

# **SOSTANZE PERICOLOSE**

## **TITOLO IX DEL D.Lgs 81/08**

- **PROTEZIONE DA AGENTI CHIMICI (capo I)**
- **AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI (capo II)**
- **PROTEZIONE DEI RISCHI CONNESSI ALL'ESPOSIZIONE ALL'AMIANTO (capo III)**

## Art. 221 – Campo di applicazione

Il capo I determina i **requisiti minimi** per la **protezione dei lavoratori** contro i rischi per la salute e la sicurezza che derivano, o possono derivare, dagli effetti di **agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o come risultato di ogni attività lavorativa** che comporti la presenza di agenti chimici

## Art. 222 - definizioni

**AGENTI CHIMICI:** tutti gli elementi o i 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. 221 – Definizioni

### AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

1) Agenti chimici classificati come sostanze pericolose, di cui al D.L. 52/97 e s.m.i. Sono escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente;

2) Agenti chimici classificati come preparati pericolosi ai sensi del D.Lgs 65/03 e s.m.i. Sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente

(segue)

## Art. 221 – Definizioni

### AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

3) Agenti chimici che pur non essendo classificabili come pericolosi, in base ai numeri 1) e 2), **possono comportare un rischio** per la sicurezza e la salute dei lavoratori **a causa di loro proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti nel luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale.**

**(segue)**

## **Art. 221 – Definizioni**

### **ATTIVITA' CHE COMPORTANO LA PRESENZA DI AGENTI CHIMICI:**

**ogni attività lavorativa in cui sono utilizzati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa**

## Art. 221 – Definizioni

**VALORE LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE:** se non diversamente specificato, il limite di 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 primo elenco di tali valori è riportato **nell'allegato XXXVIII**

**VALORE LIMITE BIOLOGICO:** il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore d'effetto, nell'appropriato mezzo biologico; un primo elenco di tali valori è riportato **nell'allegato XXXIX (piombemia)**

## VALORI LIMITE DI SOGLIA COMUNEMENTE ADOTTATI

<b>TLV-TWA</b> <b>Time Weighted Average</b> <b>(*)</b>	Concentrazione media ponderata per giornata lavorativa di 8 ore e 40 ore settimanali ( <b>esposizione cronica</b> )
<b>TLV-STEL</b> <b>Short Term Exposure</b> <b>Limit</b>	Concentrazione massima per breve periodo ( <b>esposizione di punta</b> )
<b>TLV-C</b>	Valore massimo da non superare mai nell'arco di 15 minuti ( <b>esposizione di tetto</b> )
VLTLD (valore limite tecnico di lunga durata)	Valore di concentrazione media, integrata rispetto al tempo, di cloruro di vinile monomero nell'atmosfera di una zona di lavoro, che non deve mai essere superato in un anno

**(\*) TLV – Threshold Limit Value) = valore limite di soglia per gli agenti chimici pericolosi per inalazione (ACGHI-USA, Conferenza Americana degli Igienisti Industriali)**

# MONITORAGGIO BIOLOGICO

## BIOMARKERS DI ESPOSIZIONE

Fornisce informazioni sulla dose assorbita dal soggetto esposto riferibile alla durata dell'esposizione

Ricerca della sostanza o dei suoi metaboliti in liquidi corporei o nei tessuti

Rientrano in questa categoria gli **indicatori di dose interna** (es. acido metilarsinico nelle urine dei lavoratori esposti al triossido di arsenico)

## BIOMARKERS DI EFFETTO

Fornisce informazioni circa i possibili danni a carico del lavoratore esposto

**Il monitoraggio biologico è obbligatorio per gli esposti ad agenti per i quali è stato fissato un valore limite biologico – art. 229**

## Art. 221 – Definizioni

**PERICOLO:** la proprietà intrinseca di un agente chimico di poter produrre effetti nocivi. Ha una forte **COMPONENTE OGGETTIVA** che è legata esclusivamente alla presenza della fonte di pericolo stessa.

**RISCHIO:** la probabilità che si raggiunga il potenziale nocivo nelle condizioni di utilizzazione o esposizione. Ha una **NATURA COMPLESSA** che è fondamentalmente legata all'**INCERTEZZA** del verificarsi dell'evento negativo.

## Art. 228 Divieti

Sono vietate la produzione, la lavorazione e l'impiego di agenti e attività di cui **all'allegato XL**

<b>Nome dell'agente</b>	<b>Limite di concentrazione per l'esenzione</b>
2-naftilammia e suoi sali	0,1% in peso
4-amminodifenile e suoi sali	0,1% in peso
benzidina e suoi sali	0,1% in peso
4-nitrodifenile	0,1% in peso

**In deroga al c. 1 dell'art. 228,** possono essere effettuate, previa **autorizzazione del Ministero del Lavoro**

- a) attività ai fini esclusivi di ricerca e sperimentazione scientifica ivi comprese le analisi,
- b) attività volte ad eliminare gli agenti chimici che sono presenti sotto forma di sottoprodotto o di rifiuti,
- c) produzione degli agenti chimici destinati ad essere usati come intermedi.

**L'eventuale impiego autorizzato dovrà prevedere:**

- limitazione degli esposti
- limitazione dei quantitativi e dei tempi di esposizione
- Sistemi chiusi

# **12 CATEGORIE DI SOSTANZE CHIMICHE PERICOLOSE**

## **SOSTANZE PERICOLOSE PER LA SICUREZZA DELL'INDIVIDUO**

**ESPLOSIVI**

**INFIAMMABILI**

**COMBURENTI**

## **SOSTANZE PERICOLOSE PER LA SALUTE DELL'INDIVIDUO**

**TOSSICI**

**IRRITANTI**

**NOCIVI**

**CANCEROGENI**

**CORROSIVI**

**MUTAGENI**

**SENSIBILIZZANTI**

**TOSSICI PER IL CICLO RIPRODUTTIVO**

## **SOSTANZE PERICOLOSE PER LE MATRICI AMBIENTALI**

**PERICOLOSI PER L'AMBIENTE**

# **IL RISCHIO CHIMICO DIPENDE DA:**

**CARATTERISTICHE INTRINSECHE DELL'AGENTE  
(PERICOLOSITA');**

**ENTITA' DELL'ESPOSIZIONE;**

**DURATA DELL'ESPOSIZIONE;**

**CARATTERISTICHE DEL SOGGETTO ESPOSTO.**

# **SISTEMI INFORMATIVI DI BASE SUI RISCHI LEGATI ALLA MANIPOLAZIONE DEGLI AGENTI CHIMICI**

**SONO COSTITUITI FONDAMENTALMENTE DA:**

- ⇒ **ETICHETTE**
- ⇒ **SCHEDE TECNICHE DI SICUREZZA**
- ⇒ **NORME DI BUONA PRASSI**
- ⇒ **NORME DI SICUREZZA**
- ⇒ **NORME TECNICHE**
- ⇒ **PROCEDURE OPERATIVE STANDARD**
- ⇒ **FONTI DI LETTERATURA SCIENTIFICA**

# ETICHETTA

<b>Simboli di rischio</b> (in alto il più grave e a seguire sotto il meno grave)	<b>Frase R</b> <b>Frase S</b>	<b>Fabbricante Responsabile</b>
	<b>Indicazioni speciali</b>	<b>Nome commerciale</b>
	<b>Nome chimico</b>	<b>Massa o volume contenuto</b>

# SIMBOLI E INDICAZIONI DI PERICOLO ASSOCIATI AGLI AGENTI CHIMICI PERICOLOSE



**O = COMBURENTE**



**E = ESPLOSIVO**



**F = INFIAMMABILE**



**T = TOSSICO**



**Xn = NOCIVO**



**Xi = IRRITANTE**



**C = CORROSIVO**



**N = PERICOLOSO PER L'AMBIENTE**

## **FRASI DI RISCHIO** (indicano sinteticamente la tipologia del rischio)

R1 = esplosivo allo stato secco

R5 = pericolo di esplosione per riscaldamento

R10 = infiammabile

R14 = reagisce violentemente con l'acqua

R17 = spontaneamente infiammabile all'aria

R20 = nocivo per inalazione

R40 = possibilità di cancerogeni – prove insufficienti (\*)

R45 = può provocare il cancro

R49 = può provocare il cancro per inalazione

**(\*) in precedenza era: "può provocare effetti irreversibili"**

# CONSIGLI DI PRUDENZA (frasi S)

## Forniscono consigli comportamentali per l'operatore

**S1** = conservare sotto chiave

**S3** = conservare in luogo fresco

**S5** = conservare sotto ... (liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante)

**S6** = conservare sotto ... (gas inerte da indicarsi da parte del fabbricante)

**S8** = conservare al riparo dall'umidità

**S9** = conservare il recipiente in luogo ben ventilato

# **STRUTTURA DELLA SCHEDA TECNICA DI SICUREZZA**

- 1) identificazione del preparato e della società produttrice,**
- 2) composizione/informazione sugli ingredienti,**
- 3) identificazione dei pericoli,**
- 4) misure di primo soccorso,**
- 5) misure antincendio,**
- 6) misure in caso di fuoriuscita accidentale,**
- 7) manipolazione e stoccaggio,**
- 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.**

## Capo II- AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI

**Art. 233 - CAMPO DI APPLICAZIONE:** si applica a tutte le attività nelle quale i lavoratori **sono o possono essere esposti** ad agenti cancerogeni o mutageni.

**ATTIVITA' ESCLUSE:** **sono escluse** tutte quelle attività che comportano l'impiego di:

- Amianto (D.Lgs 277/1991) (**disciplinato al Capo III**)
- Radiazioni ionizzanti (**D.Lgs 230/95 e 241/00**)

## DEFINIZIONI – ART. 234

### CANCEROGENO:

1. **Sostanza** appartenente alle **categorie 1 o 2** (D.M.28 aprile 1997)
2. **Preparato** contenente una o più sostanze di cui al punto 1
3. **Interi processi lavorativi (allegato XLII)**
  - produzione di auramina metodo Michler,
  - lavori che espongono ad I.P.A. presenti nella fuliggine, nel catrame o nella pece di carbone,
  - lavori che espongono a polveri, fumi e nebbie prodotti durante il raffinamento del nichel temperature elevate;
  - processo agli acidi forti nella fabbricazione di alcool isopropilico;
  - il lavoro comportante l'esposizione a **polvere di legno duro** (monografia IARC, Lione, 1995).

**IARC – Monografia sulla valutazione dei rischi cancerogeni per l'uomo "Wood dust and formaldeide" vol. 62, Lyon 1995, p.37.**

### Legni duri nazionali

Acero,  
Ontano,  
Betulla  
Noce  
americano  
Carpine  
Castagno  
Faggio  
Frassino

Noce  
Platano  
Pioppo  
Ciliegio  
Salice  
Quercia  
Tiglio  
Olmo

### Legni duri esteri

Kauri  
Iroko  
Rimu  
Palissandro  
Palissandro  
del Brasile  
Ebano  
Mogano

Mansonia  
Balsa  
Nyatoh  
Afrormosia  
Meranti  
Tek  
Limba  
Obece

**CATEGORIA 1:** sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo. Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione e lo sviluppo della neoplasia.

Simbolo: tossico

Fraasi di rischio: R45 o R49

**CATEGORIA 2:** sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione possa determinare l'insorgere della neoplasia.

Simbolo: tossico

Fraasi di rischio: R45 o R49

**CATEGORIA 3:** sostanze da considerarsi con sospetto per i possibili effetti cancerogeni sull'uomo. Non è possibile stabilire la correlazione diretta tra esposizione e comparsa della neoplasia.

Simbolo: nocivo

Fraasi di rischio: R40

# STIMA DEL RISCHIO CANCEROGENO

## Elementi per la valutazione

- Dati epidemiologici
- Dati sperimentali
- Modelli matematici

## VSD (Dose Virtualmente Sicura)

dose di un determinato agente, che provoca solo **1 caso di TUMORE su 1 MILIONE** di animali, somministrata per l'intero arco della vita dell'animale stesso

Se l'assunzione di un cancerogeno è inferiore alla VSD, l'esposizione è da ritenersi sicura.

La durata dell'esperimento è pari a 2 anni equivalente ad una vita media nell'uomo di 70 anni

## **ALLEGATO XLIII – VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE**

<b>Nome dell'agente</b>	<b>TLV (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>TLV (ppm o ml/m<sup>3</sup>)</b>
<b>Benzene</b>	<b>3,25</b>	<b>1</b>
<b>Cloruro di vinile monomero</b>	<b>7,77</b>	<b>3</b>
<b>Polveri di legno</b>	<b>5</b>	<b>-</b>

# LE CAPPE CHIMICHE: alcune note informative

## Premessa

La cappa chimica **non è un arredo tecnico** ma è parte dell'impianto di aspirazione dell'aria, costituito da:

- la cappa ad espulsione, le prese d'aria secondarie,
- i sistemi di immissione, i condotti,
- i sistemi di controllo, l'elettroventilatore.

## Principali norme tecniche di riferimento

- DIN 12924 Teil 1-4 (1991/93) Germania; ANSI/ASTRAE 110-1995 USA
- BS 7258 Part 1-4 (1990/94) Regno Unito ;CEN TC 332 WG 4 Europa

## Che riguardano

**principi costruttivi**

**prestazioni**

**test di valutazione**

## **I parametri e le grandezze fisiche che caratterizzano un impianto di aspirazione:**

- dimensione del frontale della cappa,
- velocità frontale dell'aria aspirata,
- portata,
- forma dei condotti (diametro, presenza di curve, riduzioni, serrande, derivazioni, etc.),
- velocità dell'aria nei condotti,
- perdita di carico,
- rumorosità,
- caratteristiche dell'elettroventilatore (dimensioni, potenza)

## Prestazioni richieste agli impianti di aspirazione dell'aria

<b>Tipo di attività svolta</b>	<b>TLV mg/Nm<sup>3</sup></b>	<b>Altezza dell'apertura frontale (cm)</b>	<b>Velocità frontale m/s</b>
<b>Didattica, tossicità trascurabile</b>	> 300	40	0,3
<b>Tossicità moderata</b>	< 300	40	0,5
<b>Moderata radioattività e/o elevata tossicità e/o sostanze cancerogene</b>	< 50	40	0,7
<b>Elevatissima tossicità e/o sostanze cancerogene</b>	< 1	<b>GLOVE BOX</b>	

## **CONSIDERAZIONE CONCLUSIVA FINALE**

**AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI E  
AGENTI BIOLOGICI DI GRUPPO 4  
POSSIEDONO UN GRADO DI PERICOLOSITA'  
PARAGONABILE**

**LA DOSE VIRTUALMENTE SICURA  
CORRISPONDE ALL'ASSENZA DI MISURE DI  
PROFILASSI E TERAPEUTICHE**