

RISCHIO CHIMICO



**RISCHIO CONNESSO ALL'USO PROFESSIONALE
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

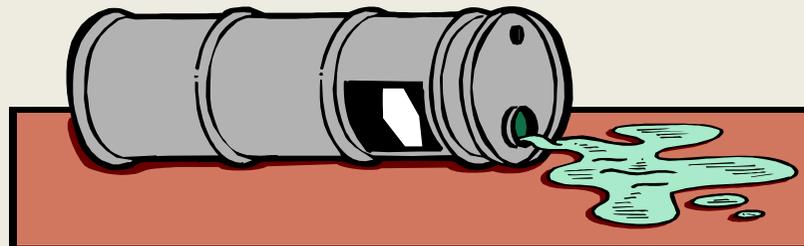
DEFINIZIONI

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.



RISCHIO CHIMICO

DEFINIZIONI

AGENTI CHIMICI

**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)**



I RISCHI DA AGENTI CHIMICI

AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

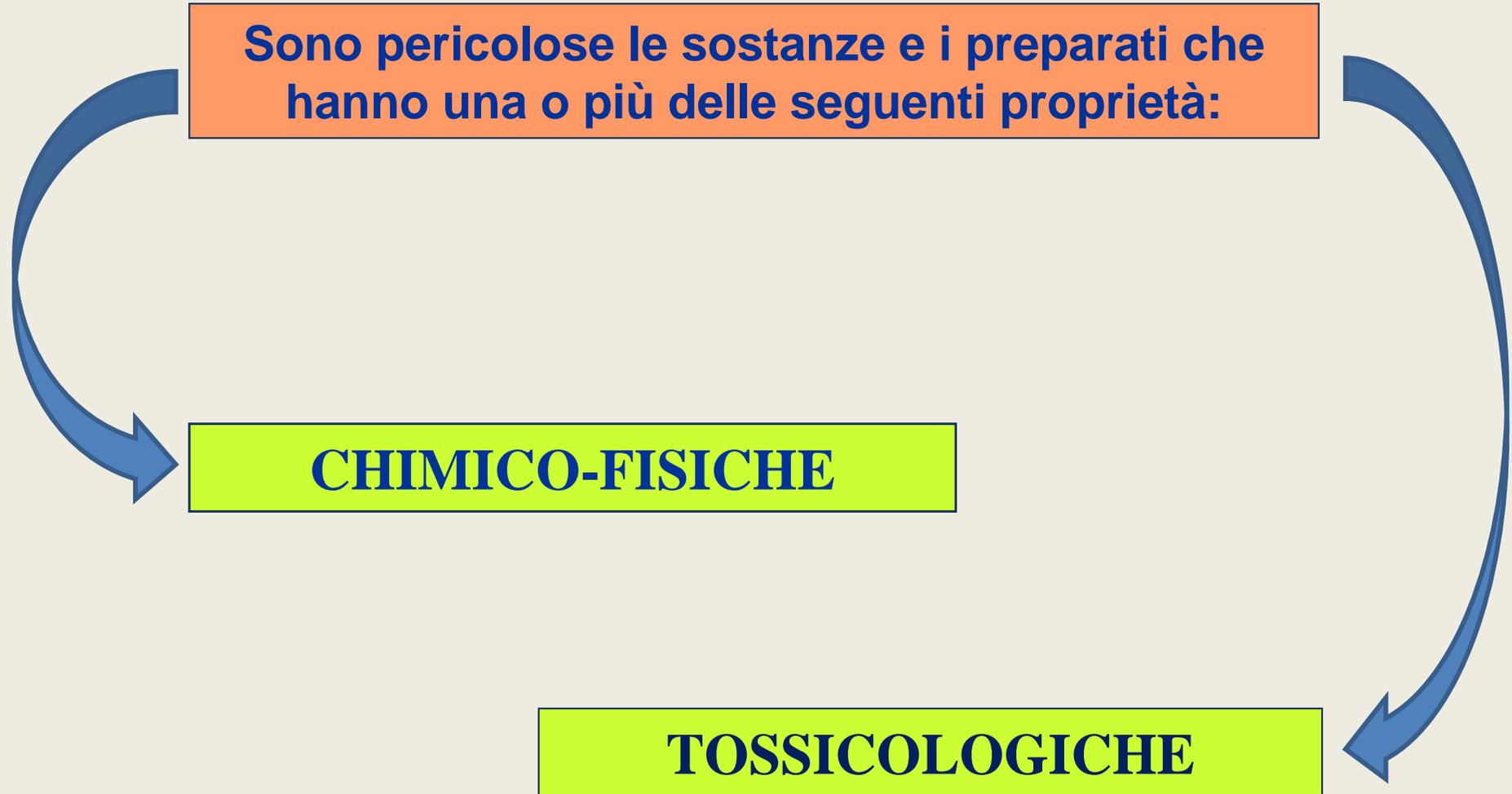
1. Agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai ai sensi del D.Lgs. 3/2/97, n. 52, e successive modifiche;
2. Agenti chimici classificati come preparati pericolosi ai sensi del D.Lgs. 14/3/2003,n.65 (sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente);
3. Agenti chimici che pur non essendo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

DEFINIZIONE DI PERICOLOSITÀ

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

CHIMICO-FISICHE

TOSSICOLOGICHE



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)**

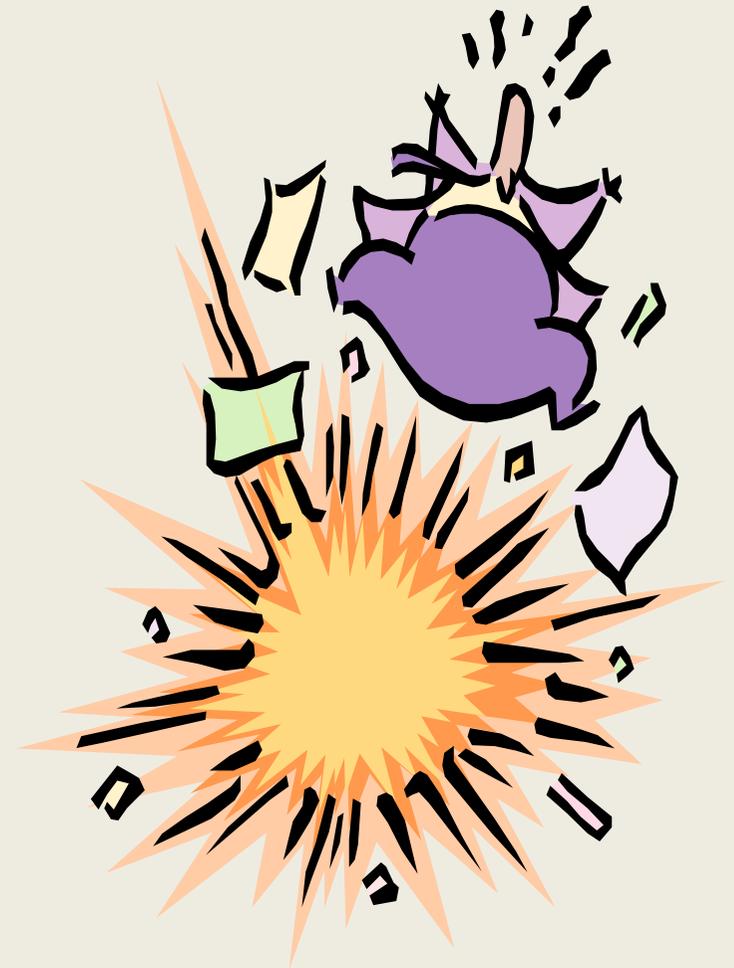
- **CANCEROGENI**
- **MUTAGENI**
- **TOSSICI PER IL CICLO RIPRODUTTIVO**

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.



TOSSICITÀ

- ✓ Dose: **PARACELSO(1493-1541)**: Tutte le sostanze sono velenose non esiste nessuna sostanza che non sia un veleno è la dose che distingue il veleno dal farmaco;
- ✓ Tossicità intrinseca del composto;
- ✓ Via di esposizione;
- ✓ Relazione dose/risposta;
- ✓ Relazione dose/effetto.

RELAZIONE DOSE/RISPOSTA

Studia la percentuale degli individui della popolazione in studio che presentano un effetto.

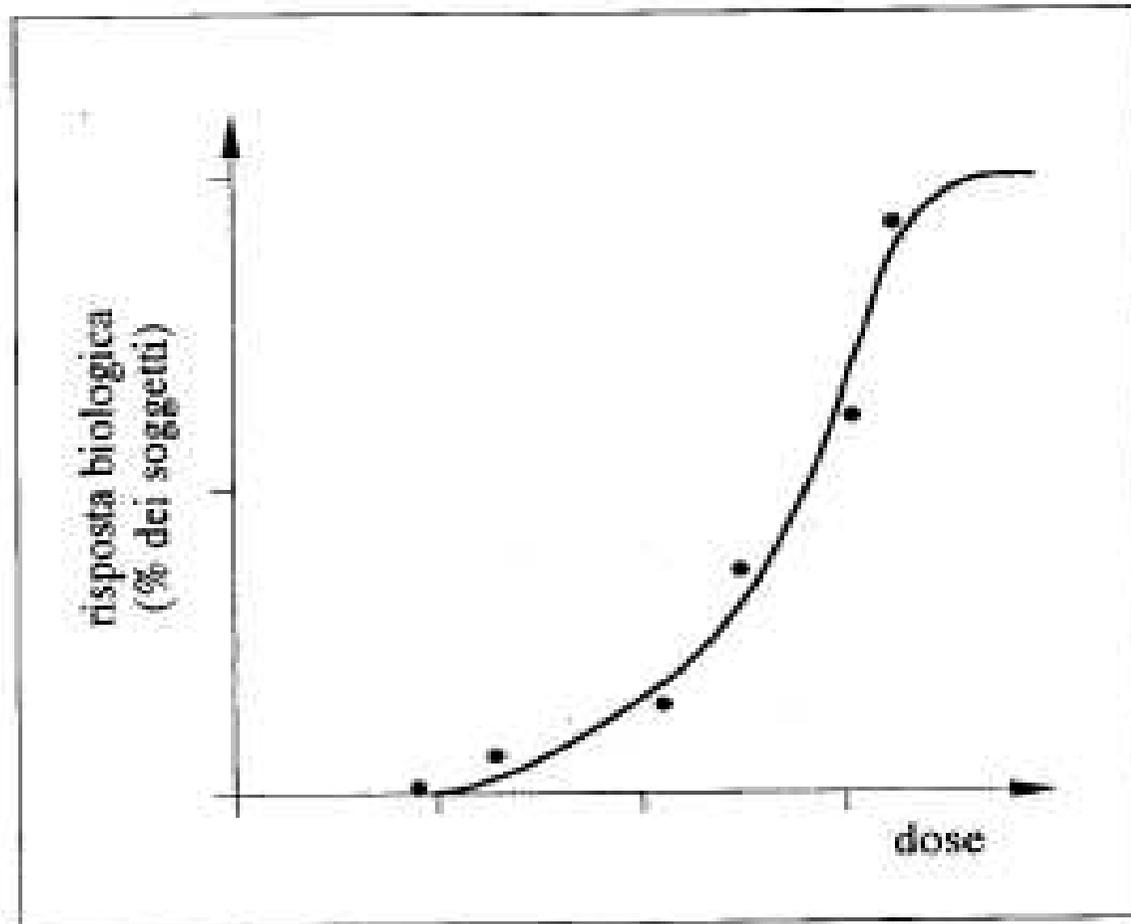


FIGURA 2. Relazione dose-risposta: crescita della risposta a un certo effetto (calcolata come numero di soggetti o di animali trattati che manifestano un certo effetto ed espressa come frequenza percentuale sul gruppo) al crescere delle dosi assunte o somministrate.

RELAZIONE DOSE/EFFETTO

- ✓ Studia la relazione tra livelli crescenti di esposizione ad un tossico in un certo periodo di tempo (dose) e le alterazioni osservate in ciascun individuo del gruppo studiato;
- ✓ Permette di identificare la concentrazione della sostanza che provoca l'effetto e la concentrazione di sostanza alla quale non è presente alcun effetto.

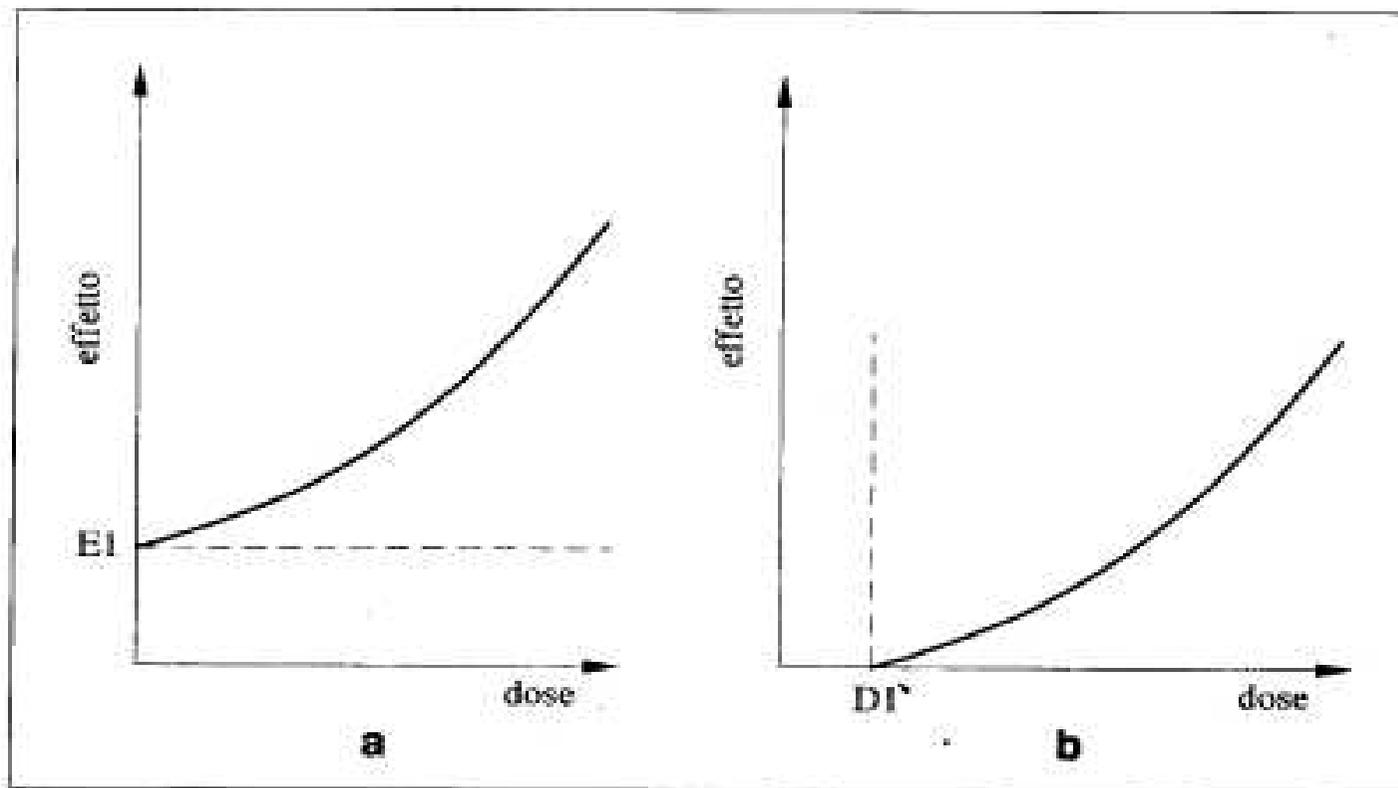


FIGURA 1. Relazione dose-effetto; a) presenza di effetto (E1), quale effetto spontaneo, anche in assenza di dose (curva con soglia di effetto); b) assenza di effetto per dosi inferiori alla dose (D1) (curva con soglia di dose).

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.

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.

MONITORAGGIO AMBIENTALE

**MISURA, USUALMENTE A LIVELLO ATMOSFERICO,
DEGLI AGENTI PRESENTI NEL LUOGO DI LAVORO
PER LA VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE
AMBIENTALE E DEL RISCHIO PER LA SALUTE IN
RAPPORTO AD APPROPRIATI RIFERIMENTI.**

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.

VALORE LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

ALLEGATO XXXVIII

D.Lgs 81/08 e s.m.i

EINECS ⁽¹⁾	CAS ⁽²⁾	NOME DELL'AGENTE CHIMICO	VALORE LIMITE				NOTAZIONE ⁽³⁾
			8 ore ⁽⁴⁾		Breve Termine ⁽⁵⁾		
			mg/m ³ (6)	ppm (7)	mg/m ³ (6)	ppm (7)	
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	Clorofornio	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) ⁸⁵⁾	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

MONITORAGGIO BIOLOGICO

DEFINIZIONE

MISURA, USUALMENTE NEL SANGUE, URINE E ARIA ESPIRATA DEL SOGGETTO ESPOSTO, DEGLI AGENTI CHIMICI PRESENTI NEL LUOGO DI LAVORO O DEI LORO METABOLITI PER VALUTARE L'ESPOSIZIONE E IL RISCHIO PER LA SALUTE IN RAPPORTO AD APPROPRIATI VALORI DI RIFERIMENTO.

OBIETTIVO

EVITARE CHE L'ESPOSIZIONE DEL LAVORATORE A SOSTANZE PRESENTI NELL'AMBIENTE DI LAVORO RAGGIUNGA LIVELLI CAPACI DI PROVOCARE EFFETTI AVVERSI.
TALE SCOPO È OTTENUTO PER MEZZO DEGLI INDICATORI BIOLOGICI.

INDICATORI DI DOSE INTERNA

- Sono rappresentati dalla sostanza tal quale e/o dai suoi metaboliti e permettono di valutare l'entità dell'esposizione a una determinata sostanza presente nell'ambiente di lavoro.
- Integrano le diverse vie di assorbimento;
- Tengono conto del carico di lavoro;
- Risentono dei dispositivi di protezione individuale;
- Dipendono dalle caratteristiche individuali dei soggetti;
- Consentono la sorveglianza del rischio;
- Sono correlabili alle concentrazioni ambientali.
- Sono suddivisi in :

INDICATORI
Di
ESPOSIZIONE

Quando la loro quantità è correlabile alla quantità di sostanza presente nell'ambiente di lavoro

INDICATORI
Di
ACCUMULO

Quantità di un tossico accumulata nell'organismo o nei tessuti da cui può essere rilasciato.

INDICATORI
Di
DOSE VERA

Misura del tossico metabolicamente attivo nel sito dove esercita i suoi effetti lesivi

INDICATORI DI EFFETTO

Permettono di valutare il rischio per la salute attraverso lo studio degli effetti precoci e reversibili a carico dell'organo critico, ovvero dell'organo nel quale per primo avvengono le modificazioni biochimiche e strutturali in seguito all'esposizione ad una sostanza tossica presente nell'ambiente di lavoro.

INDICATORI DI EFFETTO SUBCRITICO

Permettono di valutare l'effetto di una esposizione a un tossico, quando ancora non si sono verificate alterazioni cellulari;

INDICATORI DI EFFETTO CRITICO

Evidenziano effetti biologici precoci che possono essere ancora reversibili.

INDICATORI DI SUSCETTIBILITA'

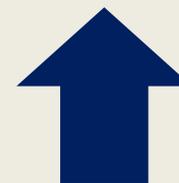
Condizioni individuali, congenite o acquisite che possono determinare una diversa probabilità di sviluppare una malattia come conseguenza dell'esposizione professionale a sostanze chimiche.

La condizione di ipersuscettibilità si evidenzia maggiormente per bassi livelli di esposizione.

CONDIZIONE DI IPERSUSCETTIBILITA'



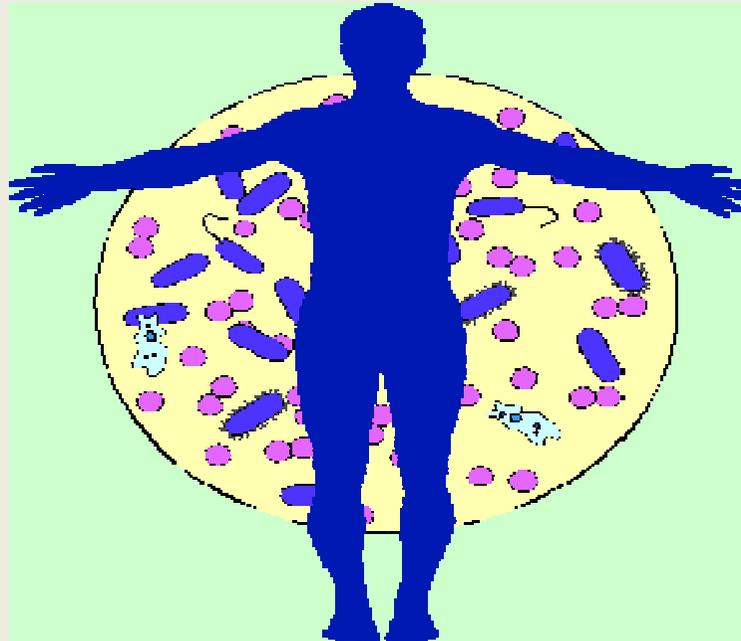
Fattori genetici



Fattori acquisiti

VALORE LIMITE BIOLOGICO

Il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico; un primo elenco di tali valori è riportato nell'allegato XXXIX (D.Lgs.81/08).



VALUTAZIONE DEI RISCHI

Il D.L. prende in considerazione

- a) Le proprietà pericolose;
- b) le informazioni sulla salute e sulla sicurezza comunicate dal produttore o dal fornitore tramite la relativa scheda di sicurezza;
- c) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
- d) le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresi la quantità degli stessi;
- e) i valori limiti di esposizione professionale o i valori limiti biologici;
- f) gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- g) se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

LA COMUNICAZIONE DEI RISCHI

ETICHETTATURA

Altre indicazioni non regolamentate dalle norme di etichettatura

Frasi di rischio

Nome commerciale

Componenti pericolosi

Frasi di sicurezza

Simbologia di pericolo

Indicazioni d'uso

Nome e indirizzo del produttore

ETANOLO

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

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

 **R11 Facilmente infiammabile**

1000 ml

Confezionato a norma di legge
Cod. PRX00007R
USO ESTERNO

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

LA COMUNICAZIONE DEI RISCHI

 <p>GHS01</p>	<p>E</p>  <p><u>ESPLOSIVO</u></p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che possono esplodere a causa di una scintilla o che sono molto sensibili agli urti o allo sfregamento.</p> <p>Precauzioni: evitare colpi, scuotimenti, sfregamenti, fiamme o fonti di calore.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tricloruro di azoto • Nitroglicerina
 <p>GHS02</p>	<p>F</p>  <p><u>INFIAMMABILE, FACILMENTE INFIAMMABILE</u></p>	<p>Classificazione: Sostanze o preparazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Che possono surriscaldarsi e successivamente infiammarsi al contatto con l'aria a una temperatura normale senza impiego di energia • Che possono infiammarsi molto facilmente, a causa di una semplice scintilla anche da lontano continuano ad ardere • Liquidi che possiedono un punto di combustione compreso tra i 21 e i 55 °C. • Gas che a contatto con l'acqua o l'aria umida creano gas facilmente infiammabili in quantità pericolosa. <p>Precauzioni: evitare il contatto con materiali ignitivi (come aria e acqua).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Benzene • Etanolo • Acetone • Acquaragia • Vernice • Olio minerale • GPL
<p>GHS02</p>	<p>F+</p>  <p><u>ESTREMAMENTE INFIAMMABILE</u></p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liquidi il cui punto di combustione è inferiore ai 21 °C. • Che possono surriscaldarsi e successivamente infiammarsi a contatto con l'aria a una temperatura normale senza impiego di energia. • Che possono infiammarsi molto facilmente, acusa di una semplice scintilla anche da lontano e continuano ad ardere. • Gas che a contatto con l'acqua o l'aria umida possono surriscaldarsi creando Gas estremamente infiammabili in quantità pericolose. <p>Precauzioni: evitare il contatto con materiali ignitivi (come aria e acqua).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Benzina • Cherosene • Butano • Metano • Acetilene

LA COMUNICAZIONE DEI RISCHI

 GHS03	<p>O</p>  <u>COMBURENTE</u>	<p>Classificazione: sostanze che si comportano da ossidanti rispetto alla maggior parte delle altre sostanze o che liberano facilmente ossigeno atomico o molecolare, e che quindi facilitano l'incendiarsi di sostanze combustibili.</p> <p>Precauzioni: evitare il contatto con materiali combustibili.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ossigeno • Nitrato di potassio • Perossido di idrogeno
 GHS04	<p>(gas compresso)</p>	<p>Classificazione: bombole o altri contenitori di gas sotto pressione, compressi, liquefatti, refrigerati, disciolti.</p> <p>Precauzioni: trasportare, manipolare e utilizzare con la necessaria cautela.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ossigeno • Acetilene
 GHS05	<p>C</p>  <u>CORROSIVO</u>	<p>Classificazione: questi prodotti chimici causano la distruzione di tessuti viventi e/o materiali inerti.</p> <p>Precauzioni: non inalare ed evitare il contatto con la pelle, gli occhi e gli abiti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acido cloridrico • Acido fluoridrico
 GHS06 per prodotti tossici acuti	<p>T</p>  <u>TOSSICO</u>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o penetrazione nella pelle, possono implicare rischi gravi, acuti o cronici, e anche la morte.</p> <p>Precauzioni: deve essere evitato il contatto con il corpo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cloruro di bario • Monossido di carbonio • Metanolo • Trifluoruro di boro
 GHS08 per prodotti tossici a lungo termine	<p>T+</p>  <u>ESTREMAMENTE TOSSICO</u>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o assorbimento attraverso la pelle, provocano rischi estremamente gravi, acuti o cronici, e facilmente la morte.</p> <p>Precauzioni: deve essere evitato il contatto con il corpo, l'inalazione e l'ingestione, nonché un'esposizione continua o ripetitiva anche a basse concentrazioni della sostanza o preparato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cianuro • Nicotina • Acido fluoridrico

LA COMUNICAZIONE DEI RISCHI

 <p>GHS07</p>	<p>Xi</p>  <p><u>IRRITANTE</u></p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni non corrosive che, al contatto immediato, prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose possono espletare un'azione irritante.</p> <p>Precauzioni: i vapori non devono essere inalati e il contatto con la pelle deve essere evitato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cloruro di calcio • Carbonato di sodio
 <p>GHS07 per prodotti nocivi acuti</p>  <p>GHS08 per prodotti nocivi a lungo termine</p>	<p>Xn</p>  <p><u>NOCIVO</u></p>	<p>Classificazione: sostanze o preparazioni che, per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono implicare rischi per la salute non mortali; oppure sostanze che per inalazione possono causare reazioni allergiche o asmatiche; oppure sostanze dagli effetti cancerogeni, mutageni o tossici per la riproduzione sospetti^[3].</p> <p>Precauzioni: i vapori non devono essere inalati e il contatto con la pelle deve essere evitato.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Laudano • Diclorometano • Cisteina
 <p>GHS09</p>	<p>N</p>  <p><u>PERICOLOSO PER L'AMBIENTE</u></p>	<p>Classificazione: il contatto dell'ambiente con queste sostanze o preparazioni può provocare danni all'ecosistema a corto o a lungo periodo.</p> <p>Precauzioni: le sostanze non devono essere disperse nell'ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fosforo • Cianuro di potassio • Nicotina

SCHEDA DI SICUREZZA

- ✓ Molto più dettagliate delle etichette;
- ✓ rivolte all'utilizzatore professionale (datore di lavoro);
- ✓ per la protezione della salute e della sicurezza sul posto di lavoro e la protezione dell'ambiente;
- ✓ accompagnano obbligatoriamente l'immissione sul mercato di sostanze e preparati pericolosi;
- ✓ sono 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;
- ✓ Vanno conservate nel luogo di lavoro rendendone facile e rapida la consultazione.

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

IL METANOLO

1. Identificazione della sostanza/preparato e della società/impresa

1.1 Elementi identificatori della sostanza o del preparato :

Sinonimi : alcool metilico
: idrossido di metile

N. CAS : 000067-56-1
N. indice CE : 603-001-00-X Codice NFPA : 1-3-0
N. EINECS : 200-659-6 Massa molecolare : 32.04
N. RTECS : PC1400000 Formula chimica : CH₃OH

1.2 Utilizzazione della sostanza/preparato:

Solvente, carburante, materia prima.

1.3 Identificazione della società/impresa:

Methanex Europe s.a.
Waterloo Office Park - Building N
Drève Richelle 161 - box 31
B-1410 Waterloo, Belgio
Tel.: (32) 2 352 03 70 - Fax : (32) 2 352 06 99

1.4 Numero telefonico per chiamate urgenti:

(+32) 14-58 45 45
Brandweerinformatiecentrum voor gevaarlijke stoffen (B.I.G.)
Technische Schoolstraat 43A, B-2440 Geel, België

2. Composizione/informazione sugli ingredienti

Ingredienti pericolosi	N. CAS N. EINECS	Conc. in %	Simboli di pericolo	Rischi (Frase R)
Metanolo	67-56-1 200-659-6	99.85	F;T	11-23/24/25- 39/23/24/25 ⁽¹⁾

(1) Testo completo delle frasi R: vedere sezione 16

3. Identificazione di pericoli

- Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.
- Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.
- Facilmente infiammabile.
- Formazione di cariche elettrostatiche con rischio di accensione.
- Miscele gas/vapore-aria sono infiammabili entro i limiti di esplosione

4. Misure di pronto soccorso

4.1 Contatto con gli occhi:

- Sciacquare immediatamente con molta acqua per 15 minuti, tenere le palpebre inferiori e superiori ben aperte per assicurare una sciacquatura accurata.
- Consultare servizio medicale/medico.

4.2 Contatto con la pelle:

- Togliere gli abiti prima del risciacquamento.
- Sciacquare immediatamente con acqua e sapone per 15 minuti.
- Consultare servizio medicale/medico se l'irritazione persiste.

4.3 Dopo inalazione:

- Mettere la vittima nell'aria aperta.
- Respirazione artificiale se necessario.
- Consultare servizio medicale/medico.

4.4 Dopo ingestione:

- L'ingestione di metanolo é pericolosissimo.
- É possibile un intervallo di 18-24 ore fra il momento dell'esposizione e la comparsa dei primi sintomi.
- Persona cosciente ma l'assistenza sanitaria non é immediatamente disponibile : non provocare il vomito.
- Consultare servizio medicale/medico.

5. Misure antincendio

5.1 Mezzi di estinzione appropriati:

- Piccoli incendi : polvere, anidride carbonica, halon, acqua spruzzata, schiuma standard.
- Incendi di grandi dimensioni : acqua spruzzata, schiuma AFFF, schiuma resistente agli alcoli con dosaggio di schiuma di 3-6%.

5.2 Mezzi di estinzione da evitare:

- N.D.

5.3 Rischi di esposizione:

- Gas/vapori tossici : ossidi di carbonio e formaldeide.

5.4 Istruzioni:

- Il metanolo brucia con una fiamma puro e chiaro quasi invisibile di giorno.
- Stare sopra il vento, delimitare l'area di pericolo.
- Le concentrazioni di più del 25% del metanolo in acqua possono ancora infiammarsi.
- Raffreddare i contenitori spruzzando acqua/metterli in sicuro.
- Tener conto dell'acqua di estinzione tossica.
- Limitare la quantità di acqua per spegnere; se possibile, coglierla.

5.5 Equipaggiamento speciale di protezione per gli addetti allo spegnimento:

- Autorespiratore con maschera coprendo integralmente il visaggio e avendo una pressione positiva a l'interno; indumenti di protezione appropriati.
- Gli indumenti di protezione standard per la lotta contro gli incendi non sono inefficaci. Non attraversare il prodotto versato.

6. Misure in caso di fuoriuscita accidentale

6.1 Precauzioni individuali: vedere 8.2/13

6.2 Precauzioni ambientali:

- Evitare l'inquinamento del terreno/dell'acqua.
- Non scaricare nelle fognature.
- Raccogliere/pompate prodotto disperso in contenitori adatti.
- Tappare la falla/interrompere l'afflusso.
- Arginare il liquido disperso.
- Limitare l'evaporazione.
- Raccogliere il metanolo o diluirlo con l'acqua per ridurre il pericolo di incendio.

6.3 Pulizia:

- Eliminare tutti i sorgenti di infiammazione.
- Le schiume resistente agli alcoli a base di idrocarburi fluorurati possono essere applicati per ridurre l'evaporazione e il pericolo di incendio.
- Raccogliere al massimo il metanolo per il riciclaggio o la riutilizzazione.
- Raccogliere il liquido per mezzo di una pompa a prova di esplosione.
- Piccole quantità : assorbire in un materiale assorbente incombustibile.

7. Manipolazione e stoccaggio

7.1 Manipolazione:

- Limitare/evitare l'esposizione/ogni contatto.
- Conservare il recipiente ben chiuso.
- Non fumare, non usare fiamme libere.
- Utensili antiscintilla, impianto elettrico/illuminazione a prova di esplosione.
- Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.
- Manipolare i recipienti vuoti, non puliti come i pieni.

7.2 Stoccaggio:

- Conservare il recipiente ben chiuso
- Proteggere dalla luce solare diretta
- Conservare in luogo secco
- Conservare al buio
- Tenere separato da: sorgenti di calore, sorgenti di ignizione, sostanze combustibili, ossidanti, acidi, basi

Imballaggio (tipo di materiale):

- Il metanolo anidro é alla temperatura ambientale non-corrosivo per la maggior parte dei metalli, eccetto il piombo e il magnesio.
- I rivestimenti di rame (o leghe di rame), di zinco (acciaio galvanizzato incluso) o di alluminio sono a sconsigliare perque subiscono una corrosione lenta.
- L'acciaio dolce é raccomandato come materiale di costruzione di citerni.

7.3 Impieghi particolari: Leggere le informazioni fornite dal fabbricante

8. Controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1 Valore limiti:

TLV-TWA	:		mg/m ³	200	ppm
TLV-STEL	:		mg/m ³	250	ppm
TLV-Ceiling	:		mg/m ³		ppm
OES-LTEL	:	266	mg/m ³	200	ppm
OES-STEL	:	333	mg/m ³	250	ppm
MAK	:	270	mg/m ³	200	ppm
MAK-KZW	:	1080/15' /4x	mg/m ³	800/15' /4x	ppm
MAC-TGG 8 ore	:	260	mg/m ³		
MAC-TGG 15 min.	:	520	mg/m ³		
MAC-Ceiling	:		mg/m ³		
VME-8 ore	:	260	mg/m ³	200	ppm
VLE-15 min.	:	1300	mg/m ³	1000	ppm
GWBB-8 ore	:	266	mg/m ³	200	ppm
GWK-15 min.	:	333	mg/m ³	250	ppm
Valori tetto	:		mg/m ³		ppm
CE	:	260	mg/m ³	200	ppm
CE-STEL	:	-	mg/m ³	-	ppm

Limite olfattivo : 2000 ppm (irritazione a 1000 ppm)

(l'odore é insufficiente come avvertimento)

Metodi di prelevamento:

NIOSH 2000 / OSHA 91

8.2 Controllo dell'esposizione:

8.2.1 Controllo dell'esposizione professionale:

- Provvedersi di una ventilazione locale e generale nelle zone confinate per mantenere le concentrazioni piú basse dei limiti di esposizione.
- Il concepimento dei sistemi della ventilazione deve rispondere alle norme tecniche approvate.

8.2.2 Controllo dell'esposizione ambientale: vedere 13

8.3 Precauzioni individuali:

8.3.1 protezione respiratoria:

- Ad alte concentrazioni di vapore/gas: autorespiratore

8.3.2 protezione delle mani:

- Guanti protettivi
- Scelta del materiale idoneo: - Gomma butilica
- Gomma nitrilica
- Durata limite del materiale: N.D.

8.3.3 protezione degli occhi:

- Visiera protettiva e occhiali di protezione dotati di schermi laterali

8.3.4 protezione della pelle:

- Indumenti protettivi
- Scelta del materiale idoneo: - Gomma butilica
- Gomma nitrilica

9. Proprietà fisiche e chimiche

9.1 Informazioni generali:

Aspetto (a 20°C)	: Liquido
Odore	: Lieve odore alcolico
Colore	: Incolore

9.2 Importanti informazioni, sulla salute umana, la sicurezza e l'ambiente:

pH	: N.D.
Punto/intervallo di ebollizione	: 64.5 °C
Punto di infiammabilità	: 11 °C (TCC)
Punto di esplosione	: 6/36 vol%
Pressione di vapore (a 20°C)	: 127 hPa
Pressione di vapore (a 50°C)	: 535 hPa
Densità relativa (a 20°C)	: 0.792
Idrosolubilità	: COMPLETO
Solubilità in	: Etanolo, etere, acetone, cloroformio
Densità di vapore relativa	: 1.1
Viscosità (a 20°C)	: 0.0006 Pa.s
Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua	: -0.82/-0.66
Velocità di evaporazione	:
relativa al acetato di butile	: 5.9
relativa al etere	: 5.3

9.3 Altri dati:

Punto/intervallo di fusione	: -97.8 °C
Temperatura di autoaccensione	: 385 °C
Concentrazione di saturazione	: 166 g/m ³

11. Informazioni tossicologiche

11.1 Tossicità acuta:

LD50 orale ratto	: 5628	mg/kg
LD50 dermale ratto	: N.D.	mg/kg
LD50 dermale coniglio	: 15800	mg/kg
LC50 inalazione ratto	: 85	mg/l/4 h
LC50 inalazione ratto	: 64000	ppm/4 h

Il limite olfattivo é alcune volte piú dei valori limiti di esposizione.

11.2 Tossicità cronica:

CE-carc. cat. : non classificato
CE-muta. cat. : non classificato
CE-repr. cat. : non classificato

Cancerogenicità (MAC) : non classificato
Gravidanza (MAC) : 2

Cancerogenicità (TLV) : non classificato
Cancerogenicità (VME) : non classificato
Cancerogenicità (GWBB) : non classificato

Cancerogenicità (MAK) : non classificato
Mutagenicità (MAK) : non classificato
Gravidanza (MAK) : C

Classificazione IARC : non classificato

11.3 Vie di esposizione ingestione, inalazione, contatto con gli occhi e pelle

11.4 Effetti immediati/sintomi:

- L'ingestione, anche di piccole dosi, può causare cecità o la morte.
- Effetti dovuti a dosi inferiori : nausea, mal di testa, dolori addominali, vomiti e disturbi della visione (visione annebbiata, sensibilità accresciuta alla luce).
- L'inalazione di dosi massicce : irritazione delle mucose, mal di testa, sonnolenza, nausea, confusione, perdita di conoscenza, disturbi gastrointestinali e oculari e la morte.
- Concentrazioni alte di vapore/contatto con il liquido : irritazione oculare, lacrimazione e sensazione di bruciore.
- Può essere assorbito attraverso la pelle in quantità tossica o letale

11.5 Effetti ritardati:

- Esposizione ripetuta per inalazione e per assorbimento : intossicazione sistemica, disturbi cerebrali, disturbi della visione e cecità.
- L'inalazione può aggravare delle condizioni esistenti come enfisema e bronchite.
- Contatto ripetuto con la pelle può causare irritazione, disseccazione e screpolature.

Effetti sulla riproduzione:

- Delle anomalie congenitali sono state osservate da ratti esposti a 2000 ppm.
- Probabilmente rischio per il feto

12. Informazioni ecologiche

12.1 Ecotossicità:

- CL50 (96 ore): 10800 mg/l (SALMO GAIRDNERI/ONCORHYNCHUS MYKISS)
- CE50 (48 ore): 24500 mg/l (DAPHNIA MAGNA)
- CE50 (72 ore): 8000 mg/l (ALGAE)

12.2 Mobilità:

- **Composti organici volatili (COV):** 100%
- Solubile in acqua
- Facilmente degradabile (test: 99% OECD 301 giorni BOD 80% ThOD)

Per altre proprietà fisico-chimiche, vedere sezione 9

12.3 Persistenza e degradabilità:

- biodegradabilità BOD₅ : 0.6-1.1 g O₂/g polvere
- COD : 1.42 g O₂/g polvere
- acqua :
- suolo : N.D.

- Nell'ambiente il metanolo può decomporsi in ossidi di carbonio e acqua.

12.4 Potenziale di bioaccumulo:

- log P_{ow} : 0.82/-0.66
- BCF : <10 (LEUCISCUS IDUS)

- Bioaccumulo minimo

12.5 Altri dati:

- **WGK:** 1 (Classificazione secondo Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe (VwVwS) del 17 maggio 1999)
- **Effetti sullo strato di ozono** : Non pericoloso per lo strato di ozono (Regolamento (CE) N. 3093/94 del Consiglio, G.U. L333 del 22/12/94)
- **Effetto di serra** : nessun dato disponibile
- **Trattamento delle acque di scarico** : Rallenta la digestione del fango attivo a 800mg/l
Rallenta la nitrificazione del fango attivo a 160 mg/l; 50%

13. Considerazioni sullo smaltimento

13.1 Disposizioni relative al rifiuti:

- Codice di rifiuto (91/689/CEE, Decisione della Commissione 2001/118/CE, G.U. L47 del 16/2/2001): 07 01 04* (altri solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri)
- Rifiuti pericolosi (91/689/CE)

13.2 Metodo di eliminazione:

- Il metodo d'eliminazione raccomandato é l'incenerimento.
- La biodegradazione puó essere applicata sulle soluzione acquose del metanolo.
- L'iniezione in profonditá é un metodo inadatto per il metanolo.
- Eliminare conformemente alle prescrizioni nazionali, regionali o locali.

13.3 Imballaggio/contenitore:

- Codice di rifiuto imballaggio (91/689/CEE, Decisione della Commissione 2001/118/CE, G.U. L47 del 16/2/2001): 15 01 10* (imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze)

14. Informazioni sul trasporto

336

1230

- 14.1 Classificazione secondo le raccomandazione dall'ONU
- | | | |
|--------------------------|---|-------------------|
| Numero ONU | : | 1230 |
| CLASSE | : | 3 |
| SUB RISKS | : | 6.1 |
| GRUPPO D'IMBALLAGGIO | : | II |
| DESIGNAZIONE DELLA MERCE | : | UN 1230, Metanolo |
- 14.2 ADR (trasporto stradale)
- | | | |
|--------------------------------|---|-------|
| CLASSE | : | 3 |
| GRUPPO D'IMBALLAGGIO | : | II |
| ETICHETTE DI PERICOLO CITERNE | : | 3+6.1 |
| ETICHETTE DI PERICOLO SU COLLI | : | 3+6.1 |
| HAZCHEM | : | 2WE |
- 14.3 RID (trasporto ferroviario)
- | | | |
|--------------------------------|---|-------|
| CLASSE | : | 3 |
| GRUPPO D'IMBALLAGGIO | : | II |
| ETICHETTE DI PERICOLO CITERNE | : | 3+6.1 |
| ETICHETTE DI PERICOLO SU COLLI | : | 3+6.1 |
- 14.4 ADNR (navigazione interna)
- | | | |
|--------------------------------|---|-------|
| CLASSE | : | 3 |
| GRUPPO D'IMBALLAGGIO | : | II |
| ETICHETTE DI PERICOLO CITERNE | : | 3+6.1 |
| ETICHETTE DI PERICOLO SU COLLI | : | 3+6.1 |
- 14.5 IMDG (trasporto marittimo)
- | | | |
|----------------------|---|----------|
| CLASSE | : | 3 |
| SUB RISKS | : | 6.1 |
| GRUPPO D'IMBALLAGGIO | : | II |
| MFAG | : | 19 |
| EMS | : | F-E, S-D |
| MARINE POLLUTANT | : | - |
- 14.6 ICAO (trasporto aereo)
- | | | |
|---|---|----------|
| CLASSE | : | 3 |
| SUB RISKS | : | 6.1 |
| GRUPPO D'IMBALLAGGIO | : | II |
| ISTRUZIONI IMBALLAGGIO PASSENGER AIRCRAFT | : | 305/Y305 |
| ISTRUZIONI IMBALLAGGIO CARGO AIRCRAFT | : | 307 |
- 14.7 Precauzioni particolari relative al trasporto : nessuno
- 14.8 Limited quantities (LQ):
- Quando le sostanze e loro emballaggio corrispondere al condizione sul capitolo 3.4 dell'ADR/RID/ADNR, solo le seguente prescrizioni devono essere soddisfatti:
- Sul ogni collo deve figurare un quadrato con la seguente iscrizione:
- 'UN 1230'
- o, nel caso di merci diverse che abbiano numeri di identificazione diversi ma vengano trasportate nello stesso collo:
- le lettere 'LQ'

15. Informazioni sulla regolamentazione

Etichettatura conforme alle direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE



Facilmente infiammabile



Tossico

- R11 : Facilmente infiammabile
R23/24/25 : Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione
R39/23/24/25: Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione
- S(01/02) : (Conservare sotto chiave e fuori della portata dei bambini)
S07 : Conservare il recipiente ben chiuso
S16 : Conservare lontano da fiamme e scintille - Non fumare
S36/37 : Usare indumenti protettivi e guanti adatti
S45 : In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (Se possibile, mostrargli l'etichetta)

16. Altre informazioni

Le informazioni contenute in questa scheda sono state realizzate con la massima cura possibile e riproducono le nostre conoscenze più aggiornate della materia. Questa scheda è da impiegarsi come direttiva per la manipolazione sicura e corretta della sostanza (uso, manipolazione, immagazzinamento, trasporto, eliminazione, fuoriuscite) e non può essere considerata come garanzia o norma di qualità. I dati si riferiscono solo alla sostanza da sola, e possono essere invalidati se la sostanza è utilizzata con altre sostanze o in altri processi, a meno che non siano menzionate esplicitamente nel testo.

N.A. = NON APPLICABILE
N.D. = NON DETERMINATO
***** = CLASSIFICAZIONE INTERNA

Testo integral di eventuali frasi R indicati nella sezione 2:

R11 : Altamente infiammabile
R23/24/25 : Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione
R39/23/24/25 : Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione

Valore limiti:

TLV : Threshold Limit Value - ACGIH Stati Uniti
OES : Occupational Exposure Standards - Regno Unito
MEL : Maximum Exposure Limits - Regno Unito
MAK : Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen - Germania
TRK : Technische Richtkonzentrationen - Germania
MAC : Maximale aanvaarde concentratie - Paesi Bassi
VME : Valeurs limites de Moyenne d'Exposition - Francia
VLE : Valeurs limites d'Exposition à court terme - Francia
GWBB : Grenswaarde beroepsmatige blootstelling - Belgio
GWK : Grenswaarde kortstondige blootstelling - Belgio
CE : Valori limite d'esposizione professionale indicativi - direttiva 2000/39/CE

INDICAZIONE PER IL MEDICO:

L'esposizione al metanolo, sia per ingestione sia per inalazione di concentrazioni atmosferiche massicce, può provocare dei sintomi che si manifestano dopo un periodo di latenza di 40 minuti a 72 ore. I sintomi si limitano al livello del SNC, degli occhi e del tubo gastrointestinale. I primari segni neurologici (cefalea, vertigini, letargia e confusione) potrebbero indurre a l'impressione che si agisce di una intossicazione dall'etanolo. Visione annebbiata, diminuzione dell'acuità visuale e fotofobia sono nonostante dei sintomi abituali in caso d'intossicazione dal metanolo. Un trattamento all'ipepac o una lavanda gastrica è indicato quando si manifestano dei sintomi clinici fra 2 ore dopo l'ingestione. In caso di una intossicazione grave si produce una acidosi metabolica severa: il tenore di bicarbonato nel siero permette di misurare la gravità con più di precisione del tenore di metanolo nel siero. I protocolli di trattamento sono disponibili nella maggior parte degli ospedali grandi. È raccomandato di collaborare il più presto possibile con degli ospedali avendo l'esperienza di questo tipo di intossicazione.

MISURE SPECIFICHE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE

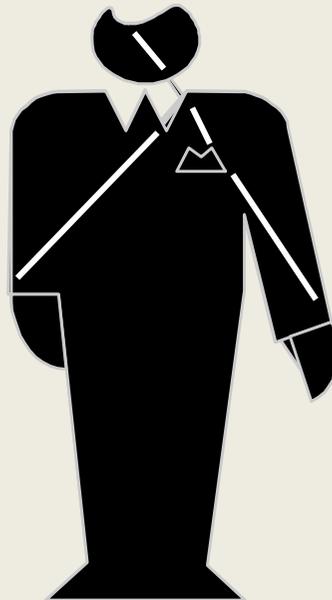
**Quando la natura dell'attività non consente di eliminare il rischio
BISOGNA:**

- a) Progettare appropriati processi lavorativi e controlli tecnici, nonché uso di attrezzature e materiali adeguati;
- b) adottare appropriate misure organizzative e di protezione collettive alla fonte del rischio;
- c) adottare misure di protezione individuali, compresi i DPI, qualora non si riesca a prevenire con altri mezzi l'esposizione;
- d) programmare la sorveglianza sanitaria dei lavoratori a norma degli artt. Specifici.

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.

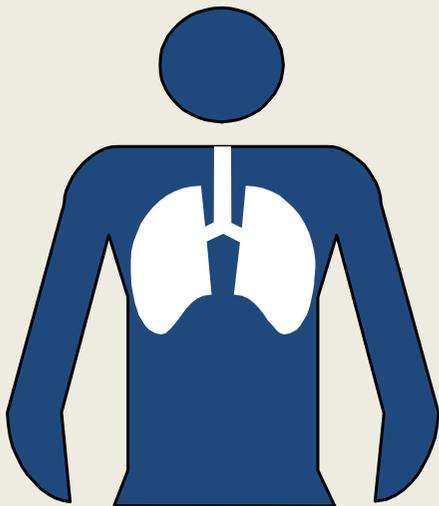
IL DANNO DA AGENTI CHIMICI È CAUSATO DA :

- ✓ 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



IL DANNO DA AGENTI CHIMICI È CAUSATO DA :

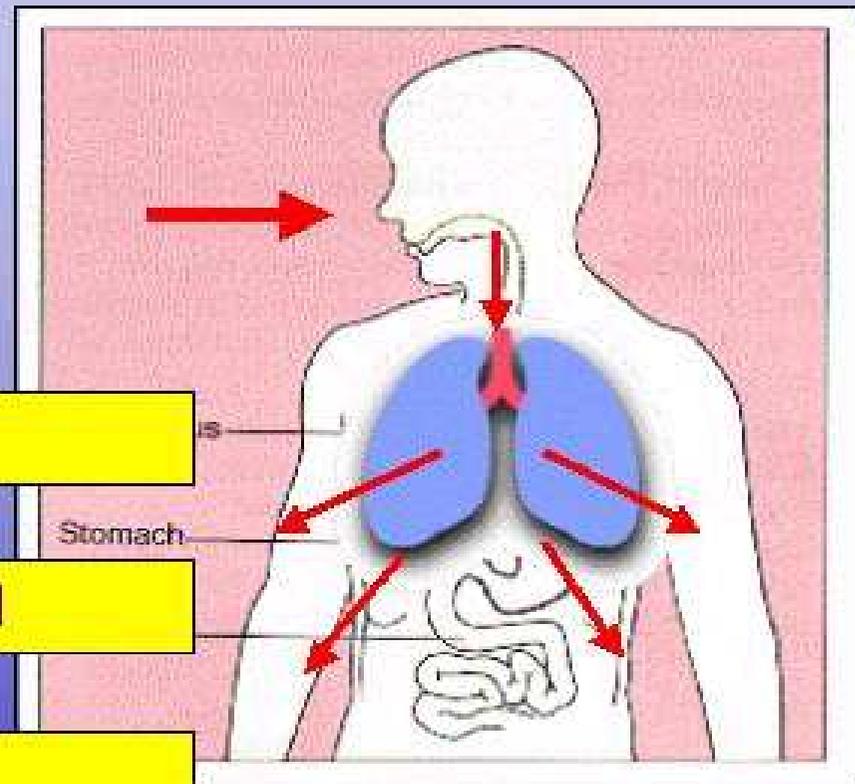
INALAZIONE

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



Aria

Sist. Respiratorio

Sist. circolatorio

Organi

IL DANNO DA AGENTI CHIMICI È CAUSATO DA :

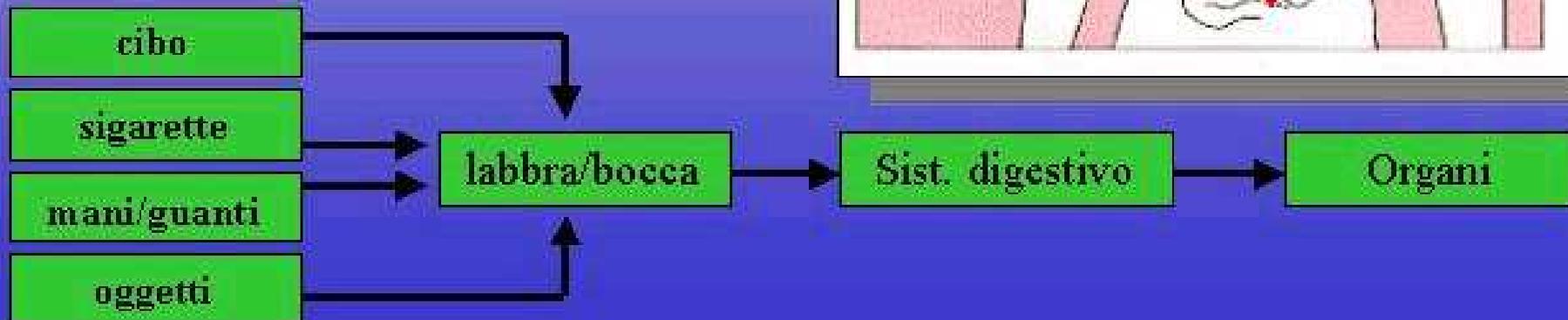
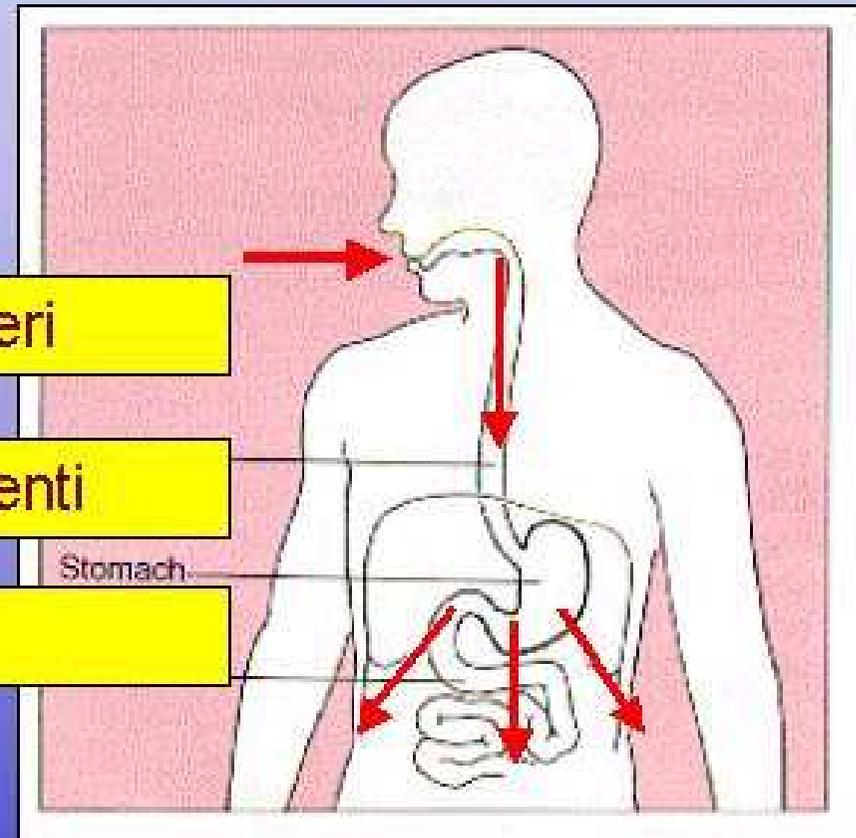
INGESTIONE

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 :

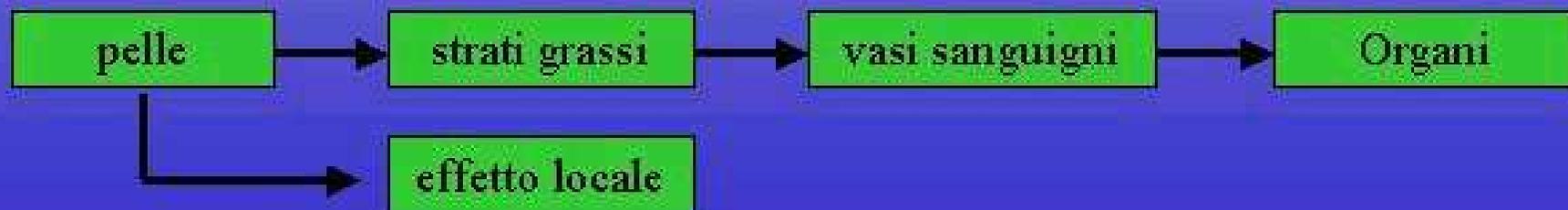
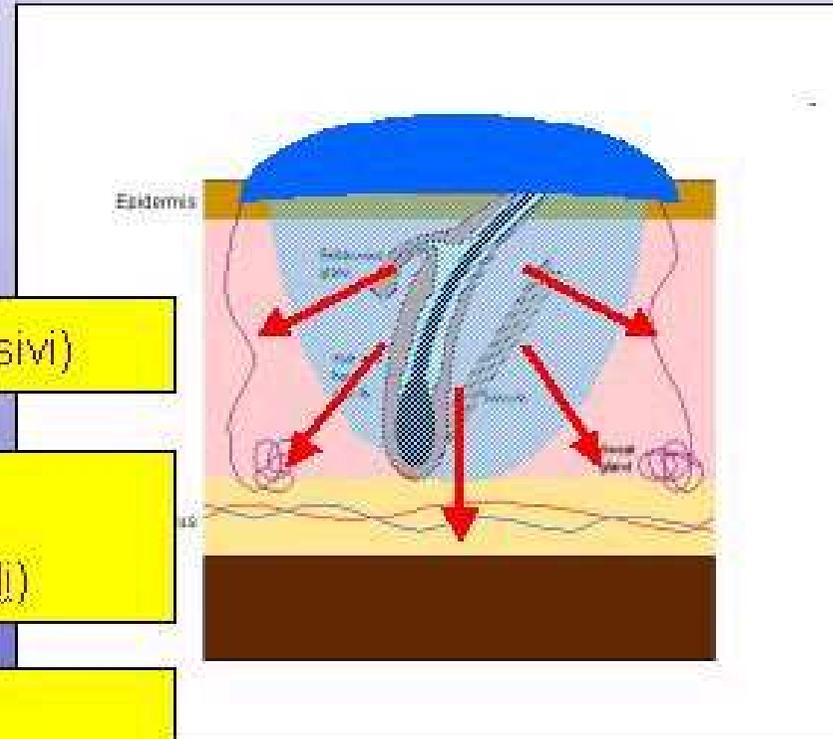
CONTATTO

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 0.5μ



penetra in profondità ed in parte espirato

tra 0.5 e 5μ



frazione respirabile che si fissa negli alveoli

maggiore di 5μ



trattenute dalle vie aeree superiori



Un micron (μ) 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 1μ 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 1μ

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.

VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

IL DATORE DI LAVORO DEVE:

- ✓ valutare i rischi connessi al uso dei prodotti pericolosi;
- ✓ scegliere opportunamente le sostanze ed i preparati chimici da impiegare;
- ✓ sostituire ciò che è pericoloso con ciò che non lo è o che è meno pericoloso (per esempio l'utilizzo di un agente cancerogeno sul luogo di lavoro è subordinato alla dimostrazione che non è tecnicamente possibile ricorrere a sostanze alternative o a processi tecnologici meno pericolosi);
- ✓ informare i lavoratori sui pericoli connessi all'uso delle sostanze e dei preparati pericolosi e addestrali in occasione dell'introduzione di nuovi prodotti sul modo di prevenire incidenti, disturbi e malattie;
- ✓ informare i lavoratori dell'esistenza della scheda e del luogo in cui è conservata.

SISTEMA DI GESTIONE DEI PRODOTTI CHIMICI PERICOLOSI

- Identificare le sostanze a rischio presenti o potenzialmente presenti in ogni fase dell'attività;
- limitare l'utilizzo degli agenti chimici sul luogo di lavoro;
- valutare la possibile sostituzione con altri prodotti a minor grado di rischio;
- limitare al minimo il numero dei lavoratori che sono o possono essere esposti e separare le lavorazioni a rischio;
- verificare le incompatibilità o la possibilità di reazioni pericolose o prodotti di decomposizione;
- individuare le modalità di conservazione e impiego necessarie a limitare al più basso livello possibile l'esposizione, rispettare i livelli di esposizione regolamentari e tenere conto dei valori raccomandati;
- controllare l'esposizione dei lavoratori mediante misurazione dell'agente chimico ogni qualvolta non è ragionevolmente possibile escluderne la presenza;
- sottoporre a controllo sanitario i lavoratori e consultare M.C.;
- informare e formare i lavoratori sugli agenti chimici presenti.