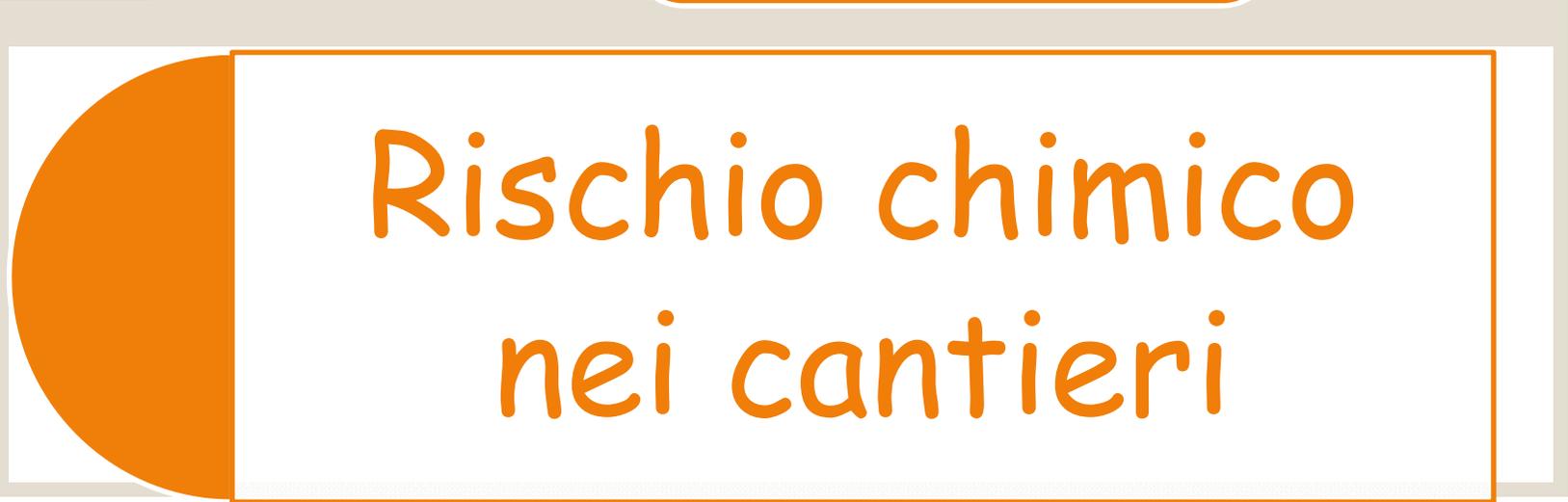




ing. Domenico Mannelli

[www.mannelli.info](http://www.mannelli.info)



Rischio chimico  
nei cantieri

# FATTORI DI RISCHIO CHIMICO

---

POLVERI

NEBBIE

FIBRE

FUMI

GAS E VAPORI

FORME MISTE

# POLVERI

Particelle solide disperse in aria di diametro compreso tra 0,1 e 100 micron che possono entrare nel tratto respiratorio (frazione inalabile)

Possono essere organiche o inorganiche, inerti o tossiche

Un parametro indispensabile per la classificazione è rappresentato dal diametro aerodinamico ( $D_{ae}$ ), che è definito come diametro di una particella sferica equivalente di densità  $1 \text{ g/cm}^3$  che ha la stessa velocità di caduta per gravità della particella in esame.

# POLVERI

L'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) definisce:

- Frazione Inalabile: particelle raccolte con un diametro aerodinamico compreso tra 0 e 100  $\mu\text{m}$
- Frazione Toracica: particelle raccolte con un diametro aerodinamico compreso tra 0 e 30  $\mu\text{m}$
- Frazione Respirabile: particelle raccolte con un diametro aerodinamico compreso tra 0 e 10  $\mu\text{m}$

# POLVERI

Possono essere generate nelle seguenti lavorazioni:

Movimentazione sabbia

Taglio (marmo, legno)

Sezionatura (taglio)

Levigatura

Lucidatura

Molatura

Vagliatura

Carico e scarico inerti

# FIBRE

---

Particelle presenti in aria nelle quali il rapporto fra lunghezza e diametro medio è superiore a 3:1.

La lunghezza è maggiore di 5 micron

Possono essere naturali o artificiali, organiche e inorganiche

## le fibre pericolose: lana di vetro, lana di roccia, fibra di ceramica

Le fibre minerali sintetiche vengono prodotte da più di 60 anni. Vetro usato, scorie di altoforno o roccia sedimentaria vengono liquefatti ad elevate .

Esistono vari tipi di fibre minerali: lana di vetro, lana di roccia e di scoria, fibra di ceramica. Tutte vengono utilizzate in edilizia, prevalentemente per l'isolamento termico ed acustico oltre che come materiale isolante generico, ad esempio nei soffitti in costruzioni leggere e nelle stufe ad accumulo notturno..

# LE FIBRE PERICOLOSE

Lo IARC, Organismo dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (O.M.S.) il 16 ottobre 2001 ha preso la decisione di declassare le MMVF (Man Made Vitreous Fibres), ovvero le lane di vetro, di roccia e di scoria nel gruppo 3. Questo significa che il rischio cancerogeno della lana di vetro è pari a quello del tè e pertanto, assolutamente inesistente. In ogni caso, prima di questa decisione la lana di vetro era classificata nel gruppo 2B e, in termini di rischio sanitario, era equiparata al caffè e ai sottaceti.

In Italia in mancanza di limiti ufficiali nazionali, si utilizzano quelli adottati dall'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists (Associazione degli Igienisti Industriali Americani)). Per le fibre di lana di vetro il valore limite è di 1 fibra/cm<sup>3</sup>.

# LE FIBRE PERICOLOSE

In generale non si dovrebbe mai applicare la lana di vetro o la lana di scoria o la lana minerale senza maschera di protezione. E' bene sapere che le concentrazioni di fibre sono molto differenti a seconda che si tratti di montaggio o di smontaggio: precisamente, nella fase di eliminazione di strutture a base di fibre, sono state misurate concentrazioni circa dieci volte superiori a quelle registrate nella loro messa in opera.

Come sostitutivi dei materiali in fibre minerali artificiali si raccomandano il lino, la lana di cocco, il sughero, la cellulosa, le stuoie di canne, segature, paglia, corteccia di alberi, lana di pecora, cotone o canapa.

# NEBBIE\_FUMI\_GAS\_VAPORI

## NEBBIE

Particelle liquide disperse in aria

## FUMI

Particelle solide disperse in una miscela gassosa

## GAS

Aeriformi che alla temperatura ambiente di 25°C non possono mai essere in presenza della propria fase liquida o solida

## VAPORI

Aeriformi che alla temperatura ambiente di 25°C possono essere in presenza della propria fase liquida o solida

# LA LEGISLAZIONE

## **TITOLO IX - SOSTANZE PERICOLOSE**

*N° 4 CAPI - N° 45 articoli (da art. 221 a art. 265)*

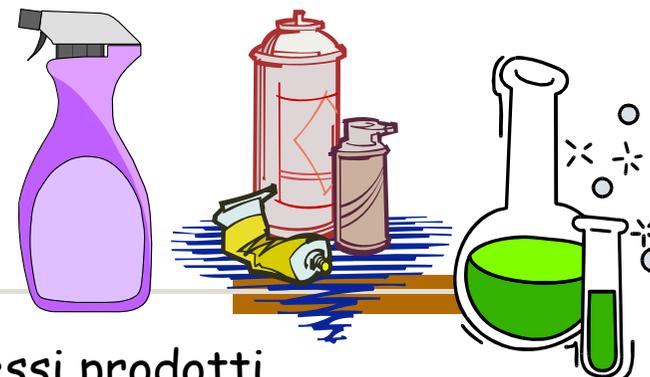
### **CAPO I - PROTEZIONE DA AGENTI CHIMICI**

*N° 12 articoli (da art. 221 a art. 232)*

## articolo 222 - 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;



b) agenti chimici pericolosi:

1) agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52,

2) agenti chimici classificati come preparati pericolosi ai sensi del decreto legislativo 14 marzo 2003, n. 65,

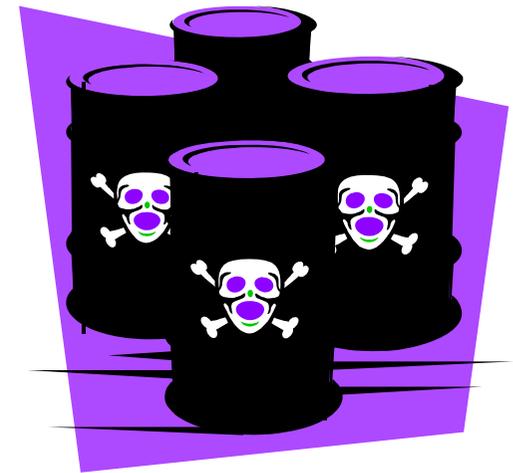
## definizioni

Sono considerati **AGENTI CHIMICI PERICOLOSI** anche gli agenti chimici, che pur non essendo classificabili come tali, possono comportare un rischio per la salute e la sicurezza a causa:

- delle proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche
- delle modalità con cui sono utilizzati e presenti sul luogo di lavoro

E

(ad es. fumi generati durante l'attività di saldatura, nei processi di combustione, nelle sintesi chimiche, nello stampaggio a caldo di materie plastiche, nell'impiego di motori per autotrazione a benzina o diesel, etc.).



## GLOSSARIO DELLA TERMINOLOGIA E DELLE ABBREVIAZIONI UTILIZZATE

<b>STEL</b>	Short Time Exposure Level	limite per breve tempo di esposizione: indica la concentrazione a cui si ritiene che la maggior parte dei lavoratori, esposta per un breve periodo di 15 minuti, non sviluppi effetti negativi sulla salute (sempre nell'ipotesi in cui non venga superato il TWA). E' utile per le sostanze che presentano, accanto agli effetti cronici, effetti considerevoli sulla salute di tipo acuto
<b>TLV</b>	Thresold Limit Value	valore limite di soglia ponderato su un tempo di riferimento; è espresso in ppm o in mg/m <sup>3</sup> ; è <b>equivalente nel significato ai valori limite di esposizione professionale riportati negli allegati D.L.gs 81/08</b>
<b>TWA</b>	Total Weight Average	media ponderata sul tempo totale di lavoro: indica la concentrazione media ponderata su una giornata lavorativa convenzionale di 8 ore e su una settimana lavorativa di 40 ore, a cui si ritiene che la maggior parte dei lavoratori possa essere esposta ripetutamente, giorno dopo giorno, senza effetti negativi sulla salute
<b>C</b>	ceiling	indica la soglia di concentrazione che non deve mai essere superata in qualsiasi momento della giornata lavorativa

# RISCHIO DI ESPOSIZIONE AD AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

Per sapere se nella propria attività c'è la presenza di "agenti chimici pericolosi", occorre tenere presente: le etichette e le schede dei dati di sicurezza che i fabbricanti delle sostanze o preparati sono obbligati a fornire all'utilizzatore in lingua italiana.

La classificazione può essere individuata dalle frasi di rischio (es. R20 "nocivo per inalazione" oppure R29 "a contatto con l'acqua libera gas tossici") e dai simboli riportati sulle etichette come ad esempio: T+Xn Molto tossico Nocivo



# CLASSIFICAZIONE

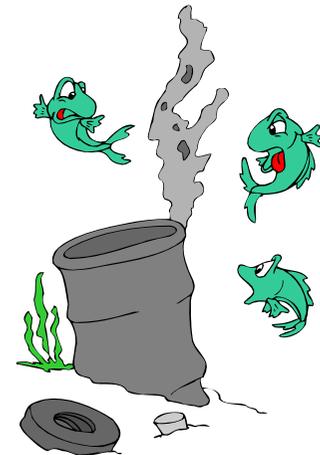


N

1

**Pericolosi per l'ambiente**

*Non sono considerati ai fini  
della tutela della salute*



## 2 ESPLOSIVI



E

Sostanze e preparati solidi, liquidi, che , anche senza l'azione dell'ossigeno, possono provocare una reazione esotermica con rapida formazione di gas e che, in determinate condizioni, detonano, deflagrano, o esplodono a seguito di riscaldamento in condizione di parziale contenimento

*frasi di rischio obbligatorie :*

R2 rischio di esplosione per urto ,sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione

R3 elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti di ingnizione

## 3 ESTREMAMENTE INFIAMMABILI (F+)



**Sostanze e preparati liquidi con punti di infiammabilità estremamente bassi e punto di ebollizione basso che a temperatura e pressione ambiente sono infiammabili a contatto con l'aria**

*Frase di rischio obbligatoria :*

**R 12 altamente infiammabile - punto di infiammabilità inferiore a 0° e punto di ebollizione inferiore o uguale a 35°C**

## 4 FACILMENTE INFIAMMABILI (F)



**Sostanze e preparati liquidi il cui punto di infiammabilità  
e' molto basso**

*Obbligatoria una delle frasi di rischio*

R 11 facilmente infiammabile - sostanze e preparati solidi  
che possono facilmente infiammarsi in seguito ad un breve  
contatto con una sorgente di ignizione e che continuano a  
bruciare anche dopo l'allontanamento da tale sorgente

Sostanze e preparati liquidi con p. di infiamm. < 21°C

R 15 a contatto con H<sub>2</sub>O libera gas facilmente infiam

R 17 spontanenamente infiammabile all'aria

## 5 INFIAMMABILI (F)



**Sostanze e preparati liquidi con un basso punto di infiammabilità**

*Obbligatoria frase di rischio*

**R 10 infiammabile : sostanze e preparati il cui punto di infiammabilità è uguale o superiore a 21°C e minore o uguale a 55°C**

## 6 COMBURENTI



0

**Sostanze e preparati che a contatto con altre sostanze , soprattutto se infiammabili, provocano una forte reazione esotermica**

*Obbligatoria una delle frasi di rischio:*

- R 7 può provocare un incendio
- R 8 può provocare l'accensione di materiale combustibile
- R 9 esplosivo in miscela con materiale combustibile

## 7 MOLTO TOSSICI



Sostanze e preparati che in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, in piccolissime quantità possono essere letali o provocare lesioni acute o croniche

*Obbligatoria una delle seguenti frasi*

- R 28 molto tossico x ingestione = DL50 os ratto < 25 mg/ kg
- R 27 molto tossico a cont. con pelle = DL50 cute ratto < 50 mg/Kg
- R 26 molto tossico x inalazione CL50 per inalazione, ratto x aerosol < 0,25 mg/litro/4 h oppure <0,5 mg/litro/4 h (gas)
- R 39 pericolo di effetti irreversibili molto gravi =  
unica esposizione può provocare danni irreversibili

## 8 TOSSICI



Sostanze e preparati che in caso di inalaz.  
ingestione o assorbimento cutaneo in lievi  
quantità possono essere letali oppure  
provocare lesioni acute o croniche

*Obbligatoria una delle seguenti frasi*

- R 25 tossico per ingestione = DL50 os ratto 25/200 mg/Kg
- R 24 tossico a contatto con pelle = DL50 cute ratto o coniglio,  
50 - 400 mg/Kg
- R 23 tossico per inalazione =CL50 ratto ,aerosol 0,25-1  
mg/litro/4 ore oppure 0,5 - 2 mg/litro/4 h (gas)
- R 39 pericolo di effetti irreversibili molto gravi (unica  
esposizione provoca danni irreversibili)
- R 48 pericolo di danno alla salute x espos. prolungata (gravi  
danni x esposizioni ripetute o prolungate)

## 9 NOCIVI



Sostanze e preparati che in caso di inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo possono essere letali o provocare lesioni acute o croniche

*Fraasi di rischio*

- R 22 nocivo per ingestione DL50 os ratto 200-2000 mg/Kg
- R 21 nocivo a contatto con la pelle DL50 ratto o coniglio via dermica 400 - 2000 mg/Kg
- R 23 nocivo per inalazione = CL50 per inalazione ratto 1 - 5 mg/litro /4 ore aerosol e 2 - 20 per gas o vapori
- R 65 nocivo può provocare danni ai polmoni in caso di ingestione per aspirazione se contengono idrocarburi alifatici, aliciclici ed aromatici >10% (ridotta viscosità)
- R 68 possibilità di effetti irreversibili
- R 48 pericoli di gravi danni in caso di esposizione prolungata

## 10 IRRITANTI



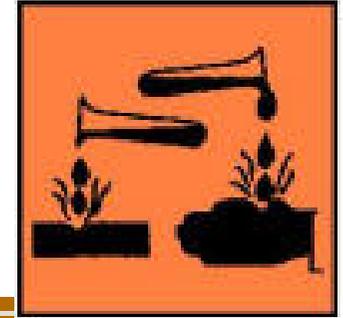
**Xi**

**Sostanze e preparati NON corrosivi ,il cui contatto diretto prolungato o ripetuto con la pelle o le mucose può provocare una reazione infiammatoria**

*Frase di rischio*

- R 38 irritante per la pelle**
- R 36 irritante per gli occhi**
- R 41 rischio di gravi lesioni oculari**
- R 37 irritante per le vie respiratorie**

## 11 CORROSIVI ☹



**Sostanze e preparati che, a contatto con tessuti vivi, possono esercitare su di essi una azione distruttiva.**

*frasi di rischio*

R 35 provoca gravi ustioni : distrugge l'intero spessore del tessuto cutaneo dopo esposizione di non oltre 3'

R 34 provoca ustioni : distrugge l'intero spessore del tessuto cutaneo dopo una esposizione di non oltre 4 ore

## TOSSICI PER IL CICLO RIPRODUTTIVO

Sostanze e 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 della capacità riproduttiva

Cat.1 danneggiano la fertilità negli umani

R 60 può ridurre la fertilità

R 61 può danneggiare i bambini non ancora nati

Cat 2 : potenzialmente in grado di danneggiare la fertilità

R 60 : può ridurre la fertilità

R 61 : può danneggiare i bambini non ancora nati

Cat 3 : potrebbero avere effetti sulla fertilità

R 62 possibile rischio di ridotta fertilità

R 63 possibile rischio ai bambini non ancora nati



Tossico  
Toxic

## 15 SENSIBILIZZANTI

Sostanze e preparati che per inalazione o assorbimento cutaneo possono dar luogo ad una reazione di iper sensibilizzazione per cui ad una successiva esposizione si producono caratteristiche reazioni avverse

*frasi di rischio*

R 42 puo' provocare sensibilizzazione per inalazione

R 43 può comportare una sensibilizzazione per contatto con la pelle

R 29 , R 31 , R 32, R 33, R 64 , R 66 R 68



Xn



Xi

# CONSIGLI DI PRUDENZA

- S 1 Conservare sotto chiave.  
S 2 Conservare fuori della portata dei bambini.  
S 3 Conservare in luogo fresco.  
S 4 Conservare lontano da locali di abitazione.  
S 5 Conservare sotto... (liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante).  
S 6 Conservare sotto... (gas inerte da indicarsi da parte del fabbricante).  
S 7 Conservare il recipiente ben chiuso.  
S 8 Conservare al riparo dall'umidità.  
S 9 Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.  
S 12 Non chiudere ermeticamente il recipiente.  
S 13 Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.  
S 14 Conservare lontano da... (sostanze incompatibili da precisare da parte del produttore).  
S 15 Conservare lontano dal calore.  
S 16 Conservare lontano da fiamme e scintille—Non fumare.  
S 17 Tenere lontano da sostanze combustibili.  
S 18 Manipolare ed aprire il recipiente con cautela.  
S 20 Non mangiare né bere durante l'impiego.  
S 21 Non fumare durante l'impiego.  
S 22 Non respirare le polveri.  
S 23 Non respirare i gas/fumi/vapori/aerosol [termine (i) appropriato da precisare da parte del produttore].  
S 24 Evitare il contatto con la pelle.  
S 25 Evitare il contatto con gli occhi.  
S 26 In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare il medico.  
S 27 Togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.  
S 28 In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente con... (prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante).  
S 29 Non gettare i residui nelle fognature.  
S 30 Non versare acqua sul prodotto.  
S 33 Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.  
S 34 Evitare l'urto e lo sfregamento.  
S 35 Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.  
S 36 Usare indumenti protettivi adatti.  
S 37 Usare guanti adatti.  
S 38 In caso di ventilazione insufficiente usare un apparecchio respiratorio adatto.  
S 39 Proteggersi gli occhi e la faccia.  
S 40 Per pulire pavimento e oggetti contaminati da questo prodotto, usare... (da precisare da parte del produttore).  
S 41 In caso d'incendio e/o esplosione non respirare i fumi.  
S 42 Durante le fumigazioni/polimerizzazioni usare un apparecchio respiratorio adatto [termine (i) appropriato (i) da precisare da parte del produttore].  
S 43 In caso di incendio usare... (mezzi estinguenti idonei da indicarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare "Non usare acqua").  
S 44 In caso di malessere consultare il Medico (se possibile mostrare l'etichetta).  
S 45 In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il Medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).  
S 46 In caso d'ingestione consultare immediatamente il Medico e mostrare il contenitore o l'etichetta.  
S 47 Conservare a temperatura non superiore a.... °C (da precisare da parte del fabbricante).  
S 48 Mantenere umido con...(mezzo appropriato da precisare da parte del fabbricante).  
S 49 Conservare soltanto nel recipiente originale.  
S 50 Non mescolare con...(da specificare da parte del fabbricante).  
S 51 Usare soltanto in luogo ben ventilato.  
S 52 Non utilizzare su grandi superfici in locali abitati.  
S 53 Evitare l'esposizione—procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso. ( di futura adozione )  
S 54 Procurare il consenso delle autorità di controllo prima di scaricare in impianti di trattamento di acque di scarico.  
S 55 Utilizzare le migliori tecniche di trattamento disponibili prima di scaricare in fognatura o nell'ambiente acquatico.  
S 56 Non scaricare nelle fognature o nell'ambiente; smaltire i residui in un punto di raccolta rifiuti autorizzato.  
S 57 Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale.  
S 58 Smaltire come rifiuto pericoloso.  
S 59 Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/ riciclaggio.  
S 60 Questo materiale e/o il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.

# ARTICOLO 223 - VALUTAZIONE DEI RISCHI CHIMICI

1. Nella valutazione di cui all'articolo 28, il datore di lavoro determina, preliminarmente l'eventuale presenza di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro e valuta anche i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti, prendendo in considerazione in particolare:
  - a) le loro proprietà pericolose;
  - b) le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
  - c) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione;
  - d) le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti, compresa la quantità degli stessi;
  - e) i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici; di cui un primo elenco è riportato negli allegati ALLEGATO XXXVIII e ALLEGATO XXXIX;
  - 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.

## IN CASO DI PRESENZA DI AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

Il DL deve effettuare la valutazione dei rischi tenendo conto delle **modalità di uso degli agenti chimici** (es. il lavoratore viene a contatto diretto con l'agente chimico compiendo una determinata operazione oppure la lavorazione è automatica), del **tipo di esposizione** dei lavoratori e della sua **durata** (es. il lavoratore viene a contatto con una grande quantità dell'agente chimico e/o per più intervalli durante il turno di lavoro);

AL TERMINE DELLA VALUTAZIONE : CLASSIFICAZIONE  
AZIENDE

**AZIENDE PER LE QUALI SI RENDE NON NECESSARIA  
UNA ULTERIORE VALUTAZIONE MAGGIORMENTE  
DETTAGLIATA DEI RISCHI**

**AZIENDE A RISCHIO *BASSO PER LA SICUREZZA E  
IRRILEVANTE PER LA SALUTE***

**AZIENDE A RISCHIO "NON" MODERATO**

## VALORE LIMITE DI ESPOSIZIONE VLP

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;

(un elenco di tali valori è riportato nell'allegato **ALLEGATO XXXVIII**)

## VALORE LIMITE BIOLOGICO VLB

il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico,

(un elenco di tali valori è riportato nell'allegato **ALLEGATO XXXIX**)

.

## ALLEGATO XXXVIII SOSTANZE PERICOLOSE - VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

EINECS (1)	CAS (2)	NOME DELL'AGENTE CHIMICO	VALORE LIMITE				NOTAZIONE NE(3)
			8 ore (4)		Breve Termine (5)		
			mg/m <sup>3</sup> (6)	ppm (7)	mg/m <sup>3</sup> (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	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	-

2009

- (1) EINECS: Inventario europeo delle sostanze chimiche esistenti a carattere commerciale.
- (2) CAS: Chemical Abstract Service Registry Number (Numero del registro del Chemical Abstract Service).
- (3) Notazione cutanea attribuita ai LEP che identifica la possibilità di un assorbimento significativo attraverso la Pelle.
- (4) Misurato o calcolato in relazione ad un periodo di riferimento di otto ore, come media ponderata.
- (5) Un valore limite al di sopra del quale l'esposizione non deve avvenire e si riferisce ad un periodo di 15 minuti, salvo indicazione contraria.
- (6) mg/m<sup>3</sup>: milligrammi per metro cubo di aria a 20 °C e 101,3 kPa.
- (7) ppm: parti per milione nell'aria (ml/m<sup>3</sup>).

34/42

# ALLEGATO XXXIX

## SOSTANZE PERICOLOSE - VALORI LIMITE BIOLOGICI OBBLIGATORI E PROCEDURE DI SORVEGLIANZA SANITARIA

### **PIOMBO e suoi composti ionici.**

1. Il monitoraggio biologico comprende la misurazione del livello di piombo nel sangue (PbB) con l'ausilio della spettroscopia ad assorbimento atomico o di un metodo che dia risultati equivalenti. Il valore limite biologico è il seguente: 60 mg Pb/100 ml di sangue. Per le lavoratrici in età fertile il riscontro di valori di piombemia superiori a 40 microgrammi di piombo per 100 millilitri di sangue comporta, comunque, allontanamento dall'esposizione.
2. La sorveglianza sanitaria si effettua quando:  
l'esposizione a una concentrazione di piombo nell'aria, espressa come media ponderata nel tempo calcolata su 40 ore alla settimana, è superiore a 0,075; mg/m<sup>3</sup> nei singoli lavoratori è riscontrato un contenuto di piombo nel sangue superiore a 40mg Pb/100 ml di sangue.

# Articolo 228 - Divieti

---

1. Sono vietate la produzione, la lavorazione e l'impiego degli agenti chimici sul lavoro e le attività indicate all' ALLEGATO XL
2. Il divieto non si applica se un agente è presente in un preparato, o quale componente di rifiuti, purchè la concentrazione individuale sia inferiore al limite indicato nell'allegato stesso.

# ALLEGATO XL

## SOSTANZE PERICOLOSE - DIVIETI

### a) Agenti chimici

N. EINECS (1)	N. CAS (2)	Nome dell'agente	Limite di concentrazione per l'esenzione
202-080-4	91-59-8	2-naftilammina e suoi sali	0.1% in peso
202-177-1	92-67-1	4-amminodifenile e suoi sali	0,1% in peso
202-199-1	92-87-5	Benzidina e suoi sali	0,1% in peso
202-204-7	92-93-3	4-nitrodifenile	0,1% in peso

b) Attività lavorative:  
Nessuna

(1) EINECS European  
Inventory of Existing  
Commercial Chemical  
Substance

(2) CAS Chemical Abstracts  
Service

## RISCHIO MODERATO

Rif. UNI EN 429 (Allegato VIII-sexies) fornisce una procedura formale per la valutazione dell'esposizione:

si può evitare la misurazione periodica dell'agente e terminare il processo di miglioramento, quando:

su 1 turno di lavoro il valore dell'esposizione risulta inferiore a  $1/10$  del valore limite

su 3 diversi turni di lavoro il valore dell'esposizione risulta inferiore a  $1/4$  del valore limite

## RISCHIO NON MODERATO

le esercitazioni di sicurezza (a intervalli di tempo regolari);

appropriati mezzi di pronto soccorso;

sistemi d'allarme e altri sistemi di comunicazione necessari per segnalare tempestivamente l'incidente o l'emergenza;

l'assistenza, l'evacuazione e il soccorso;

messa a disposizione dei lavoratori che devono operare nell'area colpita, di indumenti protettivi, dispositivi di protezione individuale, idonee attrezzature di intervento



## RISCHIO NON MODERATO

Sorveglianza sanitaria

Periodica misurazione agenti

con metodiche standard

*Risultati resi noti a RLS*

*Adeguata manipolazione ed  
isolamento sostanze incompatibili*

*Limitazione sostanze infiammabili*

Misure di protezione individuali

(DPI)



Le norme sugli agenti chimici pericolosi non si applicano a

Materiali radioattivi

Amianto

Sostanze Cancerogene



