto con l'acqua o l'aria umida, sprigionano gas estremamente infiammabili in quantità pericolose.



## **ESTREMAMENTE INFIAMMABILI**

Le sostanze ed i preparati liquidi con i punto di infiammabilità estremamente basso ed un punto di ebollizione basso e le sostanze ed i preparati gassosi che a temperatura e pressione ambiente si infiammano a contatto con l'aria.

## **INFIAMMABILI**

Le sostanze ed i preparati liquidi con un basso punto di infiammabilità.



## **MOLTO TOSSICI**

Le sostanze ed i preparati che, in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, in piccolissime quantità, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche

## **TOSSICI**

Le sostanze ed i preparati che, in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, in piccole quantità, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche.

## **NOCIVI**

Le sostanze ed i preparati che, in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono essere letali oppure provocare lesioni acute o croniche.



## **CORROSIVI**

Le sostanze ed i preparati che, a contatto con i tessuti vivi, possono esercitare su di essi un'azione distruttiva.

## **IRRITANTI**

Le sostanze ed i preparati non corrosivi, il cui contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose può provocare una reazione infiammatoria.

## **SENSIBILIZZANTI**

Le sostanze ed i preparati che, per inalazione o assorbimento cutaneo, possono dar luogo ad una reazione di ipersensibilizzazione per cui una successiva esposizione alla sostanza o al preparato produce reazioni avverse caratteristiche.

## CANCEROGENI

Agenti chimici, fisici o biologici in grado di alterare il materiale genetico di una cellula rendendola capace di sviluppare un tumore in seguito ad una esposizione più o meno prolungata nel tempo.

## MUTAGENI

Le sostanze ed i preparati che, per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono produrre difetti genetici ereditari o aumentarne la frequenza.



## TOSSICI PER IL CICLO RIPRODUTTIVO

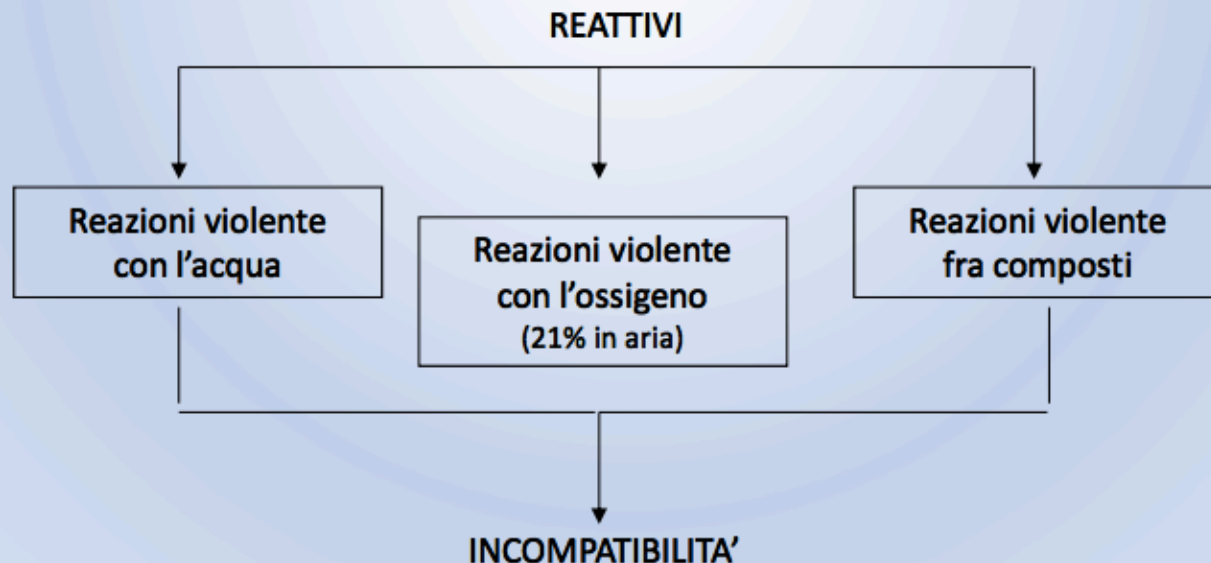
Le sostanze ed i preparati che, per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono provocare o rendere più frequenti effetti nocivi non ereditari nella prole o danni a carico della funzione o delle capacità riproduttive maschili o femminili.



# INCOMPATIBILITA' TRA SOSTANZE CHIMICHE

Il contatto tra due specie incompatibili può condurre a reazioni estremamente violente e incontrollate con sviluppo di calore o veloci aumenti di pressione che possono culminare in incendi ed esplosioni.

Alcune sostanze possono reagire violentemente con l'acqua o l'ossigeno, che sono onnipresenti nell'ambiente; altre possono interagire a causa della incompatibilità tra di loro!!



## **Sostanze chimiche che reagiscono violentemente con l'acqua**

Metalli alcalini

Idruri dei metalli alcalini

Ammidi dei metalli alcalini

Metallo alchili, come litio alchili e alluminio alchili

Alogenuri di non metalli, come  $\text{BCl}_3$ ,  $\text{BF}_3$ ,  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{SiCl}_4$ ,  $\text{S}_2\text{Cl}_2$

Alogenuri acidi inorganici, come  $\text{POCl}_3$ ,  $\text{SOCl}_2$ ,  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$

Alogenuri metallici anidridi, come  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{TiCl}_4$ ,  $\text{ZrCl}_4$ ,  $\text{SnCl}_4$

Fosforo pentossido

Carburo di calcio

Alogenuri acidi organici e anidridi di basso peso molecolare

## **Sostanze chimiche che reagiscono violentemente con l'ossigeno**

Olii

Grassi

Idrogeno

Liquidi infiammabili o gas infiammabili

## ***INCOMPATIBILITA' TRA SOSTANZE***

<b>Sostanza</b>	<b>Tenere separata da:</b>
Acetilene	Cloro, bromo, rame, fluoro, argento, mercurio
Acetone	Acido nitrico, acido solforico, perossido di idrogeno, cloroformio, bromoformio, metalli alcalini
<b>Acidi forti</b>	<b>Basi forti</b>
Acido acetico	Acido cromico, acido nitrico, acido perclorico, perossidi, permanganati, glicole etilenico
Acido cianidrico	Acido nitrico, alcali
Acido cromico	Acido acetico, canfora, naftalina, glicerina, trementina, alcool, liquidi infiammabili
Acido fluoridrico	Ammoniaca
Acido nitrico concentrato	Acetone, anilina, acido acetico, acido cromico, acido cianidrico, idrogeno solforato, liquidi e gas infiammabili
Acido ossalico	Argento, mercurio

<b>Sostanza</b>	<b>Tenere separata da:</b>
Acido perclorico	Anidride acetica, bismuto e sue leghe, sostanze organiche combustibili
Acido solforico	Clorati, perclorati, permanganati di metalli alcalini
Ammoniaca (anidra)	Mercurio, cloro, ipoclorito di calcio, iodio, bromo, acido fluoridrico
Ammonio nitrato	Acidi, polveri metalliche, liquidi infiammabili, nitriti, zolfo, sostanze organiche combustibili e suddivise
Anilina	Acido nitrico, perossido di idrogeno
Argento	Acetilene, acido ossalico, composti ammoniacali, acido tartarico, acido fulminico
Bromo, cloro, propano (e trementina)	Acetilene, ammoniaca, butadiene, butano, metano, altri gas di petrolio), idrogeno, carburo di sodio, benzene, metalli finemente suddivisi

<b>Sostanza</b>	<b>Tenere separata da:</b>
Calcio ossido	Acqua
Carbone attivo	Ipoclorito di calcio, tutti gli agenti ossidanti
Clorati e perclorati	Sali di ammonio, acidi, polveri metalliche, zolfo, sostanze combustibili finemente suddivise
Cloroformio	Acetone, alcali, fluoro, metalli, metanolo
<b>Fluoro</b>	<b>Ogni sostanza</b>
<b>Fosforo (bianco)</b>	<b>Aria, ossigeno</b>
Idrazina	Perossido di idrogeno, acido nitrico, agenti ossidanti
Idrocarburi	Fluoro, cloro, bromo, acido cromico, perossidi
Idrogeno solforato	Acido nitrico fumante, sostanze ossidanti

<b>Sostanza</b>	<b>Tenere separata da:</b>
Iodio	Acetilene, ammoniaca (anidra o acquosa), idrogeno
Liquidi infiammabili	Nitrato di ammonio, acidi inorganici, perossido di idrogeno, alogeni, sodio perossido
Mercurio	Acetilene, acido fulminico, ammoniaca
Ossigeno	Idrogeno, tutte le sostanze combustibili o infiammabili
Perossidi organici	Acidi (organici o minerali)
Perossido di idrogeno	Rame, cromo, ferro, la maggior parte dei metalli e loro sali, alcool, acetone, anilina, sostanze combustibili o infiammabili
Potassio permanganato	Glicerina, glicole etilenico, benzaldeide, acido solforico
Rame	Acetilene, perossido di idrogeno
Sodio nitrito	Sali di ammonio

## **Combinazioni di alcuni comuni reagenti, potenzialmente esplosive**

### **Acetone + cloroformio in presenza di basi**

Acetilene + rame, argento, mercurio, o loro sali

Ammoniaca (incluse le soluzioni acquose) +  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ , o  $\text{I}_2$

Disolfuro di carbonio + sodio azotidrato ( $-\text{N}_3$ )

Cloro + un alcol

Cloroformio o carbonio tetracloruro + polveri di Al o di Mg

Carbone decolorante + un agente ossidante

Dietil etere + cloro

**Dimetil solfossido + un alogenuro acilico,  $\text{SOCl}_2$ , o  $\text{POCl}_3$**

**Dimetil solfossido +  $\text{CrO}_3$**

Etanolo + calcio ipoclorito

**Etanolo + argento nitrato**

Acido nitrico + anidride acetica o acido acetico

**Acido picrico + sale di metallo pesante, come di Pb, Hg, o Ag**

Argento ossido + ammoniaca + etanolo

Sodio + un idrocarburo clorurato

Sodio ipoclorito + una ammina

## **Sostanze chimiche piroforiche**

(si accendono spontaneamente a contatto con l'aria)

Metallo alchili e arili, come  $\text{RLi}$ ,  $\text{RNa}$ ,  $\text{R}_3\text{Al}$ ,  $\text{R}_2\text{Zn}$

Metallo carbonili, come  $\text{Ni}(\text{CO})_4$ ,  $\text{Fe}(\text{CO})_5$

**Metalli alcalini, come Na, K**

Polveri metalliche, di Al, Co, Fe, Mg, Pd, Pt, Ti, Sn, Zn, Zr,

Idruri metallici, come  $\text{NaH}$ ,  $\text{LiAlH}_4$

Idruri di non metalli, come  $\text{B}_2\text{H}_6$  e altri borani,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{AsH}_3$ ,

Non metallo alchili, come  $\text{R}_3\text{B}$ ,  $\text{R}_3\text{P}$ ,  $\text{R}_3\text{As}$

**Fosforo (bianco)**



## Sostanze chimiche incompatibili con rischio di formazione di sostanze tossiche

REAGENTI	REAGENTI	SOSTANZE TOSSICHE FORMATE
Prodotti arsenicali	Qualsiasi agente riducente	Arsina
Acido nitrico	Rame, ottone, qualsiasi metallo pesante	Diossido d'azoto (fumi nitrosi)
Azotidрати (-N <sub>3</sub> )	Acidi	Azotidrato di idrogeno
Cianuri	Acidi	Cianuro di idrogeno
Fosforo	Alcali caustici, o agenti riducenti	Fosfina
Ipocloriti	Acidi	Cloro o acidi ipocloroso
Nitrati	Acido solforico	Diossido d'azoto
Nitriti	Acidi	Diossido d'azoto
Seleniuri	Agenti riducenti	Seleniuro d'idrogeno
Solfuri	Acidi	Solfuro d'idrogeno

## *Anche prodotti non classificati come pericolosi per la sicurezza possono originare problemi!!*

Un esempio classico è costituito dalle **polveri combustibili** in grado di formare miscele esplosive in presenza di ossigeno (o di sola aria) anche a temperatura ambiente, purché in presenza di innesco.

- polveri alimentari come cereali, legumi, foraggi, caffè, latte in polvere e zucchero ??????;
- polveri di metalli come alluminio, magnesio, ferro, zinco, stagno, zolfo e silicio;
- polveri di legno;
- carta, gomma, plastica, tessuti, etc.

Queste polveri possono rappresentare un rischio di incendio e, disperse in aria costituiscono una miscela combustibile/comburente che, una volta innescata, conduce all'esplosione, anche perché la combustione si propaga velocemente nel materiale disperso.

# LIMITI DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

Al fine di tutelare la salute del lavoratore, L'**ACGIH** (American Conference Governmental Industrial Hygienist) ovvero la Conferenza Americana degli Igienisti Industriali, stabilisce i **VALORI LIMITE DI SOGLIA(TLV). Threshold Limit Value**

I **TLV** si riferiscono a concentrazioni atmosferiche di sostanze alla quali si ritiene che pressochè tutti i lavoratori possono essere ripetutamente esposti, giorno dopo giorno, senza andare incontro ad effetti nocivi.

Riconosciamo:

**TLV-TWA**  
(Time Weighted Average)

Concentrazione media ponderata per giornata lavorativa di 8 ore e 40 ore settimanali (esposizione cronica).

**TLV-STEL**  
(Short Term Exposure Limit)

Esposizione media ponderata, su un tempo di 15 min, che non deve mai essere superata nella giornata lavorativa.

Tale TLV ha la finalità di proteggere i lavoratori dall'insorgenza di irritazioni, danni tissutali irreversibili oppure narcosi di grado sufficiente ad accrescere la possibilità di infortuni ed integra il TLV-TWA nel caso in cui la sostanza in esame abbia anche effetti acuti.

**TLV-C**  
(Ceiling)

E' la concentrazione che non deve mai essere superata durante l'esposizione lavorativa.

### **DOSE LETALE 50 dermale (DL50)**

**Si intende la quantità di prodotto ( FITOSANITARIO), somministrata per via dermale agli animali da esperimento (ratti o conigli) in grado di ucciderne il 50%.**

**Indicata in milligrammi di formulato per chilogrammo di peso corporeo vivo (mg/kg)**

### **CONCENTRAZIONE LETALE 50 (LC50)**

**Si intende la quantità di prodotto (FITOSANITARIO), somministrata per inalazione agli animali da esperimento (ratti) in grado di ucciderne il 50% .**

**Indicata in milligrammi di formulato per litro d'aria (mg/l)**

# PARAMETRI TOSSICOLOGICI

## NOAEL, NOEL e LOAEL

Sono parametri usati in tossicologia per **determinare il possibile rischio** legato all'utilizzo di determinate sostanze; si ottengono da test di tossicità per somministrazioni ripetute condotti su modelli animali e sono essenziali al fine di comprendere i rischi per l'uomo in seguito ad esposizione alla sostanza investigata.

**NOAEL** (No-observed-adverse-effect levels) è "Il livello di esposizione più alto presso cui non ci sono incrementi biologicamente o statisticamente significativi nella frequenza o nella severità degli effetti **avversi** tra la popolazione esposta ed il suo appropriato controllo. Alcuni effetti possono essere osservati a questo livello, ma non sono considerati avversi o precursori di effetti avversi".

**NOEL** (No Observed Effect Level) è Il livello di esposizione più alto in cui nella popolazione esposta non si osservano effetti (**sia avversi che non avversi**) è invece indicato come.

Il **LOAEL** (Lowest Observed Adverse Effect Level) corrisponde invece al minor livello di esposizione presso cui si osservano aumenti statisticamente o biologicamente significativi di effetti avversi tra la popolazione esposta ed il suo controllo appropriato.

**NOAEL e LOAEL si esprimono generalmente come: mg/kg peso corporeo/giorno**

## **AOEL**: Acceptable operator exposure level

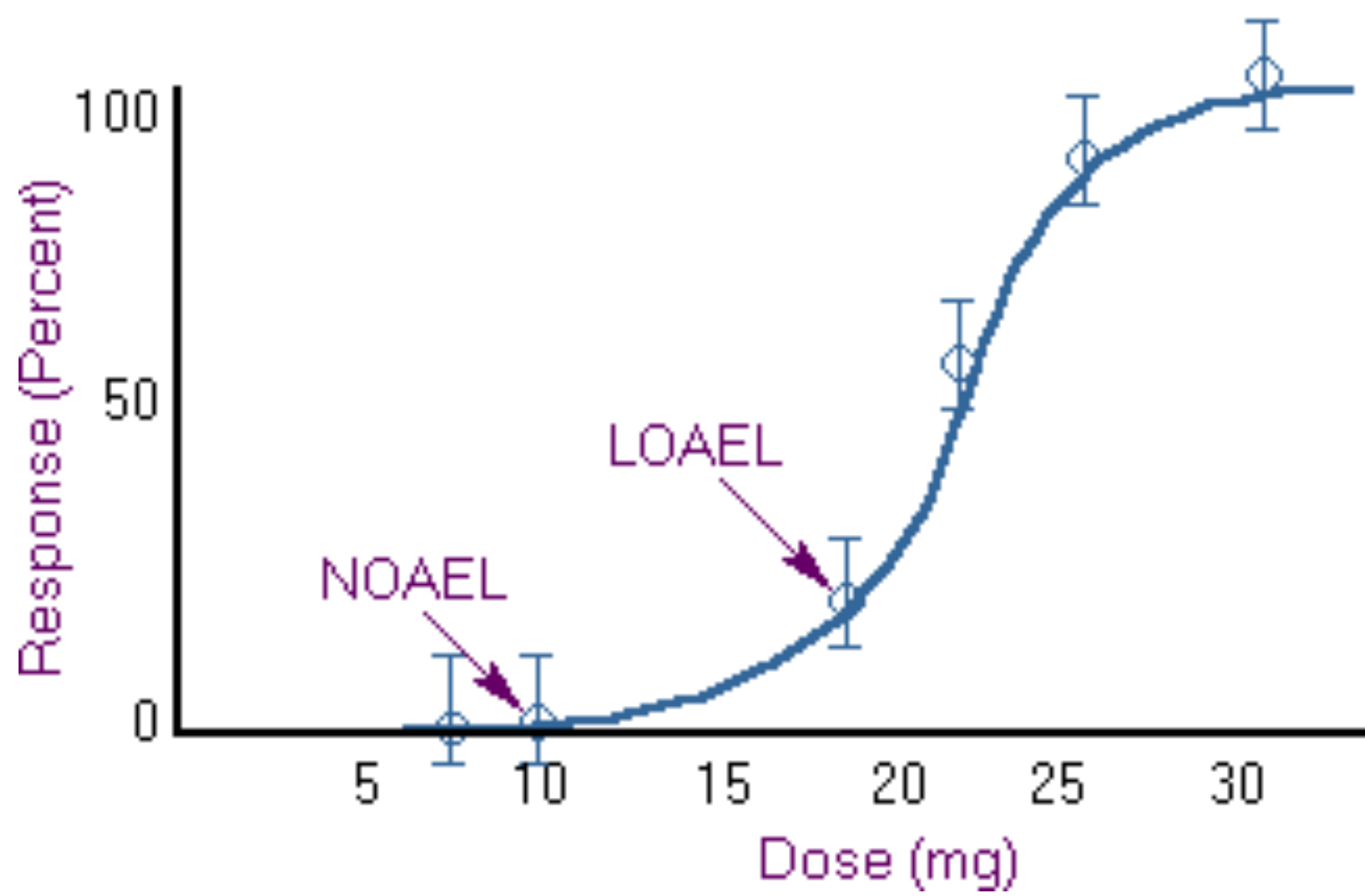
Si calcola dal valore di NOAEL più basso nei test tossicità a medio termine o di tossicità riproduttiva, corretto per il valore di assorbimento (orale e/o dermico) e applicando un opportuno fattore di incertezza (>100). Si possono definire un AOEL sistemico e uno cutaneo, se necessario.

$$\text{AOEL}_{\text{systemic}} \text{ (mg/kg bw/day)} = (\text{NOAEL}_{\text{oral}} \times A) : 100$$

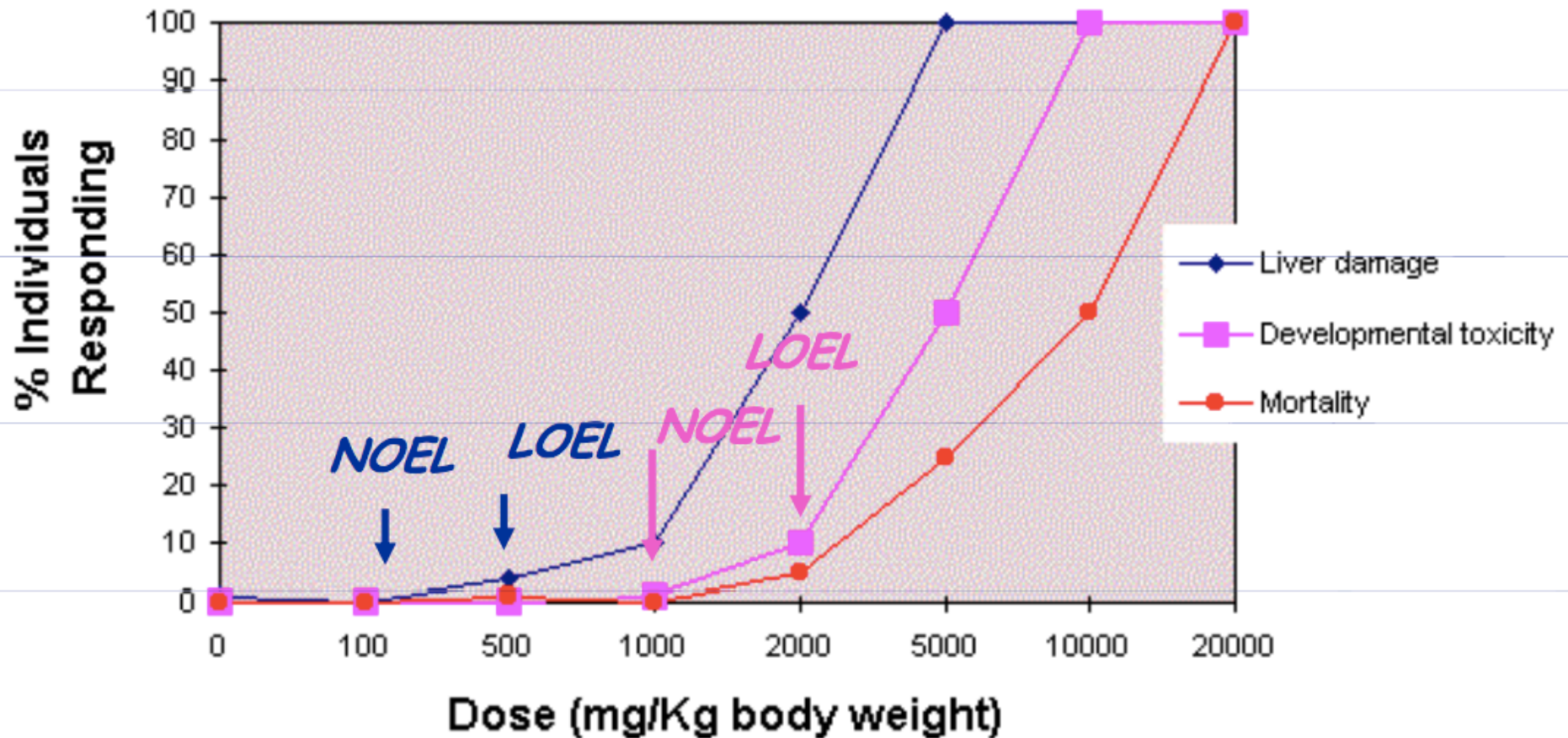
Where:

- NOAEL<sub>oral</sub> is the No-Observed-Adverse-Effect-Level from the most relevant oral study.
- A is the fraction of the substance that is taken up by the body after oral administration (e.g. 60% oral absorption: A = 0,6).
- 100 is the assessment factor (10x10)

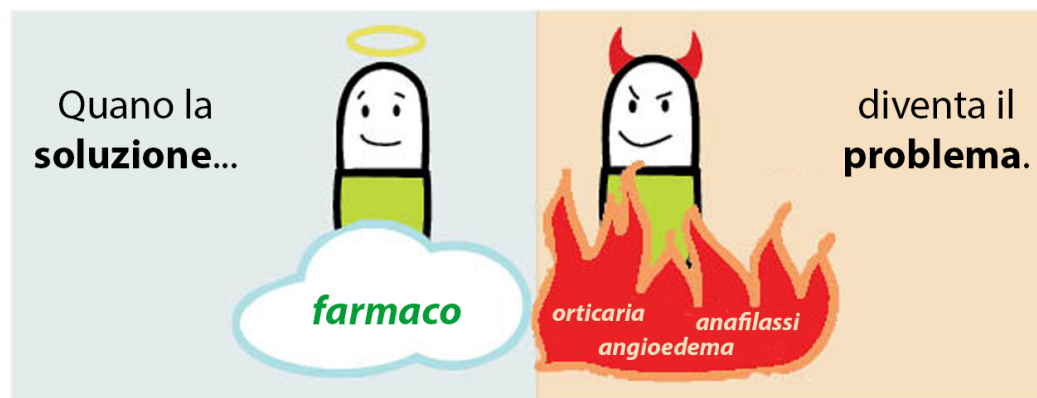
Vengono identificati i più appropriati scenari di esposizione e attraverso l'uso di specifici modelli si identifica l'AOEL e i DPI (dispositivi di protezione individuale) che devono essere utilizzati per mitigare il rischio e devono essere indicati in etichetta



# Dose/Response Curve for Non-Carcinogen







**Un effetto avverso** è definito come un cambiamento biochimico, morfologico o fisiologico (in risposta ad uno stimolo) che, sia singolarmente che in combinazione, porta ad un peggioramento delle funzioni dell'organismo o ad una riduzione della sua capacità di risposta ad un ulteriore stimolo ambientale.

**Un effetto biologicamente significativo** è una risposta (ad uno stimolo) che ha un effetto marcato (positivo o negativo) sul benessere dell'organismo o di un sistema biologico. E' un concetto chiaramente distinto da quello di "statisticamente significativo", che potrebbe anche non avere nessun impatto sullo stato di salute del sistema biologico preso in considerazione.

La **tossicità equivalente, (TEQ,**) è una grandezza Tossicologica che esprime la concentrazione di una sostanza nociva in termini di quantità equivalente a un composto standard. Esprime quindi il quantitativo di un tossico come concentrazione della sostanza di riferimento in grado di generare i medesimi effetti tossici. La TEQ è in relazione con l'effettiva concentrazione di una data sostanza tramite il fattore di equivalenza tossica (TEF, toxic equivalency factor) parametro adimensionale che moltiplicato per la concentrazione effettiva fornisce la TEQ.

Es., 1 grammo di sostanza A che è tossica il doppio di un'altra B, ha la stessa "tossicità equivalente" di due grammi di sostanza B.

# SCHEDA DI SICUREZZA

La SDS è elemento chiave nella comunicazione del rischio

Strumento per trasmettere agli utilizzatori informazioni più dettagliate rispetto a quelle presenti sulle etichette dei prodotti.

- ✓ Consentono di valutare correttamente i rischi ed assumere necessarie misure di tutela per la salute e per l'ambiente;
- ✓ Rappresentano una vera e propria guida alla manipolazione sicura da parte di chi utilizza professionalmente un prodotto pericoloso;
- ✓ contengono 16 informazioni;
- ✓ Devono essere richieste al produttore o fornitore del prodotto;

# SCHEDA DI SICUREZZA

La scheda di sicurezza deve contenere i seguenti 16 capitoli

1	Indicazione della sostanza / preparato e dell'azienda	9	Proprietà fisico - chimiche
2	Composizione / indicazioni sui componenti	10	Stabilità e reattività
3	Possibili pericoli	11	Indicazioni tossicologiche
4	Pronto soccorso	12	Indicazioni ecologiche
5	Provvedimenti in caso di incendio	13	Considerazioni sullo smaltimento
6	Misure in caso di fuoriuscita accidentale	14	Indicazioni sul trasporto
7	Manipolazione e stoccaggio	15	Prescrizioni
8	Controllo dell'esposizione e protezione personale	16	Altre indicazioni

## ESEMPIO DI SCHEDA DI SICUREZZA DI UNA SOSTANZA PERICOLOSA

## COMMENTI, CONSIDERAZIONI E SPIEGAZIONI

### 1. IDENTIFICAZIONE prodotto e società

Dati del prodotto  
- Formula molecolare: C Cl<sub>4</sub>  
- Formula di struttura: C Cl<sub>4</sub>  
- Denominazione commerciale:  
Carbonio tetracloruro  
- SDS N°: xxxx  
- Produttore/fornitore: XYZ,  
via ... località ... prov. ... Tel.: ...  
Informazioni fornite da:  
Servizio Qualità e Ambiente

In questa sezione sono contenute informazioni importanti per la sicura identificazione della sostanza o delle sostanze presenti nel preparato. Queste permetteranno d'accedere più facilmente ad altre fonti informative: Nome commerciale, Nome chimico, Sinonimi, Formula bruta o molecolare, Formula di struttura. La formula di struttura permette d'identificare la sostanza con precisione e anche la famiglia di prodotti cui appartiene, che spesso rappresenta un elemento importante per valutare reattività, compatibilità con altri materiali, nonché le caratteristiche tossicologiche più generali. **Identificazione dell'azienda** che immette il prodotto sul mercato (compreso indirizzo email e n. telefono del tecnico responsabile della sua redazione). Riferimenti d'emergenza (telefono).

### 2. INDICAZIONE DEI PERICOLI

Classificazione di pericolosità: T Tossico - N Pericoloso per l'ambiente  
Indicazioni di pericolosità specifiche per uomo e ambiente: R 23/24/25 Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione. R 40 Possibilità di effetti cancerogeni - prove insufficienti. R 48/23 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione. R 52/53 Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico. R 59 Pericoloso per lo strato di ozono.

Questa sezione deve dare una informazione chiara, succinta e aggiornata.

### 3. COMPOSIZIONE / INFORMAZIONE SUGLI INGREDIENTI

- Caratteristiche chimiche:  
- Numero CAS 56-23-5  
tetracloruro di carbonio  
- Numero/i di identificazione  
- Numero EINECS: 2002628  
- Numero CEE: 602-008-00-5

**Numero CAS:** è il numero con cui ogni sostanza viene identificata dal Chemical Abstract Service.

**Numero EINECS:** è il numero con cui la sostanza viene identificata dall'inventario europeo delle sostanze chimiche esistenti a carattere commerciale.

Per quanto riguarda in particolare i preparati devono essere indicate di massima le composizioni in percentuale (ev. min-max) delle diverse sostanze classificate come pericolose ai sensi del D.Lgs.52/97 con i relativi simboli e frasi di rischio e gli elementi di identificazione (CAS- EINECS- Peso molecolare- struttura...)

## ESEMPIO DI SCHEDA DI SICUREZZA DI UNA SOSTANZA PERICOLOSA

## COMMENTI, CONSIDERAZIONI E SPIEGAZIONI

### 4. MISURE DI PRONTO SOCCORSO

Indicazioni generali:

Allontanare immediatamente gli abiti contaminati dal prodotto. Levare la maschera protettiva solamente dopo aver tolto gli abiti contaminati. In caso di respirazione irregolare o di blocco respiratorio praticare la respirazione artificiale.

**Inalazione:** Portare il soggetto in zona ben areata o somministrare ossigeno; chiedere l'intervento di un medico. Se il soggetto è svenuto provvedere a tenerlo durante il trasporto in posizione stabile su un fianco. **Contatto con la pelle:** Lavare immediatamente con acqua e sapone sciacquando accuratamente. **Contatto con gli occhi:** Lavare con acqua corrente per diversi minuti tenendo le palpebre ben aperte e consultare il medico. **Ingestione:** Provocare il vomito e chiamare il medico.

Si deve specificare se è necessaria una immediata consultazione medica, in modo breve e facilmente comprensibile per chiunque debba utilizzare le informazioni. Queste devono riguardare sintomi ed effetti, anche ritardati e azioni da compiere in relazione alle diverse ipotesi d'esposizione accidentale: pelle, occhi, ingestione, inalazione. Si deve indicare quali presidi/mezzi siano da tenere a disposizione in caso d'infortunio/incidente. Gli addetti al pronto soccorso dovranno essere formati specificamente in merito.

### 5. MISURE ANTINCENDIO

Mezzi di estinzione idonei:

CO<sub>2</sub>, polvere o acqua nebulizzata. Estinguere gli incendi di grosse dimensioni con acqua nebulizzata o con schiuma resistente all'cool.

Rischi specifici dovuti alla sostanza, ai suoi prodotti della combustione o ai gas liberati:  
Acido cloridrico (HCl)

**Mezzi protettivi specifici:** In ambienti confinati indossare il respiratore. Non inalare i gas derivanti da incendi e combustione.

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

- i mezzi di estinzione appropriati;
- i mezzi di estinzione che non devono essere usati per ragioni di sicurezza;
- eventuali rischi fisici di esposizione derivanti dalla sostanza o dal preparato stesso, dai prodotti di combustione, dai gas prodotti;
- l'equipaggiamento speciale di protezione per gli addetti all'estinzione degli incendi.

### 6. MISURE IN CASO DI FUORUSCITA ACCIDENTALE

**Misure cautelari rivolte alle persone:**

In caso di vapori/polvere/aerosol adottare protezioni respiratorie.

**Misure di protezione ambientale:**

In caso di infiltrazione nei corpi d'acqua o nelle fognature avvertire le autorità competenti. Impedire infiltrazioni nella fognatura/nelle acque superficiali/nelle acque freatiche.

**Metodi di pulitura/assorbimento:**

Aspirare il liquido in adatto recipiente e assorbire il resto con materiale poroso (tripoli, legante di acidi, legante universale, ecc.).

Smaltimento del materiale contaminato conformemente al punto 13. Provvedere a una sufficiente areazione.

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

- alle precauzioni individuali: indicazioni sulla predisposizione di un'adeguata ventilazione o di una protezione respiratoria, prevenzione del contatto con la pelle e con gli occhi; su precauzioni atte ad evitare incendi, ecc.
  - alle precauzioni ambientali: sono indicazioni che devono essere rispettate nella predisposizione degli impianti, delle attrezzature, nei luoghi di lavoro e nella gestione dell'attività finalizzate a ridurre rischi di contaminazione ambientale (es. contenimenti adeguati, misure per evitare il passaggio in scarichi o nel suolo)
  - ai metodi di pulizia: devono essere chiaramente indicati il tipo di materiali assorbenti da utilizzare (ad es. sabbia, farina fossile, legante acido, legante universale, segatura, ecc.), la possibilità di usare acqua per diluire la sostanza e/o per ridurre la formazione di fumi.
- Sono importanti e da evidenziare le controindicazioni: "non usare mai, neutralizzare con...".

**ESEMPIO DI SCHEDA DI SICUREZZA  
DI UNA SOSTANZA PERICOLOSA**

**COMMENTI, CONSIDERAZIONI  
E SPIEGAZIONI**

**7. MANIPOLAZIONE  
E STOCCAGGIO**

**Indicazioni per una manipolazione sicura:**

Mantenere i contenitori ermeticamente chiusi. Accurata ventilazione/aspirazione nei luoghi di lavoro. Aprire e manipolare i recipienti con cautela. Travaso e manipolazione del prodotto solo in sistemi chiusi o sotto aspirazione.

Indicazioni per prevenire incendi ed esplosioni: Tener pronto il respiratore.

**Stoccaggio:**

Requisiti dei magazzini e dei recipienti:

Non utilizzare recipienti in metallo leggero.

Indicazioni sullo stoccaggio misto: Non necessario. Ulteriori indicazioni relative alle condizioni di immagazzinamento: Mantenere i recipienti ermeticamente chiusi.

Classe di stoccaggio - Classe VbF (ordinanza relativa alle sostanze combustibili): Non applicabile

**Manipolazione**

Devono essere indicate e descritte tutte le precauzioni per una manipolazione sicura, comprendenti informazioni sugli accorgimenti tecnici quali: la ventilazione locale e generale, le misure per prevenire la formazione di aerosol e polveri, il fuoco e qualsiasi altra prescrizione specifica o norma relativa alla sostanza o al preparato (ad es. equipaggiamenti e procedure di impiego raccomandati o vietati).

**Stoccaggio**

Devono essere indicate le condizioni per uno stoccaggio sicuro fra cui 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 dall'accumulo di elettricità statica. Devono essere segnalati i limiti quantitativi in condizioni di stoccaggio e fornite indicazioni quali il tipo di materiale utilizzato per l'imballaggio e i contenitori della sostanza o del preparato.

## ESEMPIO DI SCHEDA DI SICUREZZA DI UNA SOSTANZA PERICOLOSA

## COMMENTI, CONSIDERAZIONI E SPIEGAZIONI

### 8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/ PROTEZIONE INDIVIDUALE

Ulteriori indicazioni sulla struttura di impianti tecnici:  
Nessun dato ulteriore, vedere punto 7. Componenti i  
cui valori limite devono essere tenuti sotto controllo  
negli ambienti di lavoro: tetracloruro di carbonio

**TLV:** Valore a breve termine: 63 mg/m<sup>3</sup>, 10 ml/m<sup>3</sup>  
Valore a lungo termine: 31 mg/m<sup>3</sup>, 5 ml/m<sup>3</sup>  
Cute - Ulteriori indicazioni: Le liste valide alla data di  
compilazione sono state usate come base.

**Mezzi protettivi individuali** - Norme generali pro-  
tettive e di igiene del lavoro: Tenere lontano da cibo,  
bevande e foraggi. Togliere immediatamente gli abiti  
contaminati. Lavarsi le mani prima dell'intervallo o a  
lavoro terminato. Custodire separatamente l'equipag-  
giamento protettivo. Evitare il contatto con gli occhi e  
la pelle. **Maschera protettiva:** Nelle esposizioni brevi  
e minime utilizzare la maschera; nelle esposizioni più  
intense e durature indossare l'autorespiratore.

Si consiglia l'uso della maschera protettiva in caso di  
perdite o manipolazioni in recipienti aperti. **Guanti  
protettivi:** Guanti protettivi. **Occhiali protettivi:** Si  
consiglia l'uso di occhiali protettivi durante il travaso.

**Tuta protettiva:** in caso di travaso di grosse quantità.

Si deve specificare quali provvedimenti di natura tecnica e  
collettiva devono essere utilizzati per ridurre al minimo  
l'esposizione del lavoratore a completamento di quanto già spe-  
cificato al punto 7.1. Devono essere indicati parametri di riferi-  
mento quali valori limite ambientali e/o biologici e i procedimen-  
ti di controllo raccomandati o normati indicandone i riferimenti.  
Nell'esempio a lato non vengono citati i riferimenti ai Tlv  
riportati (sono quelli Acgih tutt'ora validi). Nella versione 2002  
dei Tlc Acgih compare anche l'annotazione A2 (carcinogeno  
sospetto per l'uomo), e vengono citati gli effetti critici - fegato  
e cancro. In subordine alle misure collettive si devono indicare  
i più adeguati Dpi necessari. Autorespiratori - maschere/ tipo di  
filtri. Tipo di guanti. Occhiali - visiere schermo facciale. Grem-  
biule, stivali, indumenti protettivi completi. Eventuali altre norme  
di igiene

**Nota:** dato che i produttori e i commercianti hanno accesso  
a informazioni più dettagliate potrebbero (lo fanno comunque  
senza impegno) dare indicazioni ad esempio sui tipi di guanti a  
più bassa permeabilità per questa sostanza



## ESEMPIO DI SCHEDA DI SICUREZZA DI UNA SOSTANZA PERICOLOSA

## COMMENTI, CONSIDERAZIONI E SPIEGAZIONI

### 9. PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE

- Peso molecolare:  
153,82 g

- Forma: Liquido  
- Colore: Incolore  
- Odore: Gradevole

Cambiamento  
di stato  
Temperatura di  
fusione/ambito di  
fusione: -22,9 ° C

Temperatura di  
ebollizione/ambito  
di ebollizione:  
76,7 ° C

Punto di  
infiammabilità:  
Non applicabile.

Temperatura di  
accensione:  
>982 ° C

Pericolo di  
esplosione:  
Prodotto non  
esplosivo.

Tensione di vapore:  
a 20 ° C 120 hPa

Densità: a 20 ° C  
1,58439 g/cm<sup>3</sup>

Solubilità  
in/Miscibilità con  
- acqua: a 20 ° C  
0,77 g/l

Solventi organici:  
Miscibile con molti  
solventi organici.

Stato fisico (solido, liquido, gassoso) – colore odore. Deve essere descritto ove percepibile. La percepibilità olfattiva, quando c'è, può essere di aiuto a difendersi dall'esposizione a sostanze chimiche, ma occorre ricordare che non c'è una correlazione tra odore e tossicità, che la percezione di odori è molto soggettiva e tende a ridursi con l'assuefazione nel tempo, che molte sostanze vengono percepite a livelli di concentrazione molto superiori anche ai limiti di soglia (es. solventi clorurati come quello della scheda a fianco) o anche non percepite affatto (es. l'ossido di carbonio è inodore) **Punto/intervallo di ebollizione:** temperatura alla quale la sostanza passa completamente allo stato di vapore. **Punto/intervallo di fusione:** temperatura di passaggio tra lo stato solido e quello liquido. **Punto di infiammabilità - Infiammabilità (solidi, gas):** E' la temperatura alla quale una sostanza emette vapori, a pressione atmosferica, sufficienti per formare con l'aria una miscela infiammabile. E' un dato che ci può indicare approssimativamente in che misura si possono creare rischi di incendio o esplosione. **Autoinfiammabilità:** è la temperatura alla quale l'accensione della miscela sostanza/ aria avviene senza innesco/apporto calorico ulteriore. Per le polveri infiammabili oltre alla temperatura di autoaccensione della miscela aria/polvere in sospensione è bene conoscere la temperatura di lenta combustione per la polvere depositata su superfici calde **Proprietà esplosive:** i vapori combustibili si possono accendere soltanto entro determinati limiti di concentrazione in volume in aria. Questi sono detti limiti di esplosibilità inferiore e superiore. In questo campo, con un semplice innesco avviene l'esplosione. **Proprietà comburenti:** rappresentano la capacità della sostanza di facilitare i processi di combustione. Il principale comburente è l'ossigeno (contenuto al 21% nell'aria), ma molte sostanze possono, decomponendosi, liberarlo, fornendo quindi un apporto ulteriore alla combustione. **Pressione o Tensione di vapore:** determina la facilità con la quale ogni sostanza passa, ad una determinata temperatura, allo stato vapore (volatilità). Così per esempio un'alta tensione di vapore (vicina alla pressione atmosferica di 760mm/Hg) a temperatura ambiente ci avverte che la sostanza passa in quantità notevoli allo stato vapore e quindi più facilmente entra in contatto con il nostro sistema respiratorio. **Densità relativa:** Per quanto riguarda i liquidi e i solidi si fa riferimento all'acqua (d=1). Così il prodotto, in acqua, se non è miscibile o solubile, se ha densità superiore a 1 si deposita sul fondo, mentre nel caso sia inferiore a 1 rimane sulla superficie. L'utilità pratica di questa informazione è spesso utile nelle situazioni di emergenza (es. sversamento in tombini). Per quanto riguarda i gas e i vapori è invece molto importante la densità relativa all'aria (anche questa convenzionalmente =1). I vapori più pesanti dell'aria (d>1) tenderanno a stratificarsi in basso e questo è un dato essenziale nella progettazione degli strumenti di captazione dei vapori. **pH:** rappresenta una misura dell'acidità o basicità di una sostanza o di un preparato costituito da una soluzione della stessa in acqua. solubilità: Idrosolubilità e Coefficiente di ripartizione: - n-ottanolo/acqua. Questi due dati definiscono la maggiore o minore capacità di veicolazione della sostanza in substrati organici (liposolubilità) piuttosto che in acqua.

**Oltre alle proprietà sopra citate Reach prevede l'obbligo di fornire una serie di ulteriori dati che sono riportati negli allegati dal VII al X**

## ESEMPIO DI SCHEDA DI SICUREZZA DI UNA SOSTANZA PERICOLOSA

## COMMENTI, CONSIDERAZIONI E SPIEGAZIONI

### 10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

Decomposizione termica/  
condizioni da evitare: il prodotto  
non si decompone se utilizzato  
secondo le norme.

Reazioni pericolose:  
Reazioni con metalli leggeri.  
Reazioni spontanee con metalli  
alcalini,  
anche idruri e metallo-alchili.

Prodotti di decomposizione pe-  
ricolosi: non sono noti prodotti  
di decomposizione pericolosi.

Questa voce riguarda la stabilità della sostanza o del preparato chimico e la possibilità che si verifichino reazioni pericolose in determinate circostanze. Devono essere elencate: le condizioni quali temperatura, pressione, luce, urti, ecc. che possono provocare una reazione pericolosa e, se possibile, darne una breve descrizione; le materie quali acqua, aria, acidi, basi ossidanti o altre sostanze specifiche che possono provocare una reazione pericolosa e, se possibile, darne una breve descrizione; le sostanze pericolose che si formano in seguito a decomposizione. Devono essere evidenziati tra l'altro: la necessità e la presenza di stabilizzanti; la possibilità di una reazione esotermica (con emanazione di calore) pericolosa; l'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

Tossicità acuta: Valori LD/LC50 rilevanti per  
la classificazione: tetracloruro di carbonio  
Orale: LD50: 2800 mg/kg (ratto)  
LDLo: 43 mg/Kg (uomo)  
Cutaneo: LD50: 5070 mg/kg (ratto)  
Per inalazione: LC50/4 h: 53 mg/l (ratto)  
LCLo: 1000 mg/l (uomo)

1. Irritabilità primaria: sulla pelle: Non ha  
effetti irritanti; sugli occhi: non particolar-  
mente irritante.

2. Sensibilizzazione: non si conoscono  
effetti sensibilizzanti.

3. Ulteriori dati tossicologici: vi è un sospet-  
to di attività cancerogena: gli esperimenti  
su animali sono facilmente estrapolabili  
all'uomo: usare le opportune cautele.

Questa voce tiene conto della necessità di una descrizione concisa ma completa e comprensibile dei vari effetti tossicologici (sulla salute) che possono insorgere qualora l'utilizzazione entri in contatto con la sostanza o il preparato. Deve riportare informazioni sulle diverse vie di esposizione (inalazione, ingestione o contatto con la pelle o con gli occhi), unitamente alla descrizione dei sintomi legati alle caratteristiche fisiche, chimiche e tossicologiche.

Dovranno essere riportate gli eventuali effetti ritardati e immediati in seguito a esposizione breve o prolungata: per esempio:effetti sensibili-  
zzanti, cancerogeni, mutageni, tossici per la riproduzione compresi  
gli effetti teratogeni, nonché narcotizzanti. Quando si tratta di preparati  
(miscele di sostanze) dovranno essere fornite le informazioni specifiche su  
ciascuna delle sostanze indicate al punto 3 (Composizione).

**Reach arricchisce di dati questo capitolo che sarà molto ampio soprat-  
tutto per le sostanze prodotte in quantità elevata e per quelle particolar-  
mente pericolose, come riportato negli allegati dal VII al X.**

### 12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Effetti tossici per l'ambiente:

**Tossicità acquatica:**  
tetracloruro di carbonio  
LC50 aq.: <20 mg/l (pesci)

Ulteriori indicazioni:  
Pericolosità per le acque classe 3  
(WGK tedeschi) (Classif. secondo le  
liste): molto pericoloso  
Non immettere nelle acque freati-  
che, nei corsi d'acqua o nelle fogna-  
ture, anche in piccole dosi.

Pericolo per le acque potabili anche  
in caso di perdite nel sottosuolo di  
quantità minime di prodotto.

Devono essere identificati gli effetti, il comportamento e la 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 qui di seguito elencati.

Mobilità: come si può diffondere nell'ambiente in relazione alle sue  
caratteristiche chimico-fisiche

Degradabilità: degradazione biotica e abiotica, aerobica e anaerobica, persistenza;

Accumulazione: potenziale di bioaccumulazione, bioamplificazione;

Effetti a breve e a lungo termine su:

Ecotossicità: organismi acquatici, del terreno, piante e animali terrestri;

Altri effetti negativi: potenziale di riduzione dell'ozono, potenziale di creazione  
di ozono; fotochimico; potenziale di riscaldamento globale; effetti sugli impianti

per il trattamento delle acque reflue.

**Anche qui vale la stessa considerazione fatta sopra sull'apporto di Reach.**

## ESEMPIO DI SCHEDA DI SICUREZZA DI UNA SOSTANZA PERICOLOSA

## COMMENTI, CONSIDERAZIONI E SPIEGAZIONI

### 13. CONSIDERAZIONI

#### SULLO SMALTIMENTO PRODOTTO: CONSIGLI

Non smaltire il prodotto insieme ai rifiuti domestici  
Non immettere nelle fognature.

Riciclare se possibile altrimenti rivolgersi ad azienda autorizzata per smaltimento rifiuti industriali.

Imballaggi non puliti. Consigli:  
Smaltimento in conformità con le disposizioni amministrative.  
Lavare con solventi da inviare a incenerimento.

Se lo smaltimento della sostanza o del preparato (eccedenza o residui risultati dall'utilizzazione prevedibile) comporta un rischio, fornire una descrizione di detti residui e l'informazione relativa alla loro manipolazione sotto l'aspetto della sicurezza.

Indicare metodi di smaltimento idonei compresi quelli per i contenitori contaminati (incenerimento, riciclaggio, messa in discarica, ecc.).

Ci devono essere dei precisi riferimenti alle norme vigenti

### 14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

Trasporto stradale/ferroviario ADR/RID (oltre confine):

Classe ADR/RID-GGVS/E: 6.1 Sostanze tossiche

Cifra/lettera: 15b

Numero Kemler: 60

Numero ONU: 1846

Descrizione della merce: 846 Tetracloruro di carbonio

Trasporto marittimo IMDG:

Classe IMDG: 6.1

Pagina: 6096

Numero ONU: 1846

Gruppo di imballaggio: II

Numero EMS: 6.1-02

MFAG: 340

Marine pollutant: Sì (P)

Denominazione tecnica esatta: Carbon tetrachloride

Trasporto aereo ICAO-TI e IATA-DGR:

Classe ICAO/IATA: 6.1

Numero ONU/ID: 1846

Gruppo di imballaggio: II

Denominazione tecnica esatta: Carbon tetrachloride

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

Possono anche 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

Classificazione secondo le direttive CE: Il prodotto è classificato e codificato conformemente alle direttive CE / norme sui prodotti pericolosi / dir. 67/548 25° adeguamento / dir.88/379 4° adeguamento.  
Sigla ed etichettatura di pericolosità del prodotto: T Tossico, N Pericoloso per l'ambiente

### Natura dei rischi specifici (frasi R):

23/24/25 Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione;  
40 Possibilità di effetti irreversibili;  
48/23 Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione;  
52/53 Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico;  
59 Pericoloso per lo strato di ozono.

### Consigli di prudenza (frasi S):

23 Non respirare i gas/fumi/vapori/aerosoli [termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore];  
36/37 Usare indumenti protettivi e guanti adatti; 45 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta);  
59 Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio;  
61 Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/ schede informative in materia di sicurezza.

Disposizioni nazionali: Classificazione secondo VbF: Non applicabile.  
Istruzione tecnica aria: Classe quota in % 1 100,0  
Classe di pericolosità per le acque: Pericolosità per le acque classe 3 (WGK3)  
(Classif. secondo le liste): molto pericoloso.

Devono essere riportate informazioni che figurano sull'etichetta in applicazione delle direttive sulla classificazione, sull'imballaggio e sull'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi.  
La scheda deve informare se la sostanza o il preparato è oggetto di specifiche disposizioni legislative in relazione alla protezione dell'uomo o dell'ambiente (per esempio restrizioni di commercializzazione e uso, valori limite di esposizione negli ambienti di lavoro), tali disposizioni dovrebbero, essere indicate.  
**Qui compariranno anche i Dnel e i Pnec, previsti da Reach, per le sostanze prodotte in misura superiore alle 10 t/annue.**

## 16. ALTRE INFORMAZIONI

### Altre informazioni

I dati sono riportati sulla base delle nostre conoscenze attuali, non rappresentano tuttavia alcuna garanzia delle caratteristiche del prodotto e non motivano alcun rapporto giuridico contrattuale.

Scheda rilasciata da: SQA  
Interlocutore: Telefono di emergenza: xx

Riferimenti bibliografici:  
ECDIN (Environmental Chem. Data and Information Network) IUCLID (International Uniform Chemical Information Database) NIOSH - Registry of Toxic Effects of Chemical Substances Roth - Wassergefährdende Stoffe Verschueren - Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals ChemDAT - Safety Data Sheets from E.Merck on CD-ROM Merian - Metals and their compounds in the environment

Deve essere indicata qualsiasi altra informazione che potrebbe essere rilevante per la sicurezza e la salute e per la protezione dell'ambiente, per esempio:  
- indicazioni sull'addestramento;  
- raccomandazioni per l'uso ed eventuali restrizioni;  
- ulteriori informazioni (riferimenti scritti e/o centri di contatto tecnico);  
- fonti dei dati principali utilizzati per redigere la scheda di dati.

Deve essere indicata la data dell'emissione della scheda se non compare altrove.

# LA COMUNICAZIONE DEI RISCHI

## ETICHETTATURA

Altre indicazioni non regolamentate dalle norme di etichettatura

Frasi di rischio

Nome commerciale

Componenti pericolosi

Frasi di sicurezza

Simbologia di pericolo

Indicazioni d'uso

Nome e indirizzo del produttore

**ETANOLO**

**ALCOOL ETILICO DENATURATO 94° GRADI - 1° CATEGORIA  
CON DGS E METILETILCHETONE**

S2 = Conservare fuori della portata dei bambini  
S7 = Conservare il recipiente ben chiuso  
S16 = Conservare lontano da fiamme e scintille e non fumare

 **R11 Facilmente infiammabile**

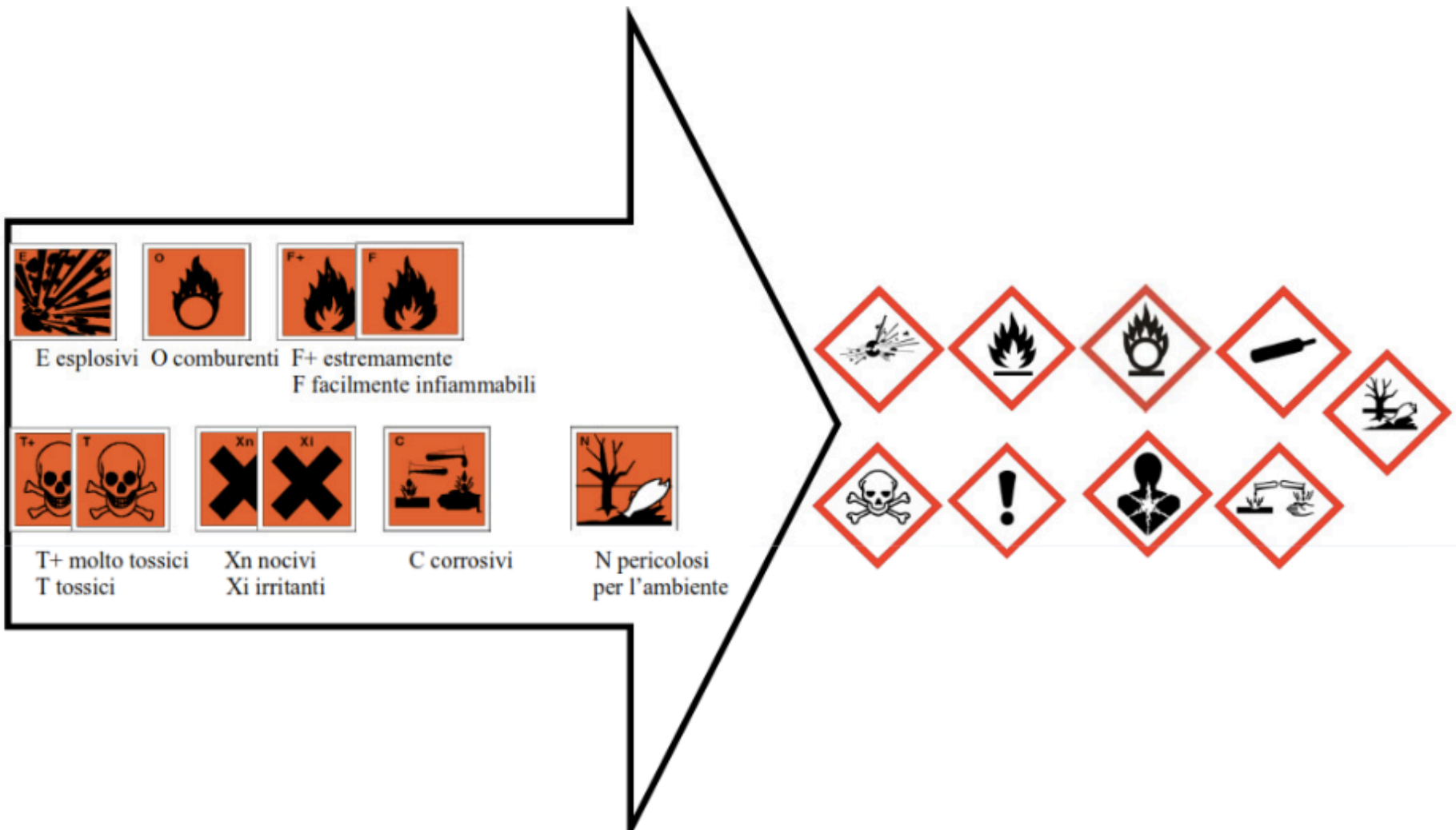
Confezionato a norma di legge  
Cod. PRX00007R

**USO ESTERNO**



**1000 ml**






**ACEF** Azienda Chimica E Farmaceutica  
via Umbria 8/14 Fiorenzuola d'Arda (PC)












# I VECCHI E I NUOVI PITTOGRAMMI DI PERICOLO

SIMBOLI	PITTOGRAMMI NUOVA ETICHETTATURA (CLP)
<b>Esplosivo</b> 	 <p>Il <b>pittogramma bomba che esplose</b> viene utilizzato per sostanze o miscele che possono esplodere o comportare un pericolo di proiezione di frammenti.</p>
<b>Facilmente Infiammabile</b>   <b>Altamente infiammabile</b> 	 <p>Il <b>pittogramma fiamma</b> viene utilizzato per sostanze o miscele che comportano il rischio di incendio.</p>
<b>Comburente</b> 	   <p>Il <b>pittogramma fiamma su cerchio</b> viene utilizzato per indicare proprietà comburenti, ossia la capacità di favorire la combustione.</p> <p>Il <b>pittogramma bombola per gas</b> viene utilizzato nel caso di gas contenuti in recipienti a pressione.</p>
<b>Tossico</b>   <b>Altamente Tossico</b> 	   <p>Il <b>pittogramma teschio e tibie incrociate</b> viene utilizzato in caso di pericolo di effetti nocivi che si manifestano in breve tempo.</p> <p>Il <b>pittogramma figura umana</b> viene utilizzato per sostanze o miscele che possono provocare malattie che si manifestano anche dopo lungo tempo dall'esposizione.</p>

SIMBOLI	PITTOGRAMMI NUOVA ETICHETTATURA (CLP)	
<p data-bbox="401 272 542 311">Nocivo</p>  <p data-bbox="401 539 568 578">Irritante</p> 	 <p data-bbox="996 265 1870 348">Il pittogramma punto esclamativo viene utilizzato per indicare diverse possibilità di danno.</p>	
<p data-bbox="401 879 591 918">Corrosivo</p> 	 <p data-bbox="996 826 1870 1005">Il pittogramma mano corrosa viene utilizzato per sostanze o miscele che, per azione chimica, possono attaccare o distruggere i metalli o produrre gravissimi danni al tessuto cutaneo/oculare.</p>	
<p data-bbox="401 1158 610 1308">Pericoloso per l'ambiente</p> 	 <p data-bbox="996 1158 1870 1286">Il pittogramma albero secco e pesce morente viene utilizzato per sostanze o miscele pericolose per l'ambiente acquatico.</p>	



# I VECCHI E I NUOVI PITTOGRAMMI DI PERICOLO

PERICOLI	SIMBOLO VECCHIO	SIMBOLO NUOVO
<p><b>Pericolo di esplosione.</b>                      Questi prodotti possono esplodere a contatto di una fiamma, di una scintilla, dell'elettricità statica, sotto l'effetto del calore, di uno choc, di uno sfregamento.</p>		
<p><b>Pericolo d'incendio</b>                      Questi prodotti possono infiammarsi: a contatto di una fiamma, di una scintilla, di elettricità statica, sotto l'effetto del calore, o di sfregamenti.</p>		
<p><b>Prodotti comburenti.</b>                      Questi prodotti possono provocare o aggravare un incendio, o anche provocare un'esplosione se sono in presenza di prodotti infiammabili o combustibili.</p>		
<p><b>Gas sotto pressione.</b>                      Questi prodotti sono gas sotto pressione in un recipiente e possono esplodere sotto l'effetto del calore. Si tratta di gas compressi, di gas liquefatti e di gas disciolti. I gas liquefatti possono, quanto tali, essere responsabili di bruciature o di lesioni legate al freddo dette criogeniche.</p>	 Nuovo pericolo classificato e indicato da nuovo pittogramma	
<p><b>Pericolo di tossicità acuta.</b>                      Questi prodotti avvelenano rapidamente anche con una bassa dose. Essi possono provocare degli effetti molto vari sull'organismo: nausea, vomito, mal di testa, perdita di conoscenza, o altri disturbi importanti compresa la morte. Questi prodotti possono esercitare la loro tossicità per via orale, inalatoria e cutanea.</p>		

# I VECCHI E I NUOVI PITTOGRAMMI DI PERICOLO

## Pericoli gravi per la salute.

Questi prodotti possono:

- provocare il cancro (*cancerogeni*);
- modificare il DNA delle cellule e quindi provocare dei danni sulla persona esposta o sulla sua discendenza (*mutageni*);
- avere degli effetti nefasti sulla riproduzione e sul feto (*tossici per la riproduzione*);
- modificare il funzionamento di certi organi come il fegato, il sistema nervoso, sia se si è stati esposti una sola volta o meglio a più riprese;
- provocare degli effetti sui polmoni, e che possono essere mortali se penetrano nelle vie respiratorie (dopo essere passati per la bocca o il naso o meglio quando li si vomitano);
- provocare allergie respiratorie (*asma*).



Pericoli già classificati indicati con nuovo pittogramma

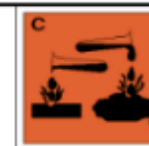
## Pericoli per la salute.

Questi prodotti chimici possono: avvelenare ad una dose elevata, provocare delle allergie cutanee o causare sonnolenza o vertigini, provocare una reazione infiammatoria per gli occhi, la gola, il naso o la pelle a seguito del loro contatto diretto, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose.



## Pericolo di corrosione.

Questi prodotti sono corrosivi perché attaccano o distruggono i metalli e corrodono la pelle e/o gli occhi in caso di contatto o di proiezione.




## Pericoli per l'ambiente.

Questi prodotti provocano effetti nefasti sugli organismi dell'ambiente acquatico (pesci, crostacei, ...) e sullo strato dell'ozono.



# Tabella dei pittogrammi (CLP) e loro significato

PITTOGRAMMI (CLP)	SIGNIFICATO
 Il pittogramma mostra un'esplosione con frammenti volanti, racchiuso in un rombo rosso con bordo doppio.	<p>Il pittogramma bomba che esplode viene utilizzato per:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ sostanze o miscele esplosive termicamente instabili e/o troppo sensibili per essere manipolate, trasportate e utilizzate in condizioni normali (esplosivi instabili);</li><li>▪ sostanze, miscele e articoli che presentano:<ul style="list-style-type: none"><li>• un pericolo di esplosione praticamente istantaneo per la quasi totalità del quantitativo presente (esplosivi divisione 1.1);</li><li>• un pericolo di proiezione senza pericolo di esplosione di massa (esplosivi divisione 1.2);</li><li>• un pericolo di incendio con leggero pericolo di spostamento di aria e/o di proiezione, ma senza pericolo di esplosione di massa (esplosivi divisione 1.3);</li><li>• solo un pericolo minore in caso di accensione o innesco (esplosivi divisione 1.4);</li></ul></li><li>▪ sostanze o miscele autoreattive che, imballate:<ul style="list-style-type: none"><li>• possono detonare o deflagrare rapidamente (sostanze o miscele autoreattive TIPO A);</li><li>• non detonano e non deflagrano rapidamente, ma possono esplodere sotto l'effetto del calore nell'imballaggio (sostanze o miscele autoreattive TIPO B);</li></ul></li><li>▪ perossidi organici (sostanze organiche liquide o solide che contengono la struttura bivalente -O-O-) che, imballati:<ul style="list-style-type: none"><li>• possono detonare o deflagrare rapidamente (perossidi organici TIPO A);</li><li>• non detonano né deflagrano rapidamente, ma possono esplodere sotto l'effetto del calore nell'imballaggio (perossidi organici TIPO B).</li></ul></li></ul>

## Il regolamento CLP: Titolo II (Classificazione dei pericoli)

### Pericoli fisici

- Esplosivi
  - Gas infiammabili
  - Aerosol infiammabili
  - Gas comburenti
  - Liquidi infiammabili
  - Solidi infiammabili
  - Liquidi piroforici
  - Solidi piroforici
  - Sostanze che, a contatto con l'acqua, emettono gas infiammabili
  - Liquidi comburenti
  - Solidi comburenti
  - Perossidi organici
  - Gas sotto pressione
  - Sostanze autoriscaldanti
  - Sostanze autoreattive
  - Corrosivi per i metalli
-

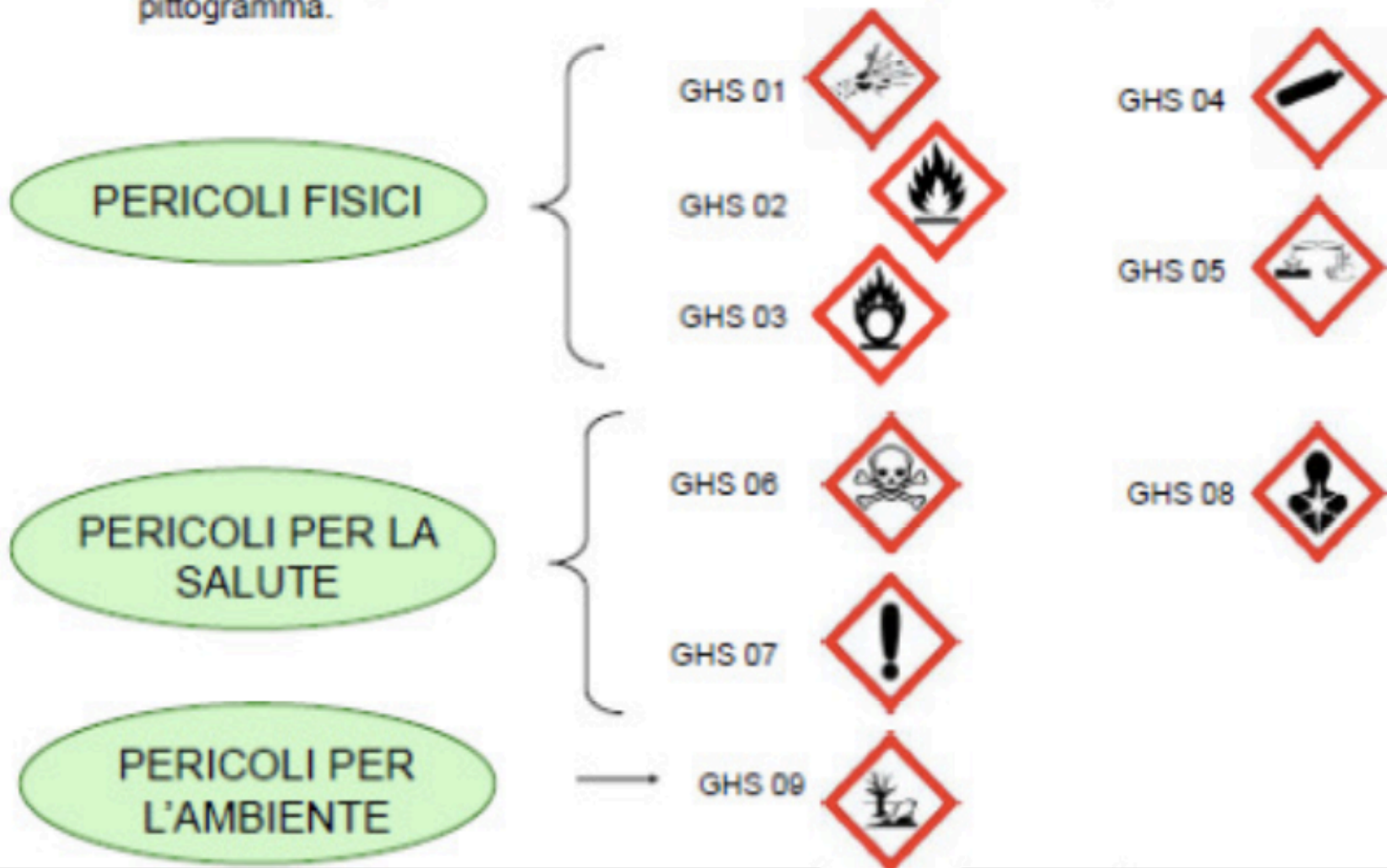
# Il regolamento CLP: **Titolo II** (Classificazione dei pericoli)

*Tipo di pericolo* → *Natura del pericolo* → *Gravità del pericolo*

<b>FISICO</b>	<b>16 Classi di pericolo</b> Es. Liquidi piroforici, Perossidi organici, liquidi infiammabili...	<b>Categorie di pericolo</b> Numero dipendente dalla classe
<b>PER LA SALUTE</b>	<b>10 Classi di pericolo</b> Es. Tossicità acuta, Cancerogenicità, Pericolo di aspirazione...	<b>Categorie di pericolo</b> Numero dipendente dalla classe
<b>PER L'AMBIENTE</b>	<b>2 Classi di pericolo</b> Tossicità acquatica acuta Tossicità acquatica cronica	<b>Categorie di pericolo</b> Numero dipendente dalla classe

## Il regolamento CLP: Titolo III (Comunicazione dei pericoli)

- Il CLP prevede 9 pittogrammi, di cui 5 per i pericoli fisici, 3 per i pericoli per la salute e 1 per i pericoli per l'ambiente. Alcune classi e categorie non prevedono l'uso di un pittogramma.



## Il regolamento CLP: **Titolo II** (Classificazione dei pericoli)

### Pericoli per la salute

- Tossicità acuta
- Corrosione/irritazione cutanea
- Danni rilevanti/irritazione oculare
- Sensibilizzazione respiratoria e cutanea
- Tossicità sistemica su organi bersaglio a seguito di esposizione singola
- Tossicità sistemica su organi bersaglio a seguito di esposizione ripetuta
- Mutagenicità
- Cancerogenicità
- Tossicità riproduttiva
- Tossicità a seguito di aspirazione.

### Effetti sull'ambiente




- Pericolosità per l'ambiente acquatico



**PITTOGRAMMI  
(CLP)****SIGNIFICATO**

Il pittogramma fiamma viene utilizzato per sostanze o miscele che comportano il rischio di incendio. In particolare:

- gas o miscele di gas che, a una temperatura di 20°C e alla pressione normale di 101,3 kPa, sono infiammabili quando sono in miscela al 13 % o meno (in volume) con l'aria o hanno un campo di infiammabilità con l'aria di almeno 12 punti percentuali (gas infiammabili, categoria di pericolo 1);
- recipienti non ricaricabili in metallo, vetro o plastica, che contengono gas compresso, liquefatto o disciolto sotto pressione, con o senza liquido, pasta o polvere e che sono muniti di un dispositivo che permette di espellere il contenuto sotto forma di particelle solide o liquide sospese in un gas, sotto forma di schiuma, pasta o polvere, allo stato liquido o gassoso (aerosol infiammabili, categorie di pericolo 1 e 2);
- liquidi con punto di infiammabilità non superiore a 60°C (liquidi infiammabili categorie di pericolo 1, 2 e 3);
- solidi, sostanze o miscele in polvere, granulari o pastose che possono prendere facilmente fuoco a seguito di un breve contatto con una sorgente d'accensione (ad esempio un fiammifero) e che possono provocare o favorire un incendio per sfregamento (solidi infiammabili, categorie di pericolo 1 e 2);
- ogni sostanza o miscela autoreattiva con proprietà esplosive che, imballata:
  - non detona e non deflagra rapidamente, ma può esplodere sotto l'effetto del calore nell'imballaggio (autoreattiva di TIPO B);
  - non detona né deflagra rapidamente né può esplodere sotto l'effetto del calore (sostanza autoreattiva di TIPO C);
- ogni sostanza o miscela autoreattiva che risponde a determinate prove di laboratorio (sostanza autoreattiva di TIPO D, E, F);
- una sostanza o miscela liquida che, anche in piccole quantità, può infiammarsi in meno di cinque minuti se entra in contatto con l'aria (liquidi piroforici, categoria di pericolo 1);
- una sostanza o miscela solida che, anche in piccole quantità, può accendersi in meno di cinque minuti se entra in contatto con l'aria (solidi piroforici, categoria di pericolo 1);
- sostanze e miscele autoriscaldanti, categorie di pericolo 1 e 2;
- sostanze o miscele (solide o liquide) che, a contatto con l'acqua, possono diventare spontaneamente infiammabili o sviluppano gas infiammabili in quantità pericolose (sostanze e miscele che a contatto con l'acqua emettono gas infiammabili, categorie di pericolo 1,2 e 3);
- perossidi organici ( sostanze organiche liquide o solide che contengono la struttura bivalente -O-O-), tipi B, C, D, E, F.



PITTOGRAMMI (CLP)	SIGNIFICATO
	<p>Il pittogramma fiamma su cerchio viene utilizzato per indicare proprietà comburenti, ossia la capacità di favorire la combustione. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ gas o miscela di gas capaci di provocare o favorire più dell'aria la combustione di altre materie (gas comburenti, categoria di pericolo 1);</li> <li>▪ sostanza o miscela liquida che, pur non essendo di per sé necessariamente combustibile, può causare o favorire la combustione di altre materie (liquidi comburenti, categorie di pericolo 1, 2 e 3);</li> <li>▪ sostanza o miscela solida che, pur non essendo di per sé necessariamente combustibile, può causare o favorire la combustione di altre materie (solidi comburenti, categorie di pericolo 1, 2 e 3).</li> </ul>
	<p>Il pittogramma bombola per gas viene utilizzato nel caso di gas contenuti in recipienti a pressione. Tra essi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ gas compressi;</li> <li>▪ gas liquefatti;</li> <li>▪ gas liquefatti refrigerati;</li> <li>▪ gas disciolti.</li> </ul>
	<p>Il pittogramma mano corrosa viene utilizzato :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ per sostanze o miscele che, per azione chimica, possono attaccare o distruggere i metalli (corrosivo per i metalli, categoria di pericolo 1);</li> <li>▪ per sostanze classificate che causano: <ul style="list-style-type: none"> <li>• distruzione del tessuto cutaneo, ossia una necrosi visibile dell'epidermide e di parte del derma, in almeno un animale dopo un'esposizione della durata massima di quattro ore. In base ai risultati delle prove eseguite su animali, la categoria «corrosione della pelle» è suddivisa in tre sottocategorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1A (reazioni dopo al massimo tre minuti di esposizione e al massimo un'ora di osservazione);</li> <li>• 1B (reazioni dopo un'esposizione compresa tra tre minuti e un'ora e osservazioni fino a 14 giorni);</li> <li>• 1C (reazioni dopo esposizioni comprese tra una e quattro ore e osservazioni fino a 14 giorni).</li> </ul> </li> <li>• effetti irreversibili sugli occhi/gravi lesioni oculari (categoria 1).</li> </ul> </li> </ul>

PITTOGRAMMI (CLP)	SIGNIFICATO
	<p>Il pittogramma teschio e tibie incrociate viene utilizzato in caso di pericolo di effetti nocivi che si manifestano in breve tempo. In particolare: viene utilizzato per sostanze o miscele in grado di produrre effetti nocivi che si manifestano in seguito alla somministrazione per via orale o cutanea di una dose unica o di più dosi ripartite nell'arco di 24 ore, o in seguito ad una esposizione per inalazione di 4 ore (tossicità acuta per via orale, per via cutanea, per inalazione, categorie di pericolo 1, 2 e 3).</p>
	<p>Il pittogramma figura umana viene utilizzato per sostanze o miscele che possono provocare malattie che si manifestano anche dopo lungo tempo dall'esposizione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sostanze sensibilizzanti delle vie respiratorie (esistono dati che dimostrano un'ipersensibilità respiratoria specifica nell'uomo e/o esperimenti appropriati condotti su animali hanno dato risultati positivi), (categoria di pericolo 1 e sottocategorie 1Ae 1B);</li> <li>▪ sostanze per le quali è accertata la capacità di causare mutazioni ereditarie o da considerare come capaci di causare mutazioni ereditarie nelle cellule germinali umane (mutagenicità sulle cellule germinali, categorie di pericolo 1A, 1B e 2);</li> <li>▪ sostanze o miscele che causano il cancro o ne aumentano l'incidenza (cancerogenicità, categorie di pericolo 1A, 1B, 2);</li> <li>▪ sostanze che hanno effetti nocivi sulla funzione sessuale e sulla fertilità degli uomini e delle donne adulti, nonché sullo sviluppo della progenie (tossicità per la riproduzione, categorie di pericolo 1A, 1B e 2);</li> <li>▪ sostanze che hanno una tossicità specifica e non letale per organi bersaglio, risultante da un'unica esposizione (tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola, categorie di pericolo 1 e 2) o da esposizione ripetuta (tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione ripetuta, categorie di pericolo 1 e 2);</li> <li>▪ pericolo in caso di aspirazione (categoria di pericolo 1).</li> </ul>

## PITTOGRAMMI (CLP)

## SIGNIFICATO



Il pittogramma punto esclamativo viene utilizzato per indicare diverse possibilità di danno. In particolare:

- tossicità acuta (per via orale, per via cutanea, per inalazione), categoria di pericolo 4;
- irritazione cutanea, categoria di pericolo 2;
- irritazione oculare, categoria di pericolo 2;
- sensibilizzazione cutanea, categoria di pericolo 1, sottocategorie 1A e 1B;
- tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola, categoria di pericolo 3;
- irritazione delle vie respiratorie;
- narcosi.

Inoltre è usato per indicare "Pericoloso per lo strato di ozono, categoria di pericolo 1".



Il pittogramma albero secco e pesce morente viene utilizzato per sostanze o miscele pericolose per l'ambiente acquatico:

- pericolo acuto, categoria 1;
- pericolo cronico, categorie 1 e 2.

# Es. 1 – Ftalato di dibutile (DPB) EC#: 201-557-4

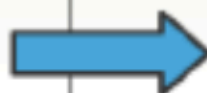
Vecchio sistema UE  
(Dir. 67/548/CEE)



TOSSICO



PERICOLOSO PER  
L'AMBIENTE



Nuovo regolamento CLP  
(Reg. CE 1272/2008)



**PERICOLO**

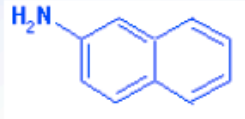
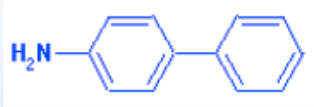
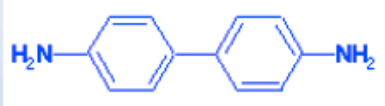
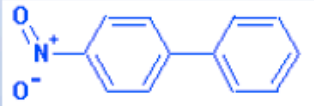
- R61 Può danneggiare i bambini non ancora nati.
- R50 Altamente tossico per gli organismi acquatici.
- R62 Possibile rischio di ridotta fertilità.
- S53 Evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso.
- S45 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).
- S61 Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/ schede informative in materia di sicurezza

- H360 Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità
- H400 Altamente tossico per gli organismi acquatici
- P201 Procurarsi istruzioni specifiche prima dell'uso.
- P202 Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze.
- P281 Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto.
- P308 + P313 IN CASO di esposizione o di possibile esposizione, consultare un medico
- P405 Conservare sotto chiave.
- P273 Non disperdere nell'ambiente.
- P391 Raccogliere il materiale fuoriuscito.
- P501 Smaltire il prodotto/recipiente *in conformità con le disposizioni amministrative*



Centro Internazionale per gli Antiparassitari e la  
Prevenzione Seriale



N.EINECS	N.CAS	Nome dell'agente	Limite di concentrazione per l'esenzione
202-080-4	91-59-8	2-naftilammina e suoi sali 	0,1% in peso
202-177-1	92-67-1	4-amminodifenile e suoi sali 	0,1% in peso
202-199-1	92-87-5	Benzidina e suoi sali 	0,1% in peso
202-204-7	92-93-3	4-nitrodifenile 	0,1% in peso

Il **numero CAS** è un identificativo numerico che individua in maniera univoca una sostanza chimica. Il *Chemical Abstracts Service*, una divisione della *American Chemical Society*, assegna questi identificativi a ogni sostanza chimica descritta in letteratura

Il **numero EINECS** (acronimo di *European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances* (Registro Europeo delle Sostanze chimiche in Commercio)) è un codice di registrazione che indica in maniera univoca un composto in commercio tra il 1° gennaio 1971 e il 18 settembre 1981 nell'Unione europea.

ESSENZA DI TREMENTINA pura  
BALSAMTERPENTIN rein  
OIL OF TURPENTINE pure



Art. Nr. 221-0001  
CAS-Nr.: 8006-64-2

Lot: 130934  
N.CE: 232-350-7

CONTENUTO NETTO / NET WEIGHT  
1000 mL



**PERICOLO** H228 Liquido e vapori infiammabili. H302 + H312 + H332 Nocivo se ingerito, a contatto con la pelle o se inalato. H314 Corrosivo in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. H315 Provoca irritazione cutanea. H317 Può provocare una reazione allergica cutanea. H319 Provoca grave irritazione oculare. H411 Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lungo periodo. P201 + P202 Per l'uso seguire attentamente le istruzioni. P228 Indossare guanti/ indumenti protettivi. P301 + P310 IN CASO DI INGESTIONE: versare immediatamente un CENTRO ANTIVULENI o un medico. P305 + P351 + P338 IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: sciacquare accuratamente per pochi minuti. Togliere le eventuali lenti a contatto se è agevole farlo. Continuare a sciacquare. P501 Non versare in fognatura.

**GEFAHR** H228 Flüssigkeit und Dampf entzündbar. H302 + H312 + H332 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken, Hautkontakt und Inhalation. H314 Kann bei Verschlucken und Eindringen in die Atemwege tödlich sein. H315 Verursacht Hautirritation. H317 Kann allergische Hautreaktionen verursachen. H319 Verursacht schwere Augenreizung. H411 Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung. P201 P202 In der Umwelt vermeiden. P280 Schutzhandschuhe/ Schutzkleidung tragen. P301 + P310 BEI VERSCHLUTKEN: Sofort GIFTKONTAKTZENTRUM oder Arzt anrufen. P305 + P351 + P338 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. P501 KEIN ERGÖSSEN in Abwasser.

**DANGER** H228 Flammable liquid and vapour. H302 + H312 + H332 Harmful if swallowed, in contact with skin or if inhaled. H314 Corrosive if swallowed and enters airways. H315 Causes skin irritation. H317 May cause an allergic skin reaction. H319 Causes serious eye irritation. H411 Toxic to aquatic life with long lasting effects. P273 Avoid release to the environment. P280 Wear protective gloves. P301 + P310 IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician. P305 + P351 + P338 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing. P501 Do NOT empty into sewer.

UN 1299 RID/ADR: 3, III

FOR USE PROFESSIONALE - PROFESSIONAL USE ONLY  
C.E.L.A. srl / Z.L.U.S. GmbH, Via Siemensstr. 19, I-39100 Bolzano/Bosen  
www.zeus-bz.it Tel. +39 0471 068190 info@zeus-bz.it





**Solina Gavitto**  
Spremitura Naturale

**0**

**PERICHIARE**

Attenzione: 0 kcal/100ml.  
Indicazioni di  
uso: bere moderatamente.  
Non è refrigerante e di  
conservazione con effetto  
refrigerante. Tenere fuori dalla  
portata dei bambini. Tenere  
in luogo fresco e in luogo  
asciutto. Conservare in CENTRO  
dopo averlo chiuso.

Barcode: 8008931



**PERICOLO**

PERICOLO





## CONCLUSIONI

La conoscenza delle caratteristiche di pericolosità degli agenti chimici manipolati è un elemento indispensabile per garantire appropriate condizioni di lavoro per tutti e per il puntuale rispetto della normativa vigente.

Gli agenti chimici commercializzati sono corredati di una serie di informazioni riportate sulle etichette e nelle schede di sicurezza, ci aiutano a valutare correttamente il rischio di esposizione ed a mettere in atto adeguate misure preventive e protettive per il controllo dei rischi presenti.

Effettuare un'attenta valutazione del rischio garantisce una conoscenza approfondita del problema e predispone all'adozione delle più idonee procedure di sicurezza, garantendo il rispetto della normativa e la promozione della consapevolezza che la sicurezza è un diritto, un dovere ma soprattutto un valore aggiunto dell'attività lavorativa e che tutti sono chiamati a dare il proprio contributo perché si realizzi.

**La SDS è elemento chiave nella comunicazione del rischio**

<http://modellisds.iss.it>

[http://www.arpa.emr.it/sostanze\\_pericolose.asp](http://www.arpa.emr.it/sostanze_pericolose.asp).

<http://www.dors.it/matline/>



**La Sicurezza in laboratorio**

## RISCHIO CHIMICO NEI LABORATORI

Il rischio chimico dipende dalla combinazione tra diverse tipologie di fattori:

- fattori legati alla **pericolosità intrinseca della sostanza**: comburente, esplosivo, infiammabile, corrosivo, ....
- **contesto** in cui l'agente viene utilizzato:
  - **condizioni ambientali: temperatura e pressione**
  - **condizioni operative: urti, vibrazioni, sfregamento, presenza di fiamme, contatto con aria, ecc.**
  - **incompatibilità chimica**

***Le proprietà fisico-chimiche e la reattività sono i parametri fondamentali da tenere in considerazione perché strettamente correlati ai rischi per la salute e per la sicurezza !!***



# Aspetti legislativi e normativi

I D.P.I. secondo il D.Lgs 475/92



## PRIMA CATEGORIA

D.P.I di progettazione semplice per danni fisici di lieve entità (GUANTI, OCCHIALI E VISIERE E SCARPE ANTINFORTUNISTICHE, ELMETTI E CASCHI)

## SECONDA CATEGORIA

Non appartengono alle altre due categorie (SCARPE ANTINFORTUNISTICHE SPECIFICHE)

## TERZA CATEGORIA

D.P.I. di progettazione complessa per rischi di morte o lesione grave (APVR, CALZATURE TOTALMENTE POLIMERICHE, apparecchi di protezione isolanti, compresi quelli destinati all'immersione subacquea;)



# Classificazione dei D.P.I



# Tipi D.P.I.




<b>Tipi di D.P.I.</b>	<b>Rischio Residuo</b>	<b>Esempi Applicativi</b>
	<b>Proiezione materiali</b>	<b>In prossimità e durante l'impiego di macchine che possono proiettare schegge</b>
	<b>Esposizione al rumore</b>	<b>In presenza di fonti significative di rumore</b>
	<b>Esposizione al rumore</b>	<b>In presenza di fonti significative di rumore</b>

# Tipi D.P.I.

<b>Tipi di D.P.I.</b>	<b>Rischio Residuo</b>	<b>Esempi Applicativi</b>
	<b>Caduta di materiali dall'alto</b>	<b>Durante lavori in prossimità di carichi sospesi, di movimentazioni verticali e di lavori in quota</b>
	<b>Proiezione particelle (schegge, ecc.)</b>	<b>Durante l'utilizzo di macchine ed attrezzature comportanti il rischio di proiezione di schegge di materiale</b>
	<b>Proiezione particelle, schizzi, spruzzi e gocciolamenti, sviluppo di polveri</b>	<b>Come sopra, più polveri, sostanze liquide velenose o corrosive, prodotti chimici</b>






# Tipi D.P.I.

Tipi di D.P.I.	Rischio Residuo	Esempi Applicativi
	Rischi di natura chimica o biologica, inalazione di polveri	Per lavorazioni in cui vengono impiegate sostanze capaci di sviluppare vapori, gas, nebbie, fumi e polveri/fibre
	Rischi di natura chimica o biologica, inalazione di polveri	
	Rischi di natura chimica o biologica, inalazione di polveri	

# Tipi D.P.I.

Tipi di D.P.I.	Rischio Residuo	Esempi Applicativi
 A photograph of a full-body protective suit with a yellow and blue air tank and a blue respirator mask, used for hazardous environments.	Rischi di natura chimica o biologica	Per lavorazioni pro-lungate in ambienti particolari (insufficienza di ossigeno)
 A photograph of a black and yellow work glove, designed for protection against mechanical hazards.	Rischi meccanici: taglio, impatto, perforazione, urto, abrasione	Durante manipolazione e lavorazione di materiale che comporta tali rischi
 A photograph of a green rubber glove, used for protection against chemical and biological hazards.	Rischi chimici e biologici	Durante manipolazioni e uso di prodotti chimici, ecc.

# Tipi D.P.I.

Tipi di D.P.I.	Rischio Residuo	Esempi Applicativi
	Contatto con superfici calde	Per manipolazione di materiale ad elevata temperatura
	Per lavori in luoghi sopraelevati con pericolo di caduta dall'alto	è obbligatorio l'uso dell'imbracatura di sicurezza > 2 metri
	Microclima ed intemperie	Per lavori svolti all'aperto od in ambienti freddi

## *Tipi D.P.I.*

<b>Tipi di D.P.I.</b>	<b>Rischio Residuo</b>	<b>Esempi Applicativi</b>
	<b>Rischio chimico e biologico</b>	<b>Durante manipolazioni e uso di prodotti chimici ed altre sostanze a rischio</b>
	<b>Rischi meccanici (impigliamento, tagli, abrasioni,urti)</b>	<b>In ogni attività che comporta rischi meccanici</b>
	<b>Scarsa visibilità</b>	<b>Per lavori su strade aperte al traffico</b>

# Sezione D.P.I.

## Pittogrammi caratteristiche tecniche dei D.P.I.



**PERICOLI MECCANICI**  
EN 420 + EN 388



**CALORE E FUOCO**  
EN 420 + EN 407



**RISCHI PER CONDIZIONI  
DI SCARSA VISIBILITÀ**  
EN 340 + EN 471 + EN 1150



**TAGLIO DA URTO**  
EN 420 + EN 388 + 1082



**RADIAZIONI IONIZZANTI E  
CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA**  
EN 420 + EN 421



**RISCHI DA CALORE E FUOCO**  
EN 340 + EN 469 + EN 1486 + EN 470.1 +  
EN 470.2 + EN 531 ( per i materiali: EN 373 +  
EN 348 + EN 366 + EN 532 + EN 533 + EN 702)



**ELETTRICITÀ STATICA**  
EN 420 + EN 388



**RISCHI DA IMPIGLIAMENTO  
IN ORGANI IN MOVIMENTO**  
EN 340 + EN 510



**RISCHI DA CONTAMINAZIONE  
RADIOATTIVA**  
EN 340 + EN 1073.1



**PERICOLI CHIMICI**  
EN 420 + EN 374.1 + EN 374.2 + EN 374.4 + EN 374.5



**RISCHI CHIMICI**  
EN 340 + EN 465 + EN 466 + EN 467 + EN 943 + EN 944 +  
EN 945 + EN 946 + EN 1511 + EN 1512 + EN 1513  
( per i materiali: EN 463 + EN 468 + EN 464 + EN 368 + EN 369)



**RISCHI DA CARICHE  
ELETTROSTATICHE**  
EN 340 + EN 1149.1 + EN 1149.2



**PERICOLI MICROORGANISMI**  
EN 420 + EN 374.1 + EN 374.2 + EN 374.4 + EN 374.5



**RISCHI DA INTEMPERIE**  
EN 340 + EN 343



**RISCHI DA SPRUZZI DI  
PRODOTTI CHIMICI  
(Tipo 6)**  
EN 340 + (norme in preparazione)



**PERICOLI DA FREDDO**  
EN 420 + EN 511



**RISCHI DA FREDDO**  
EN 340 + EN 342



**TENUTA ALLE POLVERI  
(Tipo 5)**  
EN 340 + (norme in preparazione)

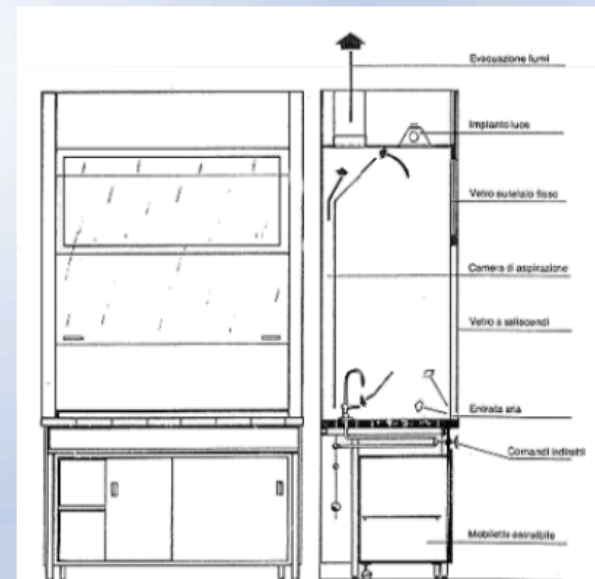
# Cappe chimiche



La cappa chimica è un dispositivo di protezione collettiva (aspirazione localizzata), atta a tutelare la salute degli operatori, minimizzando il rischio di esposizione ai vari agenti chimici (vapori, fumi, polveri, gas) e proteggendo da eventuali schizzi e/o esplosioni.

## Normativa di riferimento (cappe chimiche)

EN 14470-1 – armadi di sicurezza per stoccaggio prodotti infiammabili	<i>Requisiti di prestazione per gli armadi di sicurezza antincendio da usare per lo stoccaggio dei liquidi infiammabili nei laboratori</i>
EN 14470-2 - Armadi di sicurezza per bombole di gas pressurizzato	<i>Requisiti di prestazione per gli armadi di sicurezza antincendio utilizzati per conservare bombole di gas pressurizzato.</i>
EN 14175-4 – cappe chimiche – metodi per prove in situ	<i>Metodi di prova in loco per le seguenti cappe di aspirazione di impiego generale: - cappe progettate secondo la parte 2 della presente norma e sottoposte a prova di tipo secondo la parte 3 della presente norma; - cappe progettate secondo la parte 2 della presente norma e non sottoposte a prova di tipo.</i>
EN 14175-6 – cappe chimiche a volume di aria variabile (V.A.V.)	<i>Requisiti e i metodi di prova di omologazione per i sistemi VAV. Essa specifica anche requisiti aggiuntivi a quelli della UNI EN 14175-2 e metodi di prova aggiuntivi a quelli delle UNI EN 14175-3 e UNI EN 14175-4 per cappe di aspirazione con sistemi VAV (cappe di aspirazione VAV).</i>
EN 14175-7 – cappe chimiche per uso vapori forti e acidi caldi	<i>La norma è applicabile a:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>-cappe chimiche per manipolazione ad alta temperatura;</li> <li>-cappe chimiche per manipolazione ad alta temperatura in combinazione con assimilazioni acide;</li> <li>-cappe chimiche per la manipolazione di acido perclorico;</li> <li>-cappe chimiche per la manipolazione di acido fluoridrico.</li> </ul>
EN 13150 – banchi da laboratorio	<i>Requisiti di sicurezza e i metodi di prova per i banchi da lavoro per laboratorio inclusi i tavoli per laboratorio e fornisce raccomandazioni circa le loro dimensioni</i>



# Cappe chimiche con filtri

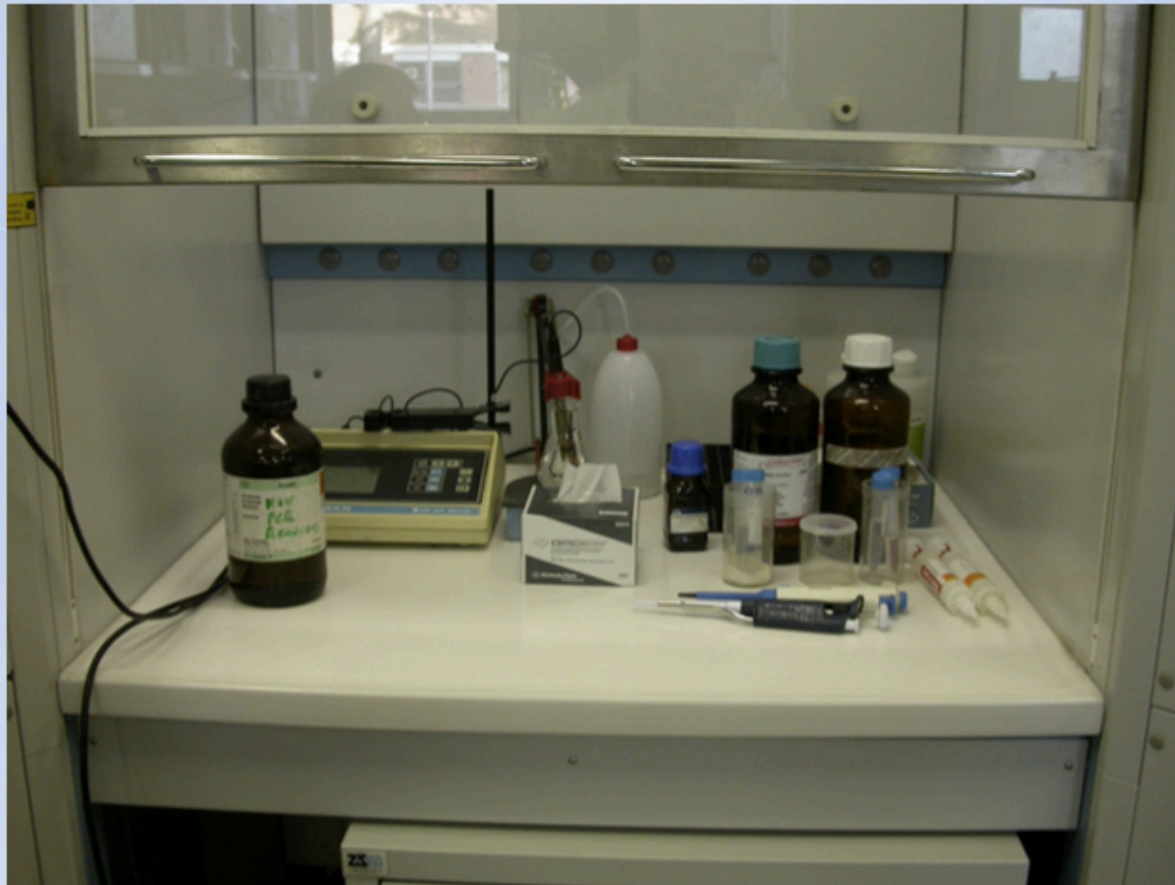


- In genere la diluizione delle sostanze tossiche non rende necessaria l'applicazione di dispositivi di abbattimento (filtri)
- I filtri sono necessari in caso di elevate concentrazioni di agenti e per sostanze molto tossiche, per i cancerogeni, i mutageni.
- La periodicità della sostituzione varia in relazione all'uso e alla portata; in ogni caso questo deve avvenire ogni 6-9-12 mesi, indipendentemente dall'uso



# Cappe chimiche

Prestazioni cappe chimiche: per una buona efficienza deve essere mantenuta sgombra e perfettamente efficiente



# Cappe chimiche

- Le cappe, quantunque considerati dispositivi di protezione, sono da considerarsi zone di potenziale pericolo.

All'interno possono svilupparsi atmosfere infiammabili, esplosive e tossiche.

**Cosa è necessario fare per lavorare in sicurezza:**

- Controllare il funzionamento
- Lavorare con il frontale abbassato (40 cm)
- Mantenere la cappa pulita e ordinata
- Non usare la cappa per lo smaltimenti di liquidi e solventi
- **Accensione preventiva al lavoro e spegnimento dopo alcuni minuti la fine delle attività**

## Protezione da atmosfere esplosive

- Al fine di ridurre il rischio di innesco, lo sviluppo di incendi e per ridurre il rischio di esposizione è necessario che:
- Reazioni che comportano lo sviluppo di gas e vapori come: travaso di solventi volatili, vengano effettuate sotto cappa chimica.

# Esplosibilità di gas, vapori, polveri



- Una sorgente casuale di energia (surriscaldamento, scariche elettriche, fiamme libere, ecc..), possono innescare localmente reazioni indesiderate di combustione che possono propagarsi all'intera miscela, provocando nelle apparecchiature incontrollabili aumenti di temperature e di pressione con danni notevoli (esplosione, incendio)
- Molti gas hanno intervalli di esplosibilità ristretti, altri invece presentano un intervallo così ampio che solo miscele molto ricche o molto povere si trovano fuori dai limiti di pericolosità

## **Come utilizzare le cappe**

Un corretto uso e un'efficace manutenzione periodica delle cappe chimiche consentono di diminuire il rischio chimico derivante dalle sostanze manipolate.

Le cappe chimiche hanno lo scopo fondamentale di evitare la diffusione di vapori e/o gas riducendo il rischio di inalazione da parte dell'operatore.

La zona di lavoro e tutto il materiale in utilizzo nella cappa devono essere posizionati ad una distanza di almeno 20 – 25 cm dall'apertura frontale.

Utilizzare il pannello frontale ad un'altezza di 40 cm rispetto al piano di lavoro; più il pannello frontale è abbassato migliore è la velocità di aspirazione della cappa.

... segue

- prima di iniziare la lavorazione accertarsi che la cappa sia in funzione
- evitare di creare delle correnti d'aria in prossimità di una cappa in funzione: apertura di porte o finestre, transito frequente di persone
- non introdurre la testa all'interno della cappa
- durante la sperimentazione mantenere il frontale abbassato il più possibile. Più il frontale è abbassato meno il funzionamento della cappa risente delle correnti nella stanza
- mantenere pulito ed ordinato il piano di lavoro dopo ogni operazione
- tenere sotto cappa solo il materiale strettamente necessario all'esperimento: in ogni caso non ostruite le feritoie di aspirazione della cappa
- non utilizzare la cappa come deposito
- non utilizzare la cappa come mezzo per lo smaltimento dei reagenti mediante evaporazione forzata
- qualora si utilizzino nella cappa apparecchiature elettriche (che devono essere adatte ad atmosfera con pericolo d'incendio) ogni connessione deve essere esterna alla cappa
- approntare un piano di azione in emergenza in caso di malfunzionamento durante una sperimentazione o in caso di esplosione o di incendio nella cappa
- è opportuno che ogni operatore alla fine di ogni utilizzo della cappa la pulisca usando prodotti specifici a seconda delle sostanze adoperate in modo da evitare rischi impropri per chi userà la cappa in tempi successivi
- quando la cappa non è in uso spegnere l'aspirazione e chiudere il frontale

# Efficacia della cappa chimica

Velocità di aspirazione	Idoneità	TLV
$V < 0,4$ m/sec	Non idonea	
$0,4 \leq V < 0,5$ m/sec	Idonea sostanze classe I	TLV > 100 ppm Agenti di bassa tossicità
$0,5 \leq V < 0,7$ m/sec	Idonea sostanze classe II	$1 \text{ ppm} \leq \text{TLV} < 100 \text{ ppm}$ Agenti di media tossicità
$0,7 \leq V < 0,85$ m/sec	Idonea sostanze classe III	TLV < 1 ppm Agenti di alta tossicità

TLV - TWA = Valore limite di soglia - media ponderata nel tempo Concentrazione media ponderata nel tempo (8 ore) alla quale si ritiene che gli operatori possano essere esposti senza effetti negativi

# Idoneità funzione degli agenti chimici

<b>Gruppo I classe</b>	<b>Gruppo II classe</b>	<b>Gruppo II classe</b>
H319-H335-EUH066	H332-H331-H314-H334	H330-H373-H341-H360D-H360F
Sostanze irritanti per occhi, vie respiratorie, pelle etc.	Sostanze tossiche, sostanze nocive, sostanze caustiche	Sostanze letali, sostanze dannose agli organi riproduttivi e non
<b>Nuova classificazione</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•H2 = pericoli chimico-fisici (infiammabili, esplosivi, deflagranti)</li><li>•H3 = pericoli per la salute</li><li>•H4 = pericoli per l'ambiente</li></ul>		



# Classificazione cappe BIO

Tipo	Caratteristiche	Impieghi	Protezione operatore	Protezione ambiente	Protezione campione
<b>Classe 1</b>	L'aria viene aspirata attraverso l'apertura frontale, prima di essere reimpressa nell'ambiente tramite un filtro HEPA	Basso rischio agenti bio classe 1-2	buona	ottima	scarsa
<b>Classe 2</b>	Flusso laminare verticale nell'area di lavoro, sistema di filtri HEPA a monte e a valle dei campioni; solo una parte dell'aria viene prelevata dallo sporto frontale	Medio rischio agenti bio classe 2-3	buona	ottima	ottima
<b>Classe 3</b>	Sistema integralmente chiuso (ermetico), in pressione negativa con filtro HEPA sia in ingresso che nella doppia uscita; si accede con guanti	Alto rischio agenti bio classe 4	ottima	ottima	Buona

La classe II è ulteriormente suddivisa in tipi (A, B1 e B2) che si differenziano per il grado di protezione dei campioni se oltre al campione biologico sono presenti sostanze mutagene, cancerogene, radioattive l'aria espulsa deve essere convogliata all'esterno, dopo idonea filtrazione.

## Altre tipologie di cappe aspirazioni localizzate



# Norme di comportamento 1

Regole	Motivazione/commento
Non si entra MAI in laboratorio da soli (senza la presenza del docente o di un assistente) e non ci si può muovere liberamente senza il permesso del docente	La responsabilità della classe è del docente che svolge l'ora di lezione
Non si corre, non si gioca e non si fanno scherzi	Sono attività non consentite in un ambiente scolastico (se non durante l'ora di scienze motorie) ma diventano pericolose in un qualsiasi laboratorio
Ci si deve prendere cura della propria sicurezza e, se possibile, di quella degli altri	Sapere cosa si sta facendo <b>riduce</b> il livello di rischio dell'attività
Si deve aver compreso TUTTA la procedura prima di iniziare l'esperimento	
Non si fuma	Il divieto di fumo comprende, a maggior ragione, anche i laboratori
Non si mangia e non si beve	Il cibo e le bevande si contaminano a contatto con l'ambiente di lavoro. Le mani sono sporche dei reagenti utilizzati




# Norme di comportamento 2


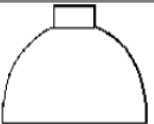

Regole	Motivazione/commento
Non ci si sfrega gli occhi con le mani nude	Le mani sono sporche dei reagenti utilizzati
Si devono sempre utilizzare i dispositivi di protezione collettiva (DPC) come la cappa aspirante	Alcune sostanze tossiche, nocive o corrosive sono gassose, altre possono provocare piccole esplosioni e schizzi bollenti, l'ambiente della cappa garantisce una relativa sicurezza, nel dubbio utilizzarla sempre
Si deve utilizzare il camice da laboratorio, guanti e occhiali di protezione (DPI) e si devono indossare indumenti personali e scarpe chiusi	Per proteggere la pelle, gli occhi e gli indumenti personali da contatti accidentali con sostanze pericolose
Non si indossano sciarpe, frange o altro che sia svolazzante o pendente, si devono sempre raccogliere i capelli lunghi specie se si lavora con fiamme libere	Gli indumenti e i capelli possono entrare in contatto con sostanze corrosive o con la fiamma provocando incidenti anche gravi
Si deve tener nota dell'esperimento in esecuzione su di un blocco per appunti	Le indicazioni sulla sicurezza devono essere annotate sul quaderno per essere consultate in ogni momento

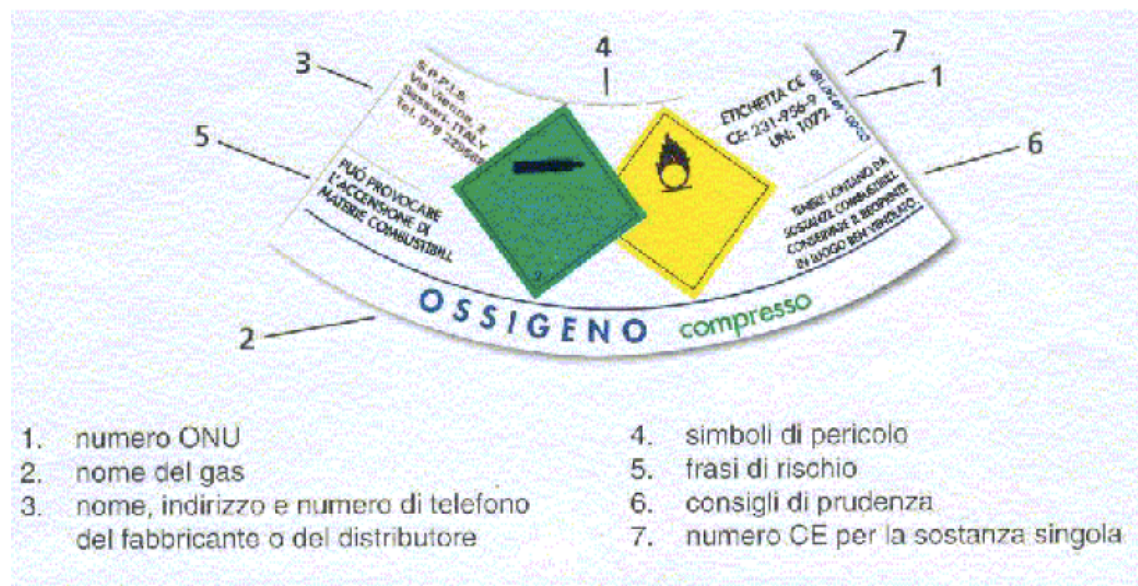
# Norme di comportamento 3

Regole	Motivazione/commento
Non si beve, non si assaggia né si odorano né si toccano le sostanze utilizzate	Persino le sostanze che sembrano innocue o simili ad un alimento sono molto pericolose
Prima di utilizzare le sostanze verificare le loro caratteristiche di pericolosità consultando le etichette e/o le schede di sicurezza	Bisogna conoscere esattamente tutti i rischi e le relative contromisure da adottare per ridurre i pericoli
Non si devono effettuare aspirazioni con la bocca per prelevare i reagenti con le pipette	La sostanza aspirata viene respirata e accidentalmente ingerita
Evitare di reintrodurre le sostanze estratte da un contenitore o di utilizzare spatole, cucchiari o pipette usate con altri reagenti	Dopo averlo consumato solo parzialmente, il reagente potrebbe essersi contaminato o inquinato, rimetterlo nel contenitore originario contamina la sostanza rimanente
I residui e i rifiuti chimici devono essere smaltiti secondo le indicazioni dei docenti	Alcuni rifiuti o scarti prodotti sono pericolosi e ecotossici e devono essere smaltiti in modo corretto

# IDENTIFICAZIONE DEI GAS COMPRESSE, LIQUEFATTI O DISCIOLTI BOMBOLE

TIPO DI GAS	VECCHIA COLORAZIONE	NUOVA COLORAZIONE
aria ad uso industriale	 <i>bianco+nero</i>	 <i>verde brillante</i>
aria respirabile	 <i>bianco+nero</i>	 <i>bianco+nero</i>
miscela elio-ossigeno ad uso respiratorio	 <i>alluminio</i>	 <i>bianco+marrone</i>

idrogeno $H_2$	 <i>rosso</i>	 <i>rosso</i>
ossigeno $O_2$	 <i>bianco</i>	 <i>bianco</i>
protossido d'azoto $N_2O$	 <i>blu</i>	 <i>blu</i>



1. numero ONU
2. nome del gas
3. nome, indirizzo e numero di telefono del fabbricante o del distributore
4. simboli di pericolo
5. frasi di rischio
6. consigli di prudenza
7. numero CE per la sostanza singola

# Cartelli di divieto



Vietato fumare o  
usare fiamme libere



Vietato ai pedoni



Divieto di spegnere con  
acqua



Divieto di accesso alle  
persone non autorizzate



Vietato fumare



Acqua non potabile



Non toccare

# Cartelli di obbligo/prescrizione

			
Protezione obbligatoria degli occhi	Protezione obbligatoria delle vie respiratorie	Protezione obbligatoria del viso	Guanti di protezione obbligatoria
			
Casco di protezione obbligatoria	Protezione obbligatoria dell'udito	Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)	Protezione obbligatoria del corpo



# Cartelli di pericolo 1



Pericolo generico



Carichi sospesi



Carrelli di movimentazione



Tensione elettrica pericolosa



Pericolo di inciampo



Caduta con dislivello



Materiale comburente



Materiale esplosivo

# Cartelli di pericolo 2

			
Materiale infiammabile o alta temperatura	Sostanze corrosive	Sostanze nocive irritanti	Sostanze velenose
			
Bassa temperatura	Radiazioni non ionizzanti	Campo magnetico intenso	Raggi LASER
			
	Rischio biologico	Materiali radioattivi	

# Cartelli di salvataggio 1

			
Percorso/uscita di emergenza	Percorso/uscita di emergenza	Percorso/uscita di emergenza	Percorso/uscita di emergenza
			
Percorso/uscita di emergenza	Direzione da seguire	Direzione da seguire	Direzione da seguire

# Cartelli di salvataggio 2

			
Direzione da seguire	Pronto soccorso	Doccia di sicurezza	Lavaggio degli occhi
			
Barella	Telefono per salvataggio e pronto soccorso		

# Cartelli per le attrezzature antincendio



# Facoltà di Farmacia e Medicina

## Norme di comportamento generali

In laboratorio si utilizzano prodotti chimici pericolosi in quanto tali (infiammabili, tossici nocivi,...) oppure che lo diventano se erroneamente combinati fra loro. E' quindi evidente come siano sempre necessarie molta attenzione, grande senso di responsabilità e conoscenza delle caratteristiche delle sostanze e della loro reattività. Di seguito vengono fornite alcune norme di comportamento a cui è sempre necessario attenersi con scrupolo.

1. Nei laboratori è sempre necessaria cura e attenzione, non sono ammessi giochi, scherzi o attività non previste fra cui la preparazione di cibi.
2. Non mangiare, bere e detenere alimenti o bevande in laboratorio
3. Non fumare
4. Leggere preventivamente ed attentamente le etichette sui contenitori, con particolare riferimento ai simboli di pericolo, alle frasi di rischio (R o H) ed ai consigli di prudenza (S o P) su esse riportati.
5. Leggere preventivamente ed attentamente le schede di sicurezza (SDS) dei prodotti chimici che si intende utilizzare.
6. Le attrezzature di laboratorio devono essere utilizzate solo per lo scopo per cui sono state previste.
7. Non applicare cosmetici e lenti a contatto; legare i capelli lunghi e indossare scarpe chiuse.
8. Non tenere nelle tasche forbici, provette di vetro o altro materiale tagliente o contundente.
9. Non pipettare con la bocca i prodotti chimici, ma utilizzare le apposite attrezzature (propipette, dosatori, etc.).
10. Usare sempre dispositivi di protezione individuale (DPI) appropriati per ogni tipo di rischio (guanti testati per la sostanza che si andrà a manipolare, occhiali di sicurezza, visiere, maschere adatte a captare la sostanza che si andrà ad utilizzare, etc.) utilizzandoli correttamente e tenendoli sempre in buono stato di manutenzione.
11. Indossare sempre i camice (possibilmente di cotone) in laboratorio e rimuoverlo prima di uscire.
12. Non lavorare mai da soli in laboratorio.
13. Mantenere ordine e pulizia nel laboratorio. Rimuovere prontamente vetreria e attrezzature quando non servono più. Provvedere a smaltire appropriatamente tutta la vetreria danneggiata. Evitare la conservazione di prodotti chimici che non servono.
14. Lavarsi sempre le mani dopo aver rimosso i guanti.
15. Non introdurre in laboratorio materiali ed oggetti estranei all'attività lavorativa.
16. Non odorare o assaggiare i prodotti chimici.
17. Riferire sempre prontamente al Responsabile condizioni di non sicurezza o eventuali incidenti, anche se non hanno avuto conseguenze.
18. Etichettare sempre ed in modo corretto tutti i contenitori, in modo che ognuno possa riconoscerne subito il contenuto e la pericolosità.
19. Mantenere sempre perfettamente chiusi tutti i contenitori con prodotti chimici.
20. Non abbandonare materiale chimico non identificabile nelle aree di lavoro.
21. Le sostanze chimiche pericolose devono essere sempre manipolate all'interno del contenimento di una cappa chimica avendo cura di tenere il frontale abbassato il più possibile.
22. Non toccare le maniglie delle porte e altri oggetti del laboratorio con i guanti con cui si sono maneggiate sostanze chimiche. E' assolutamente vietato mantenere indossati i guanti fuori dai laboratori.
23. Nessun prodotto chimico deve essere eliminato attraverso il sistema fognario o attraverso la raccolta dei rifiuti urbani.
24. In caso di versamenti accidentali avvertire sempre il Responsabile del Laboratorio.

### Pittogrammi e note



Possono esplodere a seguito del contatto, per esempio, con una sorgente di innesco o di urti. Comprendono quindi sostanze e miscele autoreattive ed alcuni perossidi organici.



Questi prodotti possono infiammarsi se:

- a contatto con sorgenti di innesco (es. scintille, calore)
- a contatto dell'aria
- a contatto dell'acqua (se c'è sviluppo di gas infiammabili)

Oltre alle sostanze infiammabili comprendono sostanze e miscele autoreattive ed autoriscaldanti, sostanze piroforiche ed alcuni perossidi organici.



Sono comburenti, possono provocare o aggravare un incendio o anche una esplosione se in presenza di prodotti infiammabili.



Questi prodotti sono gas sotto pressione contenuti in un recipiente. Possono esplodere a causa del calore. I gas liquefatti refrigeranti possono causare ferite e ustioni criogeniche. Comprendono gas compressi, liquefatti, liquefatti refrigerati e disciolti.



Questi prodotti sono corrosivi e comprendono quelli che:

- possono attaccare i metalli
- possono provocare corrosione cutanea o gravi lesioni oculari



Questi prodotti avvelenano rapidamente anche a piccole dosi, causano cioè tossicità acuta. Gli effetti sono molto vari dalle nausea alla perdita di conoscenza fino alla morte.



Possono provocare uno o più dei seguenti effetti:

- avvelenamento ad alte dosi
- irritazione a occhi, pelle o vie respiratorie
- sensibilizzazione cutanea (es. allergie, eczemi)
- sonnolenza o vertigini



Rientrano in una o più delle seguenti categorie:

- cancerogeni
- mutageni: modificazioni del DNA con danni sulla persona esposta o sua discendenza
- tossici per la riproduzione: effetti negativi su funzioni sessuali, fertilità, morte del feto o malformazioni
- prodotti con tossicità specifica per organi bersaglio (es. fegato o sistema nervoso) sia per esposizioni singole che ripetute
- prodotti con gravi effetti sui polmoni, anche mortali, se penetrano attraverso le vie respiratorie
- prodotti che possono provocare allergie respiratorie



Questi prodotti sono pericolosi per l'ambiente acquatico (es. pesci, crostacei, alghe o piante acquatiche)

## Prima di cominciare

Nel momento in cui si entra in un laboratorio per lavorare occorre dapprima familiarizzare con il nuovo ambiente, ed in particolare:

1. Prendere visione delle procedure di emergenza, delle vie di esodo, e del punto di raccolta esterno.
2. Individuare dove sono collocati, nel laboratorio o nelle immediate vicinanze, docce d'emergenza, lavaggi oculari, cassetta di pronto soccorso, telefono con elenco dei numeri utili per le emergenze.
3. Individuare nel laboratorio dove sono riposti il kit di emergenza ed i materiali adsorbenti.
4. Essere informati sui DPI a disposizione in laboratorio e sul loro corretto utilizzo.
5. Essere informati sul corretto metodo di raccolta dei rifiuti in laboratorio e sul loro smaltimento.

Prima di devono conoscere le caratteristiche e il comportamento di tutte le sostanze coinvolte.

## Conoscere la pericolosità delle sostanze chimiche

Per proteggersi dalle sostanze e dai preparati chimici bisogna conoscere la pericolosità e per fare ciò occorre leggere attentamente l'etichetta e la scheda di sicurezza associata ad ogni prodotto chimico.

Sull'imballaggio o sui contenitori delle sostanze e dei preparati classificati come pericolosi è presente un'etichetta informativa che costituisce la prima fonte informativa per la manipolazione del prodotto. È quindi essenziale saperla leggere attentamente e capirne il significato. L'etichetta contiene

### Etichetta

informazioni concise:

nome chimico della sostanza

simboli e avvertenze di "pericolo" o "attenzione"

indicazioni di pericolo (H = Hazard) e consigli di prudenza (P = Precautionary)

### Scheda di sicurezza

La scheda informativa di sicurezza riporta le seguenti voci:

1. Identificazione sostanza/preparato	9. Proprietà fisiche e chimiche
2. Composizione	10. Stabilità e reattività
3. Identificazione dei pericoli	11. Informazioni tossicologiche
4. Interventi di primo soccorso	12. Informazioni ecologiche
5. Misure antincendio	13. Osservazioni sullo smaltimento
6. Provvedimenti in caso di dispersione accidentale	14. Informazioni sul trasporto
7. Manipolazione e immagazzinamento	15. Informazioni sulla normativa
8. Protezione personale / controllo dell'esposizione	16. Altre informazioni

### Segnaletica generale di sicurezza

La forma ed il colore del cartello indicano il tipo di segnalazione, alcuni esempi:



Triangolare giallo: avvertimento (es. sostanze velenose)



Rotondo rosso: divieto (es. vietato fumare o usare fiamme libere)



Rotondo azzurro: prescrizione (es. obbligo protezione occhi)



Quadrangolare rosso: antincendio (es. estintore)



Quadrangolare verde: salvataggio e soccorso (es. uscita di emergenza)