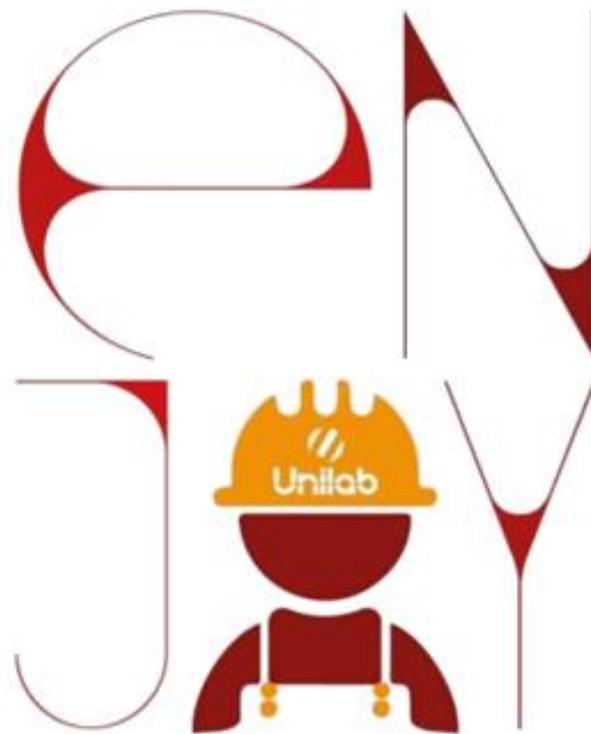




Unilab
ENGINEERING



MOLISE SICURO
II EDIZIONE

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER ASSICURAZIONI
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO
DIREZIONE REGIONALE
MOLISE



CONFASSOCIAZIONI
Confederazione Associazioni Professionali



28 APRILE 2023

GIORNATA MONDIALE PER LA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

SALA EX GIL • VIA MILANO 15 • 86100 CAMPOBASSO

Relatore

Dott. Remo Manoni

Direttore Generale UNILAB – Chimico Tossicologo

“Le attenzioni del Rischio Chimico”

INTRODUZIONE

- Il Titolo IX, Capo I del **D.Lgs 81/08 (TUS o TUSL)** sostituisce il D.Lgs n° 25/2002 e il D.Lgs n°626/1994, fornendo le indicazioni per la protezione contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti da agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o che si sviluppano in seguito alla attività lavorativa.
- Un' ulteriore puntualizzazione necessita per il TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO (TUSL) che abolisce tutte le leggi dagli anni '50 in poi fino al 2008 , inclusi sia la 626, sia la 494/96 sulla sicurezza nei cantieri edili.

PERICOLO CHIMICO

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



RISCHIO CHIMICO

La probabilità che si raggiunga il potenziale nocivo nelle condizioni di utilizzazione o esposizione di sostanze o preparati impiegati nei cicli di lavoro, che possono essere intrinsecamente pericolosi o risultare pericolosi in relazione alle condizioni di impiego.

Il rischio a seguito dell'utilizzo di sostanze chimiche dipende dalla modalità di esposizione e dalla tossicità della sostanza.

- È necessario definire :
 - **TOSSICITA'** è la capacità di una sostanza di produrre un effetto nocivo per la salute;
 - **PERICOLO** è l'insieme delle proprietà negative proprie della sostanza le quali, in particolari condizioni, possono indurre un effetto nocivo per la salute;
 - **RISCHIO** è la probabilità che un effetto nocivo per la salute si verifichi a causa di una sostanza tossica e dipende dalle modalità di utilizzo della sostanza stessa in uno specifico ambiente di vita o di lavoro;
 - **DANNO** è l'effetto nocivo sulla salute effettivamente indotto da una sostanza tossica.

AGENTI CHIMICI

(D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 art. 222)

«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»

CLASSIFICAZIONE DEI RISCHI

RISCHI PER LA SICUREZZA

dovuti a

Strutture
Macchine
Impianti elettrici
Incendio - Esplosioni
Sostanze e preparati pericolosi

RISCHI PER LA SALUTE

dovuti a

Agenti chimici
Agenti fisici
Agenti biologici

RISCHI TRASVERSALI O ORGANIZZATIVI

dovuti a

Organizzazione del lavoro
Fattori psicologici
Fattori ergonomici

- Si riportano nella tabella sottostante i fattori che influenzano la risposta biologica ad una sostanza tossica:

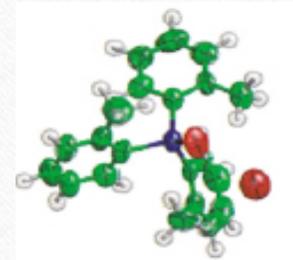
Fattori riguardanti l'agente tossico	<ul style="list-style-type: none">- Caratteristiche chimico-fisiche- Presenza di sostanze estranee o contemporanea esposizione ad altre sostanze tossiche- Biodegradabilità
Fattori riguardanti l'esposizione	<ul style="list-style-type: none">- Dose- Vie e modalità di esposizione- Durata e frequenza
Fattori riguardanti la popolazione	<ul style="list-style-type: none">- Stato nutrizionale- Età- Sesso- Corredo genetico
Fattori riguardanti l'ambiente	<ul style="list-style-type: none">- Umidità- Temperatura- Giorno- Notte

RISCHI PER LA SALUTE

Rischi di natura igienico - ambientale

SOSTANZE/PREPARATI PERICOLOSI

- molto tossici/tossici
- nocivi
- irritanti
- sensibilizzanti
- cancerogeni
- mutageni
- tossici per il ciclo riproduttivo



Pericolo e Rischio chimico

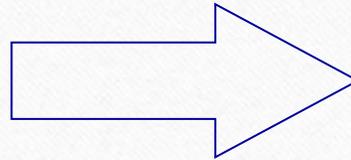
PERICOLO



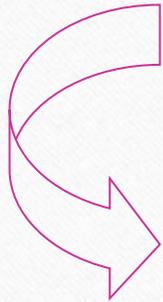
proprietà tossicologiche

proprietà chimico-fisiche

RISCHIO



probabilità che la sostanza nelle reali condizioni di uso provochi effettivamente l'effetto dannoso



dipende dalle modalità di esposizione

FORMA FISICA DELLE SOSTANZE CHIMICHE

GAS

LIQUIDI

SOLIDI

Alcuni indici come **DL₅₀**, **CL₅₀** evidenziano la tossicità di una sostanza in funzione della penetrazione nell'organismo

La **DL₅₀** viene utilizzata nel caso di penetrazione per ingestione o per contatto cutaneo ed esprime la dose che somministrata una sola volta provoca la morte del 50% degli animali trattati per un periodo di due settimane di osservazione.

Unità di misura → mg di sostanza / kg di peso corporeo

La **CL₅₀** viene utilizzata nel caso di penetrazione per inalazione ed esprime la concentrazione di sostanza inalata per 4 ore provoca la morte del 50% degli animali esposti per un periodo di osservazione di due settimane

Unità di misura → mg di sostanza / litro d'aria / 4 ore di inalazione.

TOSSICOLOGIA

Nelle tabelle sottostanti sono espressi i livelli di tossicità di una ipotetica sostanza con la relativa frase di pericolo(H) e DL_{50} o CL_{50} .

DL_{50} nell'animale	Grado di tossicità frase di pericolo (H)	Probabile DL nell'uomo
< 5 mg/kg	Estremamente tossico	Una goccia
5-50 mg/kg	Altamente tossico	¼ - ½ cucchiaino da caffè
50-500 mg/kg	Molto tossico	½ cucchiaino da tavola
0,5-5 g/kg	Moderatamente tossico	35 ml
5-15 g/kg	Leggermente tossico	¼ litro
> 15 g/kg	Praticamente non tossico	> un litro

Per le **sostanze aerodisperse** la seguente tabella indica il livello di tossicità come **CL₅₀** e l'associata frase di pericolo (H)

DM 28 aprile 1997 Allegato VI	CL ₅₀ (mg/l/4 ore)	
	Inalazione	
	Aerosol o particelle	Gas e vapori
Molto tossico	0,25	0,50
Tossico	> 0,25 1	> 0,50 2
Nocivo	> 1 5	> 2 20

FORMA FISICA DEGLI INQUINANTI CHIMICI

AEROSOL

polveri
fumi
nebbie
fibre



AERIFORMI

gas
vapori

VIE DI INTRODUZIONE DEGLI AGENTI CHIMICI



Inalazione

Ingestione



Contatto cutaneo

VIA CUTANEA

Le ghiandole sebacee e sudoripare, i follicoli piliferi, gli occhi e le mucose sono i punti di accesso più facili. Nonostante il passaggio del tossico attraverso la cute sia un processo lento, vi sono numerose variabili che rendono l'epidermide una barriera **facilmente superabile** dai gas o liquidi tossici quali:
SPESSORE DEL DERMA; CONCENTRAZIONE LIPIDICA DELLA CUTE;
PH ACIDO;

VIA RESPIRATORIA

E' la **più frequente** via di assorbimento di un tossico. Le particelle solide e liquide aerodisperse percorrono le vie respiratorie che, per impedirne la penetrazione nel profondo del polmone, hanno una struttura ad albero complicata (naso-bocca-faringe, trachea e bronchi, area respiratoria di circa 40m²)

VIA DIGESTIVA

E' la via di assorbimento **meno frequente**, salvo incidenti fortuiti quali carenze igieniche e scarsa consapevolezza del lavoratore. L'assorbimento è minimo nella bocca, faringe ed esofago è maggiore nello stomaco e massimo nell'intestino tenue (struttura di 20m² con zone a diverso pH dove il cibo soggiornando lungamente viene assorbito).

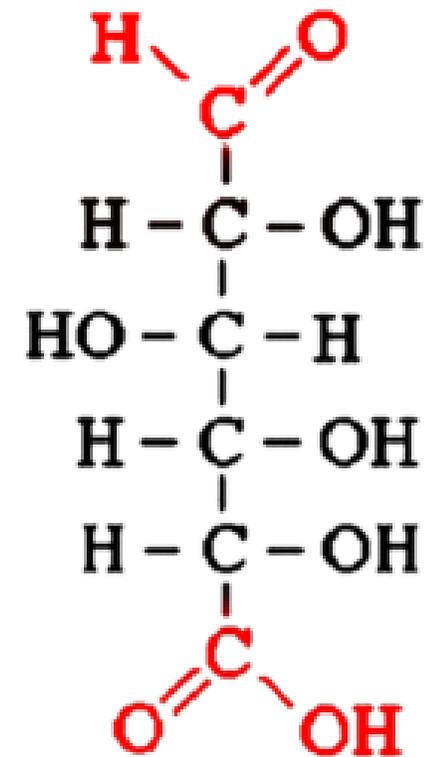
- I polmoni, i reni, il fegato ed il cervello, sono gli organi con maggiore flusso di sangue dove l'assorbimento del tossico è più facile. La **barriera ematoencefalica** rende più difficile il passaggio delle sostanze tossiche dal sangue al tessuto cerebrale (solo le sostanze lipofile non ionizzate superano tale barriera).
- All'interno dell'organismo avvengono modifiche biochimiche e strutturali che producono la **biotrasformazione** del tossico (fegato, rene, polmone e cute). E' un meccanismo di difesa che ha lo scopo di modificare la tossicità della sostanza e di favorirne l'eliminazione.

- La **biotrasformazione** può produrre metaboliti più o meno pericolosi, attraverso una prima fase di ossidazione, riduzione ed idrolisi ed una seconda fase con reazioni che permettono la coniugazione della sostanza tossica.
Il glutathione GSH, ad esempio è una molecola tri-peptide (tre amminoacidi ac.glutammico, cisteina e glicina) antiossidante ed epato-protettiva che può rendere innocuo il tossico e permetterne l'escrezione.
- Le **reazioni di biotrasformazione** hanno tempi diversi e variano da sostanza a sostanza, condizionandone la permanenza nel corpo (la sua emivita).

- Per l'eliminazione del tossico dal corpo, le vie escretive principali sono :
la via renale tramite l'urina e la via epatica tramite la bile.
- Il fegato è il più importante centro di biotrasformazione dei tossici e da qui prendono la via del sangue trasferendosi ai più svariati organi.
- Il tossico può essere trasportato attivamente nella bile, nel tubo intestinale per essere emesso con le feci o coniugato con l'**acido glucuronico**.

ACIDO GLUCURONICO

- L'acido glucuronico permette la coniugazione dei tossici che in questo modo non venendo più riassorbiti a livello intestinale vengono escreti con le feci.
- L'AC. Glucuronico deriva dalla ossidazione del gruppo alcolico D-GLUCOSIO a gruppo carbossilico -COOH.



L'AC. GLUCURONICO HA 3 GRUPPI FUNZIONALI DIVERSI :

-OH -CHO -COOH

TIPI DI INTOSSICAZIONI

Intossicazione acuta

Intossicazione sub-acuta

Intossicazione cronica

INTOSSICAZIONE ACUTA

Esposizione di breve durata, per somministrazione/assunzione unica o nell'arco delle 24 ore, con rapido assorbimento della sostanza lesiva



ambito tipicamente clinico

INTOSSICAZIONE SUBACUTA

**Esposizione frequente, o
a più riprese nell'arco di giorni
o settimane, per dosi non in grado di dar luogo
all'insorgenza di una intossicazione acuta**



tipica dell'ambito professionale

INTOSSICAZIONE CRONICA

**Esposizioni a dosi basse
ripetute in lunghi periodi:
accumulo del tossico
o degli effetti**

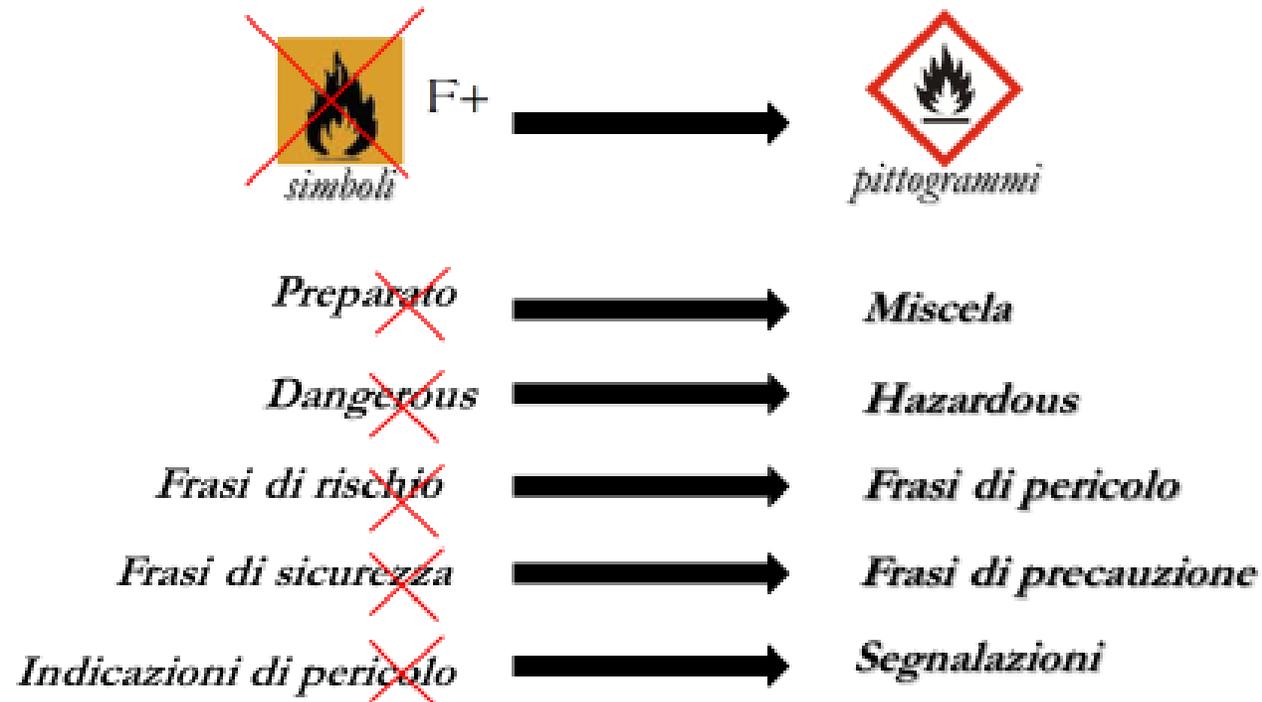


tipica a livello ambientale



TOSSICOLOGIA

Il regolamento CLP(CE) n° 1272/2008 apporta delle modifiche relative alla precedente terminologia :



FRASI DI PERICOLO :

Descrivono sinteticamente i rischi potenziali associati all'impiego della sostanza.
Sono identificabili dalla lettera **(H)**

FRASI DI PRECAUZIONE :

Descrivono le norme di sicurezza per rendere minimi i rischi.
Sono identificabili dalla lettera **(P)**

SOSTANZE/PREPARATI PERICOLOSI



Esplosivi
Comburenti
Estremamente infiammabili
Facilmente infiammabili
Infiammabili
Molto tossici
Tossici
Nocivi
Corrosivi
Irritanti
Sensibilizzanti
Cancerogeni
Mutageni
Tossici per il ciclo riproduttivo
Pericolosi per l'ambiente

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA

Regolamento (CE) n.1272/2008 del 16 dicembre 2008 relativo **alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele** che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CEE e che reca modifiche al regolamento (CE) 1907/2006

Contribuire ad armonizzare i criteri per la classificazione delle sostanze e delle miscele e le norme relative all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele pericolose nell'ambito delle Nazioni Unite

Adozione nel diritto comunitario dei criteri del sistema mondiale armonizzato di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche GHS (Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals) tenendo conto dell'esperienza acquisita nei quaranta anni di applicazione della legislazione comunitaria e mantenendo i livelli di protezione raggiunti

Indicazioni di pericolo- Allegato III (esempio)

H300	Letale se ingerito
H301	Tossico se ingerito
H302	Nocivo se ingerito
H304	Può essere letale in caso di ingestione e penetrazione nelle vie respiratorie
H310	Letale per contatto con la pelle
H311	Tossico per contatto con la pelle
H312	Nocivo per contatto con la pelle
H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari
H315	Provoca irritazione cutanea

Consigli di prudenza - Allegato IV (esempio)

P101	In caso di consultazione di un medico, tenere a disposizione il contenitore o l'etichetta del prodotto
P102	Tenere fuori dalla portata dei bambini
P103	Leggere l'etichetta prima dell'uso

Classe di pericolo	Simbolo	Classe di pericolo	Simbolo
Esplosivi			 
Gas infiammabili			 
Aerosols infiammabili			 
Gas ossidanti			 
Gas sotto pressione			 
Liquidi infiammabili			 
Solidi infiammabili			    
Sostanze e miscele autoreattive	 	 	 
		Liquidi piroforici	 
		Solidi piroforici	 
		Sostanze e miscele autoriscaldanti	 
		Sostanze e miscele che a contatto con acqua emettono gas infiammabili	 
		Liquidi ossidanti	 
		Solidi ossidanti	 
		Perossidi organici	    
		Corrosivi per i metalli	 

Classe di pericolo	Simbolo	Classe di pericolo	Simbolo
Tossicità Acuta	  	Cancerogenicità	
Corrosione / irritazione cutanea	  	Tossicità riproduttiva	
Gravi danni / irritazione agli occhi	 	Tossicità sistemica su organi bersaglio, per esposizione singola	 
Sensibilizz. respiratoria / cutanea	 	Tossicità sistemica su organi bersaglio, per esposizione ripetuta	
Mutagenicità		Pericolo di aspirazione	

Classe di pericolo	Simbolo
Tossicità acquatica acuta	
Tossicità acquatica cronica	

- Nell'etichetta devono essere presenti dati in caratteri leggibili ed indelebili :
 - **Denominazione della sostanza**
(D.L 28/07/2008 n°145, numero CAS);
 - **Identificazione del responsabile** dell'immissione sul mercato;
 - **Pittogrammi di sicurezza**
(sfondo bianco con cornice rossa)
 - **Fraasi di pericolo e precauzione (H e P)**



SODIO IPOCLORITO 14-15%

n. EINECS: 231-668-3 KEMLER: 80
 n. CAS: 7681-52-9 CLASSE ADR: 8 (C9)
 IMBALLAGGIO: II COD. RESTR. GALLERIA: E

UN 1791

INDICAZIONI DI PERICOLO
 H314 Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
 H400 Molto tossico per gli organismi acquatici.
 EUH206 Attenzione! Non utilizzare in combinazione con altri prodotti. Possono formarsi gas pericolosi (cloro).

CONSIGLI DI PRUDENZA
 P264 Lavare accuratamente . . . dopo l'uso.
 P273 Non disperdere nell'ambiente.
 P280 Indossare guanti / indumenti protettivi e proteggere gli occhi / il viso.
 P304+P340 IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
 P310 Contattare immediatamente un CENTRO ANTIVELENI / un medico / . . .

Contiene: IDROSSIDO DI SODIO
 REGOLAMENTO (UE) n. 528/2012, contiene biocidi: ipoclorito di sodio

VOID

C.M. Chimica - prodotti chimici industriali
 Via Colmate del Cerro, 95 - 51019 - Ponte Buggianese (PT)
 tel 0572.910435 - fax 0572.911690 | www.cmchimica.it - info@cmchimica.it

Etichettatura secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008. La sostanza è classificata ed etichettata conformemente al regolamento CLP. Questo simbolo va usato unicamente per il prodotto in etichetta. Non disperdere nell'ambiente dopo l'uso.

EINECS (1971) : Registro europeo delle sostanze chimiche in commercio
ELINCS (1981) : Nuove sostanze immesse nel mercato europeo

Codice Kemler (ONU): posto sulle fiancate e sul retro dei mezzi per il trasporto delle merci pericolose

Classe ADR : Classificazione di sostanze/oggetti pericolosi ;

Cod.Restr.Galleria : E : restrizioni per il passaggio in galleria per merci pericolose

UN 1791 ADR Checklist : per il trasporto colli

VOID : Contenitore vuoto contaminato

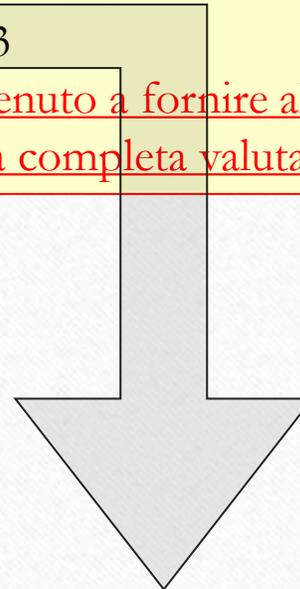
SCHEDA DI SICUREZZA

Art. 223 comma 4 D.Lgs. 81/08

Fermo restando quanto previsto dai

D.Lgs. 52/97 e 65/2003

il fornitore o il produttore di agenti chimici pericolosi è tenuto a fornire al datore di lavoro acquirente tutte le ulteriori informazioni necessarie per la completa valutazione del rischio



... il responsabile dell'immissione sul mercato di una **SOSTANZA** o di un **PREPARATO PERICOLOSO** deve fornire gratuitamente al destinatario del preparato stesso, una scheda informativa in materia di sicurezza ...

TOSSICOLOGIA

- Tutti i prodotti chimici devono essere accompagnati da una **SCHEDA DI SICUREZZA**
- L'**SDS** è un documento legale che riporta i pericoli per la salute e la sicurezza dell'uomo e dell'ambiente di un prodotto chimico.
- E' composta da 16 punti tra i quali:
 - **Identificazione sostanza/miscela;**
 - **Componenti**
 - **Produttore**
 - **Rischi per il trasporto per l'uomo e per l'ambiente**
 - **Smaltimento**
 - **H , P , e TLV**
 - **Dispositivi di Protezione Individuale**

TOSSICOLOGIA

- Il REACH n°1907/2006 integra i criteri delle precedenti direttive quali 67/548/CEE e 1999/45/CEE rendendo obbligatori le SCHEDE DI SICUREZZA.

L'etichetta riporta i dati più essenziali mentre la Scheda di sicurezza informa in modo più dettagliato e completo sulle caratteristiche del prodotto.

L'etichetta si riferisce al contenuto del recipiente, mentre la SDS si riferisce al suo principio attivo.

REACH

Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals

Regolamento n. 1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 Dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un' Agenzia Europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga il regolamento (CEE) n. 793/93, il regolamento (CE) n. 1488/94 nonché la direttiva 76/769/CEE e le direttive 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE

❖ 141 articoli e 17 allegati

Creazione di un sistema unico ed efficace di gestione del rischio delle sostanze chimiche attraverso:

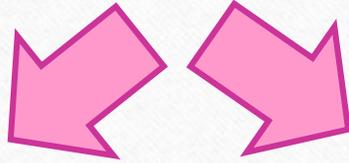
- ❖ **Registrazione** delle sostanze prodotte e/o importate in quantità > 1 tonnellata/anno
- ❖ **Valutazione della sicurezza chimica** delle sostanze (ruolo pro-attivo dell'industria) e delle sostanze prioritarie
- ❖ **Autorizzazione** delle “sostanze estremamente problematiche” per usi specifici
- ❖ Mantenimento dell'attuale sistema di **restrizioni**
- ❖ **Creazione di un'Agencia Europea**
- ❖ **Accesso del pubblico all'informazione**
- ❖ **Unificazione delle norme**



Strumento per trasmettere le informazioni all'interno della catena di approvvigionamento

DL

determinare la presenza di agenti chimici pericolosi e valutare i rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori



UTILIZZATORI

adottare le misure necessarie per l'utilizzo in sicurezza

Devono essere redatte in modo chiaro e conciso e compilate da persone competenti

SCHEDE DI SICUREZZA

- Ogni sostanza presente in laboratorio deve essere etichettata ed accompagnata dalla scheda di sicurezza (**SDS**).
- La scheda di sicurezza fornisce le indicazioni e le norme comportamentali da seguire quando si maneggia tale sostanza.
- Rispetto all'etichetta, costituisce un sistema di informazione più completo e approfondito.

SCHEDA DI SICUREZZA: I CONTENUTI

1. Identificazione della sostanza/preparato e della società/impresa
2. Identificazione dei pericoli
3. Composizione/informazione sugli ingredienti
4. Misure di pronto soccorso
5. Misure antincendio
6. Misure in caso di rilascio accidentale
7. Manipolazione ed immagazzinamento
8. Controllo dell'esposizione/Protezione individuale
9. Proprietà fisiche e chimiche
10. Stabilità e reattività
11. Informazioni tossicologiche
12. Informazioni ecologiche
13. Considerazioni sullo smaltimento
14. Informazioni sul trasporto
15. Informazioni sulla regolamentazione
16. Altre informazioni



Guida alla compilazione delle schede

- Redatta nelle lingue ufficiali degli Stati membri sul cui mercato la sostanza o il preparato sono immessi
- Aggiornata tempestivamente dai fornitori non appena si rendono disponibili nuove informazioni che possono incidere sulle misure di gestione dei rischi o nuove informazioni sui pericoli o se è stata rilasciata o rifiutata un'autorizzazione o se è stata imposta una restrizione
- Datata in prima pagina e se oggetto di revisione va indicato "Revisione data" e inviata a tutti i destinatari che hanno ricevuto la sostanza o il preparato nel corso dei 12 mesi precedenti
- *È fornita gratuitamente* su carta o in forma elettronica
- Le informazioni devono corrispondere a quelle contenute nella relazione sulla sicurezza chimica se prescritta

VALORI LIMITE DI SOGLIA - ACGIH

L'American Conference of Government Industrial Hygienist (ACGIH) utilizza il criterio del TLV, «Threshold Limit Values», o “Valori limite di soglia”

LE CONCENTRAZIONI DELLE SOSTANZE AERODISPERSE AL DI SOTTO DELLE QUALI SI RITIENE CHE LA MAGGIOR PARTE DEI LAVORATORI POSSA RIMANERE ESPOSTA RIPETUTAMENTE GIORNO DOPO GIORNO SENZA EFFETTI NEGATIVI PER LA SALUTE

Si precisa che “a causa della notevole variabilità della suscettibilità individuale, una piccola percentuale di lavoratori può accusare disagio in presenza di alcune sostanze le cui concentrazioni siano uguali o inferiori ai TLVs e, in una più piccola percentuale di individui, si può osservare un effetto più marcato per l'aggravarsi di condizioni preesistenti o per l'insorgere di una malattia professionale”

Il limite della concentrazione media ponderata nel tempo di un agente chimico nell'aria all'interno della zona di respirazione di un lavoratore in relazione ad un determinato periodo di riferimento (all. XXXVIII)

EINECS ¹⁾	CAS ²⁾	NOME AGENTE	VALORI LIMITE				NOTAZIONE ⁸⁾
			8 ore ⁴⁾		Breve termine ⁵⁾		
			mg/m ³ ⁶⁾	ppm ⁷⁾	mg/m ³ ⁶⁾	ppm ⁷⁾	
200-467-2	60-29-7	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	ϵ -Caprolattame (polveri e vapori) ⁸⁾	10	-	40	-	-

TLV-TWA

Valore limite di soglia – Media ponderata nel tempo

Concentrazione media ponderata nel tempo, su una giornata lavorativa di 8 ore e 40 ore lavorative settimanali, alla quale si ritiene che quasi tutti i lavoratori possono essere esposti ripetutamente, giorno dopo giorno, senza effetti negativi

TLV-STEL

Valore limite di soglia – Limite per breve tempo di esposizione

Concentrazione alla quale si ritiene che i lavoratori possono essere esposti continuativamente per un breve periodo di tempo senza che insorgano: irritazione, alterazione cronica o irreversibile del tessuto, riduzione dello stato di vigilanza di grado sufficiente ad accrescere la probabilità di infortuni, o influire sulle capacità di mettersi in salvo o ridurre materialmente l'efficienza lavorativa, purché il TLV-TWA giornaliero non venga superato.

TLV-C

Valore limite di soglia – Ceiling (tetto)

Concentrazione che non deve essere superata durante qualsiasi momento dell'esposizione lavorativa

Per la valutazione di un TLV C la pratica consiste nel campionare per un periodo di 15 minuti eccezion fatta per quelle sostanze che possono dar luogo a fenomeni irritativi immediati

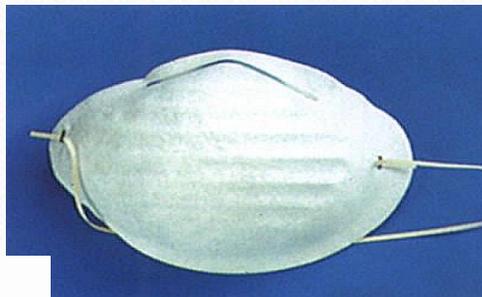
È SUFFICIENTE CHE UNO QUALSIASI DEI TLV VENGA SUPERATO PER PRESUMERE CHE ESISTA UN POTENZIALE RISCHIO DI ESPOSIZIONE PER LA SOSTANZA IN QUESTIONE

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

“attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciare la sicurezza o la salute durante il lavoro”



DISPOSITIVI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (DPC)

“sistemi che possono intervenire, in maniera più o meno efficace, direttamente sulla fonte inquinante prima che sia coinvolto il singolo lavoratore oppure che tende a ridurre l’impatto delle sostanze pericolose sui lavoratori presenti in quell’ambiente”

STOCCAGGIO AGENTI CHIMICI (DPC)



Grazie per l'attenzione

