

# **RISCHIO CHIMICO**

## **DEFINIZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE SOSTANZA CHIMICHE**

### **TOSSICITÀ**

**D.Lgs 81- 08 ORGANIZZAZIONE SICUREZZA, FIGURE , RESPONSABILITÀ OBBLIGO DEI LAVORATORI**

**DP DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE , COLLETTIVI e CAPPE CHIMICHE**

## **NORME DI COMPORTAMENTO IN LABORATORIO**

### **ORGANI BERSAGLIO**

**SCHEDA DI SICUREZZA INTEGRAZIONE GHS-CLP**

### **TEST DI VERIFICA**

# **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);
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 condizioni tali da poter costituire pericolo:

per es. l'acqua ad alte temperature o l'aria compressa.

In questo caso l'alterazione non è chimica, **ma fisica.**

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.

Attribuzione di una classe di pericolo ad una sostanza o ad una miscela di sostanze.

### Sostanza.

Un elemento chimico e i suoi composti allo stato naturale o ottenuti per mezzo di un procedimento di fabbricazione, compresi gli additivi necessari a mantenerne la stabilità e le impurezze derivanti dal processo

### Miscela

L'insieme di due o più sostanze sottoforma di soluzione.

**Molto tossici**

**Tossici**

**Nocivi**

**Corrosivi che possono provocare gravi ustioni**

**Corrosivi che possono provocare ustioni**

**Capaci di procurare lesioni oculari**



**Classi  
di  
pericolosità**

**Cancerogeni**

**Mutageni**

**Teratogeni**

**Effetti non meglio definiti sulla salute**

**Irritanti per la pelle**

**Irritanti per gli occhi**

**Irritanti per le vie respiratorie**

# SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI

## **Possibile esposizione**

possiamo essere esposti a sostanze pericolose

**in modo**

accidentale

incendio, esplosione, perdita da contenitori.

abituale

uso quotidiano durante il lavoro.

# 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**

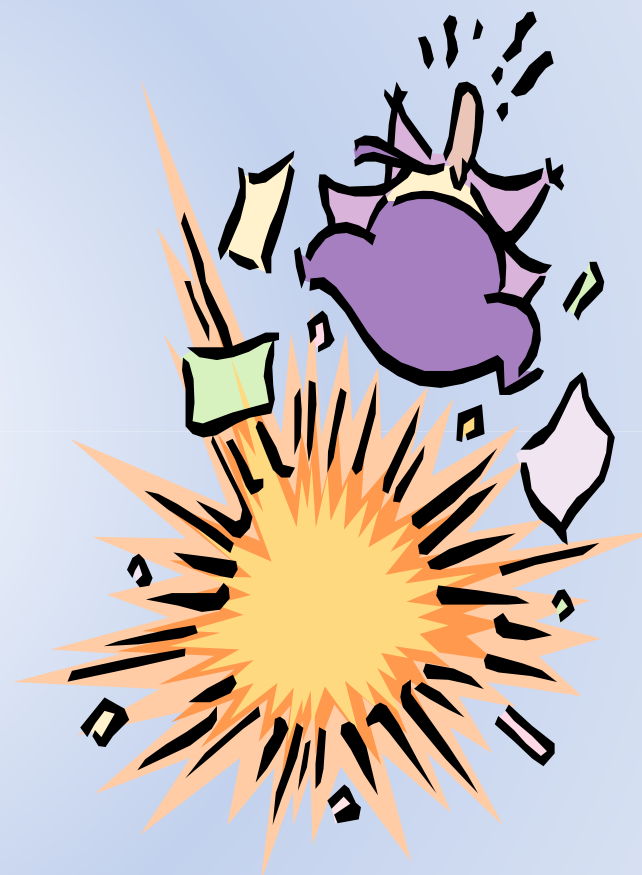


## ESPLOSIVI

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.



## **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.



## 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.



## **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.



# TOSSICOLOGIA

- La tossicologia ha il compito di descrivere le proprietà pericolose dei composti chimici (quali sono gli effetti nocivi e il meccanismo di azione) e di determinare a quali livelli di *esposizione* insorgono gli effetti nocivi.

# TOSSICITÀ

**PARACELSO(1493-1541):**

Tutte le sostanze sono velenose

non esiste nessuna sostanza che non sia un veleno

La tossicità è in funzione della concentrazione

è la dose che distingue il veleno dal farmaco;



✓ Come si valuta la tossicità di una sostanza?

✓ Tossicità acuta: effetti dovuti a una esposizione a dosi elevate per tempi brevi (effetti letali, lesioni ecc.)

✓ Tossicità cronica: effetti dovuti a una esposizione a dosi basse per tempi prolungati (effetti subletali)

**Il livello di esposizione è legato alla dose assunta e al tempo durante il quale il lavoratore è stato a contatto con la sostanza o la preparazione pericolosa**

# I RISCHI DA AGENTI CHIMICI

## ESPOSIZIONE

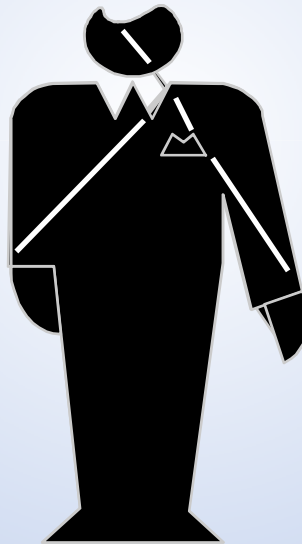
L'esposizione lavorativa al rischio chimico dipende:

- dalle caratteristiche chimico – fisiche e tossicologiche delle sostanze e/o dei preparati utilizzati;
- dal ciclo di lavorazione;
- delle modalità operative.

# RISCHI

## PER LA SICUREZZA

- ✓ Pericolo di incendio e/o esplosione;
- ✓ pericolo di contatto con sostanze corrosive;
- ✓ pericoli di intossicazione o asfissia.



## PER LA SALUTE

Pericolo d'inalazione e/o contatto con sostanze nocive che possono provocare effetti irreversibili

# INQUINANTI AERODISPERSI

POLVERI  
FIBRE  
FUMI  
NEBBIE



**AEROSOL**

(solidi o liquidi dispersi in atmosfera)

GAS  
VAPORI



**AERIFORMI**

(sostanze gassose disperse in atmosfera)

# COSA PUÒ ESSERE UN AGENTE CHIMICO?

- calce viva ( ossido di calcio );
- cemento;
- amianto ( asbesto );
- fibre di vetro e fibre minerali artificiali;
- sabbia e polveri silicotigene ( mole abrasive, etc);
- manufatti e prodotti contenenti piombo;
- oli disarmanti;
- additivi per cemento e calcestruzzo;
- prodotti vernicianti;
- solventi organici a base di idrocarburi aromatici;
- acidi e liscive;
- collanti e adesivi;
- polveri di legno;
- polveri metalliche;
- materie plastiche e gomma;
- ossido di ferro;
- sostanze derivanti dalla saldatura, etc.

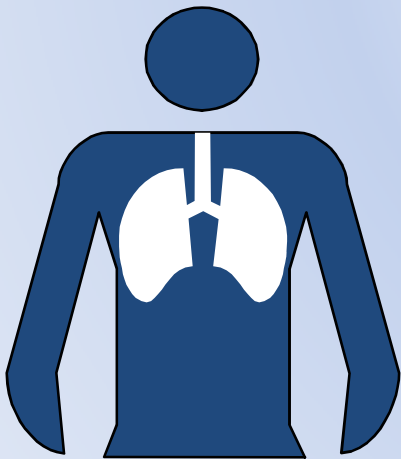
# IL DANNO DA AGENTI CHIMICI È CAUSATO DA :

- ✓ DALL'INALAZIONE
- ✓ DAL CONTATTO (pelle e mucose )
- ✓ DALL'INGESTIONE



## EFFETTI RISCONTRATI

- IRRITAZIONI APPARATO RESPIRATORIO
- ALLERGIE RESPIRATORIE E CUTANEE
- IRRITAZIONI PELLE E OCCHI
- ALTERAZIONI SUL SISTEMA NERVOSO
- ALTERAZIONI AL FEGATO E ALL'APPARATO DIGESTIVO



# Sostanze PERICOLOSE

- Il **pericolo** di una sostanza rappresenta la **potenzialità** che essa ha di produrre effetti nocivi a carico degli organismi esposti (ad es. mortalità, riduzione della capacità riproduttiva, altri effetti sub-letali).

**E' una caratteristica intrinseca della sostanza**

# ESPOSIZIONE

Si ha esposizione quando un organismo intercetta la sostanza chimica. Può avvenire per via orale, via inalatoria, via dermica.

# DOSE

La quantità di sostanza a cui si è esposti (per via orale o inalatoria o dermica), per un determinato tempo.



# **SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI**

**Che possono provocare**

## **Effetti acuti**

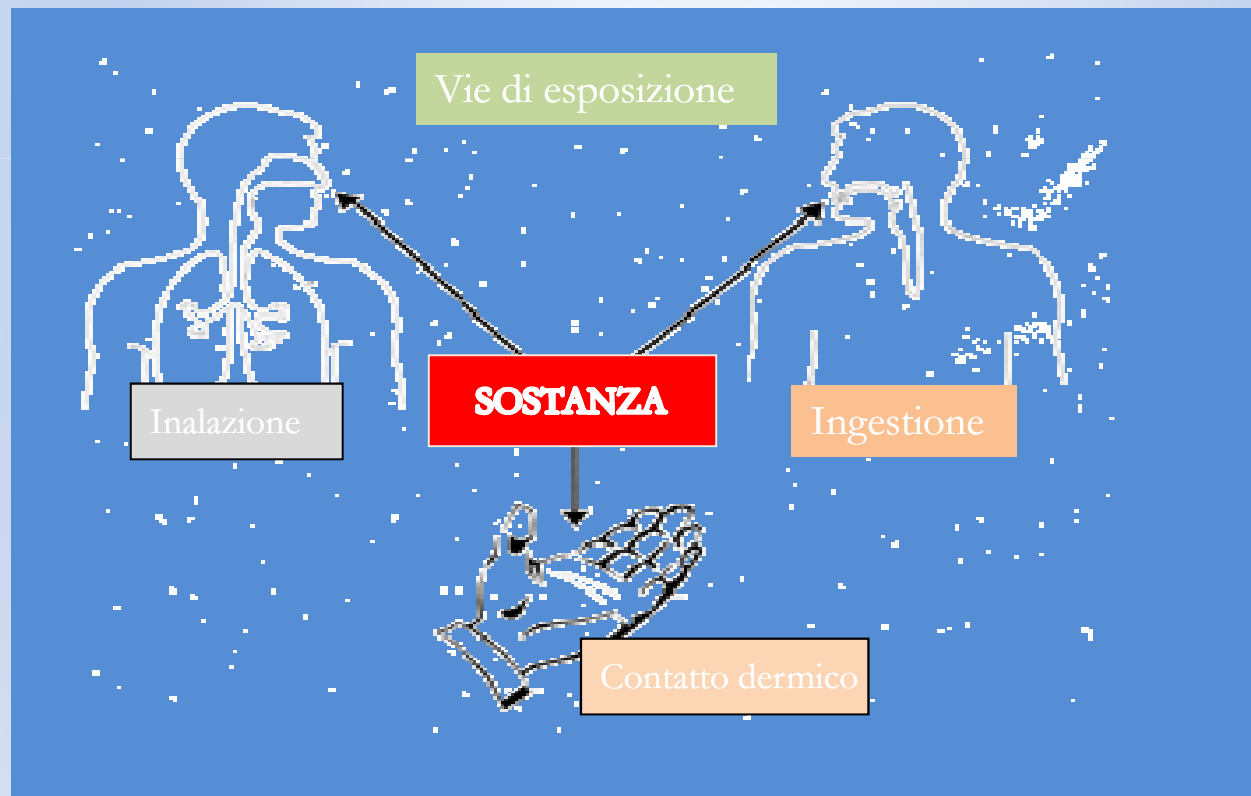
**sono effetti immediati a seguito di una esposizione di breve durata con assorbimento rapido di una sostanza tossica.**

## **Effetti cronici**

**sono effetti tardivi e sono conseguenti alla esposizione a dosi minime ma frequenti per lunghi periodi.**

# Vie di esposizione

Una sostanza può essere assorbita dall'organismo attraverso tre vie di esposizione:



# IL DANNO DA AGENTI CHIMICI È CAUSATO DA :

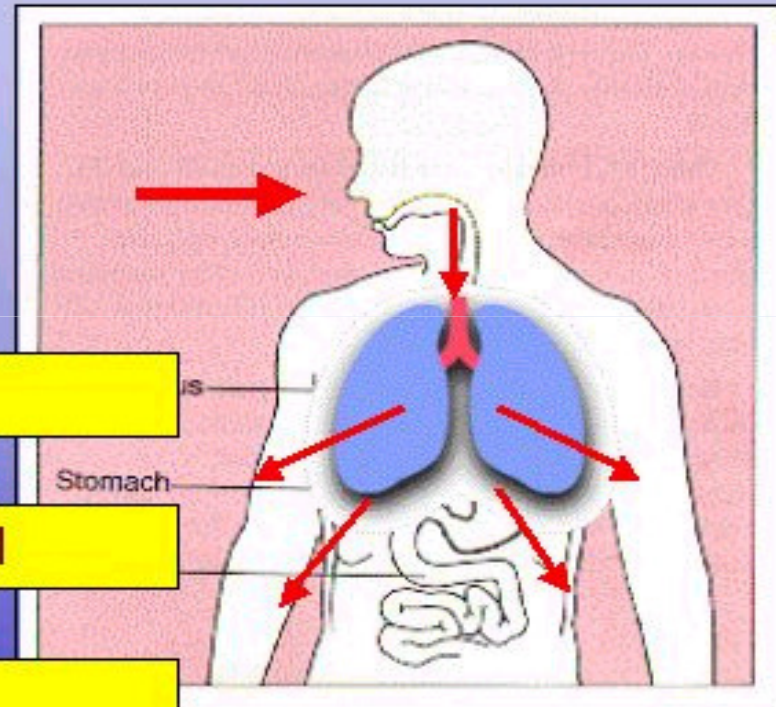
## INALAZIONE

L'agente è presente nell'aria e introdotto nell'organismo con l'atto respiratorio.

**SOLIDI**      polveri e fibre

**LIQUIDI**      nebbie e aerosol

**GAS**      ogni tipo



# IL DANNO DA AGENTI CHIMICI È CAUSATO DA :

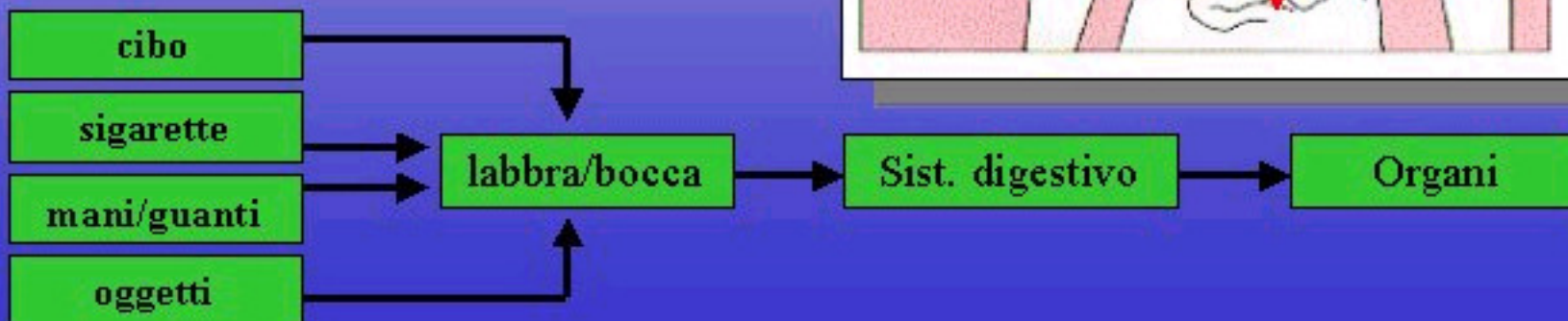
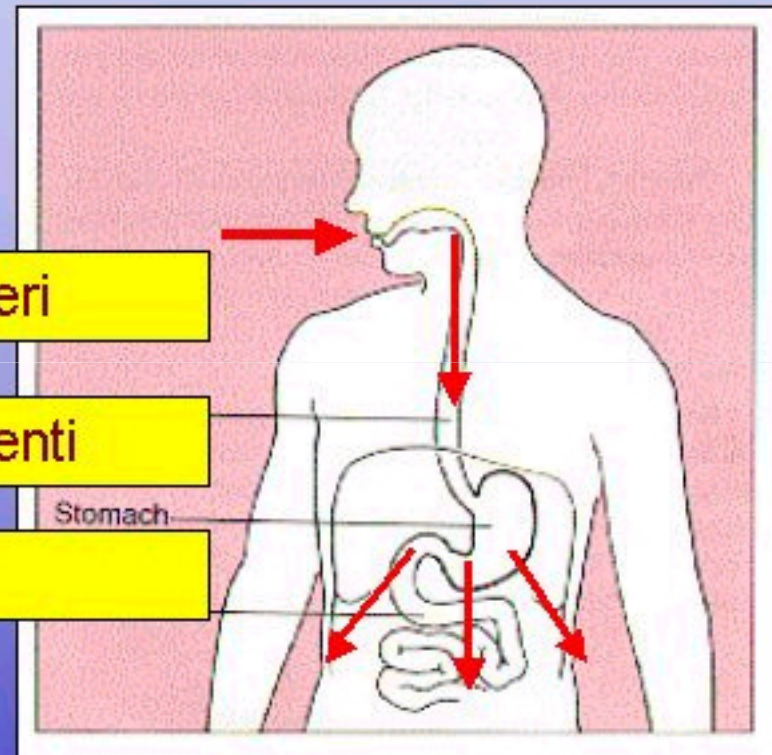
## INGESTIONE

L'agente penetra nell'organismo attraverso il cavo orale come contaminante di alimenti o per mezzo di oggetti portati alla bocca

**SOLIDI** frammenti e polveri

**LIQUIDI** schizzi e versamenti

**GAS** non rilevante

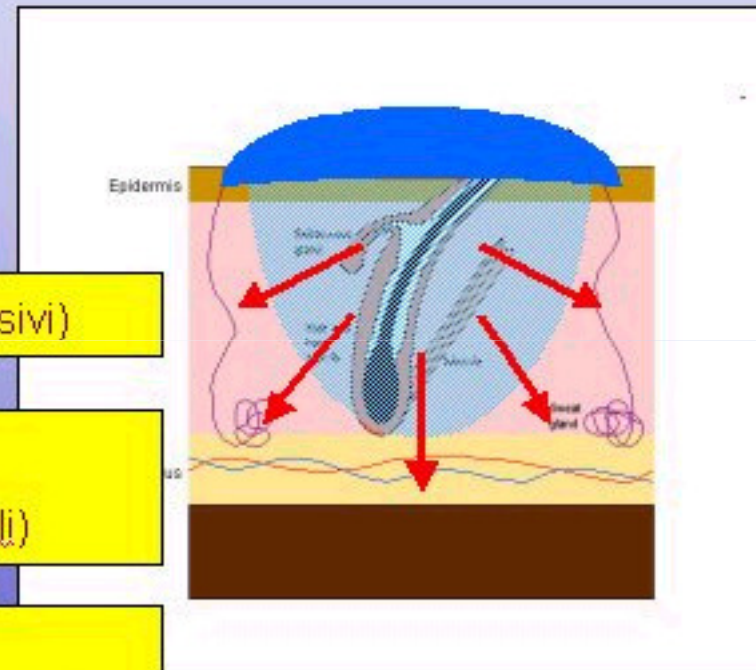




# IL DANNO DA AGENTI CHIMICI È CAUSATO DA :

## CONTATTO

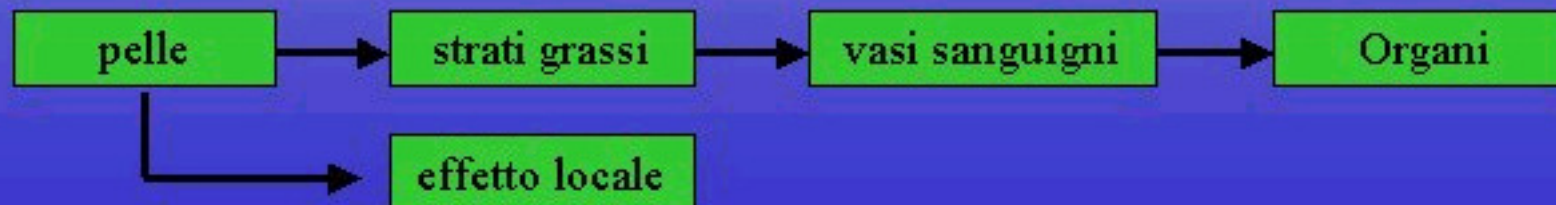
L'agente penetra nell'organismo attraverso il contatto con la pelle o le mucose svolgendo un'azione locale o venendo assorbito dagli strati grassi dell'epidermide



**SOLIDI**      effetti locali (aggressivi)

**LIQUIDI**      effetti locali  
assorbimento (lipofili)

**GAS**      non rilevante



# POLVERI

PARTICELLE SOLIDE DI VARIE DIMENSIONI DISPERSE NELL'ARIA DIFFERENZIATE IN BASE AL LORO DIAMETRO MASSIMO

**inferiore a  $0.5 \mu$**



penetra in profondità ed in parte espirato

**tra  $0.5$  e  $5 \mu$**



frazione respirabile che si fissa negli alveoli

**maggiore di  $5 \mu$**



trattenute dalle vie aeree superiori



Un micron ( $\mu$ ) è uguale alla milionesima parte del metro:

$$1 \mu = 0.000001 \text{ m}$$

$$1 \mu = 0.001 \text{ mm}$$

# NEBBIE

AEROSOL DI PARTICELLE LIQUIDE CON DIAMETRO MASSIMO INFERIORE A  $1 \mu$  DISPERSE NELL'ARIA E GENERATE DA PROCESSI DI EVAPORAZIONE E CONDENSAZIONE, DI ATOMIZZAZIONE, DI NEBULIZZAZIONE, ECC.

Es: nebbie acquose, oleose e di solventi.

# FUMI

AEROSOL DI PARTICELLE SOLIDE PROVENIENTI DALLA COMBUSTIONE INCOMPLETA DI SOSTANZE CARBONIOSE O DALLA CONDENSAZIONE DI SOSTANZE GASSOSE CON DIAMETRO MASSIMO INFERIORE A  $1 \mu$

Es: scarichi di motori (carrelli trasportatori) fumi di saldatura



# **GAS**

SOSTANZA AERIFORME CHE A TEMPERATURA AMBIENTE  
ESISTE SOLO ALLO STATO DI GAS

Es: ossido di carbonio, acetilene, protossido di azoto, ozono ecc.

# **VAPORI**

FORMA GASSOSA DI UNA SOSTANZA NORMALMENTE  
PRESENTE ALLO STATO LIQUIDO

Es: vapori di solventi, di acidi, ecc.



# SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI

Le vie principali di penetrazione delle sostanze e preparati pericolosi sull'organismo umano sono:



INALAZIONE



CONTATTO CUTANEO



INGESTIONE

## Quali sono i possibili rischi (danni) ?

Corrosione (infortunistico)

Irritazione

Reazioni allergiche

Soffocamento asfissia

Avvelenamento/intossicazione

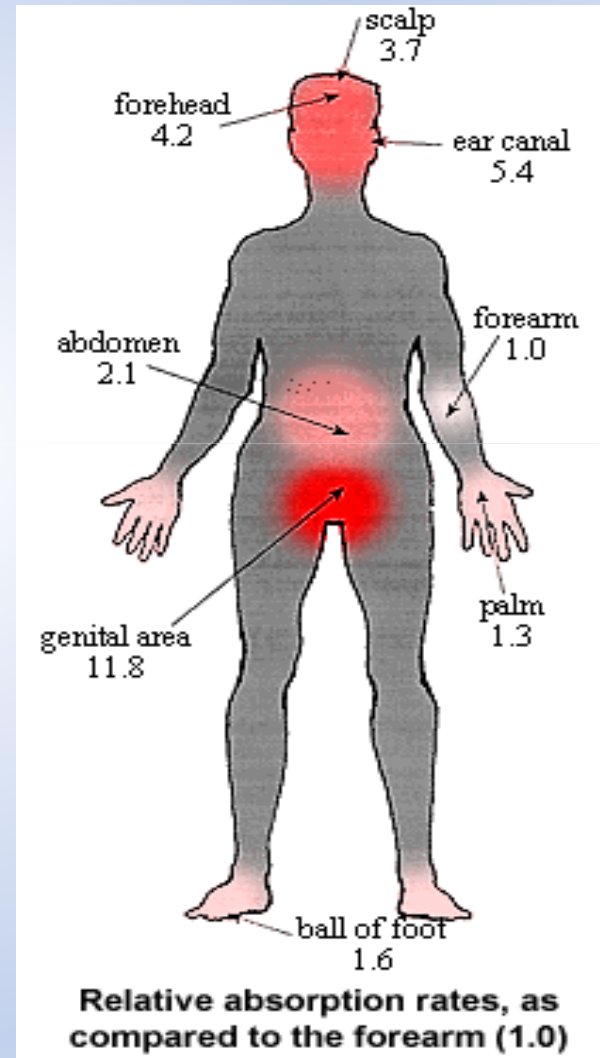
Effetti negativi sul feto

Disturbi all'apparato riproduttivo

Cancro

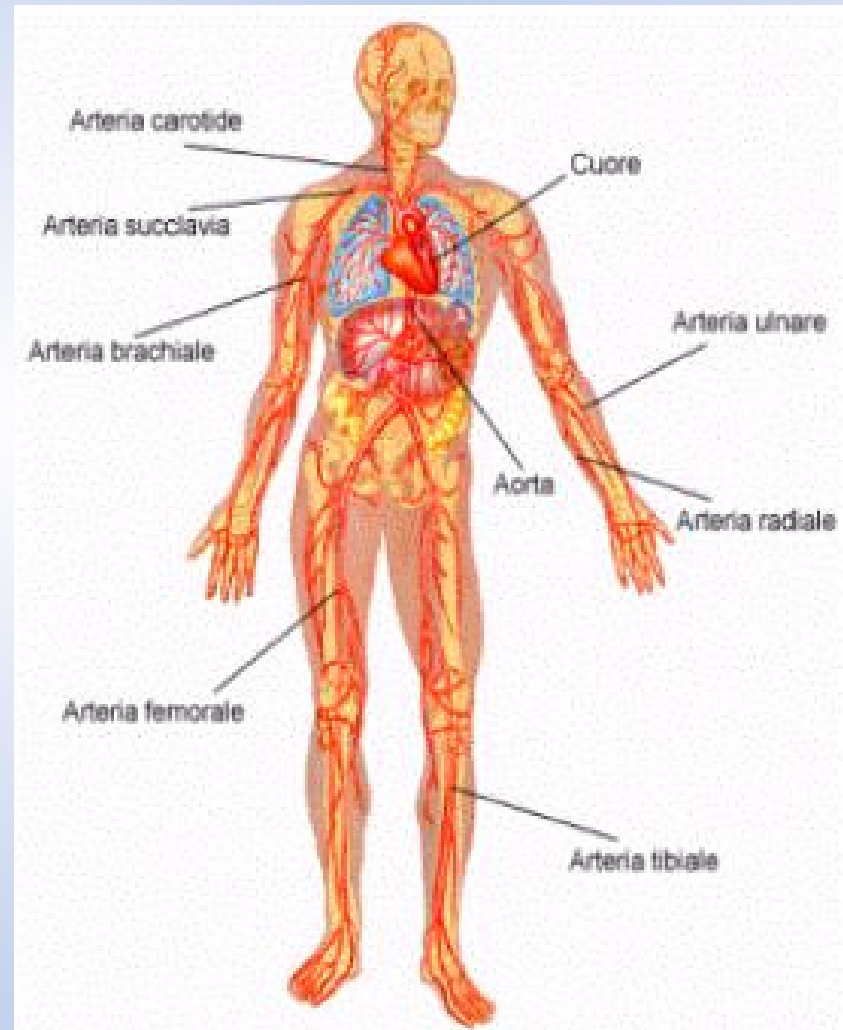
# Via Dermica

Quando una sostanza è assorbita per via dermica giunge direttamente nel sangue e da qui nei reni.



# Inalazione

- Quando una sostanza viene inalata, entra direttamente nel circolo sanguigno, raggiunge il cuore ed entra nel circolo sanguigno arterioso che porta sangue ossigenato a tutti gli organi del corpo

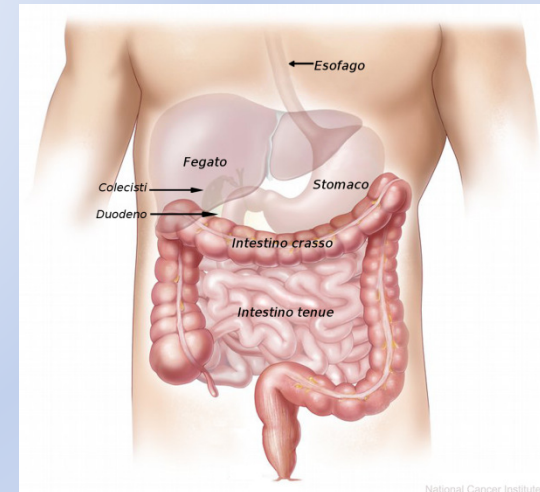


# Ingestione

- **Quando una sostanza viene assorbita per ingestione la maggior parte del composto viene trasportata dall'intestino al fegato attraverso il sangue della vena porta**
- **Le cellule epiteliali delle pareti intestinali e del fegato posseggono una elevata capacità di trasformare e decomporre le sostanze esogene**
- **Questo metabolismo delle pareti intestinali e del fegato viene detto "effetto al primo passaggio"**
- **Solo dopo il passaggio attraverso il fegato le sostanze e/o i loro metaboliti giungono nella circolazione sanguigna**

# Fegato

- Il fegato è il principale organo detossificante dell'organismo. Esso riceve tutte le sostanze assorbite nel tratto gastro-intestinale attraverso la vena portaepatica ed è in grado, per la sua elevata capacità detossificante, di trasformarle in metaboliti innocui, idrosolubili, prima che raggiungano il torrente circolatorio generale.
- Le sostanze esogene o i loro metaboliti sono eliminate nel sangue o, attraverso la bile, nell'intestino

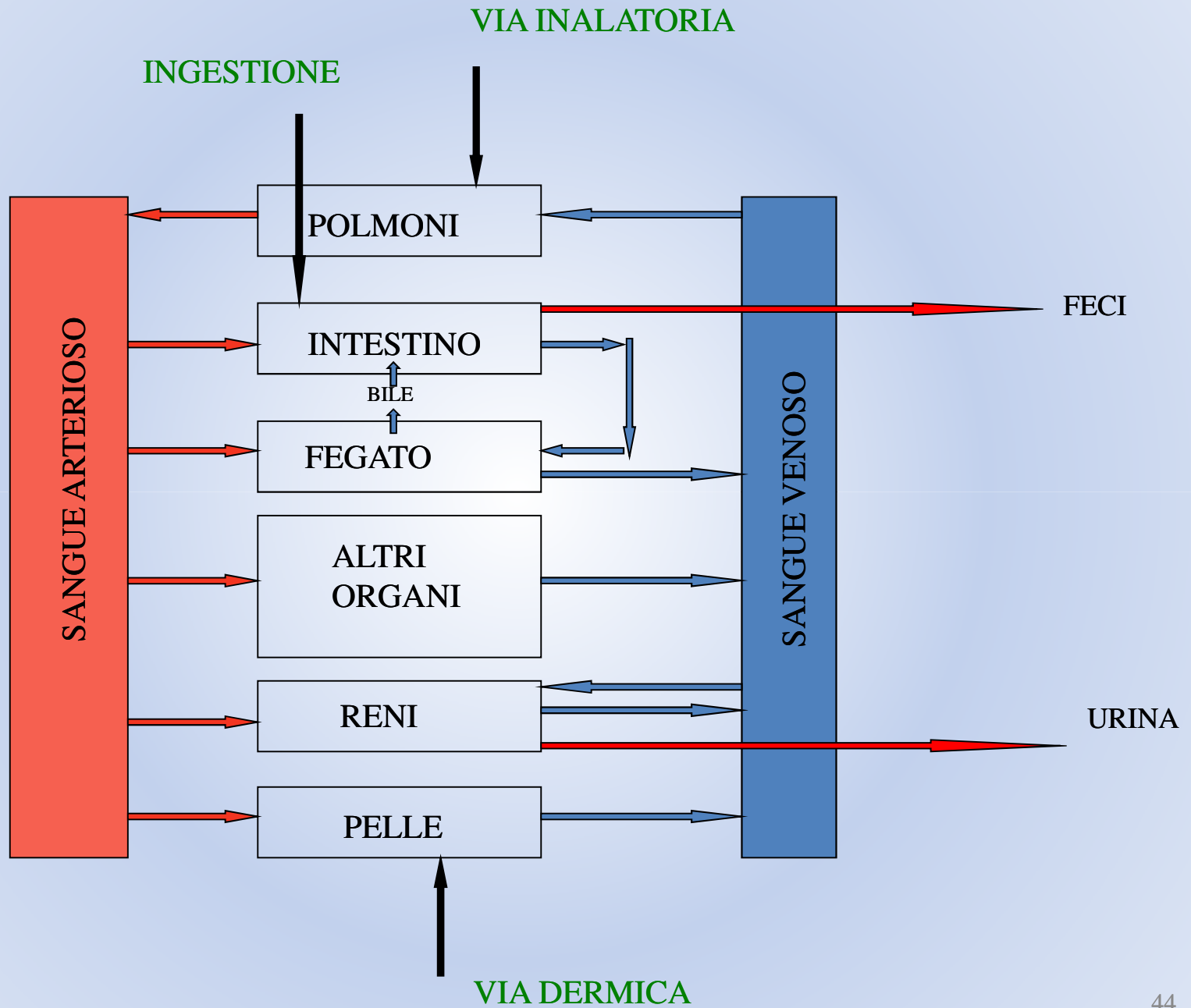


- Le intossicazioni sono dette endogene o esogene a seconda che la sostanza nociva che ne è all'origine provenga dall'interno o dall'esterno dell'organismo.
- Rientrano nel primo gruppo, quello delle **intossicazioni endogene** i casi dovuti ad **alterazioni del metabolismo** (produzione o accumulo di acetaldeide, acetone, ecc.), a malattie renali (intossicazione uremica), all'assorbimento attraverso il canale digerente di sostanze alimentari denaturate o di sostanze tossiche prodotte dalla flora intestinale o da elminti, alla neoformazione di sostanze tossiche in seguito a traumi, ustioni, cancrene, all'accumulo di metaboliti, all'alterazione di organi deputati alla neutralizzazione, fissazione ed eliminazione di sostanze tossiche (sistema reticoloendoteliale, fegato, polmoni, reni, cute ecc.).
- Al gruppo delle **intossicazioni esogene**, invece, sono da ascrivere i casi imputabili all'assorbimento o **all'assunzione di veleni di qualsiasi natura** (vegetale, minerale, animale, di sintesi), all'ingestione di alimenti avariati, oppure incongrui o contenenti sostanze tossiche (funghi, mandorle amare, farine inquinate da sclerozi di segale cornuta o di *Ustilago maydis*, insalate con erbe velenose, tossine di origine batterica ecc.), a punture o morsi di animali velenosi (pesci, molluschi, vermi, insetti, serpenti ecc.), a contatto e assorbimento in dose adeguata di sostanze chimiche, naturali oppure sintetiche. In rapporto alle particolari modalità con cui avvengono, si distinguono intossicazioni medicamentose o iatrogene, dovute a sostanze utilizzate come farmaci; intossicazioni criminose, imputabili all'azione di sostanze introdotte nell'organismo per provocare la morte o per ottenere particolari effetti, quali l'aborto; intossicazioni professionali, causate dall'assorbimento di sostanze presenti nell'ambiente di lavoro; intossicazioni voluttuarie, conseguenti all'assunzione abituale di sostanze con effetti particolari sullo stato psichico del soggetto, come l'alcol e le sostanze stupefacenti o stimolanti in generale (tossicomanie, tossicodipendenze); intossicazioni accidentali, in seguito a punture o morsi di animali velenosi, a errori o imprudenze, ad accidenti. In particolare, per quanto riguarda il danno iatrogeno da farmaci si deve tenere ben presente che qualsiasi farmaco può essere tossico qualora la dose raggiunga un determinato limite: in altre parole, in dipendenza della dose, ogni farmaco può diventare veleno. È comunque molto difficile riuscire a scoprire la connessione fra un determinato farmaco e un particolare quadro morboso, anche per l'inevitabile ritardo con cui si evidenziano i danni che richiedono molti anni per svilupparsi, come tipicamente avviene per l'oncogenesi iatrogena. La scienza che studia le sostanze tossiche, gli effetti che determinano, i meccanismi d'azione e i metodi di trattamento degli avvelenamenti nonché delle intossicazioni esogene è detta tossicologia.



# Eliminazione

- Le sostanze ed i loro derivati possono accumularsi nei singoli tessuti (es. adipe) o nelle ossa.
- L'eliminazione può avvenire attraverso diverse vie, soprattutto attraverso i reni e l'intestino, e in misura minore, attraverso la pelle.
- Le sostanze volatili possono essere espirate.





Decreto legislativo

9 aprile 2008, n. 81

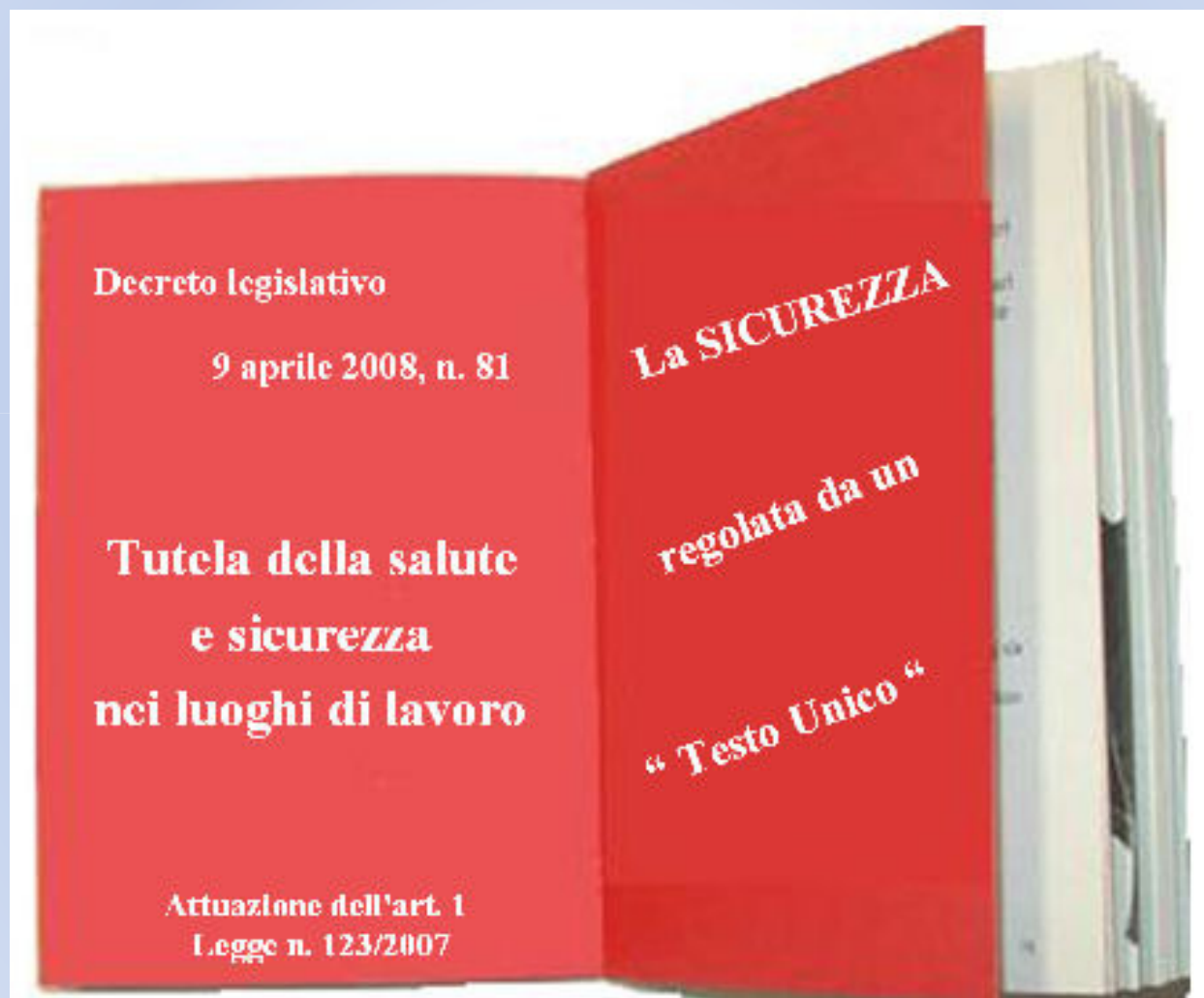
**Tutela della salute  
e sicurezza  
nei luoghi di lavoro**

Attuazione dell'art. 1  
Legge n. 123/2007

**La SICUREZZA**

**regolata da un**

**“ Testo Unico “**



**Finalmente un Testo unico sulla sicurezza sul lavoro che riordina la normativa preesistente e nel contempo abroga:**

- **il D.P.R. n. 547/55** - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro
- **il D.P.R. n. 164/56** - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
- **il D.P.R. n. 303/56, fatta eccezione per l'articolo 64** - Norme generali per l'Igiene del lavoro
- **il D.Lgs. n. 277/91** - ... rischi derivanti da esposizioni ad agenti chimici, fisici e biologici ...
- **il D.Lgs. n. 626/94** - ... riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute ...
- **il D.Lgs. n. 493/96** - ... prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza ...
- **il D.Lgs. n. 494/96** - ... prescrizioni minime di sicurezza .... nei cantieri temporanei o mobili ...
- **il D.Lgs. n. 187/05** - ... rischi derivanti da vibrazioni meccaniche ...
- **l'articolo 36-bis, commi 1 e 2 del D.L. n. 223/2006, convertito, con modificazioni, dalla L. n. 248/06** - ... interventi in materia di entrate e di contrasto all'evasione fiscale ...
- **gli articoli: 2, 3, 5, 6 e 7 della L. n. 123/07** - ... tutela della salute e della sicurezza sul lavoro ...

D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81

**TESTO UNICO  
In materia di tutela  
della salute e sicurezza  
nei luoghi di lavoro**

**Il decreto legislativo è stato elaborato nel pieno rispetto della filosofia delle direttive comunitarie in materia e del D.Lgs. n. 626/94, il quale trova i suoi capisaldi nella programmazione della sicurezza in azienda, da realizzare tramite la partecipazione di tutti i soggetti delle comunità di lavoro**

# **D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**

(comprende 13 Titoli e 306 articoli)

## **TITOLO I**

**Capo I - Disposizioni Generali**

**Capo II - Sistema Istituzionale**

**Capo III - Gestione della Prev.ne nei luoghi di lavoro**

**Capo IV - Disposizioni penali**

(art. 1 all'art. 61)

## **TITOLO II**

**Luoghi di lavoro**

(art. 62 all'art. 68)

## **TITOLO III**

**Uso delle attrezzature di lavoro  
e dei D.P.I.**

(art. 69 all'art. 87)

## **TITOLO IV**

**Cantieri temporanei  
o mobili**

(art. 88 all'art. 160)

## **TITOLO V**

**Segnaletica di salute e  
sicurezza sul lavoro**

(art. 161 all'art. 166)

## **TITOLO VI**

**Movimentazione manuale  
dei carichi**

(art. 167 all'art. 171)

## **TITOLO VII**

**Attrezzature munite di  
videoterminali**

(art. 172 all'art. 179)

## **TITOLO VIII**

**Agenti fisici**

(art. 180 all'art. 220)

## **TITOLO IX**

**Sostanze pericolose**

(art. 221 all'art. 265)

## **TITOLO X**

**Esposizione ad agenti  
Biologici**

(art. 266 all'art. 286)

## **TITOLO XI**

**Protezione da atmosfere  
Esplosive**

(art. 287 all'art. 297)

## **TITOLO XII**

**Disposizioni in materia  
penale e di proc.ra penale**

(art. 298 all'art. 303)

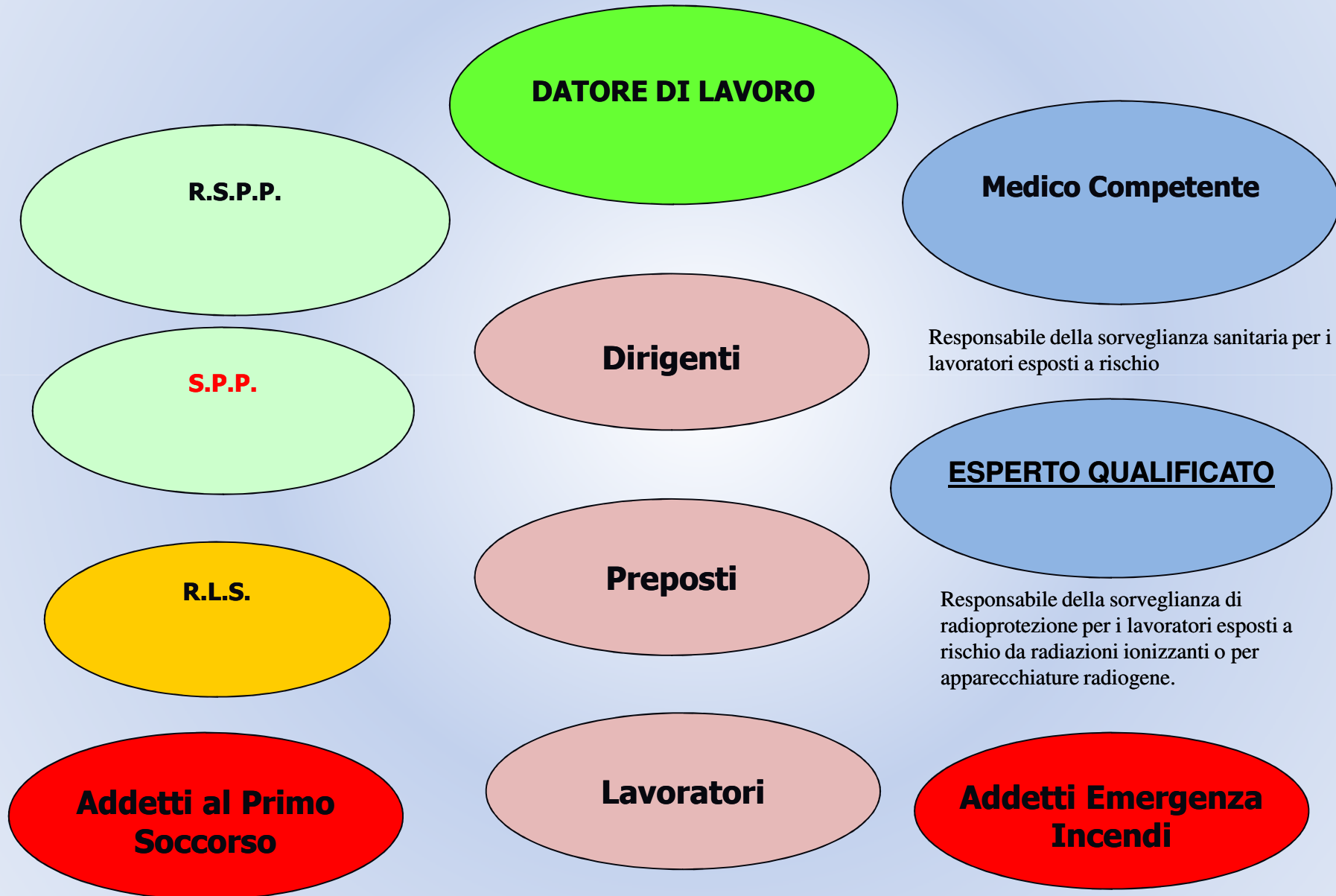
## **TITOLO XIII**

**Disposizioni finali**

(art. 304 all'art. 306)

D.P.R. n. 547/55 - D.P.R. n. 164/56 - D.P.R. n. 303/56 - D.Lgs. n. 277/91 - D.Lgs. n. 626/94 - D.Lgs. n. 493/96 - D.Lgs. n. 494/96  
D.Lgs. n. 187/05 - l'articolo 36-bis, commi 1 e 2 del D.L. n. 223/2006 - L. n. 248/06 - articoli: 2, 3, 5, 6 e 7 della L. n. 123/07

# ORGANIZZAZIONE DELLA SICUREZZA





**«lavoratore»:** persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari

**«datore di lavoro»:** il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa

**«dirigente»:** persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa

**«preposto»:** persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa

**«responsabile del servizio di prevenzione e protezione»:** persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi

**«rappresentante dei lavoratori per la sicurezza»:** persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro

**«medico competente»:** medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38, che collabora, secondo quanto previsto all'art. 29, comma 1, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al presente decreto

# Nuova definizione di lavoratore

D.LGS 626/94	TESTO UNICO 81/08
<p>lavoratore: persona che presta il proprio lavoro alle dipendenze di un datore di lavoro, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari, con rapporto di lavoro subordinato anche speciale.</p>	<p>«lavoratore»: persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito della organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari.</p>

(uniche esclusioni: lavoratori a domicilio e collaboratori domestici e familiari);

**1 Associazioni di Volontariato**

**2 “Lavoratori”**

**Docenti**

**Borsisti**

**Collaboratori**

**Studenti**

**Dottorandi**

**Tirocinanti**

**Ricercatori**

**Co.co.co.**

## Attori esterni

- **Organi di vigilanza:**

- **SPRESAL per le ASL**
- **Ispettorato del lavoro**
- **Vigili del fuoco**
- **Carabinieri**
- **Guardia di Finanza**
- **Guardia Costiera**
- **Guardia Forestale**

- **Organismo paritetico:**

- **Organizzazioni sindacali**
- **Organizzazioni datoriali**

L'ISPESL, l'INAIL e l'IPSEMA

enti pubblici nazionali con competenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro



# Articolo 20 Obblighi dei lavoratori

## Principali obblighi dei lavoratori

Titolo I Capo III  
Art. 20 D. Lgs. 81/2008

1. Ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

## Articolo 20 Obblighi dei lavoratori

### Principali obblighi dei lavoratori

2. I lavoratori devono in particolare:
- a) contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;
  - b) osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;

## Articolo 20 Obblighi dei lavoratori

### Principali obblighi dei lavoratori



c) utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto, nonché i dispositivi di sicurezza;

d) utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;

## Articolo 20 Obblighi dei lavoratori

### Principali obblighi dei lavoratori

e) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla lettera f) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;

## Articolo 20 Obblighi dei lavoratori

### Principali obblighi dei lavoratori

- f) non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- g) non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
- h) partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
- i) sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal presente decreto legislativo o comunque disposti dal medico competente.

# 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



# TERMINI DI RIFERIMENTO



## Indumenti di protezione

- *Tempo di penetrazione di un tossico*



## Otoprotettori

- *Attenuazione sonora*



## Maschere

- *Efficienza*
- *Capacità*
- *Fattore di protezione operativo (FPO)*



## Protezione per gli occhi

- *Graduazione dei filtri*



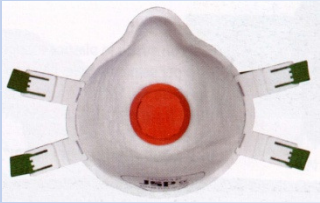


# Tipi D.P.I.

<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.

<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.

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
	Rischi di natura chimica o biologica	Per lavorazioni pro-lungate in ambienti particolari (insufficienza di ossigeno)
	Rischi meccanici: taglio, impatto, perforazione, urto, abrasione	Durante manipolazione e lavorazione di materiale che comporta tali rischi
	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.



# 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



## 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• a contatto con sorgenti di innesco (es. scintille, calore)</li> <li>• a contatto dell'aria</li> <li>• a contatto dell'acqua (se c'è sviluppo di gas infiammabili)</li> </ul> Oltre alle sostanze infiammabili comprendono sostanze e miscele autoreattive ed autoriscaldanti, sostanze piroforiche ed alcuni perossidi organici.
	Sono combustibili, 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• possono attaccare i metalli</li> <li>• possono provocare corrosione cutanea o gravi lesioni oculari</li> </ul>
	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• avvelenamento ad alte dosi</li> <li>• irritazione a occhi, pelle o vie respiratorie</li> <li>• sensibilizzazione cutanea (es. allergie, eczemi)</li> <li>• sonnolenza o vertigini</li> </ul>
	Rientrano in una o più delle seguenti categorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cancerogeni</li> <li>• mutageni: modificazioni del DNA con danni sulla persona esposta o sua discendenza</li> <li>• tossici per la riproduzione: effetti negativi su funzioni sessuali, fertilità, morte del feto o malformazioni</li> <li>• prodotti con tossicità specifica per organi bersaglio (es. fegato o sistema nervoso) sia per esposizioni singole che ripetute</li> <li>• prodotti con gravi effetti sui polmoni, anche mortali, se penetrano attraverso le vie respiratorie</li> <li>• prodotti che possono provocare allergie respiratorie</li> </ul>
	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 conoscerne 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)		

Organi Bersaglio

**Nichel ( Ni )**

**Piombo ( Pb )**

**Cromo triossido ( CrO<sub>3</sub> )**



## Organi Bersaglio

DENOMINAZIONE									
<b>Nichel</b>									
FORMULA BRUTA									
Ni									
FAMIGLIA CHIMICA									
Metalli									
CODICE CAS									
7440-02-0									
CODICE EINECS/CE									
231-111-4									
CLASSE IARC									
2B									
CLASSIFICAZIONE CE (CLP n. 1272/2008)									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Categorie di pericolo</th> <th>Indicazioni di pericolo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Carc. 2</td> <td><b>H351</b> Sospettato di provocare il cancro.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">STOT RE 1</td> <td><b>H372</b> Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Skin Sens. 1</td> <td><b>H317</b> Può provocare una reazione allergica cutanea.</td> </tr> </tbody> </table>		Categorie di pericolo	Indicazioni di pericolo	Carc. 2	<b>H351</b> Sospettato di provocare il cancro.	STOT RE 1	<b>H372</b> Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.	Skin Sens. 1	<b>H317</b> Può provocare una reazione allergica cutanea.
Categorie di pericolo	Indicazioni di pericolo								
Carc. 2	<b>H351</b> Sospettato di provocare il cancro.								
STOT RE 1	<b>H372</b> Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.								
Skin Sens. 1	<b>H317</b> Può provocare una reazione allergica cutanea.								
S	Per questa sostanza non è obbligatoria l'etichetta prescritta all'articolo 17 (v. punto 1.3 dell'allegato I) (tabella 3.1).								
7	Le leghe contenenti nichel sono classificate sensibilizzanti della pelle quando rilascino tassi superiori a 0,5 ?g Ni/cm2/settimana misurati secondo il metodi di prova conformi alle norme europee EN 1811.								

## Organi Bersaglio

### CLASSIFICAZIONE CE (dir. 67/548)

Carc. Cat. 3; R40 - T; R48/23 - R43

### REGOLAMENTO REACH

- Sostanza soggetta a restrizioni secondo l'Allegato XVII

### ORGANI BERSAGLIO

Non ci sono dati sufficienti per valutare la cancerogenicità nell'uomo. La somministrazione per instillazione intratracheale nel ratto produce carcinomi e adenocarcinomi delle cellule squamose del polmone. L'iniezione intrapleurale, la somministrazione sottocutanea e l'iniezione intramuscolare nel ratto inducono sarcomi.

Evidenza sufficiente	Evidenza limitata
Non osservati	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cute</li><li>• Apparato Respiratorio</li></ul>

### Valori Limite di Soglia (ACGIH)

A5, frazione inalabile, TWA 1,5 mg/m<sup>3</sup>, drmt, pnmc

### Valori Limite di Soglia (altri enti)

1 mg/m<sup>3</sup> come Nichel (OSHA); 10-h TWA 0,015 mg/m<sup>3</sup> come Nichel (NIOSH).  
8h - TWA 0.005 µg di Mg/m<sup>3</sup> (respirable fraction), 0.01 µg di Ni/m<sup>3</sup> (inhalable fraction) excluding metallic nickel);

### Indici Biologici di Esposizione (ACGIH)

**SCOEL:**3 µg/L urine

## Organi Bersaglio

DENOMINAZIONE				
<b>Piombo</b>				
FORMULA BRUTA				
Pb				
FAMIGLIA CHIMICA				
Metalli				
CODICE CAS				
7439-92-1				
CODICE EINECS/CE				
231-100-4				
CLASSE IARC				
2B				
REGOLAMENTO REACH				
<ul style="list-style-type: none"><li>Sostanza soggetta a <u>restrizioni</u> secondo l'Allegato XVII</li></ul>				
<u>ORGANI BERSAGLIO</u>				
<table border="1"><thead><tr><th>Evidenza sufficiente</th><th>Evidenza limitata</th></tr></thead><tbody><tr><td><ul style="list-style-type: none"><li>Non evidenziate</li></ul></td><td><ul style="list-style-type: none"><li><u>Stomaco</u></li></ul></td></tr></tbody></table>	Evidenza sufficiente	Evidenza limitata	<ul style="list-style-type: none"><li>Non evidenziate</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><u>Stomaco</u></li></ul>
Evidenza sufficiente	Evidenza limitata			
<ul style="list-style-type: none"><li>Non evidenziate</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li><u>Stomaco</u></li></ul>			
Non ci sono dati sufficienti per valutare la cancerogenicità nell'uomo.				

## Organi Bersaglio

### NOTE

Donne in età fertile, con valori di piombo nel sangue superiori a 10 microg/dl, sono a rischio di partorire un bambino con una piombemia superiore al valore guida corrente dei Centri per il controllo delle malattie di 10 microgr/dl. Se la piombemia di tali bambini rimane elevata, può esistere un incremento di rischio di deficit cognitivi. Il sangue di questi bambini deve essere attentamente controllato e devono essere presi appropriati provvedimenti per minimizzare l'esposizione del bambino al piombo ambientale. (Center for Disease Control: Preventing Lead Poisoning in Young Children, October 1991; BEI and TLV Documentation for Lead).

### Valori Limite di Soglia (ACGIH)

Come Pb: A3, TWA 0,05 mg/m<sup>3</sup>, ssnc, ssnp, sng

### Valori Limite di Soglia (altri enti)

0.2 mg/m<sup>3</sup> (TWA OSHA PEL, 1994);

0,1 mg/m<sup>3</sup> (TWA NIOSH REL, 1994);

8h - TWA 100 mg/m<sup>3</sup> (SCOEL);

### Indici Biologici di Esposizione (ACGIH)

**ACGIH:** Indicatore: piombo nel sangue. Periodo di prelievo: non critico. IBE: 30 µg/100 ml.

**SCOEL:** Pb sangue: 30 µg/100 ml;

## Organi Bersaglio

DENOMINAZIONE	
<b>Cromo triossido</b>	
CLASSE	
<i>CROMO (VI) E COMPOSTI</i>	
FORMULA BRUTA	
CrO3	
FAMIGLIA CHIMICA	
Ossidi	
CODICE CAS	
1333-82-0	
CODICE EINECS/CE	
215-607-8	
CLASSE IARC	
1	
CLASSIFICAZIONE CE (CLP n. 1272/2008)	
Categorie di pericolo	Indicazioni di pericolo
Ox. Sol. 1	<b>H271</b> Può provocare un incendio o un'esplosione: molto comburente.
Carc. 1A	<b>H350</b> Può provocare il cancro.
Muta. 1B	<b>H340</b> Può provocare alterazioni genetiche.
Repr. 2	<b>H361f</b> Sospettato di nuocere alla fertilità.
Acute Tox. 2	<b>H330</b> Letale se inalato.
Acute Tox. 3	<b>H311</b> Tossico a contatto con la pelle.
Acute Tox. 3	<b>H301</b> Tossico se ingerito.
STOT RE 1	<b>H372</b> Provoca danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta.
Skin Corr. 1A	<b>H314</b> Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
Resp. Sens. 1	<b>H334</b> Può provocare sintomi allergici o asmatici o difficoltà respiratorie se inalato.
Skin Sens. 1	<b>H317</b> Può provocare una reazione allergica cutanea.
Aquatic Acute 1	<b>H400</b> Molto tossico per gli organismi acquatici.
Aquatic Chronic 1	<b>H410</b> Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata.

## Organi Bersaglio

### CLASSIFICAZIONE CE (dir. 67/548)

Carc. Cat. 1; R49 O; R8 T; R25 C; R35 R43 N; R50-53

### REGOLAMENTO REACH

- Sostanza inclusa nell'Allegato XIV.  
*Data di inclusione: 17 aprile 2013 - Data di scadenza: 21 settembre 2017*
- Sostanza soggetta a restrizioni secondo l'Allegato XVII

Documentazione di supporto prodotta dall'ECHA (European Chemical Agency).

### ORGANI BERSAGLIO

Evidenza sufficiente	Evidenza limitata
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Polmone</u></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Cavità naso-sinusali</u></li></ul>

Numerosi studi epidemiologici hanno dimostrato un aumento di cancro del polmone nei lavoratori esposti. E' stato inoltre evidenziato un aumento di rischio di cancro delle cavità naso-sinusali. La revisione degli ultimi studi, effettuata dalla IARC nel 2011, individua il polmone come organo bersaglio per cui l'evidenza di cancerogenicità è certa e le cavità nasali e i seni paranasali come organi per cui l'evidenza di cancerogenicità è ancora limitata.

### UTILIZZO

Intermedio chimico, in cromatura, nell'estrazione del rame, nell'anodizzazione dell'Al, anticorrosivo, in fotografia, in microscopia, ossidante in sintesi organiche, smalto per ceramiche, colorante del vetro, negli inchiostri, nella concia pelli, mordente tessuti

### Valori Limite di Soglia (ACGIH)

A1, TWA 0,05 mg/m<sup>3</sup> (composti solubili in acqua del Cr (VI)), irrt, rspr, cncr

### Valori Limite di Soglia (altri enti)

0,001 mg/m<sup>3</sup> (10-h TWA - NIOSH)

### Indici Biologici di Esposizione (ACGIH)

#### ACGIH:

Cromo VI, fumi solubili in acqua.

Indicatore: cromo totale nelle urine.: 25 µg/l

Indicatore: cromo totale nelle urine.: 10 µg/l

# SCHEDA DI SICUREZZA

La SDS è elemento chiave nella comunicazione del rischio

Strumento per trasmettere agli utilizzatori informazioni più dettagliate di 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 Cl4  
- Formula di struttura: C Cl4  
- 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. Levarsi 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'alcool.

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, 85 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
<p><b>8. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/ PROTEZIONE INDIVIDUALE</b></p> <p>Ulteriori indicazioni sulla struttura di impianti tecnici: Nessun dato ulteriore, vedere punto 7. Componenti i cui valori limite devono essere tenuti sotto controllo <i>negli ambienti di lavoro: tetracloruro di carbonio</i></p> <p><b>TLV:</b> 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.</p> <p><b>Mezzi protettivi individuali</b> - 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. <b>Maschera protettiva:</b> 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. <b>Guanti protettivi:</b> Guanti protettivi. Occhiali protettivi: Si consiglia l'uso di occhiali protettivi durante il travaso. <b>Tuta protettiva:</b> in caso di travaso di grosse quantità.</p>	<p>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</p> <p><b>Nota:</b> 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</p>

**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 esplodibilità 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 non sono facilmente estrapolabili  
all'uomo: prendere 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 sensibi-  
lizzanti, 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 soprattutto per le sostanze prodotte in quantità elevata e per quelle particolarmente 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 freatiche,  
nei corsi d'acqua o nelle fognature,  
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  
Degrabilità: 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.



## ESEMPIO DI SCHEDA DI SICUREZZA DI UNA SOSTANZA PERICOLOSA

## COMMENTI, CONSIDERAZIONI E SPIEGAZIONI

### 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.

# 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)**.

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)**

Tossicità acuta: singola somministrazione di una dose generalmente elevata.

Esposizione di breve durata generalmente istantanea o di qualche giorno.  
⇒ LD50, (Mortalità, lesioni, ecc.)

Tossicità cronica: trattamenti a lungo termine con somministrazione di dosi ripetute. Esposizione prolungata nel tempo a basse dosi tali da non compromettere la funzionalità degli organismi esposti ⇒ NOEL ( Riproduzione, Sviluppo, Cancerogenicità ecc...)

Il NOAEL è un parametro utilizzato in [tossicologia](#) e, basato su osservazioni, esperimenti o test, esprime la dose massima di uno xenobiotico che può essere somministrato senza che possano essere apprezzati effetti tossici

(Si definisce con il termine **xenobiotico** una [molecola](#) di qualsiasi tipo, di origine naturale o sintetica, estranea ad un [organismo](#). Esso può esplicare sia la funzione di [farmaco](#) sia di [veleno tossico](#). Ad esempio gli antibiotici sono xenobiotici in quanto non sono [prodotti](#) dall'organismo e quindi ne sono estranei.



**VALORE LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE**  
**ALLEGATO XXXVIII**  
**D.Lgs 81/08 e s.m.i**

EINECS <sup>(1)</sup>	CAS <sup>(2)</sup>	NOME DELL'AGENTE CHIMICO	VALORE LIMITE				NOTAZIONE <sup>(3)</sup>
			8 ore <sup>(4)</sup>		Breve Termine <sup>(5)</sup>		
			mg/m <sup>3</sup> <sub>(6)</sub>	ppm <sub>(7)</sub>	mg/m <sup>3</sup> <sub>(6)</sub>	ppm <sub>(7)</sub>	
200-467-2	60-29	Dietiletere	308	100	616	200	
200-662-2	67-64-1	Acetone	1210	500	-	-	-
200-663-8	67-66-3	Cloroformio	10	2	-	-	Pelle
200-756-3	71-55-6	Tricloroetano, 1,1,1-	555	100	1110	200	-
200-834-7	75-04-7	Etilammina	9,4	5	-	-	-
200-863-5	75-34-3	Dicloroetano, 1,1-	412	100	-	-	Pelle
200-870-3	75-44-5	Fosgene	0,08	0,02	0,4	0,1	-
200-871-9	75-45-6	Clorodifluorometano	3600	1000	-	-	-
201-159-0	78-93-3	Butanone	600	200	900	300	-
201-176-3	79-09-4	Acido propionico	31	10	62	20	-
202-422-2	95-47-6	o-Xilene	221	50	442	100	Pelle
202-425-9	95-50-1	Diclorobenzene, 1, 2-	122	20	306	50	Pelle
202-436-9	95-63-6 1,2,4-	Trimetilbenzene	100	20	-	-	-
202-704-5	98-82-8	Cumene	100	20	250	50	Pelle
202-705-0	98-83-9	Fenilpropene, 2-	246	50	492	100	-
202-849-4	100-41-4	Etilbenzene	442	100	884	200	Pelle
203-313-2	105-60-2	e-Caprolattame (polveri e vapori) <sup>8)</sup>	10	-	40	-	-
203-388-1	106-35-4	Eptan-3-one	95	20	-	-	-
203-396-5	106-42-3	p-Xilene	221	50	442	100	Pelle
203-400-5	106-46-7	Diclorobenzene, 1,4-	122	20	306	50	-
203-470-7	107-18-6	Alcole allilico	4,8	2	12,1	5	Pelle
203-473-3	107-21-1	Etilen glicol	52	20	104	40	Pelle
203-539-1	107-98-2	Metossipropanolo-2,1-	375	100	568	150	Pelle

Alcuni esempi

# LA COMUNICAZIONE DEI RISCHI

## ETICHETTATURA

Altre indicazioni non regolamentate dalle norme di etichettatura

Fraasi di rischio

Nome commerciale

Componenti pericolosi

Fraasi di sicurezza


Simbologia di pericolo


Indicazioni d'uso


Nome e indirizzo del produttore

# LA COMUNICAZIONE DEI RISCHI


## SIMBOLI DI PERICOLO


	ALTAMENTE INFIAMMABILE	F+
---	---------------------------	----

	FACILMENTE INFIAMMABILE	F
---	----------------------------	---


	ESPLOSIVO	E
--	-----------	---


	CORROSIVO	C
---	-----------	---

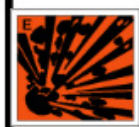
	COMBURENTE	O
---	------------	---

	ALTAMENTE TOSSICO	T+
---	----------------------	----

	TOSSICO	T
---	---------	---

	IRRITANTE	Xi
--	-----------	----

	NOCIVO	Xn
---	--------	----



E esplosivi O comburenti F+ estremamente  
F facilmente infiammabili






















T+ molto tossici Xn nocivi C corrosivi N pericolosi  
T tossici Xi irritanti per l'ambiente



## 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="481 406 604 438">Nocivo</p>  <p data-bbox="481 646 627 678">Irritante</p> 	 <p data-bbox="1005 400 1771 475">Il pittogramma punto esclamativo viene utilizzato per indicare diverse possibilità di danno.</p>
<p data-bbox="481 949 649 981">Corrosivo</p> 	 <p data-bbox="1005 906 1771 1066">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="481 1204 660 1332">Pericoloso per l'ambiente</p> 	 <p data-bbox="1005 1201 1771 1321">Il pittogramma albero secco e pesce morente viene utilizzato per sostanze o miscele pericolose per l'ambiente acquatico.</p>



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

Art. 13

*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 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)

### Pericoli per la salute

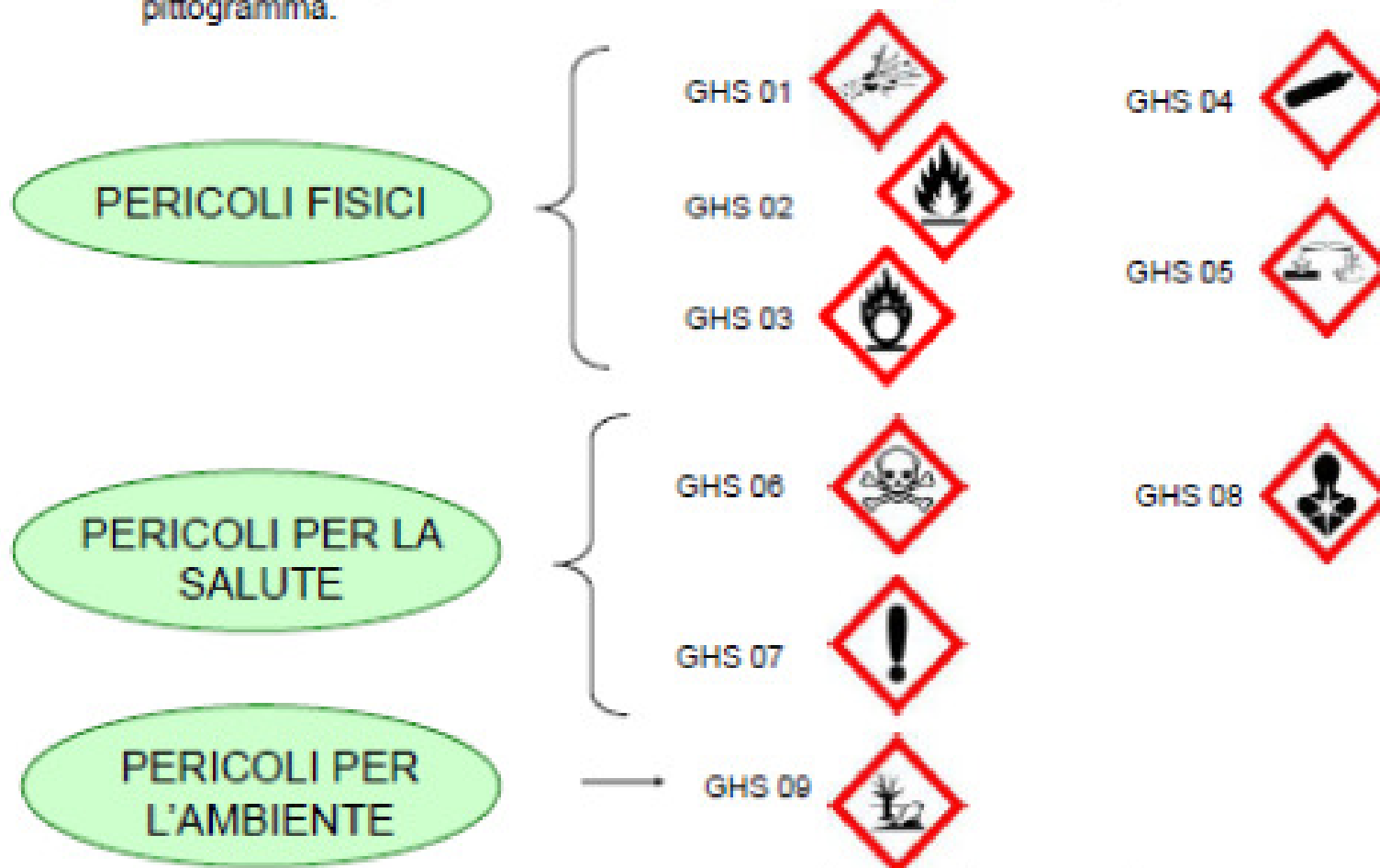
- Tossicità acuta
- Corrosione/irritazione cutanea
- Danni rilevanti/irritazione oculare
- Sensibilizzazione respiratoria e cutanea
- Tossicità sistemica su organi bersaglio a seguito di esposizione singola
- Tossicità sistemica su organi bersaglio a seguito di esposizione ripetuta
- Mutagenicità
- Cancerogenicità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

### Effetti sull'ambiente










- Pericolosità per l'ambiente acquatico

## 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.



# 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
	<p>Il pittogramma bomba che esplose 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>

PITTOGRAMMI (CLP)	SIGNIFICATO
	<p>Il pittogramma fiamma viene utilizzato per sostanze o miscele che comportano il rischio di incendio. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 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);</li> <li>▪ 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);</li> <li>▪ liquidi con punto di infiammabilità non superiore a 60°C (liquidi infiammabili categorie di pericolo 1, 2 e 3);</li> <li>▪ 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);</li> <li>▪ ogni sostanza o miscela autoreattiva con proprietà esplosive che, imballata: <ul style="list-style-type: none"> <li>• non detona e non deflagra rapidamente, ma può esplodere sotto l'effetto del calore nell'imballaggio (autoreattiva di TIPO B);</li> <li>• non detona né deflagra rapidamente né può esplodere sotto l'effetto del calore (sostanza autoreattiva di TIPO C);</li> </ul> </li> <li>▪ ogni sostanza o miscela autoreattiva che risponde a determinate prove di laboratorio (sostanza autoreattiva di TIPO D, E, F);</li> <li>▪ 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);</li> <li>▪ 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);</li> <li>▪ sostanze e miscele autoriscaldanti, categorie di pericolo 1 e 2;</li> <li>▪ 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);</li> <li>▪ perossidi organici ( sostanze organiche liquide o solide che contengono la struttura bivalente -O-O-), tipi B, C, D, E, F.</li> </ul>

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 miscele 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
	<p>Il pittogramma punto esclamativo viene utilizzato per indicare diverse possibilità di danno. In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tossicità acuta (per via orale, per via cutanea, per inalazione), categoria di pericolo 4;</li> <li>▪ irritazione cutanea, categoria di pericolo 2;</li> <li>▪ irritazione oculare, categoria di pericolo 2;</li> <li>▪ sensibilizzazione cutanea, categoria di pericolo 1, sottocategorie 1A e 1B;</li> <li>▪ tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola, categoria di pericolo 3;</li> <li>▪ irritazione delle vie respiratorie;</li> <li>▪ narcosi.</li> </ul> <p>Inoltre è usato per indicare "Pericoloso per lo strato di ozono, categoria di pericolo 1".</p>
	<p>Il pittogramma albero secco e pesce morente viene utilizzato per sostanze o miscele pericolose per l'ambiente acquatico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pericolo acuto, categoria 1;</li> <li>• pericolo cronico, categorie 1 e 2.</li> </ul>



## **Il Regolamento R.E.A.CH.**

**è entrato in vigore il  
1/6/2007**

Pubblicazione su GU Europea:  
Regolamento del Consiglio e del  
Parlamento Europeo n. 1907/2006 del  
18.12.2006 (G.U.E.L 396 del 30.12.06)

## **Il Regolamento C.L.P.**

**è entrato in vigore il  
20/1/2009**

**Sostanze pericolose (1 dicembre 2010)**

**Miscela pericolose (1 giugno 2015)**

## **CLP / GHS**

**Classification, Labelling and Packing of  
Substances and Mixtures (EU)**

/

**Global Harmonised System of Classification  
and Labelling of Chemicals (UN)**



## Perché il CLP

- Il CLP (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures) nasce dal GHS, il programma volontario mondiale di armonizzazione della classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze chimiche.
- L'idea del GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemical) risale al 1992, mentre è del 2002 l'invito ad implementare il sistema all'interno della legislazione europea rendendolo pienamente operativo.
- La prima edizione del GHS è del 2003, e **nel 2008 l'Europa ha emanato il regolamento CE n.1272/2008, o CLP**, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

## Perché il GHS

### SITUAZIONE ATTUALE

- regolamentazioni diverse fra i vari Paesi dell'OCSE ( es.Europa e Stati Uniti)
- norme specifiche di settore (Trasporto, Industria, Ambiente, Salute, Agricoltura, Consumatori, Ambiente di lavoro).

### ARMONIZZAZIONE

#### obiettivi fondamentali:

- Migliorare la protezione dell'uomo e dell'ambiente con un sistema internazionale per la comunicazione dei pericoli;
- Fornire un quadro di riferimento ai Paesi privi di un sistema esistente;
- Ridurre la necessità di sperimentazione e valutazione dei prodotti chimici;
- Facilitare gli scambi commerciali a livelli internazionali per i prodotti per i quali i pericoli sono stati valutati internazionalmente

2007	1 giugno	REACH entra in vigore	Produttori e importatori di sostanze: decorre l'obbligo di aggiornamento delle schede di sicurezza	Produttori e importatori di articoli contenenti sostanze pericolose o particolarmente preoccupanti: decorre l'obbligo di dare informazione ai propri clienti
2008	1 giugno	Avvio della fase di pre-registrazione		
		Echa: individuazione delle sostanze particolarmente preoccupanti e messa a punto della lista delle sostanze eventualmente candidate all'autorizzazione prevista dall'art. 59	Ce: adozione di un regolamento per la definizione delle tariffe e degli oneri necessari per i nuovi adempimenti, con particolare attenzione alla sostenibilità per le Pmi	Produttori e importatori di sostanze non phase-in prodotte in quantità superiori a 1t/anno: inizio delle registrazioni obbligatorie
		Aggiornamento delle esenzioni alla registrazione di cui agli allegati IV e V	Costituzione dei Forum per lo scambio d'informazioni sulle sostanze (Sief)	Inizio degli obblighi degli utilizzatori a valle
		Comunicazione delle sostanze prioritarie contenute negli articoli	Inizio della fase di valutazione dei dossier o delle sostanze	Inizio delle procedure di autorizzazione
30 novembre	Termine della fase di pre-registrazione		Avvio della fase di condivisione d'informazioni nei Forum per lo scambio di notizie sulle sostanze (Sief)	
	Echa: termine per l'attribuzione del numero di registrazione alle sostanze notificate		Termine per l'aggiornamento dei criteri (allegato XIII) per l'identificazione delle sostanze Pbt (persistenti bioaccumulanti e tossiche) e vPvB (molto persistenti e molto bioaccumulanti)	
2009	1 giugno	Inizio del processo di restrizione all'immissione in commercio		
	30 novembre	Utilizzatori a valle: termine per la comunicazione facoltativa, ai propri fornitori, degli specifici utilizzi da questi non contemplati quali usi previsti, per le sostanze soggette al regime transitorio che entrano nella prima deadline di registrazione; o in alternativa per la comunicazione all'Agenzia delle sostanze chimiche		
2010	1 giugno	Commissione Eu: termine entro cui può proporre modifiche e adattamenti al testo del Regolamento	Avvio dell'Inventario delle classificazioni ed etichettature	
	30 novembre	Prima deadline per la registrazione obbligatoria delle sostanze delle seguenti categorie: - Cmr (caratterizzati dalle frasi di rischio R45-R49, R46, R60-R61) ≥ 1t/anno; - pericolose per l'ambiente (caratterizzate dalle frasi di rischio R50, R53) ≥ 100t/anno; - tutte le altre sostanze ≥ 1.000t/anno Si tratta di circa 3.700 sostanze chimiche attualmente fabbricate o importate nel territorio Ue		
2011	1 giugno	Produttori e importatori di articoli: avvio della notifica delle sostanze contenute, limitatamente a quelle incluse nella lista delle sostanze eventualmente candidate all'autorizzazione prevista dall'art. 59		
2012	1 giugno	Utilizzatori a valle: termine per la comunicazione facoltativa ai propri fornitori degli specifici utilizzi, da questi non contemplati quali usi previsti, per le sostanze soggette al regime transitorio che entrano nella seconda deadline di registrazione (definita all'1/6/2013); o in alternativa per la comunicazione all'Echa.		
2013	1 giugno	Seconda deadline per la registrazione obbligatoria di tutte le sostanze ≥ 100t/anno (a eccezione di quelle che, per caratteristiche di pericolosità, rientrano già nella prima deadline). Si tratta di circa 2.600 sostanze chimiche attualmente fabbricate o importate nel territorio Ue		
2017	1 giugno	Utilizzatori a valle: termine per la comunicazione facoltativa ai propri fornitori, degli specifici utilizzi, da questi non contemplati quali usi previsti, per le sostanze che entrano nella terza deadline di registrazione (definita all'1/6/2013); o in alternativa per la comunicazione all'Echa delle sostanze chimiche	Termine entro cui la Commissione Ue può stabilire ulteriori requisiti per la relazione sulla sicurezza chimica (Csr) delle sostanze cancerogene, mutagene, tossiche per la riproduzione (Cmr)	
2018	1 giugno	Terza deadline per la registrazione obbligatoria di tutte le sostanze ≥ 1t/anno (a eccezione di quelle che rientrano già nella prima e nella seconda deadline).	Termine operatività Forum per lo scambio d'informazioni sulle sostanze (Sief)	
			Commissione Ue: termine entro cui può stabilire ulteriori requisiti per la comunicazione delle sostanze contenute negli articoli e disporre la relazione sulla sicurezza chimica (Csr) anche per le sostanze comprese tra 1 e 10 t/anno	



### CLP – Classificazione, etichettatura e imballaggio delle sostanze e delle miscele

- Il [regolamento \(CE\) n. 1272/2008](#) CLP (classificazione, etichettatura e imballaggio) adegua la precedente normativa UE al [GHS](#) (Sistema mondiale armonizzato di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche), un sistema delle Nazioni Unite volto a individuare le sostanze chimiche pericolose e a informare gli utenti di questi pericoli. Il GHS è stato adottato da molti paesi in tutto il mondo e ora viene utilizzato anche come base per le norme nazionali e internazionali in materia di trasporto di merci pericolose.
- **I pericoli che le sostanze chimiche comportano vengono comunicati attraverso indicazioni e pittogrammi standard riportati sulle etichette e nelle schede di dati di sicurezza.**
- **Nuovi termini hanno sostituito quelli obsoleti:**
  - *miscele per preparati*
  - *"hazardous" (pericolose) per "dangerous" (pericolose)*
  - *pittogrammi per simboli*
  - *indicazioni di pericolo per frasi di rischio*
  - *consigli di prudenza per istruzioni di sicurezza*
  - *le avvertenze (ad esempio Pericolo, Attenzione) sostituiscono le indicazioni di pericolo*
- **I nuovi pittogrammi contenuti in un riquadro rosso** sostituiranno gradualmente gli attuali simboli di pericolo su sfondo arancione.



## Esempio 1: liquido infiammabile

Situazione attuale



Etichettatura non univoca  
per lo stesso liquido  
infiammabile

Situazione con  
CLP/GHS

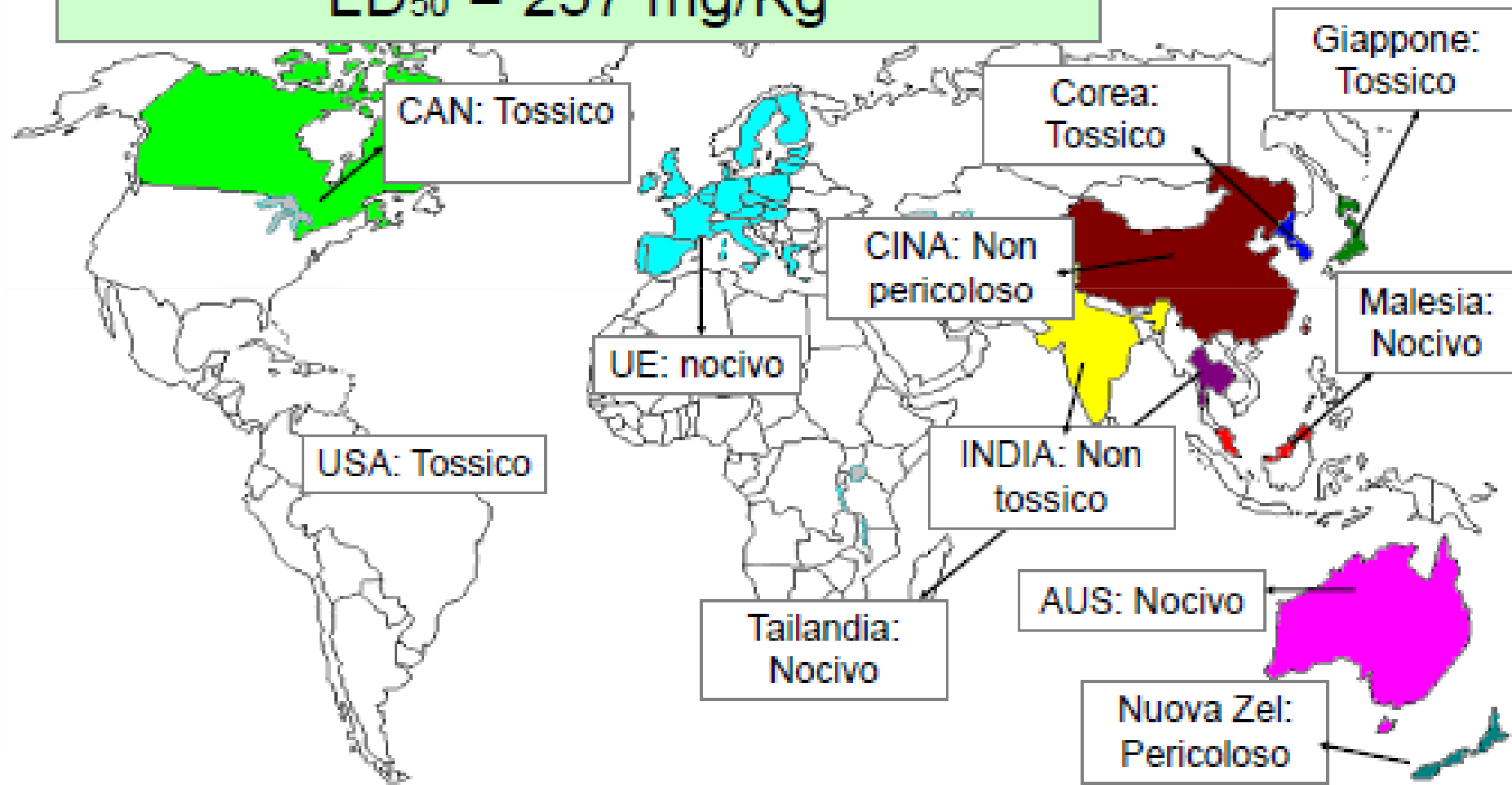


Etichettatura univoca a  
livello mondiale per lo  
stesso liquido infiammabile



## Perché il GHS

Sostanza X: tossicità acuta orale  
 $LD_{50} = 257 \text{ mg/Kg}$



## BREVE ELENCO DELLE SOSTANZE CHIMICHE INCOMPATIBILI

Alcune sostanze chimiche sono incompatibili con altre comunemente presenti. Alcune di queste incompatibilità sono riportate nella tabella 7. (Fonte ISPESL)

SOSTANZA	SOSTANZE INCOMPATIBILI
Acetilene	Rame (tubazioni), alogeni, argento, fluoro, mercurio e loro composti.
Acetone	Con miscele concentrate di acido solforico e nitrico e perossidi.
Acido nitrico concentrato	Acido acetico, cromico e cianogeno, anilina, carbonio, acetone, solfuro di idrogeno. Idrogeno solforato
Acido perclorico	Acido acetico, anidride acetica, bismuto e le sue leghe, alcool, carta, legno, grassi e altre sostanze organiche
Acido solfidrico	Acido nitrico, altri acidi ossidanti.
Acido solforico	Clorati, perclorati, permanganati, perossidi e acqua.
Alcoli e polialcoli	Acido nitrico, acido perclorico.
Ammoniaca anidra	Mercurio, alogeno, ipoclorito di calcio, iodio, bromo e fluoruro di idrogeno.
Nitrato di ammonio	Acidi, polveri metalliche, zolfo, clorati, nitrati, composti organici finemente polverizzati, combustibili, liquidi infiammabili.
Bromo	Ammoniaca, acetilene, alcani (metano, propano, etano), benzene, idrogeno, trementina e metalli finemente polverizzati.
Carbone attivo	Agenti ossidanti e ipoclorito di calcio.
Cloro	Ammoniaca, acetilene, , butadiene, butano, benzene, alcani (metano, propano, etano), idrogeno, trementina e metalli finemente polverizzati.
Cloruro di sodio	Zolfo in grandi quantità.
Cloruri	Acido solforico.
Iodio	Acetilene, ammoniaca e altre basi forti.
Ipocloriti	Acidi e carbone attivo.
Liquidi infiammabili	Nitrato di ammonio, acido cromico, perossido di idrogeno (acqua ossigenata), acido nitrico, alogeni e perossido di sodio.
Nitrato di ammonio	Acidi, polveri metalliche, composti infiammabili, clorati, nitrati, zolfo, sostanze organiche finemente polverizzate.
Ossigeno	Oli, grassi, idrogeno, propano, liquidi infiammabili, solidi e gas infiammabili.
Rame	Acetilene, azide, e perossido di idrogeno.
Sodio	Acqua e soluzioni acquose, tetracloruro di carbonio, cloroformio, tricloroetilene, , diossido di carbonio.
Solfuri	Iodio e potassio.

## 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

Dott. Mauro Marcucci

mauromarcucci@gmail.com

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

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