

*Rischio chimico  
ed  
ambientale*



**Da 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)**

**(Decreto integrativo e correttivo: Gazzetta Ufficiale n. 180 del 05 agosto 2009 – Suppl.  
Ordinario n. 142/L)**

# RICOGNIZIONE DEI RISCHI

## Rischi Fisici

### 1. Meccanici

1. Cadute dall'alto
2. Urti, colpi, compressioni
3. Punture, tagli, abrasioni
4. Scivolamenti, cadute a livello
5. Vibrazioni

### 2. Termici

1. Calore radiante fiamme libere
2. Freddo
3. Microclima

### 3. Elettrici e/o magnetici

1. Contatto con elementi intensione
2. Rischi da campi statici
3. Campia frequenze superiori

### 4. Radiazioni

1. Non ionizzanti
  1. Ultravioletti, radiofrequenze
  2. Laser
2. Ionizzanti
  1. radioisotopi

### 5. Rumore e/o ultrasuoni

### 6. Altro

## **Rischi Chimici**

## **Rischi Biologici**

## **Altri Rischi**

1. Videoterminali
2. Movimentazione Manuale dei Carichi
3. **Rischio d'Incendio**
  1. **Sostanze combustibili**
  2. **Sostanze infiammabili**
  3. **Sostanze esplosive**
  4. **Sostanze comburenti**
4. Locali particolari
5. Altro

## **TITOLO IX - SOSTANZE PERICOLOSE**

(agenti chimici, agenti cancerogeni e mutageni, amianto)

### **STRUTTURA DEL TITOLO IX**

\* Capo I – Protezione da agenti chimici - Artt. 221- 232 (11 articoli)

(Titolo VII-bis D.Lgs. 626/94)

\* Capo II – Protezione da agenti cancerogeni e mutageni - Artt. 233-245

(Titolo VII D.Lgs. 626/94)

\* Capo III – Protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto - Artt. 246-265

(Titolo V-bis D.Lgs. 626/94)

Definizioni (art. 222)

### **AGENTI CHIMICI**

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

Materie prime, intermedi, prodotti, sottoprodotti,  
**normalmente impiegati, occasionali o accidentali o  
frutto di reazioni indesiderate.**



## **AGENTI CHIMICI PERICOLOSI**

- \* le sostanze o preparati, classificati come pericolosi dalla vigente normativa, (D.Lgs. 52/97 e D.Lgs. 65/03).**
- \* agenti non classificati ma che possono comportare un rischio a causa delle loro proprietà chimicofisiche e tossicologiche, o sostanze di per sé non pericolose, ma che rappresentano un rischio per il modo in cui sono utilizzati.**
- \* sono compresi gli agenti chimici per i quali è stato comunque assegnato un valore limite di esposizione professionale (TLV).**

## **NON PERICOLOSE**

(es. acqua potabile e aria atmosferica in condizioni normali)

In questi casi non sono da assumere particolari precauzioni se non il buon senso.

## **NON PERICOLOSE MA IMPIEGATE IN CONDIZIONI TALI DA POTER COSTITUIRE PERICOLO**

(es. acqua ad alta temperature, aria compressa).

## **PERICOLOSE MA NON CLASSIFICATE DALLE NORME SULLA CLASSIFICAZIONE, ETICHETTATURA ED IMBALLAGGI DEI PRODOTTI CHIMICI PERICOLOSI**

(es. materiali organici degradati maleodoranti o infetti, acque di scarico, farmaci, rifiuti)

## **PERICOLOSE COSI' COME CLASSIFICATE DALLE NORME SULLA CLASSIFICAZIONE, ETICHETTATURA ED IMBALLAGGIO**

(maggior parte delle sostanze e preparati chimici normalmente presenti nei luoghi di lavoro)

**CRITERI DI CLASSIFICAZIONE:  
pericolosità intrinseca delle sostanze**

**La pericolosità dipende:**

- **dalle caratteristiche chimico-fisiche  
(Volatilità,Reattività, ...)**

**Effetti sulla sicurezza:  
Incendio, esplosioni, corrosioni**

- **dalle caratteristiche tossicologiche**

**Effetti sulla salute:  
Effetti acuti e/o cronici**

**EFFETTI SULLA SICUREZZA:  
Rischio di Incendio o di Esplosione**



Tutte le sostanze organiche (tranne poche eccezioni) sono combustibili  
Solo una parte di esse sono classificate come infiammabili e quindi pericolose

ATTENZIONE A:

### **FLASH POINT – PUNTO DI INFIAMMABILITA'**

Temperatura minima alla pressione di 1 atm alla quale una sostanza produce vapori in quantità sufficiente a formare con l'aria una miscela infiammabile.

Sostanze con FP molto al di sotto della T° ambiente non devono essere lasciate a tappo aperto se non sotto adeguata ventilazione

### **IGNITION TEMPERATURE – TEMPERATURA DI AUTOACCENSIONE**

Temperatura minima alla quale i vapori di una sostanza, in miscela con l'aria nel rapporto corrispondente alla massima infiammabilità, si accendono spontaneamente e mantengono la combustione senza ulteriore apporto di calore

**EFFETTI SULLA SALUTE:  
MODALITÀ DI ESPOSIZIONE**

**Sostanze corrosive, irritanti, tossiche e nocive**

- \* **INALAZIONE** (*Manipolazione di prodotti volatili, fuoriuscita accidentale di gas e vapori*)
- \* **CONTATTO CUTANEO** (*Manipolazione, contatto accidentale*)
- \* **INGESTIONE** accidentale (*Manipolazione*)

## INALAZIONE DI SOSTANZE PERICOLOSE

L'interazione dipende dallo stato fisico in cui si trova l'agente chimico  
gas, vapore, liquido, solido (particolato, polveri fini, scaglie, fibre), aerosol

Gli effetti possono essere:

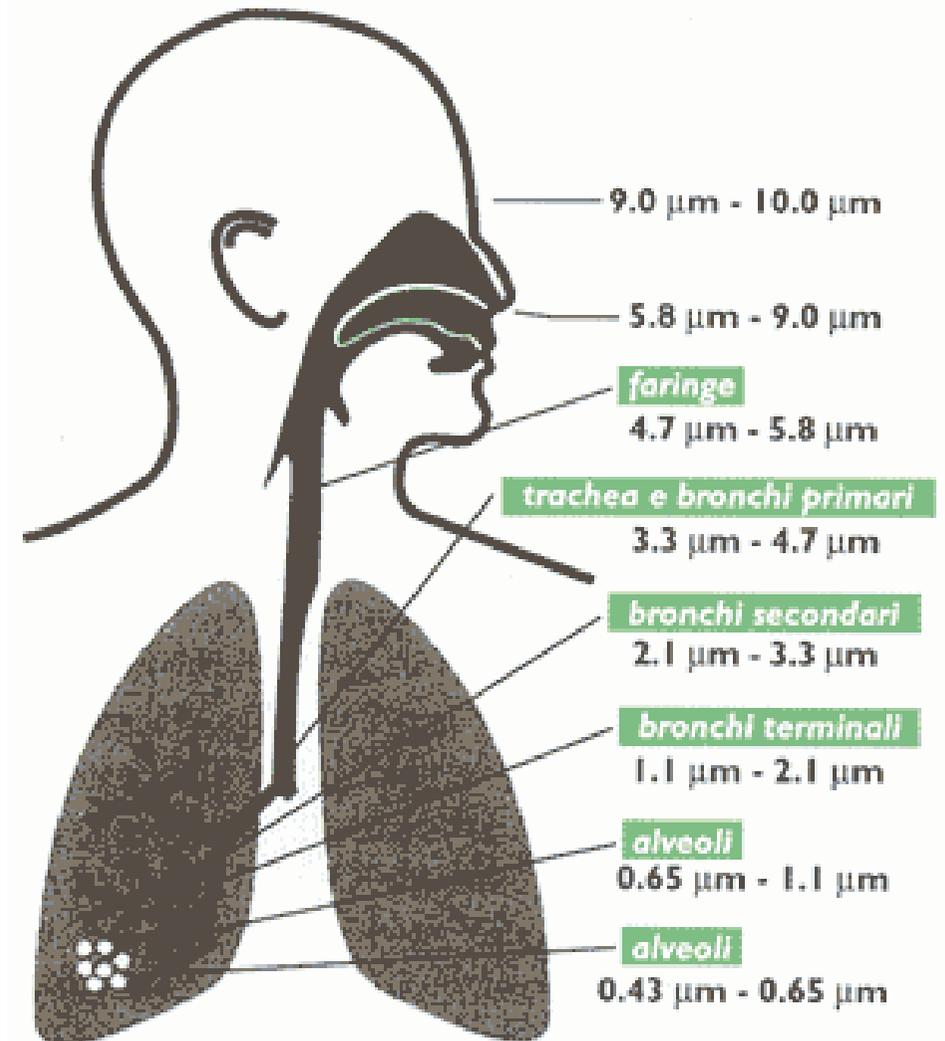
- locali (nelle sole vie respiratorie)  
senza indurre alterazioni  
sistemiche a distanza
- sistemici

L'assorbimento polmonare è  
influenzato:

- dalla pressione parziale del gas  
negli alveoli
- dalla solubilità nel mezzo acquoso  
del plasma

L'assorbimento dei gas è favorito:

- dall'ampia superficie di scambio  
(70m<sup>2</sup>)
- dal minimo spessore della  
membrana alveolo-capillare  
( $<1\mu\text{m}$ )

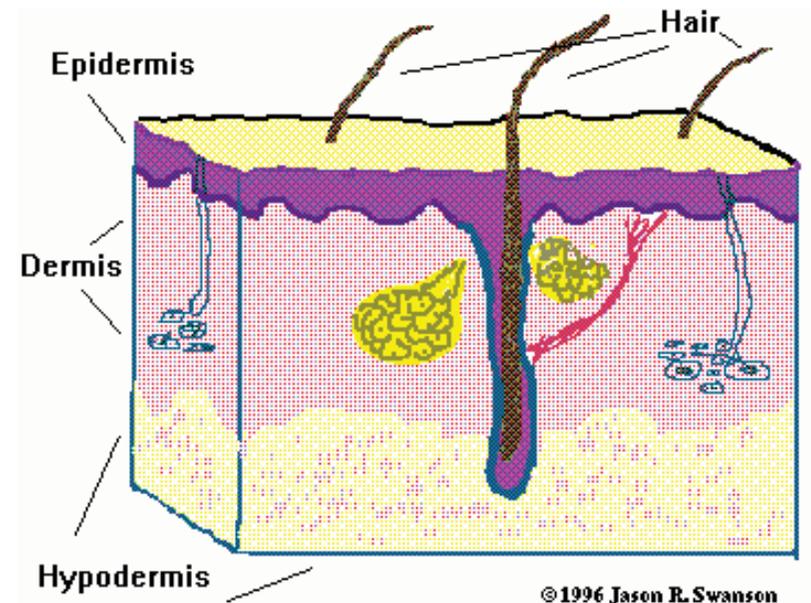


## CONTATTO CUTANEO CON SOSTANZE PERICOLOSE

Non si verifica con sostanze solide che vengono bloccate dall'epidermide, ma solo per liquidi e gas che attraversano lo strato corneo per diffusione passiva e raggiungono il derma.

L'assorbimento è lento (importanza della durata dell'esposizione)

L'assorbimento è favorito in caso di abrasioni, ferite, flogosi e riduzione del film lipidico



## INGESTIONE DI SOSTANZE PERICOLOSE

L'ingestione avviene tramite:

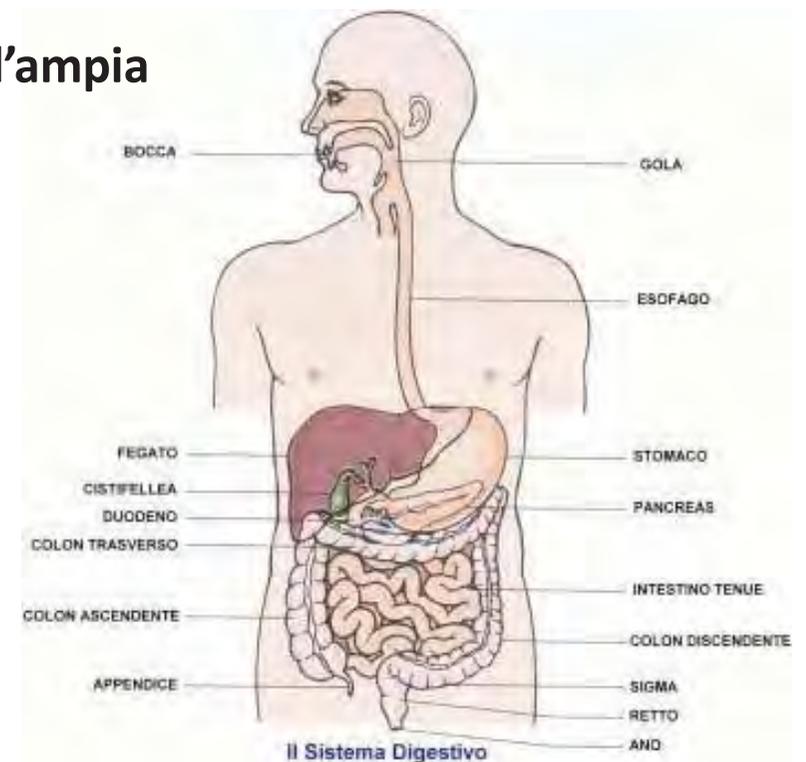
- il consumo di alimenti acqua ed altre bevande contaminate
- le mani contaminate

Gli effetti possono essere:

- locali
- sistemici

L'assorbimento è influenzato dalla resistenza del contaminante al pH gastrico ed intestinale

Si verifica prevalentemente a livello intestinale grazie all'ampia superficie di scambio (villi e microvilli intestinali)



## EFFETTI DEGLI INQUINANTI SULL'ORGANISMO: RELAZIONE DOSE-RIPOSTA

La risposta di un organismo ad inquinanti dipende:

- dalla **quantità** dell'inquinante alla quale l'organismo è esposto
- dal tipo di inquinante
- dalla *via di esposizione*

### Tutela degli esposti: PREVENZIONE

- \* Valutazione del rischio (art. 223 D.Lgs. 81/08)
- \* Adozione di misure di prevenzione e protezione (artt. 224, 225 D.Lgs. 81/08)
- \* Misure in caso di incidente o di emergenza (art. 226 D.Lgs. 81/08)
- \* Formazione ed informazione (artt. 36, 37 e 227 D.Lgs. 81/08)
- \* Sorveglianza sanitaria (art. 229 D.Lgs. 81/08)

## Valutazione del rischio (Art. 223)

Il **datore di lavoro** valuta i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di agenti chimici pericolosi, prendendo in considerazione in particolare:

- le loro proprietà pericolose
- le informazioni sulla salute e sicurezza contenute nella relativa scheda di sicurezza
- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione
- le circostanze in cui viene svolto il lavoro compresa la quantità degli agenti
- i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici (allegati XXXVIII e XXXIX)
- gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare
- se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Art. 72-*quater* D.Lgs. 626/94

## Valutazione del rischio (Art. 223)

### Il datore di lavoro indica:

- quali misure generali e specifiche ove applicabile sono state adottate;
- Valuta tutte le attività, ivi compresa la manutenzione e la pulizia, per le quali è prevedibile la possibilità di notevole esposizione o che, per altri motivi, possono provocare effetti nocivi per la salute e la sicurezza, anche dopo l'adozione di tutte le misure tecniche.

Nel caso di attività lavorative che comportano l'esposizione a più agenti chimici pericolosi, i rischi sono valutati in base al rischio che comporta la combinazione di tutti i suddetti agenti chimici.

## MISURE GENERALI DI PREVENZIONE (Art. 224)

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

## **MISURE SPECIFICHE DI PROTEZIONE E DI PREVENZIONE (art. 225)**

- \* Progettazione di appropriati processi lavorativi e controlli tecnici, nonché uso di attrezzature e materiali adeguati;
- \* Adozione di appropriate misure organizzative e di protezione collettive alla fonte del rischio;
- \* Misure di protezione individuali, compresi i dispositivi di protezione individuali, qualora non si riesca a prevenire con altri mezzi l'esposizione;
- \* Sorveglianza sanitaria dei lavoratori a norma degli articoli 229 e 230.

## Norme generali di comportamento in laboratorio

1. Essere preparati ed aggiornati e consultare le schede di sicurezza
2. Etichettare tutti i contenitori
3. Uso corretto dei DPI (camici, guanti a perdere, occhiali, maschere protettive, calzature) e verifica del buono stato di manutenzione degli stessi
4. Avvisare i colleghi se è in corso la manipolazione di sostanze pericolose
5. Mantenere in ordine e pulito il laboratorio
6. Astenersi dal mangiare e bere, masticare chewing gum e truccarsi
7. Non fumare
8. Riferire prontamente ai responsabili eventuali incidenti
9. Non lavorare da soli in laboratorio se si effettuano operazioni pericolose
10. Non lasciare senza controllo reazioni chimiche in corso
11. Non abbandonare materiale non identificabile nelle aree di lavoro
12. Non pipettare a bocca
13. Non toccare maniglie o altri oggetti del laboratorio con guanti con cui si sono maneggiate sostanze chimiche – vietato l'uso dei guanti fuori dai laboratori
14. Non tenere in tasca materiale contundente
15. Maneggiare con cura e non rincappucciare gli aghi
16. Sconsigliato l'uso di scarpe con tacchi alti o aperte, tenere i capelli lunghi raccolti, gioielli penzolanti costituiscono fonte di rischio
17. Evitare l'uso di dispositivi (radio, CD, TV) che possano ridurre la concentrazione dell'operatore
18. Non bloccare uscite di emergenza, pannelli elettrici e attrezzature di soccorso
19. Sconsigliato l'uso di lenti a contatto (possono essere causa di accumulo di sostanze nocive e pregiudicare le operazioni di primo soccorso), se usate si consiglia l'uso di occhiali di protezione
20. Impedire l'accesso del personale non addetto alle zone pericolose

## MANIPOLAZIONE DELLE SOSTANZE INFIAMMABILI, ESPLOSIVE E COMBURENTI

1. Conservare e maneggiare in modo che non si verifichino le condizioni che possono dare origine alla combustione
2. Conservare in recipienti ben chiusi, riempiti non più di  $\frac{3}{4}$  (dilatazione termica), chiusi in armadi per infiammabili, in luoghi isolati dal laboratorio (chiudere sempre porte Rei)
3. Conservare sempre le quantità minime indispensabili
4. Travaso in altri contenitori va effettuato in ambienti isolati, lontani da fonti di calore
5. Scaldate o evaporate sotto cappa chimica e lontano da fonti di calore
6. Molte sostanze di per sé stabili possono dare origine a reazioni violente o a prodotti di reazione esplosivi o tossici quando vengono a contatto con altre sostanze. Attenzione ad incompatibilità nella preparazione delle soluzioni, gettando via i residui e disponendo le sostanze nei reagentari



## MANIPOLAZIONE DELLE SOSTANZE CORROSIVE, IRRITANTI, TOSSICHE O NOCIVE

1. Travaso e/o prelievo con cautela, soprattutto se in soluzioni calde evitando schizzi
2. Manipolare sotto cappa chimica con la protezione dei DPI necessari (occhiali, guanti, maschera, camice)
3. Con sostanze criogeniche (azoto liquido) indossare guanti a protezione termica adeguata, camice, maschera, calzature adatte





DPI

## GUANTI:

1. Guanti per **protezione al calore** ( 100% cotone bouclè da 585 g/mg)



2. Guanti **isotermici** per lavori in condizioni di bassa temperatura

3. Guanti in **PVC**



4. Guanti in **Butile**



5. Guanti in **Nitrile**



6. Guanti in **Neoprene**



7. Guanti in **Lattice**



## Resistenza chimica alla permeazione

Gli indici di permeazione sono il risultato di misurazioni effettuate secondo le procedure, le condizioni di prova ed utilizzando materiale conforme alla norma EN 374-3 (resistenza alla permeazione dei guanti di protezione contro i rischi chimici).

Indice		x	0	1	2	3	4	5	6
Tempo		non misurato	< 10mn	> 10 mn	> 30 mn	> 60 mn	> 120 mn	> 240 mn	> 480 mn
Famiglia prodotti chimici	Prodotti chimici	Guanti in PVC			Guanti in Nitrile		G. Lattice	G. Butile	
		Multiplus	Normal Plus	Comastar	Flexiproof	Comatril S	Flexigum	Butyl Plus	
<u>Acidi</u>	Acido acetico (10%)	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido acetico (50%)	6	6	5	6	6	3	6	6
	Acido acetico concentrato	3	2	2	2	2	2	6	6
	Acido cloridrico 10%	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido cloridrico 20%	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido cloridrico 32%	6	6	6	6	6	5	6	6
	Acido cromico (10%)	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido cromico concentrato	4	4	3	4	4	2	4	6
	Acido citrico puro	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido fluoridrico 48%	x	x	x	x	x	x	6	6
	Acido fluoridrico 73%	5	x	x	x	x	x	6	6
	Acido fluoridrico anidro	1	x	x	x	x	x	6	6
	Acido formico (10%)	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido formico (50%)	5	5	4	4	4	5	6	6
	Acido formico (98%)	4	4	3	1	1	3	6	6
	Acido nitrico (50%)	6	6	6	4	4	6	6	6
	Acido nitrico (65%)	5	4	3	2	2	4	5	6
	Acido nitrico fumante	x	x	x	x	x	x	x	6
	Acido ossalico puro	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido perclorico 60%	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido fosforico 50%	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido fosforico puro	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido solforico 10%	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido solforico 50%	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido solforico 98%	4	4	3	2	2	1	4	6
	Acido tannico (10%)	6	6	6	6	6	6	6	6
	Acido tannico puro	6	6	6	6	6	3	6	6

Famiglia prodotti chimici	Prodotti chimici	Guanti in PVC			Guanti in Nitrile		G. Lattice	G. Butile
		Multiplus	Normal Plus	Comastar	Flexiproof	Comatril S	Flexigum	Butyl Plus
		<u>Alcool/Eteri</u>	Alcool butilico	5	4	4	6	6
	Alcool etilico	4	3	2	4	4	1	6
	Alcool isobutilico	6	5	4	6	6	1	6
	Alcool isopropilico	5	4	4	6	6	x	6
	Alcool metilico	4	3	2	2	1	x	6
	Etere dietilico	1	x	x	2	2	x	1
	Dietilglicolico	6	6	6	6	6	6	6
	Dietilglicole-monobutile-etero	6	6	6	6	6	6	6
	Diossano	2	1	1	1	1	2	6
	Etilglicole-monobutile-etero	5	4	4	6	6	2	6
	Glicerina	6	6	6	6	6	6	6
	Glicole	6	6	6	6	6	6	6
	Tetraidrofurano	x	1	x	0	x	x	1
<u>Composti aromatici</u>	Anilina	4	4	2	2	2	3	6
	Benzene	1	1	x	1	1	x	1
	Clorobenzene	1	1	x	1	1	x	1
	Nitrobenzene	4	3	3	2	2	3	6
	Fenolo (85%)	6	6	5	3	2	6	6
	Toluene	2	1	1	2	1	0	1
	Xilene	2	1	1	2	2	1	1
<u>Composti inorganici</u>	Acqua ossigenata (30%)	6	6	6	6	6	6	6
<u>Composti organici s</u>	Butilammino	1	1	x	1	1	1	2
	Dimetilsulfossido	6	6	5	3	3	5	6
	Dimetilforammide	2	2	1	1	1	3	6
	Etilammino (70%)	4	3	3	3	2	2	6
	Etilendiammina	5	5	4	2	2	4	6
	Isotano	5	4	4	6	6	1	2
	n-Eptano	3	2	2	6	6	1	1

Famiglia prodotti chimici	Prodotti chimici	Guanti in PVC			Guanti in Nitrile		G. Lattice	G. Butile
		Multiplus	Normal Plus	Comastar	Flexiproof	Comatril S	Flexigum	Butyl Plus
		<u>Esteri/Chetoni/Aldeidi</u>	1-metossi-propil acetato	3	2	2	2	2
	Acetaldeide	1	1	x	x	x	1	6
	Acetone	1	x	x	x	x	1	6
	Butilacetato	2	1	x	2	2	1	3
	Dietilchetone	2	1	1	x	x	x	3
	Etilacetato	1	x	x	1	1	x	4
	Formaldeide (37%)	4	4	3	6	6	6	6
	Isobutilmetilchetone	2	1	1	2	2	1	4
	Metilacetato	1	1	x	x	x	x	5
	Metiletilchetone	1	1	x	x	x	x	5
	Metilmetacrilato	1	x	x	1	1	x	3
	Poliacetato	1	1	x	1	1	x	4
<u>Idrocarburi</u>	Benzina	2	1	x	5	4	x	1
	Nafta	6	6	5	6	6	3	5
	Cherosene	6	6	5	6	6	2	3
<u>Soluzioni alcaline</u>	Ammoniaca (10%)	4	3	3	6	6	2	6
	Ammoniaca (25%)	1	x	x	4	4	1	6
<u>Soluzioni saline</u>	Ipclorito di sodio (12%)	6	6	6	6	6	6	6
	Soluzione d'ammonio	6	6	6	6	6	6	6
	Solfato d'alluminio	6	6	6	6	6	6	6
<u>Solventi di cloro</u>	1,1,1-Tricloretoano	2	2	1	3	2	2	2
	Cloroformio	x	x	x	x	x	x	1
	Cloruro etilico (1,2-dicloretoano)	1	1	x	x	x	x	1
	Diclorometano (cloruro di metilene)	1	x	x	x	x	x	1
	Tetracloroetilene (percloretoilene)	2	1	x	5	4	x	1
	Tricloretoilene	2	1	1	1	x	x	1

Questi valori sono forniti a solo titolo indicativo. Le condizioni effettive d'utilizzo possono essere diverse rispetto alle condizioni di prova descritte dalla norma EN 374-3 ; è compito degli utilizzatori verificare che i guanti scelti siano idonei a garantire la protezione adeguata. Gli utilizzatori sono i soli responsabili di tale scelta.

## MASCHERINE:

1. **Mascherine igieniche** per polveri innocue (diametro > 5micron)



2. **Mascherine:**

**P1** (bassa filtrazione) – polveri nocive, aerosol a base acquosa (> 0,02 micron)  
concentraz contaminante 4xTVL

**P2** (media filtrazione) – polveri media tossicità, fibre e aerosol a base acquosa  
(> 0,02 micron), concentraz contaminante 10xTVL

**P3** (elevata filtrazione) – polveri tossiche, fumi e e aerosol a base acquosa  
(> 0,02 micron), concentraz contaminante 50xTVL



Sono contrassegnati dalla lettera P, dalla classe del filtro antipolvere e dal colore bianco. La classe più alta include, in presenza dello stesso tipo di facciale, l'ambito di utilizzo della classe più bassa. I filtri combinati sono formati da un filtro antipolvere e da un filtro di protezione antigas. Il filtro antipolvere è sempre collocato nella direzione del flusso, davanti al filtro antigas. In questo modo vengono filtrati anche gas nocivi rilasciati da particelle liquide o solide.

**MASCHERE** per il volto per la manipolazione delle sostanze criogeniche o protezione del volto da schizzi



**OCCHIALI** in plastica di sicurezza anti UV



**CAMICE**



**SCARPE, CALZARI o ZOCOLI** antiinfortunistica, chiusi

## **MISURE IN CASO DI INCIDENTE O DI EMERGENZA**

Predisposizione di procedure di intervento adeguate da attuarsi al verificarsi di incidenti o emergenza (assistenza, evacuazione e soccorso)

Tali misure comprendono:

- esercitazioni di sicurezza da effettuarsi a intervalli connessi alla tipologia di lavorazione;
- messa a disposizione di appropriati mezzi di pronto soccorso

## MISURE IN CASO DI INCIDENTE O DI EMERGENZA (2)

Ai lavoratori cui è consentito operare nell'area colpita sono forniti indumenti protettivi, dispositivi di protezione individuale ed idonee attrezzature di intervento che devono essere utilizzate sino a quando persiste la situazione anomala.

Il datore di lavoro adotta le misure necessarie per approntare sistemi d'allarme e altri sistemi di comunicazione necessari per segnalare tempestivamente l'incidente o l'emergenza.

**Nel caso di incidenti o di emergenza i soggetti non protetti devono immediatamente abbandonare la zona interessata.**

## **Il Piano di Emergenza deve contenere:**

### **\* Informazioni preliminari su:**

- attività pericolose
- agenti chimici pericolosi,
- misure per l'identificazione dei rischi,
- precauzioni e procedure, in modo tale che servizi competenti

per le situazioni di emergenza possano mettere a punto le

proprie procedure e misure precauzionali;

\* qualunque altra informazione disponibile sui rischi specifici derivanti o che possano derivare dal verificarsi di incidenti o situazioni di emergenza, comprese le informazioni sulle procedure elaborate in base al presente articolo.

# PRIMO INTERVENTO SUGLI INFORTUNATI

## Ustioni agli occhi

Provocate da **Acidi, basi o sostanze organiche**

Quelle da BASI sono di gran lunga le più pericolose, perché al contrario degli acidi penetrano più profondamente nel tessuto e richiedono un lavaggio più prolungato

## Intervento sugli occhi

- Irrigare subito, delicatamente con acqua corrente, per almeno 15' o più, in caso di dolore persistente, con getto non troppo forte. Utilizzare il lavaocchi.
- Non applicare mai unguenti o pomate prima di consultare il medico
- Portare l'fortunato in pronto soccorso



## **Ustioni cutanee**

### **Provocate da sostanze corrosive e/o irritanti**

Su mani o altre parti del corpo.

#### **Intervento sulla cute**

- Identificare la sostanza contaminante
- Evitare la contaminazione del soccorritore (indossare guanti e occhiali)
- Lavare abbondantemente con acqua correntela parte contaminata per almeno 15', usare il sapone se la sostanza contaminante è insolubile in acqua
- Allontanare gli indumenti contaminati
- Non applicare mai unguenti o pomate prima di consultare il medico
- Portare l'infortunato in pronto soccorso



## Inalazione

**Pericolo:** può avvenire in seguito ad un incidente capace di provocare una notevole concentrazione ambientale di gas e/o vapori nell'ambiente di lavoro. (cappa non funzionante, rottura recipienti, operazioni erronee tra reagenti)

## Intervento

- Portare l'infortunato all'aria aperta
- Fare sdraiare l'infortunato con le gambe sollevate, allentare colletto e cintura e coprirlo con una coperta
- Portare l'infortunato in pronto soccorso



## Ingestione

Non pipettare a bocca

Non mangiare o bere in laboratorio

## Intervento

- Consultare la SDS della sostanza ingerita
- Provocare il vomito o fare bere liquidi può essere molto dannoso (acidi forti, sostanze caustiche, solventi volatili)
- Recarsi al più presto in pronto soccorso



## Presidi di sicurezza

- La **cassetta di pronto soccorso** deve trovarsi in un luogo bene in vista e deve essere sempre completa del necessario materiale di primo intervento. In base al DECRETO 15 luglio 2003, n.388 il contenuto minimo del pacchetto di medicazione deve essere il seguente:
  - Guanti sterili monouso (2 paia).
  - Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml (1).
  - Flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml (1).
  - Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (1).
  - Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (3).
  - Pinzette da medicazione sterili monouso (1).
  - Confezione di cotone idrofilo (1).
  - Confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (1).
  - Rotolo di cerotto alto cm 2,5 (1).
  - Rotolo di benda orlata alta cm 10 (1).
  - Un paio di forbici (1).
  - Un laccio emostatico (1).
  - Confezione di ghiaccio pronto uso (1).
  - Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (1).
  - Istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.

- Gli **estintori** devono essere ben in vista e facilmente raggiungibili.
- Le **docce di emergenza** e i lavaggi oculari devono essere facilmente raggiungibili.
- I **Dispositivi di Protezione Individuale** necessari devono essere sempre disponibili, facilmente accessibili ed indossati dai lavoratori.



## Controllo dei versamenti

In ogni caso, tranne che per i versamenti di piccola entità (< 1 L o kg) è necessario dare comunicazione del versamento e delle procedure adottate per il suo controllo al Servizio Prevenzione e Protezione.

1. Allertare gli altri lavoratori presenti nel laboratorio o nell'area dove si è verificato il versamento.
2. Se il versamento ha interessato una persona ed il suo abbigliamento, portarsi sotto la doccia di sicurezza immediatamente e/o rimuovere l'abbigliamento contaminato se necessario. Operare come specificato nelle norme di primo soccorso
3. Se necessario evacuare il laboratorio ed evitare che vi entri altra gente ignara del pericolo.
4. Segnalare tempestivamente l'incidente al proprio diretto superiore ed al Servizio di Prevenzione e Protezione.
5. In tutti i casi coloro che affrontano i versamenti devono munirsi dei DPI adeguati.



## VERSAMENTI DI SOLVENTI, LIQUIDI ACIDI O BASICI

1. Tali versamenti possono richiedere l'evacuazione dei locali interessati.
2. Aereare immediatamente il locale.
3. Prima di rimuovere questi versamenti accertarsi di avere la dotazione di sicurezza adatta ed in particolare le maschere con filtro o gli auto respiratori.
4. Il liquido puo' essere assorbito usando cuscinetti assorbitori, carta assorbente, stracci, segatura, ecc.. In particolare su ogni piano del Dipartimento è disponibile in corridoio, in un armadio un kit per il versamento di solventi.
5. Rimuovere la polvere utilizzando spazzola e scopa e raccoglierla in una busta
6. Smaltire i rifiuti appropriatamente
7. Se ci si accorge di una irritazione al naso, agli occhi o alla gola, abbandonare immediatamente il luogo ed allertare il personale della sicurezza.



## **Sempre e in ogni caso avvisare le persone responsabili delle emergenze**

### **Datore di Lavoro:**

DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO  
PI

Addetti alle emergenze:

### **Addetti locali del S. P. (Servizio prevenzione e Protezione) Università:**

ELISA VIGNA – IV piano  
ENZO DE SIO – III piano

### **Addetti alle emergenze tecniche (addetto antincendio):**

NINO FERRARO – GIGLIOLA REATO : IV piano ricerca  
ENZO DE SIO – DONATELLA VALDEMBRI : III piano ricerca  
NICOLA PROVENZANO : segreteria amministrativa I piano

### **Addetti alle emergenze sanitarie:**

MARTINA OLIVERO – IV piano  
ANNA GUALANDRIS – III piano

### **Incaricati alla vigilanza sull'osservanza del divieto di fumo :**

ELISA VIGNA  
ENZO DE SIO

## FORMAZIONE E INFORMAZIONE

I lavoratori o i loro rappresentanti devono disporre di :

- a) dati ottenuti attraverso la valutazione del rischio
- b) informazioni sugli agenti chimici pericolosi presenti sul luogo di lavoro, quali **l'identità degli agenti, i rischi per la sicurezza e la salute, i relativi valori limite di esposizione professionale e altre disposizioni normative relative agli agenti;**
- c) formazione ed informazioni su **precauzioni ed azioni adeguate da intraprendere per proteggere loro stessi ed altri lavoratori sul luogo di lavoro;**
- d) **accesso ad ogni scheda dei dati di sicurezza**

Il datore di lavoro assicura che le informazioni siano:

- a) **fornite in modo adeguato** al risultato della valutazione del rischio di cui all'articolo 223. ( comunicazioni orali o dalla formazione e dall'addestramento individuali con il supporto di informazioni scritte)
- b) **aggiornate** per tener conto del cambiamento delle circostanze.

Laddove i contenitori e le condutture per gli agenti chimici pericolosi utilizzati durante il lavoro non siano contrassegnati da segnali di sicurezza in base a quanto disposto dal titolo V, il datore di lavoro provvede affinché la natura del contenuto dei contenitori e delle condutture e gli eventuali rischi connessi siano chiaramente identificabili.

# COME RICONOSCERE GLI AGENTI PERICOLOSI:

\* L'etichetta

\* La scheda di sicurezza



# ETICHETTA SUGLI IMBALLI =

Prima fonte di informazione

Contiene notizie concise ma ben definite sui rischi insiti nella manipolazione (Classe di pericolosità, simboli) e le procedure minime da adottare per minimizzare tali rischi (frasi di rischio e consigli di prudenza > indicazioni di pericolo e indicazioni di prudenza)

L'etichetta riportata sui prodotti tiene conto di tutti i pericoli potenziali connessi con la normale manipolazione ed utilizzazione delle sostanze e dei preparati pericolosi nella forma in cui vengono commercializzati



# GHS-CLP

In Europa la classificazione ed etichettatura di sostanze chimiche è regolamentata dal 1967, quella dei preparati dal 1988. Nonostante le similitudini tra le diverse legislazioni nei vari paesi, le differenti classificazioni ed etichettature possono generare confusione.

Lo stesso prodotto chimico per esempio può essere etichettato tossico in alcuni stati, ma non in altri.

Nel 2003 le Nazioni Unite hanno promosso ed organizzato il cosiddetto “Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals” (sistema armonizzato di classificazione ed etichettatura dei prodotti chimici) - **GHS**.

Lo scopo del **GHS** è di aumentare la protezione della salute e dell'ambiente **armonizzando** in tutto il mondo:

- \* I criteri di classificazione dei prodotti chimici
- \* la loro etichettatura, ovvero la comunicazione dei potenziali pericoli, attraverso etichette e schede di sicurezza (SDS).

Il GHS non è una norma operativa ma un **accordo** internazionale vincolante, che deve essere implementato da stati e regioni attraverso legislazioni locali.

E' compito dell'**industria** stabilire la pericolosità di sostanze e miscele prima che vengano immesse sul mercato (classificazione) e informare lavoratori e consumatori di questi pericoli (etichettatura) attraverso etichette e schede di sicurezza in modo che essi siano a conoscenza dei possibili effetti prima del loro utilizzo.

In Europa la Commissione Europea ha implementato il GHS attraverso il Regolamento **CLP**.

L'acronimo CLP sta ad indicare il Regolamento (EC) No 1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio (classification, labelling and packaging) delle sostanze e delle miscele entrato in vigore il 20 gennaio 2009.



## CLP

Sono state definite tre principali tipologie di pericoli, definite per loro natura come:

- \* **pericoli fisici**, (es. Esplosivi, Sostanze o miscele autoreattive etc.)
- \* **pericoli per la salute** (es. Tossicità acuta, mutagenicità etc.)
- \* **pericoli per l'ambiente** (es. pericoloso per l'ambiente acquatico, acuto)

Le classi di pericolo sono divise in **Categorie di pericolo**, che specificano la gravità del pericolo (es.g. Tossicità acuta, categorie 1 e 2)

Per alcune classi di pericolo esistono anche delle **distinzioni** in funzione della **via di esposizione** (orale, dermale, inalatoria) o la **natura dell'effetto** causato (es. irritazione del tratto respiratorio, effetto narcotico etc).

## L'etichetta

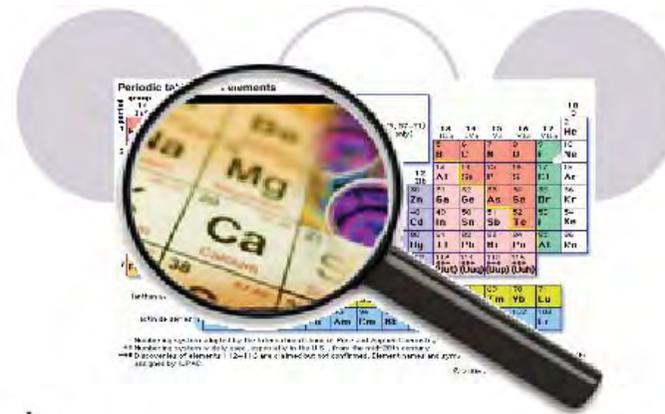
- Nome, indirizzo e n° telefonico fornitore
- Quantità nominale della sostanza
- Identificazione del prodotto
- Pittogramma
- Avvertenza
- Indicazioni di pericolo
- Consigli di prudenza
- Informazioni supplementari

### Dimensioni

Capacità dell'imballaggio	Dimensioni in mm
Sotto i 3 litri	Almeno 52 x 74
> 3 e < 50 litri	Almeno 74 x 105
> 50 e < 500 litri	Almeno 105 x 148
> 500 litri	Almeno 148 x 210

etichetta

## IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO



Per le **SOSTANZE**: identità chimica

Per le **MISCELE**: identità chimica di tutti i componenti  
pericolosi

Il termine utilizzato è lo stesso che figura nella scheda dei  
dati di sicurezza prevista dal regolamento REACH

etichetta

**Pittogramma** *Composizione grafica che include un simbolo ed altri elementi grafici (bordo e sfondo) destinato a dare un'informazione specifica*

## CARATTERISTICHE

forma: rombo

## COLORI

simbolo: nero

sfondo: bianco

bordo: rosso

## DIMENSIONI

Almeno 1/15 della superficie dell'etichetta e non meno di 1 cm<sup>2</sup>



Esempio di pittogramma:  
"irritante per la pelle"

# NUOVI PITTOGRAMMI

Simboli secondo la Direttiva 67/548/CEE	Classe e Categoria di pericolo associate secondo gli allegati I e V del Regolamento 1272/2008	Pittogrammi secondo l'allegato V del regolamento 1272/2008
 <p>E - Esplosivo</p>	<p>Esposivi instabili, Sostanze e miscele autoreattive, Perossidi organici</p>	 <p>SGH01</p>
 <p>F+ - Facilmente infiammabile F - Infiammabile</p>	<p>Gas, Aerosol, Liquidi e Solidi infiammabili, Sostanze e miscele autoreattive, Liquidi e Solidi piroforici, Sostanze e miscele autoriscaldanti, Sostanze e miscele che, a contatto con l'acqua, emettono gas infiammabili, Perossidi organici</p>	 <p>SGH02</p>
 <p>C - Combustibile</p>	<p>Gas, Liquidi e Solidi comburenti</p>	 <p>SGH03</p>
<p>Nessuna corrispondenza</p>	<p>Gas sotto pressione, Gas compressi, Gas liquefatti, Gas liquefatti refrigerati, Gas disciolti</p>	 <p>SGH04</p>
 <p>C - Corrosivo</p>	<p>Sostanze e miscele corrosive per i metalli, Corrosione cutanea, Gravi lesioni oculari</p>	 <p>SGH05</p>
 <p>T+ - Molto tossico T - Tossico Xn - Nocivo</p>	<p>Tossicità acuta (per via orale, per via cutanea, per inalazione)</p>	 <p>SGH06</p>
 <p>Xi - Irritante Xn - Nocivo</p>	<p>Tossicità acuta (per via orale, per via cutanea, per inalazione), Irritazione cutanea, Irritazione oculare, Sensibilizzazione cutanea, Tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione singola, Irritazione delle vie respiratorie, Narcosi</p>	 <p>SGH07</p>
 <p>Xn - Nocivo T - Tossico</p>	<p>Sensibilizzazione delle vie respiratorie, Mutagenicità sulle cellule germinali, Cancerogenicità, Tossicità per la riproduzione, Tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione singola, Tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione ripetuta, Pericolo in caso di aspirazione</p>	 <p>SGH08</p>
 <p>N - Pericoloso per l'ambiente</p>	<p>Pericoloso per l'ambiente acquatico</p>	 <p>SGH09</p>

etichetta



**Avvertenza** (Parola che indica il livello relativo del rischio e allerta il lettore dell'etichetta per il potenziale rischio.

**“PERICOLO” DANGER**

(per le categorie di rischio più elevato)

**“ATTENZIONE” WARNING**

(per categorie di rischio inferiore)

## Hazard statement

### Indicazioni di Pericolo:

Simili alle Frasi R utilizzate dal precedente sistema ci sono ora gli hazard statements, le cosiddette Frasi H (es. H200, H201), che descrivono la natura del pericolo legato alle sostanze ed ai preparati.

Codice univoco “**Hxxx**”

etichetta

**Consigli di prudenza** frasi (e/o pittogrammi) che descrivono misure precauzionali che dovrebbero essere adottate per prevenire o ridurre al minimo gli effetti negativi derivanti da esposizione ad un prodotto pericoloso, da stoccaggio improprio o da manipolazione di un prodotto pericoloso. Sostituiscono le frasi S

(codice univoco “**Pxxx**” che identifica ogni consiglio di prudenza.)

- generali (codice “**P1xx**”)
- prevenzione (codice “**P2xx**”)
- risposta in caso di fuoriuscita o esposizione (codice “**P3xx**”)
- stoccaggio (codice “**P4xx**”)
- smaltimento (codice “**P5xx**”)



# Pericoli fisici

Normativa crevigente

DAL 2010

Direttiva 67/548/EEC

Regolamento CLP<sup>1</sup>



Esposivo (R2, R3)

Esposivi (H200, H201, H202, H203)

Pericolo



Estremamente infiammabile (R12)

Gas infiammabili, categoria 1 (H220)  
Liquidi infiammabili, categoria 1 (H224)  
Gas infiammabili, categoria 2 (H221)

Pericolo



Attenzione



Senza pittogramma



Facilmente infiammabile (R11, R15, R17)

Liquidi infiammabili, categorie 1 e 2 (H224 e H225)  
Liquidi piroforici, categoria 1 (H250)  
Solidi piroforici, categoria 1 (H250)  
Solidi infiammabili, categoria 1 (H228)  
Sostanze e miscele che, a contatto con l'acqua, sviluppano gas infiammabili, categorie 1 e 2 (H260 e H261)  
Sostanze e miscele autoriscaldanti, categoria 1 (H251)  
Sostanze e miscele autoreattive, tipi Ce D (H242)

Pericolo



Sostanze e miscele autoriscaldanti, categoria 2 (H252)  
Sostanze e miscele autoreattive, tipi E e F (H242)  
Sostanze e miscele che, a contatto con l'acqua, sviluppano gas infiammabili, categoria 3 (H261)  
Solidi infiammabili, categoria 2 (H228)

Attenzione



Senza pittogramma

Infiammabile (R10)

Liquidi infiammabili, categorie 1 e 2 (H224 e H225)  
Liquidi infiammabili, categoria 3 (H226)

Pericolo



Attenzione



Comburente (R7, R8, R9)

Perossidi organici tipi Ce D (H242)  
Perossidi organici tipi E e F (H242)  
Gas comburenti, categoria 1 (H270)  
Liquidi comburenti, categorie 1 e 2 (H271, H272)  
Solidi comburenti, categorie 1 e 2 (H271, H272)  
Liquidi comburenti, categoria 3 (H272)  
Solidi comburenti, categoria 3 (H272)

Pericolo



Attenzione



Pericolo



Attenzione



NR: nessuna diretta trasposizione con le nuove classi: Aerosol infiammabili e Gas sotto pressione.



1. CLP, Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures – regolamento (EC) n. 1272/2008. Testo in italiano disponibile sul sito: <http://eur-lex.europa.eu/it/index.htm>



Classificazione ed Etichettatura delle sostanze chimiche  
**COSA CAMBIA NEL 2010**

# Pericoli per la salute

Direttiva 67/548/EEC

Regolamento CLP<sup>1</sup>

 T+ - Altamente Tossico	Altamente tossico (R39/26, 27, 28) .....	Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola), categoria 1 (H370)	Pericolo	
	Altamente tossico (R26, R28) .....	Tossicità acuta, categorie 1 e 2 (H330, H300)	Pericolo	
	Altamente tossico (R27) .....	Tossicità acuta, categoria 1 (H310)		
 T - Tossico	Tossico (R23, R24, R25) .....	Tossicità acuta, categorie 2 e 3 (H330, H331, H310, H311, H300, H301)		
	Cancerogeno, categorie 1 e 2 (R45, R49) .....	Cancerogenicità, categorie 1A e 1B (H350)		
	Mutageno, categorie 1 e 2 (R46) .....	Mutagenicità sulle cellule germinali, categorie 1A e 1B (H340)		Pericolo
	Tossico per la riproduzione, categorie 1 e 2 (R60, R61) .....	Tossicità per la riproduzione, categorie 1A e 1B (H360)		
	Tossico (R39/23, 24, 25) .....	Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola), categoria 1 (H370)		
	Tossico (R48/23, 24, 25) .....	Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta), categoria 1 (H372)		
 Xi - Nocivo	Tossico (R48/23) .....	Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta), categoria 2 (H373)		
	Cancerogeno, categoria 3 (R40) .....	Cancerogenicità, categoria 2 (H351)		
	Mutageno, categoria 3 (R68) .....	Mutagenicità sulle cellule germinali, categoria 2 (H341)		Attenzione
	Tossico per la riproduzione, categoria 3 (R62, R63) .....	Tossicità per la riproduzione, categoria 2 (H361)		
	Nocivo (R68/20, 21, 22) .....	Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola), categoria 2 (H371)		
	Nocivo (R48/20, 21, 22) .....	Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta), categoria 2 (H373)		
 Xi - Irritante	Nocivo (R65) .....	Pericolo in caso di aspirazione, categoria 1 (H304)		
	Sensibilizzante (R42) .....	Sensibilizzazione delle vie respiratorie, categoria 1 (H334)		
	Nocivo (R68/20, 21, 22) .....	Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola), categoria 1 (H370)		Pericolo
	Nocivo (R48/20, 21, 22) .....	Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione ripetuta), categoria 1 (H372)		
 C - Corrosivo	Nocivo (R20, R21, R22) .....	Tossicità acuta, categoria 4 (H332, H312, H302)	Attenzione	
	Nocivo (R20, R21, R22) .....	Tossicità acuta, categoria 3 (H331, H311, H301)	Pericolo	
		Corrosivo (R35, R34) .....	Corrosione cutanea, categorie 1A, 1B, 1C (H314)	
Irritante (R41) .....		Gravi danni oculari, categoria 1 (H318)		
	Irritante (R37) .....	Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola), categoria 3 (H335)		
	Irritante (R36, R38) .....	Irritazione oculare, categoria 2 (H319); Irritazione cutanea, categoria 2 (H315)		
	Sensibilizzante (R43) .....	Sensibilizzazione della pelle, categoria 1 (H317)		

## Pericoli per l'ambiente

H400	Molto tossico per gli organismi acquatici.		Pericolo	Sostanze o miscugli pericolosi per il mezzo idrico tossicità acuta categoria 1
H410	Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.		Pericolo	Sostanze o miscugli pericolosi per il mezzo idrico tossicità cronica categoria 1
H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.		Non una menzione	Sostanze o miscugli pericolosi per il mezzo idrico tossicità cronica categoria 2
H412	Nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.		Non una menzione	Sostanze o miscugli pericolosi per il mezzo idrico tossicità cronica categoria 3
H413	Può essere nocivo per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.		Non una menzione	Sostanze o miscugli pericolosi per il mezzo idrico tossicità cronica categoria 4



## ALCUNE DATE:

Il CLP rimpiazzerà progressivamente la Direttiva Sostanze Pericolose (67/548/EEC oltre definita DSD) e la Direttiva Preparati Pericolosi (1999/45/EC oltre definita DPD) e dal **primo giugno 2015** il CLP sarà l'unica legge valida per la classificazione, etichettatura ed imballaggio di sostanze e miscele.

Dal **1 dicembre 2010** al **1 giugno 2015** le sostanze dovranno essere classificate sia secondo la Direttiva 67/548/EEC che secondo il Regolamento CLP ma etichettate ed imballate esclusivamente secondo il Regolamento CLP.

Le sostanze classificate, etichettate ed imballate in accordo con la Direttiva 67/548/EEC e già presenti sul mercato prima di Dicembre 2010 potranno non essere riimballate e rietichettate in accordo con il CLP fino al **1 Dicembre 2012**.

## **SCHEDA DI SICUREZZA**

Contiene numerose informazioni sui pericoli, sulle caratteristiche fisico-chimiche degli agenti, sugli accorgimenti da adottare durante l'uso e la conservazione dei prodotti e sui rimedi da attuare ai fini della sicurezza e ambientali.

Deve essere redatta ai sensi del Nuovo regolamento europeo (**REACH**) (prima ai sensi del D.M. 7/09/2002)

Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals.

Entrato in vigore il 1 giugno 2007.

Il REACH conferisce all'industria la responsabilità di valutare il rischio che gli agenti chimici comportano per la salute e per l'ambiente

**Deve riportare la data ed essere revisionata in caso di nuove conoscenze acquisite**

**La scheda di sicurezza deve riportare le seguenti Informazioni (16 punti):**

- 1. Identificazione della sostanza o del composto, della società produttrice, del distributore nazionale e i numeri telefonici per le emergenze;**
- 2. Identificazione dei pericoli;**
- 3. Informazioni sulla sostanza o sul composto;**
- 4. Misure di primo soccorso;**
- 5. Misure antincendio;**
- 6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale;**
- 7. Norme per la manipolazione e lo stoccaggio;**
- 8. Disposizioni per il controllo dell'esposizione;**
- 9. Proprietà chimiche e fisiche;**
- 10. Notizie sulla stabilità e la reattività;**
- 11. Informazioni tossicologiche;**
- 12. Informazioni ecologiche;**
- 13. Considerazioni sullo smaltimento in base alla normative europee e nazionali;**
- 14. Informazioni sul trasporto;**
- 15. Notizie sulla regolamentazione seguita e frasi di rischio;**
- 16. Altre informazioni utili.**

## **SORVEGLIANZA SANITARIA** **(Art. 229)**

Deve essere attivata per i lavoratori esposti ad agenti chimici pericolosi per la salute che rispondono ai criteri di classificazione di:

- \* Molto tossici
- \* Tossici
- \* Nocivi
- \* Sensibilizzanti
- \* Irritanti
- \* Tossici per il ciclo produttivo
- \* **Corrosivi**
- \* **Cancerogeni e mutageni di categoria 1.**

**Viene effettuata:**

- a) prima di adibire il lavoratore alla mansione che comporta l'esposizione;
- b) periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori, in funzione della valutazione del rischio e dei risultati della sorveglianza sanitaria;
- c) all'atto della cessazione del rapporto di lavoro. In tale occasione il medico competente deve fornire al lavoratore le eventuali indicazioni relative alle prescrizioni mediche da osservare.

## **Allegato XXXVIII**

### **"Valori limite di esposizione"**

**Allegato VIII-ter D.Lgs. 626/94 modificato dal Decreto 4 febbraio 2008, entrato in vigore il 12 marzo 2008.**

### 33 Nuove sostanze

7 Nuovi valori rispetto alla Direttiva 006/15/CE (il valore limite di esposizione professionale stabilito dal decreto è inferiore a quello previsto dalla direttiva):

- Acetonitrile (35 mg/m<sup>3</sup>)
- Isopentano (2000 mg/m<sup>3</sup>)
- Pentano (2000 mg/m<sup>3</sup>)
- Cicloesano (350 mg/m<sup>3</sup>)
- Cromo metallico, Composti di Cromo inorganico (II) e Composti di Cromo inorganico (III) non solubili (0,5mg/m<sup>3</sup>)

## Limiti di esposizione professionale ad agenti chimici (TLV) e biologici (BLE)

### Limiti di esposizione professionale ad agenti chimici (TLV)

I valori limite per l'esposizione ambientale sono quelle concentrazioni medie di una sostanza, considerate permissibili.

Sono basati sul presupposto che se non viene superato tale limite, la maggior parte del personale esposto può respirare l'aria inquinata durante otto ore/giorno per tutta la sua vita lavorativa senza che si determini alcun effetto sulle sue condizioni di salute.

- Ci sono limiti stabiliti soltanto per un piccolo gruppo di sostanze: meno del 10% di quelle che si usano normalmente nell'industria, 700 nel caso dei TLV.
- I limiti non garantiscono la protezione di tutti i lavoratori/lavoratrici (non tengono conto della variabilità individuale), non prendono in considerazione tutte le vie di esposizione (soltanto quella respiratoria) e, molte volte, non contemplano tutti i possibili effetti;
- Di fronte a sostanze che presentano rischio di produrre un cancro, di determinare alterazioni genetiche o alterazioni del sistema ormonale, non esiste nessun limite di sicurezza: il solo modo per eliminare il rischio è quello di evitare l'esposizione (limite zero);
- I limiti sono fissati individualmente per ogni sostanza, ma molti lavoratori sono esposti abitualmente a piccole dosi di diversi inquinanti contemporaneamente, situazione che viene indicata con il termine di multiesposizione; questo può creare delle situazioni di rischio maggiore anche se ogni inquinante è presente nell'ambiente di lavoro con concentrazioni inferiori al proprio valore limite.
- Le concentrazioni degli inquinanti possono variare e oscillare molto in funzione di diverse circostanze (ritmo di produzione, temperatura estate/inverno, ventilazione, umidità, pulizia, , etc...) e le misurazioni rappresentano soltanto il giorno ed il momento in cui vengono effettuate, e di conseguenza non riflettono queste variazioni.
- Non superare il valore limite di quella sostanza non significa che non debbano essere prese misure di protezione o rivedere quelle già realizzate. Con qualche differenza tra paesi ed agenzie, si considera che se il risultato di un controllo ambientale si colloca ad un livello superiore al 50% del limite prefissato (che viene chiamato Livello di Azione), si dovranno prendere delle misure di prevenzione, come la revisione del funzionamento dei sistemi installati, effettuazione di nuovi controlli, rotazione dei posti di lavoro, al fine di prevenire il verificarsi di altre alterazioni.

## Valori limite biologici

Al fine di completare la valutazione dei rischi, possiamo anche utilizzare i valori limite biologici VLB o BEI, che vengono definiti come la misurazione di un prodotto chimico o di un derivato metabolico dello stesso in: sangue, urina o aria espirata e che sarebbero gli equivalenti di quelli che si verificherebbero nel caso in cui il lavoratore fosse esposto a concentrazioni ambientali di livello pari a quello del Valore Limite Ambientale.

Ci sono pochissimi Valori Limite Biologici, circa 50 soltanto, ma quando ci sono permettono di avere una informazione molto utile sui livelli espositivi.

In primo luogo, servono per far sì che il lavoratore conosca in maniera individuale e più precisa l'esposizione alla quale è sottoposto ed abbia, dunque, una reale coscienza della stessa.

In secondo luogo, ci serve per verificare l'efficacia delle misure di prevenzione sia collettive che individuali adottate, nella misura in cui c'informa della reale quantità di contaminazione ricevuta.

E, in terzo luogo, serve a conoscere l'influenza dell'attività fisica sviluppata durante il lavoro sull'esposizione, giacché i lavoratori che debbono effettuare degli sforzi fisici nel loro lavoro, dovranno di conseguenza forzare la loro intensità respiratoria, ricevendo una maggiore quantità dell'inquinante rispetto a quelli che non devono effettuare nessuno sforzo.

E, in ultimo, questo ci permette anche di verificare se l'inquinante può penetrare nell'organismo da vie diverse da quella respiratoria, come la cute o la via digestiva.

Il controllo biologico dell'esposizione, deve essere valutato con gli stessi criteri del valore limite ambientale e, in questo senso, si deve esigere dai tecnici ed dai servizi di prevenzione la adozione di misure preventive nel momento in cui i risultati superino il 50% del valore limite biologico prefissato.

Sostanze Cancerogene

e

mutagene

Hazard class	Category	Pictogram	Signal word	Code	Hazard statements	P-codes	
Germ cell mutagenicity	Category 1A, 1B		Danger	H340	May cause genetic defects	P201, P202, P281, P308+P313, P405, P501	
	Category 2		Warning	H341	Suspected of causing genetic defects		
Carcinogenicity	Category 1A, 1B		Danger	H350	May cause cancer	P201, P202, P281, P308+P313, P405, P501	
	Category 2		Warning	H351	Suspected of causing cancer		
Reproductive toxicity	Category 1A, 1B		GHS08	Danger	H360	May damage fertility or the unborn child	P201, P202, P281, P308+P313, P405, P501
	Category 2			Warning	H361	Suspected of damaging fertility or the unborn child	
Reproductive toxicity, effects on or via lactation	Additional category	no pictogram		H362	May cause harm to breast-fed child	P201, P260, P263, P264, P270, P308+P313	

Sono classificate **cancerogene** le sostanze che per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono provocare il cancro o aumentarne la frequenza.

Sono suddivise in 3 categorie:

**1A e 1B**, sostanze note o sufficientemente sospette per gli effetti cancerogeni sull'uomo

**2** sostanze da considerare con sospetto per possibili effetti cancerogeni sull'uomo

Sono considerate **mutagene per le cellule germinali** quelle sostanze in grado di causare danni al DNA che possono essere ereditari.

Sono suddivise in 3 categorie:

**1A e 1B**, sostanze note o sufficientemente sospette per gli effetti mutageni sull'uomo

**2** sostanze da considerare con sospetto per possibili effetti mutageni sull'uomo

Sono considerate **tossiche per l'apparato riproduttivo** quelle sostanze che possono causare effetti nocivi sulla sterilità o danneggiare il bambino in utero materno:

Sono suddivise in 3 categorie:

**1A e 1B**, sostanze note o sufficientemente sospette per gli effetti tossici sull'uomo

**2** sostanze da considerare con sospetto per possibili effetti tossici sull'uomo

Vi è un'ulteriore classe di sostanze considerate **tossiche per gli effetti sull'allattamento o al bambino tramite l'allattamento**. Una sola categoria.

## Precauzioni relative all'impiego di cancerogeni e mutageni

1. Nei laboratori si deve **evitare** o ridurre l'utilizzo di agenti cancerogeni e mutageni **sostituendoli**, ove possibile, con sostanze o preparati meno nocivi per la salute.
2. Se non è possibile effettuare tale sostituzione, si deve provvedere affinché il suo utilizzo avvenga in un **sistema chiuso**, ovvero sotto cappa da laboratorio, usando **DPI** e le operazioni devono essere effettuate separatamente dalle altre
3. Ove non sia possibile effettuare le operazioni in sicurezza queste non vanno svolte
4. La **quantità** di prodotto presente in laboratorio e impiegato nelle operazioni lavorative devono essere limitate allo **stretto necessario**
5. Limitare al **minimo possibile il numero dei lavoratori esposti**, isolando le operazioni in aree predefinite
6. **Prevenire l'emissione** di agenti cancerogeni **nell'aria**
7. L'operatore dovrà provvedere, dopo l'uso, alla sistematica **pulizia** di attrezzature, ambienti, ecc. Particolare cura va posta nella pulizia di DPI e indumenti.
8. Assicurare conservazione, manipolazione e trasporto in **condizioni di sicurezza**.
9. Lo **smaltimento** deve avvenire in condizioni di sicurezza , utilizzando **contenitori ermetici etichettati** in modo chiaro, ben visibile, completo
10. In caso di **esposizione non prevedibile** , si raccomanda di **abbandonare immediatamente l'area interessata** ed avvertire il responsabile
11. Se un operatore utilizza un agente cancerogeno deve compilare l'apposita scheda, trasmessa dal responsabile del laboratorio al Medico Competente, incaricato dell'aggiornamento dell'apposito registro degli esposti per conto del datore di lavoro
12. Anche i prodotti sospetti di essere cancerogeni vanno trattati con le stesse modalità, ad esclusione della compilazione della scheda

Le sostanze **tossiche, mutagene o cancerogene** devono essere conservate in condizioni di sicurezza e **tenute sempre sotto chiave**, anche se devono essere stoccate in frigorifero o in congelatore.



Sostanze cancerogene attualmente in uso nei laboratori:

Acrilamide (H350)

Blu tripano (H350)

Sostanze sospettate di essere cancerogene attualmente in uso nei laboratori:

Paraformaldeide (H351)

