



## Igiene industriale - Agenti chimici

### Agenti chimici : D.Lgs.n.25/2002

#### Sommario

1. Definizione
2. Campo di applicazione
3. Valutazione dei rischi
4. Misure e principi generali per la prevenzione dei rischi
5. Disposizioni in caso di incidenti o di emergenze
6. Informazione e formazione dei lavoratori
7. Divieti
8. Sorveglianza sanitaria
9. Sanzioni

#### 1. Definizione

Con il decreto legislativo 2 febbraio 2002, n. 25 è stato modificato il D.Lgs. n. 626/1994 al fine di recepire nel nostro ordinamento giuridico la direttiva del Consiglio Europeo 98/24/CE relativa alla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro.

In virtù di tale modifica il novellato D.Lgs. n. 626/1994 - e, in particolare, il Titolo VII bis - 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. 72 bis, decreto cit.).

Ai sensi dell'art. 72 ter del D.Lgs. n. 626/1994 si intende per:

- *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;

- *agenti chimici pericolosi*:

1) agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del D.Lgs. n. 52/1997 nonché gli agenti che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze pericolose di cui al predetto decreto con esclusione, tuttavia, delle sostanze pericolose solo per l'ambiente;

2) agenti chimici classificati come preparati pericolosi ai sensi del D.Lgs. n. 285/1998 nonché gli agenti che rispondono ai criteri di classificazione come preparati pericolosi di cui al predetto decreto con esclusione, tuttavia, dei 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 dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale;



- *attività che comporta 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;

- *valore limite di esposizione professionale*: se non diversamente specificato, 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 (per un elenco non esaustivo si veda l'Allegato VIII ter del D.Lgs. n. 626/1994);

- *valore limite biologico*: il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico (per un elenco non esaustivo si veda l'Allegato VIII quater del D.Lgs. n. 626/1994);

- *sorveglianza sanitaria*: la valutazione dello stato di salute del singolo lavoratore in funzione dell'esposizione ad agenti chimici sul luogo di lavoro;

- *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.

## **2. Campo di applicazione**

I requisiti minimi previsti dal Titolo VII bis per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dagli effetti di agenti chimici devono essere applicati a tutti gli agenti chimici pericolosi che sono presenti sul luogo di lavoro, fatte salve le disposizioni relative agli agenti chimici per i quali valgono provvedimenti di protezione radiologica regolamentati dal D.Lgs. n. 230/1995 (art. 72 bis, comma secondo).

Parimenti le disposizioni del Titolo VII bis debbono essere applicate con particolare riferimento:

- agli agenti cancerogeni sul lavoro, fatte salve le disposizioni specifiche contenute nel Titolo VII del D.Lgs. n. 626/1994, come modificato dal decreto legislativo 25 febbraio 2000, n. 66;

- al trasporto di agenti chimici pericolosi, fatte salve le disposizioni specifiche contenute nei decreti ministeriali 4 settembre 1996, 15 maggio 1997, 28 settembre 1999 e decreto legislativo 13 gennaio 1999, n. 41.

Al contrario, non rientrano nel campo di applicazione del Titolo VII bis le attività comportanti esposizione ad amianto che restano disciplinate dalla normativa specifica (per l'analisi della quale si rinvia alla nota "Amianto").

## **3. Valutazione dei rischi**

Ai sensi dell'art. 72 quater del D.Lgs. n. 626/1994 il datore di lavoro, nell'effettuare la valutazione dei rischi di cui all'art. 4 del medesimo decreto, è tenuto a determinare in via preliminare l'eventuale presenza di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro ed, eventualmente, gli effetti derivanti dalla loro combinazione.

Nel caso in cui sussista la presenza di agenti chimici occorrerà valutare anche i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori prendendo in considerazione in particolare:

a) le proprietà pericolose degli agenti chimici;

b) le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal produttore o dal fornitore tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi n. 52/1997 e n. 285/1998;

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;

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.

Detta valutazione dovrà essere aggiornata periodicamente e, in ogni caso, in occasione di notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata oppure quando i risultati della sorveglianza medica ne mostrino la necessità (art. 72 quater, comma settimo).

#### ***4. Misure e principi generali per la prevenzione dei rischi***

Il datore di lavoro è tenuto, come stabilito dall'art. 72 quinquies del D.Lgs. n. 626/1994, ad eliminare i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi o, in subordine, provvedere alla loro riduzione al minimo mediante l'attuazione delle seguenti misure:

a) progettazione e organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;

b) fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate;

c) riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti;

d) riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione;

e) misure igieniche adeguate;

f) riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione;

g) metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici.

La predisposizione di tali misure potrà dirsi efficace nel caso in cui i risultati della valutazione dei rischi dimostrino che, in relazione al tipo e alle quantità di un agente chimico pericoloso e alle modalità e frequenza di esposizione a tale agente presente sul luogo di lavoro, vi è solo un *rischio moderato* per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

In caso contrario il datore di lavoro, ai sensi dell'art. 72 sexies e sulla base dell'attività e della valutazione dei rischi, deve provvedere affinché il rischio sia eliminato o ridotto mediante la sostituzione, qualora la natura dell'attività lo consenta, con altri agenti o processi che, nelle condizioni di uso, non sono o sono meno pericolosi per la salute dei lavoratori.

Nelle ipotesi in cui la natura dell'attività non consenta di eliminare il rischio attraverso la sostituzione il datore di lavoro deve garantire che il rischio sia ridotto mediante l'applicazione delle seguenti misure nell'indicato ordine di priorità:

a) progettazione di appropriati processi lavorativi e controlli tecnici, nonché uso di attrezzature e materiali adeguati;

b) appropriate misure organizzative e di protezione collettive alla fonte del rischio;

c) misure di protezione individuali, compresi i dispositivi di protezione individuali, qualora non si riesca a prevenire con altri mezzi l'esposizione;

d) sorveglianza sanitaria dei lavoratori.

In ogni caso, ai sensi dell'art. 72 sexies del D.Lgs. n. 626/1994, il datore di lavoro deve:

- mettere a disposizione attrezzature di lavoro ed adottare sistemi di protezione collettiva ed individuale conformi alle disposizioni legislative e regolamentari pertinenti, in particolare per quanto riguarda l'uso dei suddetti mezzi in atmosfere potenzialmente esplosive;

- adottare misure per assicurare un sufficiente controllo degli impianti, apparecchi e macchinari, anche mettendo a disposizione sistemi e dispositivi finalizzati alla limitazione del rischio di esplosione o dispositivi per limitare la pressione delle esplosioni;

- informare i lavoratori del superamento dei valori limite di esposizione professionale, delle cause dell'evento e delle misure di prevenzione e protezione adottate e darne comunicazione all'organo di vigilanza.

Con particolare riferimento, infine, alle attività lavorative svolte in presenza di concentrazioni pericolose di sostanze infiammabili o quantità pericolose di sostanze chimicamente instabili, il datore di lavoro deve:

- a) evitare la presenza di fonti di accensione che potrebbero dar luogo a incendi ed esplosioni, o l'esistenza di condizioni avverse che potrebbero provocare effetti fisici dannosi ad opera di sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili;

- b) limitare, anche attraverso misure procedurali ed organizzative previste dalla normativa vigente, gli effetti pregiudizievoli sulla salute e la sicurezza dei lavoratori in caso di incendio o di esplosione dovuti all'accensione di sostanze infiammabili, o gli effetti dannosi derivanti da sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili.

### ***5. Disposizioni in caso di incidenti o di emergenze***

Il datore di lavoro, fermo restando quanto stabilito dagli artt. 12 e 13 del D.M. 10 marzo 1998 ed al fine di proteggere la salute e la sicurezza dei lavoratori dalle conseguenze di incidenti o di emergenze derivanti dalla presenza di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro, è tenuto a predisporre procedure di intervento adeguate da attuarsi al verificarsi di tali eventi (art. 72 septies, D.Lgs. n. 626/1994).

Tali misure, peraltro, devono essere contenute nel piano di emergenza di cui al D.M. 10 marzo 1998 unitamente:

- a) alle informazioni preliminari sulle attività pericolose, sugli agenti chimici pericolosi, sulle misure per l'identificazione dei rischi, sulle precauzioni e sulle procedure, in modo tale che servizi competenti per le situazioni di emergenza possano mettere a punto le proprie procedure e misure precauzionali;

- b) a qualunque altra informazione disponibile sui rischi specifici derivanti o che possano derivare dal verificarsi di incidenti o situazioni di emergenza.

Nel caso di incidenti o di emergenza, il datore di lavoro deve adottare immediate misure dirette ad attenuarne gli effetti ed in particolare, di assistenza, di evacuazione e di soccorso informandone tempestivamente i lavoratori.

### ***6. Informazione e formazione dei lavoratori***

L'art. 72 octies del D.Lgs. n. 626/1994, fermo restando quanto previsto agli artt. 21 e 22 del medesimo decreto, stabilisce che il datore di lavoro deve garantire che i lavoratori o i loro rappresentanti dispongano di:



- a) dati ottenuti attraverso la valutazione del rischio e ulteriori informazioni ogni qualvolta modifiche importanti sul luogo di lavoro determinino un cambiamento di tali dati;
- b) informazioni sugli agenti chimici pericolosi presenti sul luogo di lavoro, quali l'identità degli agenti, i rischi per la sicurezza e la salute, i relativi valori limite di esposizione professionale e altre disposizioni normative relative agli agenti;
- c) formazione ed informazioni su precauzioni ed azioni adeguate da intraprendere per proteggere loro stessi ed altri lavoratori sul luogo di lavoro;
- d) accesso ad ogni scheda dei dati di sicurezza messa a disposizione dal fornitore ai sensi dei decreti legislativi n. 52/1997 e n. 285/1998.

Il datore di lavoro, inoltre, deve assicurare che le informazioni siano:

- a) fornite in modo adeguato al risultato della valutazione del rischio di cui all'art. 72 quater.
- b) aggiornate per tener conto del cambiamento delle circostanze.

Il datore di lavoro, infine, deve provvedere affinché - nel caso in cui vi siano utilizzati durante il lavoro contenitori o condutture per gli agenti chimici pericolosi privi dei prescritti segnali di sicurezza ai sensi del D.Lgs. n. 493/1996 - la natura del contenuto dei contenitori e delle condutture e gli eventuali rischi connessi siano chiaramente identificabili (art. 72 octies, comma terzo).

### **7. Divieti**

Sono vietate la produzione, la lavorazione e l'impiego degli agenti chimici sul lavoro e le attività indicate all'Allegato VIII quinquies del D.Lgs. n. 626/1994 (art. 72 novies).

Tale divieto, tuttavia, non si applica se un agente è presente in un preparato, o quale componente di rifiuti, purché la concentrazione individuale sia inferiore al limite indicato nello stesso allegato.

In deroga al divieto medesimo, inoltre, possono essere effettuate - previa autorizzazione - le seguenti attività:

- a) attività a 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.

Con particolare riguardo a quest'ultima tipologia lavorativa, ferme restando le disposizioni di cui al Titolo VII bis, il datore di lavoro evita l'esposizione dei lavoratori, stabilendo che la produzione e l'uso più rapido possibile degli agenti come prodotti intermedi avvenga in un sistema chiuso dal quale gli stessi possono essere rimossi soltanto nella misura necessaria per il controllo del processo o per la manutenzione del sistema.

Il datore di lavoro che intende effettuare tali attività, comunque, deve inviare una richiesta di autorizzazione al Ministero del lavoro e delle politiche sociali che la rilascia, sentito il Ministero della salute e la regione interessata.

La richiesta di autorizzazione è corredata dalle seguenti informazioni:

- a) i motivi della richiesta di deroga;
- b) i quantitativi dell'agente da utilizzare annualmente;
- c) il numero dei lavoratori addetti;
- d) descrizione delle attività e delle reazioni o processi;

e) misure previste per la tutela della salute e sicurezza e per prevenire l'esposizione dei lavoratori.

### **8. Sorveglianza sanitaria**

Sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria di cui all'art. 16 del D.Lgs. n. 626/1994 i lavoratori esposti agli agenti chimici pericolosi per la salute che rispondono ai criteri per la classificazione come molto tossici, tossici, nocivi, sensibilizzanti, irritanti, tossici per il ciclo riproduttivo (art. 72 decies).

La sorveglianza sanitaria deve essere effettuata:

- a) prima di adibire il lavoratore alla mansione che comporta esposizione;
- b) periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori, in funzione della valutazione del rischio e dei risultati della sorveglianza sanitaria;
- c) all'atto della cessazione del rapporto di lavoro.

E' obbligatorio, altresì, il monitoraggio biologico per i lavoratori esposti agli agenti per i quali è stato fissato un valore limite biologico.

I risultati di tale monitoraggio devono essere comunicati al lavoratore interessato nonché elaborati a fini statistici e resi noti, in forma anonima, ai Rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori.

Il datore di lavoro, su conforme parere del medico competente, deve adottare misure preventive e protettive particolari per singoli lavoratori sulla base delle risultanze degli esami clinici e biologici effettuati.

Le misure possono comprendere l'allontanamento del lavoratore secondo le procedure dell'art. 8 del decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277.

Nel caso in cui all'atto della sorveglianza sanitaria si evidenzino, in un lavoratore o in un gruppo di lavoratori esposti in maniera analoga ad uno stesso agente, l'esistenza di effetti pregiudizievoli per la salute imputabili a tale esposizione o il superamento di un valore limite biologico, il medico competente informa individualmente i lavoratori interessati ed il datore di lavoro il quale deve:

- a) sottoporre a revisione la valutazione dei rischi effettuata a norma dell'art. 72 quater;
- b) sottoporre a revisione le misure predisposte per eliminare o ridurre i rischi;
- c) tenere conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio;
- d) prendere le misure affinché sia effettuata una visita medica straordinaria per tutti gli altri lavoratori che hanno subito un'esposizione simile.

### **9. Sanzioni**

Ferme restando le sanzioni inerenti gli obblighi generali previsti dal D.Lgs. n. 626/1994, le sanzioni previste per lo specifico rischio di esposizione professionale agli agenti chimici sono:

- *Violazione commessa dai datori di lavoro*

La violazione degli artt. 72 quater, commi da 1 a 3, 6 e 7; 72 sexies; 72 septies; 72 novies, commi 1, 3, 4 e 5; 72 decies, comma 7 è punita con l'arresto da 3 a 6 mesi o con l'ammenda da € 1.549 a € 4.131 (art. 89, comma primo, D.Lgs. n. 626/1994).

- *Violazione commessa dai datori di lavoro e dai dirigenti*





La violazione degli artt. 72 octies, commi 1, 2 e 3; 72 decies, commi 1, 2, 3, e 5 è punita con l'arresto da 2 a 4 mesi o con l'ammenda da € 516 a € 2.582 (art. 89, comma secondo, lett. b), D.Lgs. n. 626/1994).

*- Violazione commessa dai preposti*

La violazione degli artt. 72 quater, commi da 1 a 3, 6 e 7; 72 sexies; 72 septies; 72 novies, commi 1, 3, 4 e 5; 72 decies, comma 7 è punita con l'arresto sino a due mesi o con l'ammenda da € 258 a € 1.032 (art. 90, lett. a), D.Lgs. n. 626/1994).

La violazione degli artt. 72 sexies, comma 8; 72 decies, commi 1, 2, 3, e 5 è punita con l'arresto sino a un mese o con l'ammenda da € 154 a € 516 (art. 90, lett. b), D.Lgs. n. 626/1994).

*- Violazione commessa dal medico competente*

La violazione degli artt. 72 decies, comma 3, primo periodo e comma 6; 72 undecies è punita con l'arresto sino a due mesi o ammenda da € 516 a € 3.098 (art. 92, lett. a), D.Lgs. n. 626/1994).

## **Igiene industriale**

### **Valori limite di esposizione (TLV)**

#### **sommario**

- 1. Definizioni**
- 2. Fonti normative**
- 3. Questioni interpretative**
- 4. La valutazione dei rischi: calcolo dell'indice di rischio per la salute**
- 5. Sanzioni**
- 6. Elenco dei TLV pubblicati dalla ACGIH**

#### ***1. Definizioni***

##### *Valore limite*

Il limite di esposizione nell'ambiente di lavoro interessato o il limite di un indicatore biologico relativo ai lavoratori esposti, a seconda dell'agente (D.Lgs. n. 277/1991, art. 3, comma 1).

Se non altrimenti specificato, il limite della concentrazione media, ponderata in funzione del tempo, di un agente cancerogeno o mutageno nell'aria, rilevabile entro la zona di respirazione di un lavoratore, in relazione ad un periodo di riferimento determinato stabilito nell'allegato VIII-bis (D.Lgs. n. 66/2000, art. 3).

##### *Valore limite di soglia - media ponderata nel tempo (TLV-TWA)*

Concentrazione media ponderata nel tempo, su una giornata lavorativa convenzionale di otto ore e su quaranta ore lavorative settimanali, alla quale quasi tutti i lavoratori possono essere ripetutamente esposti, giorno dopo giorno, senza effetti negativi (secondo l'ACGIH).

##### *Valore limite di soglia - limite per breve tempo di esposizione (TLV-STEL)*

STEL esposizione media ponderata su un periodo di 15 minuti, che non deve essere mai superata nella giornata lavorativa, anche se la media ponderata su 8 ore è inferiore al



TLV. Esposizioni al valore STEL non devono protrarsi oltre i 15 minuti e non devono ripetersi per più di 4 volte al giorno. Fra esposizioni successive al valore STEL debbono intercorrere almeno 60 minuti. Un periodo di mediazione diverso dai 15 minuti può essere consigliabile se ciò è giustificato da effetti biologici osservati (secondo l'ACGIH).

*Valore limite di soglia - Ceiling (TLV- C)*

Concentrazione che non deve essere superata durante l'attività lavorativa nemmeno per un brevissimo periodo di tempo (secondo l'ACGIH).

## **2. Fonti normative**

*Norme giuridiche*

- DECRETO PRESIDENTE REPUBBLICA 19 marzo 1956, n. 303 (*Norme generali per l'igiene del lavoro*)

Art. 20 (Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi)

Art. 21 (Difesa contro le polveri)

Art. 58 (Contravvenzioni commesse dai datori di lavoro)

- LEGGE 23 dicembre 1978, n. 833 (*Istituzione del Servizio sanitario nazionale*)

Art. 4 (Uniformità delle condizioni di salute sul territorio nazionale)

Art. 24 (Norme in materia di igiene e sicurezza negli ambienti di lavoro e di vita)

- DECRETO LEGISLATIVO 15 agosto 1991, n. 277 (*Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212*)

Art. 3 (Definizioni)

Art. 11 (Valutazione del rischio)

Art. 16 (Superamento dei valori limite biologici)

Art. 17 (Controllo dell'esposizione dei lavoratori)

Art. 30 (Controllo dell'esposizione dei lavoratori)

Art. 31 (Superamento dei valori limite di esposizione)

Art. 39 (Definizioni)

Art. 41 (Misure tecniche, organizzative, procedurali)

Art. 42 (Informazione e formazione)

Art. 50 (Contravvenzioni commesse dai datori di lavoro)

Art. 58 (Altri agenti nocivi)

- DECRETO LEGISLATIVO 19 settembre 1994, n. 626 (*Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24 e 99/38 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro*)

Art. 4 (Obblighi del datore di lavoro)

- DECRETO LEGISLATIVO 25 febbraio 2000, n. 66 (*Attuazione delle direttive 97/42/CE e 1999/38/CE, che modificano la direttiva 90/394/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro*)

*Normativa europea*





- CE direttiva Consiglio 7 aprile 1998, n. 98/24 (*Sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro (quattordicesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, par. 1, della direttiva 89/391/CEE)*)

- CE direttiva Commissione 8 giugno 2000, n. 2000/39 (*relativa alla messa a punto di un primo elenco di valori-limite indicativi in applicazione della direttiva 98/24/CE del Consiglio sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione ad agenti chimici sul luogo di lavoro*)

### **3. Questioni interpretative**

L'igienista industriale per svolgere la sua valutazione sulla salubrità degli ambienti di lavoro ha necessità di poter disporre di valori di riferimento, tali da fornire indicazioni attendibili, ripetibili e valide per una serie più vasta possibile di agenti chimici, fisici e biologici.

Nella pratica, si fa quindi ricorso ai "valori limite di esposizione professionale", stabiliti storicamente in igiene del lavoro per le sostanze nocive presenti nell'aria.

Da qui discende l'esigenza di conoscere esattamente le concentrazioni dei vari inquinanti presenti, la loro distribuzione in un ambiente, le loro punte più alte e le loro frequenze, rapportando questi dati alla pericolosità più o meno alta delle sostanze ed all'uso che ne viene fatto. Questa correlazione può essere utilmente condotta facendo ricorso appunto a dei valori limite di esposizione. La filosofia alla base dei vari tipi di limite via via proposti è diversa a seconda della situazione socio-economica del periodo e della nazione in cui si affrontava il problema. In questa sede può essere sufficiente accennare alle due tendenze estreme nella formulazione dei limiti, e cioè quella basata su valutazioni esclusivamente tossicologiche e sanitarie (i cosiddetti health-based occupational exposure limits) e quella che tiene in primaria considerazione fattori socio-produttivi e di fattibilità tecnica. La differenza fra i due tipi di limite è sostanziale e può essere di entità rilevante in particolari condizioni: fra quelli del primo tipo si possono annoverare i limiti proposti dall'OMS e dalla CEE, mentre fra i secondi rientrano in forme diverse i MAK (Maximale Arbeitsplatz Konzentrationen) tedeschi, i PEL americani (Permissible Exposure Limits) dell'OSHA (Occupational Safety and Health Administration) ed i limiti proposti dall'ILO (International Labour Office).

In una posizione intermedia si collocano i TLV (Threshold Limit Values) dell'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists), il cui uso è probabilmente il più diffuso nei paesi industrializzati; questi "valori limite di soglia" indicano, per ognuna delle sostanze elencate, le concentrazioni delle sostanze aerodisperse alle quali si ritiene che la maggior parte dei lavoratori possa rimanere esposta per turni lavorativi di otto ore al giorno, quaranta ore a settimana, quarantotto settimane all'anno, quaranta anni di vita lavorativa, senza effetti negativi per la salute.

Tuttavia, a causa della notevole variabilità della sensibilità individuale, una piccola percentuale di lavoratori può accusare disagi in presenza di alcune sostanze le cui concentrazioni siano pari o inferiori ai rispettivi TLV e, in una percentuale ancora minore di esposti, si può osservare un effetto più marcato per l'aggravarsi di condizioni patologiche preesistenti o per l'insorgere di una malattia professionale. Alcuni individui possono inoltre essere sensibili in modo insolito a talune sostanze in conseguenza di fattori genetici, età, abitudini personali (fumo, abuso di alcolici, altre droghe), cure farmacologiche o



esposizioni pregresse. Tali lavoratori possono non risultare adeguatamente protetti contro gli effetti avversi per la salute da parte di agenti chimici presenti in concentrazioni pari o inferiori ai TLV e il medico competente deve stimare il grado di protezione addizionale opportuno per tali soggetti.

I TLV sono stati stabiliti (e vengono annualmente aggiornati) in base a dati della letteratura scientifica internazionale relativi a studi epidemiologici in campo industriale, a ricerche sperimentali sull'uomo, su animali e su colture cellulari, possibilmente combinando tutti questi elementi di giudizio. A seconda del tipo di sostanza presa in considerazione, possono variare sia la tipologia di danno che si vuole prevenire, sia la natura e l'entità delle informazioni tossicologiche e sanitarie disponibili per stabilire ed aggiornare i TLV.

In ogni caso bisogna rimarcare che questi limiti non costituiscono una linea di demarcazione netta fra concentrazione non pericolosa e concentrazione pericolosa, né un indice relativo di tossicità; essi non vanno adottati per scopi diversi o con modalità differenti da quelli per cui sono stati formulati ed, in ogni caso, non debbono essere utilizzati da persone non esperte nella valutazione dei rischi.

I valori limite di esposizione sono un utile strumento nella valutazione del rischio lavorativo, ma il loro rispetto rappresenta non un punto di arrivo quanto piuttosto un necessario punto di partenza nelle attività di prevenzione e protezione.

La base della normativa italiana in materia di igiene del lavoro è tuttora costituita dal D.P.R. n. 303/1956 e successive modificazioni. In particolare l'art. 20 stabilisce che nei lavori in cui si svolgono gas o vapori irrespirabili o tossici od infiammabili, ed in quelli nei quali si sviluppano normalmente odori o fumi di qualunque specie, il datore di lavoro deve adottare provvedimenti atti ad impedirne o a ridurne, per quanto è possibile, lo sviluppo e la diffusione; inoltre l'art. 21, comma 1, nella stesso D.P.R. stabilisce che nei lavori con formazione di polveri di qualunque specie, il datore di lavoro è tenuto ad adottare i provvedimenti atti ad impedirne o a ridurne, per quanto è possibile, lo sviluppo e la diffusione nell'ambiente di lavoro. Le misure da adottare a tal fine devono tenere conto della natura delle polveri e della loro concentrazione nella atmosfera.

Questa formulazione è sicuramente indicativa di una volontà del legislatore di assicurare misure di prevenzione efficaci e migliorabili nel tempo, ma non tiene conto, né poteva farlo, data l'epoca della promulgazione, dei progressi nel campo della rilevazione analitica degli inquinanti; infatti, la dizione "per quanto possibile" potrebbe, se interpretata letteralmente, comportare l'obbligo dell'abbattimento di inquinanti aerodispersi a concentrazioni sempre più basse, senza che queste presentino una significatività tossicologica e quindi si abbia una reale ricaduta in termini di prevenzione. Certo è che l'interpretazione e l'applicazione nella pratica di questi articoli è stata quantomeno difforme a seconda dei diversi periodi di tempo, dei diversi organi di controllo e delle aree di localizzazione delle attività industriali, con conseguenze negative sulla protezione dei lavoratori, sulla trasparenza ed efficacia dei controlli eseguiti e sull'attività produttiva. In realtà, l'esigenza di termini di riferimento si è presto manifestata. La legge n. 833/1978 (Istituzione del Servizio Sanitario Nazionale), all'articolo 4 (non a caso intitolato "uniformità delle condizioni di salute sul territorio nazionale") introduce (insieme al concetto della loro revisione periodica) i limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e i limiti massimi di esposizione relativi ad inquinanti di natura chimica, fisica e biologica e delle emissioni sonore negli ambienti di lavoro, abitativi e nell'ambiente esterno.



L'art. 24 della L. n. 833/1978 delegava il Governo ad emanare (entro il 31 dicembre 1979) un testo unico in materia di sicurezza sul lavoro che comprendesse, tra l'altro, i valori limite previsti dall'art. 4 della stessa legge. Non avendo il legislatore italiano adempiuto a quanto previsto dal sopracitato art. 4 recentemente in alcuni contratti collettivi di lavoro (quello dei chimici e dell'industria della gomma) vengono esplicitamente accolti, per concorde volontà delle parti sociali interessate, i TLV dell'ACGIH, con pubblicazione integrale degli stessi in allegato al contratto.

Bisogna attendere il D.Lgs. n. 277/1991, in recepimento di Direttive CEE specifiche in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici, per trovare sia la definizione di agente (l'agente chimico, fisico o biologico presente durante il lavoro e potenzialmente dannoso per la salute, art. 3, comma 1, lett. a) e valore limite (il limite di esposizione nell'ambiente di lavoro interessato o il limite di un indicatore biologico relativo ai lavoratori esposti, art. 3, comma 1, lett. b) che la emanazione di valori limite specifici per il piombo (art. 16 e 17) ed amianto (art. 30 e 31) aerodispersi e il rumore (art. 41 e 42).

Di tali agenti, il rumore è sicuramente il più importante in ambito lavorativo, per lo meno dal punto di vista quantitativo, se si considera che circa la metà delle malattie di lavoro riconosciute negli ultimi anni dall'INAIL sono rappresentate dalla ipoacusia da rumore; relativamente all'amianto, attualmente esso è al bando in ambito CEE per quel che riguarda la sua estrazione, produzione, lavorazione e commercio. Tuttavia l'esposizione specifica può facilmente verificarsi, dato il diffusissimo utilizzo nei decenni passati, durante attività di manutenzione ordinaria e straordinaria o nel corso di interventi di decoibentazione o incapsulamento dell'asbesto stesso. L'esposizione professionale a piombo sta scomparendo nella petrolchimica, data l'introduzione di antidetonanti alternativi ai piombotetralchili, ma rimane diffusa nell'industria meccanica e metallurgica.

Il D.Lgs. n. 277/1991 riporta soltanto valori di concentrazione media ponderata nel turno lavorativo (per piombo, art. 11, comma 3, lett. a) e amianto (art. 31, comma 1)) o livello di esposizione quotidiano personale (per il rumore, art. 39, comma 1, lett. a), senza far riferimento a valori ammissibili per esposizioni di breve durata, che rimangono quindi oggetto di non adeguata protezione. Vengono altresì fissati dei livelli di azione più bassi, al raggiungimento dei quali scattano degli obblighi precisi e sanzionati per tutte i soggetti interessati.

Il D.Lgs. n. 66/2000 introduce infine nell'art. 3, il concetto di valore limite per agenti cancerogeni, definito come "il limite della concentrazione media, ponderata in funzione del tempo, di un agente cancerogeno o mutageno nell'aria, rilevabile entro la zona di respirazione di un lavoratore, in relazione ad un periodo di riferimento determinato o stabilito nell'Allegato VIII-bis (art. 3, D.Lgs. n. 66/2000).

Inoltre, nell'art. 10, sono stabiliti alcuni valori limite per agenti specifici, secondo la tabella seguente:

## VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

<i>Nome agente EINECS (1) CAS (2)</i>	<i>Valore limite di esposizione professionale</i>
---------------------------------------	---------------------------------------------------

*Osservazioni Misure transitorie*

	$\text{Mg} / \text{m}^3$ (3)	$\text{ppm}$ (4)						
Benzene	200-753-7	71-43-2	3,25 (5)	1 (5)	Pelle (6)	Sino	al	31
dicembre 2001 il valore limite è di 3 ppm (= 9,75 $\text{mg} / \text{m}^3$ )								
Cloruro di vinile monomero	200-831	75-01-4	7,77 (5)	3 (5)	-	-	-	-
Polveri di legno	-	-	5,00 (5) (7)	-	-	-	-	-

(1) EINECS: Inventario europeo delle sostanze chimiche esistenti (European Inventory of Existing Chemical Substances).

(2) CAS: Numero Chemical Abstract Service.

(3)  $\text{mg} / \text{m}^3$  = milligrammi per metro cubo d'aria a 20° e 101,3 Kpa (corrispondenti a 760 mm di mercurio).

(4) ppm = parti per milione nell'aria (in volume:  $\text{ml} / \text{m}^3$  ).

(5) Valori misurati o calcolati in relazione ad un periodo di riferimento di otto ore.

(6) Sostanziale contributo al carico corporeo totale attraverso la possibile esposizione cutanea.

(7) Frazione inalabile; se le polveri di legno duro sono mescolate con altre polveri di legno, il valore limite si applica a tutte le polveri di legno presenti nella miscela in questione.

Ciò detto, appare evidente che comunque rimangono scoperte le esposizioni ad altri agenti chimici e fisici, se non facendo ricorso all'art. 58 del decreto legislativo n. 277/1991 che, al comma 3, dispone che per la tutela della salute e per la sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione ad agenti chimici, fisici, biologici non disciplinati dal decreto siano adottate misure di prevenzione tenendo conto della natura dell'agente, delle conoscenze tecnico scientifiche disponibili, dell'intensità e della durata dell'esposizione e della gravità del rischio nonchè il valore limite indicativo fissato dalla CEE.

Una lettura estensiva ma anche realistica di questo dispositivo non può non far concludere che il legislatore ha voluto sì porre un forte stimolo all'adozione di valori limite d'esposizione in ambito lavorativo, ma che, nelle more di questa adozione (che, come si è già visto, potrebbe essere tutt'altro che tempestiva) è più che giustificato un ricorso continuo e corretto a quanto reperibile nella migliore letteratura tecnico scientifica internazionale.

Nella pratica per quanto sopra esposto, sono da prendere in prioritaria considerazione i TLV dell'ACGIH per tutte le attività connesse alla valutazione del rischio, con l'ovvia esclusione di quanto esplicitamente contenuto nella normativa vigente (compresa quella relativa alle radiazioni ionizzanti). Tale posizione ha già trovato un autorevole riscontro nelle Linee Guida per l'applicazione del D.Lgs. n. 626/1994 prodotte dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Provincie Autonome, dove il ricorso ai valori limite di esposizione, e segnatamente ai TLV, non soltanto è riconosciuto valido, ma è espressamente raccomandato in diverse fasi del processo di valutazione dei rischi lavorativi.

Infine, va citata la Direttiva del Consiglio della CE n. 98/24 del 7 aprile 1998, nella quale, in parziale abrogazione o modifica di precedenti direttive comunitarie, vengono ribaditi i concetti di valore limite di esposizione professionale e valori limite biologici (art.

3), fornendo altresì le linee guida per la valutazione tecnica dei rischi connessi ad agenti chimici pericolosi e per la prevenzione e protezione tecnica e sanitaria (artt. 4, 5 e 6). L'unico valore limite effettivamente fornito (All. 1, CE direttiva Consiglio n. 98/24) è quello relativo all'esposizione a piombo inorganico, che rimane invariato rispetto al precedente in vigore ( $0,15 \text{ mg/m}^3$ ), accolto nel D.Lgs. n. 277/1991.

In applicazione della stessa direttiva del Consiglio 98/24/CE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti dall'esposizione ad agenti chimici sul luogo di lavoro, la recente direttiva Commissione n. 2000/39/CE mette a punto un primo elenco di valori-limite indicativi.

L'elenco dei valori-limite indicativi di esposizione professionale contenuto nell'allegato alla direttiva n. 2000/39/CE è riportato nella tabella seguente.

### Valori limite

Eines (1) Notazione (3)	CAS (2)	Denominazione dell'agente	8 ore (4)		Breve termine (5)		
			$\text{mg} / \text{m}^3$ (6)	ppm (7)	$\text{mg} / \text{m}^3$ (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-Trimetilbenze	100	20	---	---	---
202-704-5	98-82-8	Cumene	100	20	250	50	Pelle
202-705-0	98-83-9	Fenilpropene, 2-	246	50	492	100	---
202-849-4	100-41-4	Etilbenzene	442	100	884	200	Pelle
203-313-2	105-60-2	e-Caprolattarne (polvere e vapore)	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
203-550-1	108-10-1	Metilpentan-2-one, 4-	83	20	208	50	---
203-576-3	108-38-3	m-Xilene	221	50	442	100	Pelle



203-603-9	108-65-6	2-Metossi-1-metiletilacetato	275	50	550	100	Pelle	
203-604-4	108-67-8	Mesitilene (1,3,5-trimetilbenzene)		100	20	---	---	
---								
203-628-5	108-90-7	Clorobenzene	47	10	94	20	---	
203-631-1	108-94-1	Cicloesano	40,8	10	81,6	20	Pelle	
203-632-7	108-95-2	Fenolo	7,8	2	---	---	Pelle	
203-726-8	109-99-9	Tetraidrofurano		150	50	300	100	Pelle
203-737-8	110-12-3	5-Metilexan-2-one		95	20	---	---	---
203-767-1	110-43-0	Eptano-2-one	238	50	475	100	Pelle	
203-808-3	110-85-0	Piperazina (polvere e vapore)	0,1	---	---	0,3	---	---
203-905-0	111-76-2	Butossietanolo, 2-	98	20	246	50	Pelle	
203-933-3	112-07-2	2-Butossietilacetato	133	20	333	50	Pelle	
204-065-8	115-10-6	Etere dimetilico	1920	1000	---	---	---	
204-428-0	120-82-1	1,2,4-Triclorobenzene		15,1	2	37,8	5	Pelle
204-469-4	121-44-8	Trietilammina	8,4	2	12,6	3	Pelle	
204-662-3	123-92-2	Acetato di isopentile	270	50	540	100	---	
204-697-4	124-40-3	Dimetilammina	3,8	2	9,4	5	---	
204-826-4	127-19-5	N,N-Dimetilacetammide		36	10	72	20	Pelle
205-480-7	141-32-2	Acrilato di n-butile	11	2	53	10	---	
205-563-8	142-82-5	Eptano, n-	2085	500	---	---	---	
208-394-8	526-73-8	1,2,3-Trimetilbenzene		100	20	---	---	---
208-793-7	541-85-5	5-Metileptano-3-one	53	10	107	20	---	
210-946-8	626-38-0	Acetato di 1-metilbutile		270	50	540	100	---
211-047-3	628-63-7	Acetato di pentile	270	50	540	100	---	
	620-11-1	Acetato di 3-amile	270	50	540	100	---	
	625-16-1	Acetato di terz-amile	270	50	540	100	---	
215-535-7	1330-20-7	Xilene, isomeri misti, puro		221	50	442	100	Pelle
222-995-2	3689-24-5	Sulfotep	0,1	---	---	---	Pelle	
231-634-8	7664-39-3	Acido fluoridico	1,5	1,8	2,5	3	---	
231-131-3	7440-22-4	Argento, metallico	0,1	---	---	---	---	
231-595-7	7647-01-0	Acido cloridrico	8	5	15	10	---	
231-633-2	7664-38-2	Acido ortofosforico	1	---	2	---	---	
231-635-3	7664-41-7	Ammoniaca anidra	14	20	36	50	---	
231-954-8	7782-41-4	Fluoro	1,58	1	3,16	2	---	
231-978-9	7783-07-5	Seleniuro di idrogeno	0,07	0,02	0,17	0,05	---	
233-113-0	10035-10-6	Acido Bromidrico	---	---	6,7	2	---	
247-852-1	26628-22-8	Azoturo di sodio	0,1	---	0,3	---	Pelle	
252-104-2	34590-94-8	(2-Metossimetiletossi)-propanolo		308	50	---	---	
Pelle								
		Fluorori inorganici	2,5	---	---	---	---	

(1) Eines: European Inventory of Existing Chemical Substances.

(2) CAS: Chemical Abstract Service Registry Number.

(3) Una notazione cutanea attribuita ai valori limite di esposizione rivela la possibilità di assorbimento significativo attraverso la pelle.





- (4) Misurato o calcolato rispetto ad un periodo di riferimento di otto ore.
- (5) Valore limite al di sopra del quale non vi deve essere esposizione e si riferisce ad un periodo di 15 minuti, se non altrimenti specificato.
- (6)  $\text{mg}/\text{m}^3$ : milligrammi per metro cubo di aria a 20 °C e 101,3 KPa.
- (7) ppm: parti per milione per volume di aria ( $\text{ml}/\text{m}^3$ ).

Al di là della data prevista per l'adozione di tali valori-limite (31 dicembre 2001, fra poco più di un anno), è da notare come il valore giuridico dei valori-limite contenuti in tale direttiva sia già perlomeno equivalente a quello dei corrispondenti TLV dell'ACGIH.

Sia in base a quanto detto nella breve presentazione dei valori limite e della filosofia che li permea, sia in accordo con i principi della normativa nazionale, più volte ribaditi in diverse sedi e comunque riaffermati dal D.Lgs. n. 626/1994 (dove si parla di “miglioramento” delle condizioni di lavoro, rovesciando quindi il vecchio concetto di salute come assenza di malattia, bensì consistente in un progressivo e costante avvicinamento allo stato di benessere), va ribadito che i valori limite di esposizione (ed in particolare i TLV) sono un utile strumento nella valutazione del rischio lavorativo, ma il loro rispetto rappresenta non un punto di arrivo quanto piuttosto un doveroso punto di partenza nelle attività di prevenzione e protezione.

#### **4. Valutazione dei rischi: calcolo dell'indice di rischio per la salute**

L'entrata a regime di quanto disposto dal D.Lgs. n. 626/1994, relativamente alla valutazione dei rischi lavorativi ed alla stesura del conseguente documento della sicurezza, ha determinato la necessità da parte del valutatore (ed in questo caso l'igienista industriale) di avere dei dati oggettivi attraverso i quali potesse proporre al datore di lavoro una priorità (che poi è il vero obiettivo della valutazione dei rischi come richiamato all'art. 4, comma 2 del D.Lgs. n. 626/1994) degli interventi evidenziati nel documento di sicurezza stesso.

Le svariate definizioni di rischio fino ad oggi, nell'intento di fornire ai valutatori uno strumento affidabile, completo e maneggevole nello stesso tempo, si sono scontrate con la difficoltà oggettiva di “pesare” sia l'entità dell'evento avverso il quale ci si deve proteggere che la probabilità che esso possa effettivamente accadere. Si dovrebbe considerare inoltre che l'equazione generalmente proposta, nella forma rischio = danno (o pericolo) x probabilità, nel caso della prevenzione dei rischi presenta un significato abbastanza coerente con un prodotto matematico; al contrario nel caso dell'azione prolungata degli agenti sopra menzionati, l'espressione più corretta di rischio = danno x esposizione è significativa di una correlazione reale ma non riducibile ad una semplice operazione di aritmetica. Di conseguenza appare utile fornire una metodologia che renda meno soggettiva possibile la valutazione dei rischi connessi con l'uso di agenti chimici, fisici e biologici.

La determinazione del pericolo per la salute è valutato con l'indice di rischio ricavato dalla tabella 1 che correla il fattore *effetti sulla salute* (tab. 2) con il *grado di esposizione* (tab.3). Tali fattori assumono un valore compreso tra 1 e 4 che opportunamente interpolati nella tabella 1 forniscono una classe di priorità del rischio per la salute rispettivamente:

- trascurabile (fascia 1)
- moderata (fascia 2)
- alta (fascia 3)
- molto alta (fasce 4 e 5)

Si rammenta che, com'è ovvio, il miglior metodo per risalire al grado di esposizione è il suo accertamento mediante opportune tecniche di campionamento ed analisi degli inquinanti nell'ambiente lavorativo; in carenza di tale dato si può ricorrere ai criteri esposti nella tabella 3.

Questo è anche previsto in modo esplicito dalla succitata Direttiva CE n. 98/24 (art. 6, comma 4), nella quale l'accertamento tecnico della esposizione ad agenti chimici va effettuato periodicamente a seguito di significativi cambiamenti nel ciclo lavorativo per poter valutare i risultati alla luce dei valori limite di esposizione.

Tabella 1

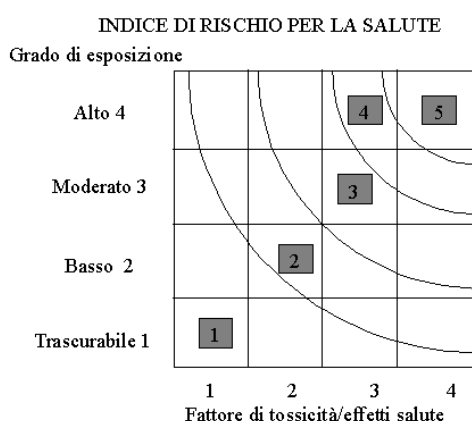


Tabella 2

**Grado di tossicità/effetti sulla salute**

Effetti sulla salute	Esempi di supporto	
	Limiti di esposizione (ppm)	Etichettatura frasi R
1. Effetti reversibili di poco conto	(Alto, fino a 1.000)	Poco severe (R22)
2. Effetti reversibili più preoccupanti	↓	↓
3. Effetti irreversibili con danni alla salute o non noti (denuncia di malattia professionale)	↓	↓
4. Effetti irreversibili con danni disabilitanti (riconoscimento di malattia professionale)	BASSI (0.1) o inferiore	MOLTO SEVERE (R40)

Tabella 3

**Gradi di esposizione (DE)**



<b>Gruppo 1</b> Trascurabile <i>Condizione impianto</i> Telecomandata, personale fuori dall'aria dell'impianto
<b>Gruppo 2</b> Basso <i>Condizione impianto</i> Lavorazione a ciclo chiuso con personale presente nell'area Manipolazione delle sostanze con ventilazione localizzata Poco materiale nell'ambiente di lavoro Sostanze con bassa volatilità (punto di ebollizione > 60° C)
<b>Gruppo 3</b> Moderato <i>Condizione impianto</i> Movimentazione manuale e punti a ciclo aperto con ventilazione locale assente o poco efficace Quantità di materiali abbastanza elevata (> 200 gr) Volatilità abbastanza alta (punto di ebollizione < 60° C)
<b>Gruppo 4</b> Elevato <i>Condizione impianto</i> Assenza di ventilazioni localizzate, impianto a ciclo aperto e travasi di materiali frequenti Notevole materiale nell'ambiente di lavoro Volatilità elevate di solventi, gas e polveri molto fini

### 5. Sanzioni

In generale per chi non rispetta i valori limite di esposizione sono applicabili le sanzioni previste dagli art. 20 (Difesa dell'aria dagli inquinamenti con prodotti nocivi) e 21, comma 1 (Difesa contro le polveri) del D.P.R. n. 303/1956 che prevedono per i datori di lavoro e i dirigenti l'arresto da tre mesi a sei mesi o con l'ammenda da € 1.549 a 4.131 (da L. 3.000.000 a L. 8.000.000) (art. 58, lett. a, D.P.R. n. 303/1956).

### 6. Elenco dei TLV della ACGIH

#### VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE

(le tabelle che seguono sono state ricavate dal "Giornale degli Igienisti Industriali", gennaio 2001, edito dall'AIDII - Associazione Italiana degli Igienisti Industriali)

SOSTANZA CRITICI	CAS n.Note	TWA ADOTTATI		STEL/C ADOTTATI		EFFETTO/I	
		ppm (a)	mg/m <sup>3</sup> (b)	ppm (a)	mg/m <sup>3</sup>	(b)	
Acetato di amile-n (v. Acetato di pentile - tutti gli isomeri)							
Acetato di amile-sec (v. Acetato di pentile - tutti gli isomeri)							
Acetato di benzile	140-11-4	A4	10	61		irrt	
Acetato di butile-n	123-86-4		150	713	200	950	irrt
Acetato di butile-sec	105-46-4		200	950			irrt
Acetato di butile-terz	540-88-5		200	950			irrt
Acetato di cellosolve (2-etossietil acetato) rprd	EGEEA 111-15-9					Cute IBE	5 27
Acetato di esile-sec	108-84-9		50	295			irrt



Acetato di etile	141-78-6		400	1440				irrt
Acetato di isoamile (v. Acetato di pentile - tutti gli isomeri)								
Acetato di isobutile	110-19-0		150	713				irrt
Acetato di isopropile	108-21-4	**	(250)	(1040)	(310)	(1290)		irrt
Acetato di metile	79-20-9		200	606	250	757		irrt, nracs
Acetato di 2-metossietile (I) EGMEA sng, rprd, ssnc	110-49-6				Cute IBE		5	24
Acetato di pentile (tutti gli isomeri) (Ia)			50	266	100	533		irrt
Acetato di propile-n	109-60-4		200	835	250	1040		irrt
Acetato di vinile	108-05-4	A3	10	35	15	53		irrt
Acetilene	74-86-2	(c)						asfs
Acetilene dicloruro (v. Dicloroacetilene)								
Acetilene tetrabromuro (v. Tetrabromuro di acetilene)								
Acetofenone	98-86-2	10	49					irrt, oclr
Acetoncianidrina (come CN)	75-86-5		Cute				C 5	ssnc, anss
Acetone	67-64-1	A4 IBE	500	1188	750	1782		irrt
Acetonitrile	75-05-8	A4 ** (-)	(40)	(67)	(60)	(101)		plmn, anss
Acido acetico	64-19-7	10	25	15	37			irrt
Acido acetil salicilico (Aspirina)	50-78-2						5	sng
Acido acrilico	79-10-7	Cute A4	2	5,9				irrt, rprd
Acido adipico	124-04-9		5					nrts, gstr, irrt
Acido bromidrico	10035-10-6				C 3	C 9,9		irrt
Acido cianidrico e sali di cianuro (come CN)								74-90-8592-
01-8	Cute Cute	C 4,7 C 5 C 5						ssnc, irrt, anss, plmn, trd

	Acido cloridrico	7647-01-0				C 5	C 7,5	irrt, crrs
	Acido 2-cloropropionico	598-78-7	Cute	0,1	0,44			irrt, rprd
	Acido 2,4-diclorofenos- siacetico (2,4-D) irrt	94-75-7			A4		10	
	Acido 2,2-dicloropro- pionico	75-99-0	A4 (i)		5			irrt
flrs	Acido fluoridrico (come F)	7664-39-3	IBE			C 3	C 2,3	irrt, oss, dnt,
	Acido formico	64-18-6	5	9,4	10	19		irrt
	Acido fosforico	7664-38-2			1		3	irrt
	Acido metacrilico	79-41-4		20	70			irrt
	Acido nitrico	7697-37-2	2	5,2	4	10		irrt, crrs, edmplm
	Acido ossalico	144-62-7			1		2	irrt, ustn
	Acido picrico (2, 4, 6,- trinitrofenolo) drmt, irrt, oclr, sen				88-89-1			0,1
	Acido propionico	79-09-4		10	30			irrt
	Acido selenidrico (come Se)	7783-07-5			0,05	0,16		irrt, gstr
	Acido solfidrico (idrogeno solforato) irrt, ssnc				7783-06-4	**	(10)	(14) (15) (21)
(laringe)	Acido solforico	7664-93-9	A2 (2) **			(1)	(3)	irrt, cncr
	Acido tereftalico	100-21-0			10			plmn, urn
	Acido tioglicolico	68-11-1	Cute	1	3,8			irrt
	Acido tricloroacetico	76-03-9	A3	1	6,7			irrt
	Acido 2, 4, 5-triclorofe- nossiacetico (2, 4, 5-T) irrt				93-76-5		A4	10



Acqua ossigenata (perossido di idrogeno) irrt, edmplm, ssnc	7722-84-1	A3	1	1,4				
Acrilammide (ammide acrilica) ssnc, drmt	79-06-1	Cute A3		0,03				
Acrilato di n-butile	141-32-2	A4	2	10				irrt, sen, rprd
Acrilato di etile	140-88-5	A4	5	20	15	61		irrt, sen
Acrilato di 2-idrossi propile	999-61-1	Cute	0,5	2,7				irrt, sen
Acrilato di metile	96-33-3	Cute A4	2	7				irrt, sen
Acrilonitrile (cianuro di vinile) cncr	107-13-1	Cute A3	2	4,3				
Acroleina (aldeide acrilica) edmpl	107-02-8	Cute A4					C 0,1	C 0,23irrt,
Adiponitrile	111-69-3	Cute	2	8,8			plmn	
Afnio e composti (come HF)	7440-58-6				0,5			fgt, irrt
Alcool allilico	107-18-6	Cute A4	0,5	1,2				irrt
Alcool butilico-n otts, oclr	71-36-3	** (Cute)					(C 50) (C 152)	irrt,
Alcool butilico-sec	78-92-2		100	303				irrt, nrcs
Alcool butilico-terz	76-65-0	A4	100	303				nrcs, irrt
Alcool etilico (etanolo)	64-17-5	A4	1000	1880				irrt
Alcool furfurilico	98-00-0	Cute	10	40	15	60		irrt
Alcool isoamilico	123-51-3		100	361	125	452		irrt
Alcool isobutilico	78-83-1		50	152				irrt, oclr
Alcool isoottilico	26952-21-6	Cute	50	266				irrt
Alcool isopropilico	67-63-0	** (-)	(400)	(983)	(500)	(1230)		irrt





167	Alcool metil amilico (metilisobutilcarbinolo) irrt, anst	108-11-2	Cute	25	104	40	
	Alcool metilico (metanolo) vst, ssnc	67-56-1	Cute IBE	200	262	250	328 nrpt,
	Alcool propargilico	107-19-7	Cute	1	2,3		irrt, fgt, ren
	Alcool n-propilico	71-23-8	**(Cute) (-)	200	492	250	614 irrt, nrcs
	Aldeide acetica	75-07-0	A3		C 25	C 45	irrt
	Aldeide cloroacetica	107-20-0			C 1	C 3,2	irrt
	Aldeide crotonica	4170-30-3	Cute A3			C 0,3	C 0,86 irrt
	Aldeide formica (Formaldeide) cncr, sen	50-00-0	A2			C 0,3	C 0,37 irrt,
2 7,9	Aldeide furfurilica (Furfurale) irrt	98-01-1	Cute IBE A3				
	Aldeide glutarica (attivata e inattivata) irrt, sen	111-30-8	A4			C 0,05	C 0,2
	Aldeide valerianica-n (Pentanale)	110-62-3		50	176		irrt
	Aldrin	309-00-2	Cute A3			0,25	fgt
	Allil cloruro (v. Cloruro di allile)						
	Allil glicidil etere (v. Etere allil glicidilico)						
	Allil propil disolfuro (v. Bisolfuro di allilpropile)						
	α-Allumina (v. Ossido di alluminio)						
	Alluminio e composti (come Al)	7429-90-5					
	alchili [NOC] (d)			2			irrt
	fumi di saldatura B2			5			irrt
	metallo, polvere			10			irrt
	polveri piroforiche			5			plmn
	sali solubili			2			irrt
	Alotano	151-67-7	A4	50	404		ssnc, sscv, fgt, rprd

	Amianto (v. Asbesto)							
	Amido 9005-25-8	A4	10					drmt, plmn
	Amitrole (v. 3-Ammino 1,2,4-Triazolo)							
	Ammide acrilica (v. Acrilammide)							
	4-Amminodifenile	92-67-1	Cute A1 (q)					cncr (vsc)
	2-Amminoetano (v. Etanolamina)							
	2-Amminopiridina	504-29-0	0,5	1,9				ssnc
trd	3-Ammino 1,2,4-triazolo (Amitrole)	61-82-5	A3	0,2				rprd,
	Ammoniaca	7664-41-7	25	17	35	24		irrt
	Ammonio perfluoroottanoato (v. Perfluoroottanoato di ammonio)							
	Amosite (v. Asbesti)							
	Anidride acetica	108-24-7	5	21				irrt
	Anidride carbonica (Biossido di carbonio) asfs	124-38-9					5.000	9.000 30.000 54.000
	Anidride ftalica	85-44-9	A4	1	6,1			irrt, sen
	Anidride maleica	108-31-6	A4	0,1	0,4			irrt, asm, sen
	Anidride solforosa (Biossido di zolfo)	7446-09-5	A4					
2								
5,2								
5								
13	irrt							
	Anidride trimellitica	552-30-7					C 0,04 emrg	(plmn), imnt,
sen								
	Anilina (e omologhi)	62-53-3	Cute IBEA3	2	7,6			anss
	o-Anisidina	90-04-0	Cute A3	0,1	0,5			anss



p-Anisidina	104-94-9	Cute A4	0,1	0,5					anss	
Antimonio e composti (come Sb)	7440-36-0					0,5				irrt,
plmn, sscv										
Antimonio triossido, produzione	1309-64-4	A2								cncr
(plmn), sscv										
ANTU ( $\alpha$ -naftil tiourea)	86-88-4	A4			0,3					plmn, irrt
Argento	7440-22-4								argr (cute, oculr, mbmc)	
composti solubili (come Ag)					0,01					
metallo			0,1							
Argon	7440-37-1	(c)							asfs	
Arseniato di piombo [come Pb3 (AsO4)2]	3687-31-8				IBE			0,15		
ssnc, anm, ren, rprd										
Arsenico										composti
inorganici (come As) (3)	7440-38-2	IBE A1			0,01				cncr	(plmn,
cute), plmn										
Arsina	7784-42-1	** (-)	(0,05)	(0,16)					sng, ren	
Asbesto, tutte le forme	1332-21-4	AI (f)	0,1						fibre/cc	asbs,
cncr										
Asfalto (Bitume) fumi (3a)	8052-42-4	A4 (i)			0,5					irrt
Atrazina	1912-24-9	A4		5						irrt
Azinphos-metile	86-50-0	** Cute	IBEA4 (-)					(0,2)		clnrg
Azoto	7727-37-9	(c)							asfs	
Bario, composti solubili (come Ba)	7440-39-3	A4						0,5		irrt,
gstr, ustn, mscl										
Benomyl	17804-35-2	A4		10						drmt, irrt,rprd
Benzene (Benzolo)	71-43-2	IBECuteA1	0,5		1,6	2,5	8			cncr
Benzidina	92-87-5	Cute A1(q)								cncr (vsc)
Benzina	8006-61-9	A3	300	890	500	1480				irrt, ssnc



Benzo[a]antracene	56-55-3	A2 (q)							cncr
p-Benzochinone (v. Chinone)									
Benzo[b]fluoroantene	205-99-2	A2 (q)							cncr
Benzoil perossido (v. Perossido di benzoile)									
Benzo[a]pirene	50-32-8	A2 (q)							cncr
Benzotricloruro	98-07-7	Cute A2					C 0,1	C 0,8	irrt, cncr
Berillio e composti (come Be)	7440-41-7								
** AI(-)	(0,002)	(0,01)	cncr (plmn), brls						
Bidrin (v. Dicrotophos)									
Bifenile (Difenile)	92-52-4		0,2	1,3					plmn
Biossido di azoto	10102-44-0	A4	3	5,6	5	9,4			irrt, edmpl
Biossido di carbonio (v. Anidride carbonica)									
Biossido di cloro	10049-04-4		0,1	0,28	0,3	0,83			irrt, brnc
Biossido di titanio	13463-67-7	A4		10					plmn
Biossido di zolfo (v. Anidride solforosa)									
Bisolfito di sodio	7631-90-5	A4		5					irrt
Bisolfuro di allil propile	2179-59-1			2	12	3	18		irrt
Bromacile	314-40-9	A3		10					irrt
Bromo	7726-95-6	0,1	0,66	0,2	1,3				irrt
Bromoclorometano	74-97-5		200	1060					ssnc, fgt
Bromoformio (tribromometano)	75-25-2			Cute A3		0,5	5,2		
irrt, fgt									
Bromuro di etile	74-96-4	Cute A3		5	22				fgt, ren, sscv
Bromuro di metile	74-83-9	Cute A4		1	3,9				irrt



Bromuro di vinile	593-60-2	A2	0,5	2,2					cncr, fgt, ssnc
1,3-Butadiene	106-99-0	A2	2	4,4					cncr
Butano	106-97-8	800	1900						nrcs
2-Butanone (metiletilchetone) [MEK] irrt, ssnc			78-93-3		IBE	200	590	300	885
Butantiolo (v. Butil mercaptano)									
n-Butilammina	109-73-9	Cute			C 5	C 15			irrt
Butilcellosolve (v. 2-Butossietanolo) (EGBE)									
o-Butilfenolo-sec	89-72-5	Cute	5	31					irrt
n-Butilmercaptano	109-79-5		0,5	1,8					ssnc, irrt, rprd
p-Butiltoluene-terz	98-51-1		1	6,1					irrt, ssnc, sscv
2-Butossietanolo (Butilcellosolve) (EGBE) irrt, ssnc			111-76-2		** (Cute)	20	97		
Cadmio composti (come Cd) 7440-43-9									
IBE A2 (j) 0,002		ren							
Cadmio elemento	7440-43-9	IBE A2				0,01			ren
Calcare (v. Calcio carbonato)									
Calcocianamide	156-62-7	A4		0,5					irrt, drmt
Canfene clorurato (Toxafene) Cute A3			8001-35-2 0,5	1,0	cnvl, fgt				
Canfora sintetica	76-22-2	A4	2	12	4	25			irrt, ansm
Caolino	1332-58-7	A4 (e, j)		2					pnmc
Caprolattame, (polvere)	105-60-2	** (A4)				(1)		(3)	irrt
Caprolattame, (vapori)	105-60-2	** (A4)			(5)	(23)	(10)	(46)	irrt



	Captafol (Difolatan)	2425-06-1	Cute A4		0,1		drmt, sen	
	Captan 133-06-2	** A3 (-)	5			irrt		
	Carbaril (Sevin) [1-naftil-N-metilcarbammato]			63-25-2				
A4	5		clnrg, rprd					
	Carbofuran (Furadan)	1563-66-2	A4		0,1		clnrg	
	Carbonato di calcio	1317-65-3	(e)		10		irrt	
	Carbonato di magnesio (v. Magnesite)							
	Carbon black (nerofumo)	1333-86-4	A4		3,5		plmn	
	Carbone, polvere di..., Antracite							
A4 (j)			fbrs, plmn, fnpl					
0,4			Carbone, polvere di..., Bituminoso					
A4 (j)			fbrs, plmn, fnpl					
0,9								
	Carbonil cloruro (v. Fosgene)							
	Carburo di silicio	409-21-2	** (A4) (e)		(10)		plmn	
	Catecolo	120-80-9	Cute A3	5	23		irrt, ssnc, plmn	
	Catrame e pece di carbone (4)		65996-93-2	AI		0,2	cncr	
	Cellulosa	9004-34-6			10		irrt	
	Cemento Portland	65997-15-1	(e)		10		irrt, drmt	
	Cereali (avena, orzo, grano), polvere di...							
(e)	4		irrt, brnc, fnpl					
	Chetene	463-51-4		0,5	0,86	1,5	2,6	irrt plmn, edmpl
	Chinone	106-51-4		0,1	0,44			irrt, vst
	Cianamide	420-04-2			2			irrt
	Cianoacrilato di etile	7085-85-0			0,2	1,0		irrt, ncrs





2-Cianoacrilato di metile	137-05-3			0,2	1,0			irrt, drmt
Cianogeno	460-19-5	10	21					irrt
Cianuro di calcio (come CN)	592-01-8		Cute				C 5	sscn, irrt, anss, plmn, trd
Cianuro di potassio (come CN)	151-50-8		Cute				C 5	sscn, irrt, anss, plmn, trd
Cianuro di sodio (come CN)	143-33-9		Cute				C 5	sscn, irrt, anss, plmn, trd
Cianuro di vinile (v. Acrilonitrile)								
Cicloesano	110-82-7	**	(300)	(1030)				irrt
Cicloesanololo	108-93-0	Cute	50	206				irrt, ssnc
Cicloesanone	108-94-1	Cute A4	25	100				irrt, fgt
Cicloesene	110-83-8		300	1010				irrt
Cicloesilammina	108-91-8	A4	10	41				irrt
Ciclaesildiisocianato di dimetile [v. Metilen-bis (4-cicloesilisocianato)]								
Ciclonite (RDX)	121-82-4		Cute A4			0,5		irrt, ssnc, fgt, sng
Ciclopentadiene	542-92-7			75	203			irrt
Ciclopentano	287-92-3		600	1720				irrt, nrcs
Clopidol (Coyden)	2971-90-6	A4			10			irrt
Clordano	57-74-9	Cute A3			0,5			cnvl, fgt
Cloridrina etilenica (Etilencloridrina)				107-07-3		Cute A4		C 1 C 3,3 irrt, fgt, ren, gstr, sscv, ssnc
Cloro	7782-50-5	A4	0,5	1,5	1	2,9		irrt
Cloroacetaldeide (v. Aldeide cloroacetica)								
2-Cloroacetofenone	532-27-4	A4	0,05	0,32				irrt, sen



Cloroacetone	78-95-5	Cute			C 1	C 3,8	irrt	
Clorobenzene	108-90-7	IBE A3	10	46			fgt	
o-Clorobenzilidene-malononitrile	2698-41-1	Cute A4						C 0,05
C 0,39	irrt							
Clorobromometano (v. Bromoclorometano)								
2-Cloro-1,3-butadiene (v. $\beta$ -Cloroprene)								
Clorodifenile (42% di cloro)	53469-21-9	Cute			1			irrt, clrc, fgt
Clorodifenile (54% di cloro)	11097-69-1	Cute A3				0,5		irrt,
clrc, fgt								
Clorodifluorometano (HCFC-22)	75-45-6	A4	1000	3540				sscv
1-Cloro-2,3-epossipropano (epicloridrina)	106-89-8	Cute A3			0,5	1,9		
irrt, fgt, ren								
2-Cloroetano (v. Cloridrina etilenica)								
Cloroetilene (v. Cloruro di vinile)								
Cloroformio	67-66-3	A3	10	49			fgt, rprd	
bis-(Clorometil) etere	542-88-1	A1	0,001	0,0047				cncr (plmn)
Clorometilmetiletere	107-30-2	A2 (q)						cncr (plmn), irrt
1-Cloro-1-nitropropano	600-25-9		2	10				irrt, fgt, plmn
Cloropentafluoroetano (CFC 115)	76-15-3				1000	6320		sscv
Cloropicrina (nitro tricloro metano)	76-06-2	A4	0,1	0,67				irrt,
plmn								
$\beta$ -Cloroprene	126-99-8	Cute	10	36			irrt, fgt, rprd	
o-Clorostirene	2039-87-4		50	283	75	425	fgt, ren, ssnc, nrts	
o-Clorotoluene	95-49-8		50	259			irrt	
2-Cloro 6-(triclorometril)piridina (v. Nitrapyrin)								



Cute	Clorpyrifos	2921-88-2	**							
IBEA4	(0,2)		clnrg							
	Cloruro di allile	107-05-1	A3	1	3	2	6	fgt		
	Cloruro di ammonio fumi	12125-02-9		10	20	irrt				
	Cloruro di benzile	100-44-7	A3	1	5,2			irrt, plmn		
	Cloruro di benzoile	98-88-4	A4			C 0,5	C 2,8	irrt		
	Cloruro di carbonile (v. Fosgene)									
	Cloruro di cianogeno	506-77-4				C 0,3	C 0,75	irrt, fnpl		
	Cloruro di cloroacetile	79-04-9	Cute	0,05	0,23	0,15	0,69	irrt, plmn		
	Cloruro di cromile	14977-61-8		0,025	0,16			rspr, ren, fgt		
A2 (q)	Cloruro di dimetilcarbamoile	79-44-7								
		cncr (plmn)								
	Cloruro di etile	75-00-3	Cute A3	100	264			fgt, ssnc		
	Cloruro di etilidene (vedi 1,1-Dicloroetano)									
	Cloruro di fenacile (vedi 2-Cloroacetofenone)									
	Cloruro di metile	74-87-3	Cute A4	50	103	100	207	ren, ssnc, rprd		
	Cloruro di metilene (Diclorometano)	75-09-2		A3	IBE	50	174			
	ssnc, anss									
	Cloruro di tionile	7719-09-7				C 1	C 4,9	irrt		
	Cloruro di vinile	75-01-4	A1	1	2,6			cncr, (fgt)		
	Cloruro di vinilidene	75-35-4	A4	5	20			ssnc, fgt, ren		
	Cloruro di zinco, fumi	7646-85-7				1	2	irrt, edmplm		
	Cloruro di zolfo (monocloruro)	10025-67-9					C 1	C 5,5	irrt	
	Cobalto carbonile (come Co)	10210-68-1				0,1		edmplm		



	Cobalto, elemento e comp. inorganici (come Co) asm, plmn, sscv	7440-48-4	IBE A3	0,02	
	Cobalto idrocarbonile (come Co) edmplm	16842-03-8		0,1	
	Colofonia (5)	8050-09-7	(q)		irrt, asm, sen
	Cotone polvere, grezzo		(p)	0,2	plmn, bssn
	Coyden (v. Clopidol)				
	Cresolo, tutti gli isomeri	(5a)	Cute 5	22	drmt, irrt, ssnc
	Crisene	218-01-9	A3 (q)		cute
	Crisotilo (v. Asbesto)				
	Cristobalite (v. Salice cristallina)				
	Crocidolite (v. Asbesto)				
plmn	Cromato di butile-terz (come CrO3)	1189-85-1	Cute		C 0,1 irrt,
	Cromato di calcio (come Cr)	13765-19-0	A2	0,001	cncr
A2	Cromato di piombo (come Cr)	7758-97-6		0,012	cncr, sscv, rprd
IBE A2	Cromato di piombo (come Pb)	7758-97-6		0,05	cncr, sscv, rprd
A2	Cromato di stronzio (come Cr)	7789-06-2		0,0005	cncr (plmn)
	Cromati di zinco (come Cr)	(6)	A1	0,01	cncr (plmn)
	Cromite (7) (come Cr)		A1	0,05	cncr (plmn)
	Cromo, metallo e comp. inorganici (come Cr)			7440-47-3	
A1	cromo III, metallo cromo VI (composti insolubili)	A4		0,5	irrt, drmt
				0,01	cncr, irrt





	Dibutilfosfato	107-66-4	1	8,6	2	17	irrt		
	Dibutilftalato	84-74-2		5			rprd, irrt		
IBE (-)	Diclorvos (vedi DDVP) (0,9)	62-73-7 clnrg		**			Cute		A4
	Diciclopentadiene	77-73-6		5	27		irrt		
	Dicloroacetilene	7572-29-4	A3			C 0,1 C 0,39	gstr, nrts, irrt		
	o-Diclorobenzene	95-50-1	A4	25	150	50 301	irrt, fgt		
	p-Diclorobenzene	106-46-7	A3	10	60		irrt, ren		
	3,3'-Diclorobenzidina	91-94-1	Cute A3				irrt, drmt		
	1,4-Dicloro-2-butene	764-41-0	Cute A2		0,005 0,025		cncr, irrt		
	Dicloro difluorometano (CFC-12)	75-71-8		A4	1000	4950	ssc		
	1,3-Dicloro-5,5-dimetilidantoina	118-52-5				0,2	0,4	irrt	
	1,1-Dicloroetano (Cloruro di etilidene) fgt, ren, irrt			75-34-3		A4 100	405		
	1,2-Dicloroetano (vedi Dicloruro di etilene)								
	1,1-Dicloroetilene (vedi Cloruro di vinilidene)								
	1,2-Dicloroetilene, tutti gli isomeri (7b)					200	793	fgt	
	2,4-Diclorofenossietilsolfato sodico (vedi Sesone)								
	Dicloro fluorometano (HCFC-21)	75-43-4				10	42	fgt	
	Diclorometano (v. Cloruro di metilene)								
	1,1-Dicloro-1-nitroetano	594-72-9			2	12		irrt	
508	1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) irrt, ssnc, fgt, ren				78-87-5	A4 75	347 110		
	1,3-Dicloropropene	542-75-6	Cute A3		1	4,5		irrt	





	Diclorotetrafluoroetano (CFC-114)	76-14-2	A4	1000	6990				SSCV,
nrcs, asfs									
	Dicloruro di acetilene (v. 1,2 Dicloroetilene)								
	Dicloruro di etilene (1,2-Dicloroetano)	107-06-2	A4	10	40				
	Dicloruro di propilene (v. 1,2-Dicloropropano)								
A4	Dicrotophos (Bidrin)	141-66-2	**CuteIBE						
	(0,25)	clnrg							
	Dieldrin	60-57-1	Cute A4	0,25					fgt, ssnc
	Dietanolamina	111-42-2	Cute	2					fgt, ren, sng
	Dietilamina	109-89-7	Cute A4	5	15	15	45		irrt
	2-Dietilamminoetanolo	100-37-8	Cute	2	9,6				irrt, ssnc
	Dietilchetone	96-22-0	200	705	300	1057			irrt, nrcs
	Dietilentriammina	111-40-0	Cute	1	4,2				irrt, sen
	Di-(2-Etilesil) ftalato (v. Diotttilftalato-sec)								
	Dietil etere (v. Etere etilico)								
	Dietilftalato	84-66-2	A4	5					irrt
	Difenilamina	122-39-4	A4	10					fgt, ren, sng
	Difenile (vedi Bifenile)								
	Difluorodibromometano (Halon-1202)	75-61-6				100	858		
	irrt, fgt, ssnc								
	Difluoruro di ossigeno	7783-41-7				C 0,05C	0,11		irrt, ren
	Difolatan (vedi Captafol)								
sen	Diidrocloreuro di piperazina	142-64-3			5				irrt, ustn, asm,
	Diidrossibenzene (vedi Idrochinone)								



Diisobutilchetone (vedi 2,6 Dimetil-4-Eptanone)

Diisocianato di 4-cicloesilmetilene (vedi Metilen-bis-4-cicloesilisocianato)

Diisocianato di difenilmetano (8) (MDI) 101-68-8 0,005 0,051  
irrt, edmplm, sen

Diisocianato di esametilene (HDI) 822-06-0 0,005 0,034 irrt, sen

Diisocianato di isoforone (IPDI) 4098-71-9 0,005 0,045 drmt,  
asm, sen

Diisocianato di metile (v. Isocianato di metile)

Diisocianato di 2,4-toluene (v. Toluene - 2,4-diisocianato)

Diisopropilammina 108-18-9 Cute 5 21 vst, irrt

fgt N,N-Dimetilacetammide 127-19-5 CuteIBE 10 36 rprd,

Dimetilammina 124-40-3 A4 5 9,2 15 27,6 irrt

Dimetilamminobenzene (v. Xilidene)

Dimetilanilina (N,N-Dimetilanilina) 121-69-7 CuteIBEA4 5 25 10 50  
anss, nrts

Dimetilbenzene (v. Xilene)

Dimetil-1,2-dibromo-2,2-dicloroetilfosfato (v. Naled)

2,6 Dimetil-4-eptanone (Diisobutilchetone) 108-83-8 25 145  
irrt

Dimetil etossi silano 14857-34-2 0,5 2,1 1,5 6,4 irrt, cfl

Dimetilformammide 68-12-2 CuteIBEA4 10 30 fgt

Dimetilftalato 131-11-3 5 irrt

1,1-Dimetilidrazina 57-14-7 Cute A3 0,01 0,025 irrt, npls

Dimetilnitrosammia (v. N-Nitroso dimetilammina)



Dimetilsolfato (v. Solfato dimetilico)						
Dimetossimetano (v. Metilale)						
Dinitolmide (3,5-Dinitro-o-toluammide) irrt, fgt	148-01-6	A4		5		
Dinitrobenzene (tutti gli isomeri) (9)	Cute IBE	0,15	1,0			anss
Dinitro-o-cresolo 534-52-1	Cute	0,2			dsrm	
Dinitroetilenglicole (EGDN) 628-96-6	Cute	0,05	0,31			sscv
Dinitropropilene glicole cfl, ssnc, anss	6423-43-4	Cute IBE	0,05	0,34		sscv,
3,5-Dinitro-o-toluammide (v. Dinitolmide)						
Dinitrotoluene 25321-14-6	Cute IBE A3	0,2				sscv, rprd,
1,4-Diossano 123-91-1	Cute A3	20	72			irrt, fgt, ren
Diottilftalato sec [Di(2-etil esil)ftalato] (DEHP) irrt	117-81-7	A3		5		
A4 Dioxathion (0,2)	78-34-2	**Cute IBE clnrg				
Dipropilchetone	123-19-3	50	233			irrt, fgt, ren, nrts
Dipropilenglicole monometil etere (v. Etere metilico del glicole dipropilenico)						
Diquat oclr irrt, oclr	2764-72-9	Cute A4 (i) Cute A4 (j)		0,5 0,1		irrt,
Distillati di petrolio (v. Benzina, Solvente Stoddard, Nafta VM&P.)						
Disulfiram	97-77-8	A4	2			gstr, sscv
Disulfoton 298-04-4 Cute IBE (-)	** (0,1)					clnrg
Diuron 330-54-1	A4	10				irrt, sng



Divinil benzene	1321-74-0		10	53			irrt
Dursban (vedi Clorpirrifos)							
Elio	7440-59-7	(c)				asfs	
Endosulfan	115-29-7	Cute A4		0,1			fgt, ssnc
Endrin	72-20-8	Cute A4		0,1			ssnc, fgt
Enflurano	13838-16-9	A4	75	566			ssnc, sscv
Enzimi (vedi Subtilisine)							
Epicloridrina (v. 1-cloro-2,3-epossi-propano)							
EPN	2104-64-5	Cute IBEA4		0,1			clnrg
1,2-Epossipropano (v. Ossido di propilene)							
2,3-Epossipropanolo (v. Glicidolo)							
Eptacloro e Eptacloroepossido		(10)	Cute A3			0,05	ssnc,
fgt, sng							
Eptano-n	142-82-5		400	1640	500	2050	irrt, nrcs
2-Eptanone (v. Metil-n-amilchetone)							
3-Eptanone (v. Etilbutilchetone)							
Esaclorobenzene	118-74-1	Cute A3				0,002	fgt, dsmb
Esaclorobutadiene	87-68-3	Cute A3		0,02	0,21		irrt, ren
Esaclorociclopentadiene	77-47-4	A4		0,01	0,11		irrt, edmplm
Esacloroetano	67-72-1	Cute A3	1	9,7			irrt, fgt, ren
Esacloronaftalene	1335-87-1	Cute		0,2			fgt, clrc
Esafluoroacetone	684-16-2	Cute	0,1	0,68			rprd, ren
Esafluoruro di selenio (come Se)	7783-79-1					0,05	0,16
edmplm							



Esafluoruro di tellurio (come Te)	7783-80-4			0,02	0,10			irrt
Esafluoruro di zolfo	2551-62-4		1000	5970			asfs	
Esametilen diisocianato (v. Diisocianato di esametilene)								
Esametilfosforammide	680-31-9		Cute A3					plmn
1,6-Esandiammina	124-09-4		0,5	2,3			irrt	
Esano-n	110-54-3	Cute IBE	50	176			nrpt, ssnc, irrt	
Esano, altri isomeri			500	1760	1000	3500	ssnc, irrt	
2-Esanone (v. Metil-n-butilchetone)								
1-Esene	592-41-6	**	(30)	(103)			ssnc, irrt	
Esone (v. Metilisobutilchetone)								
Etano	74-84-0	(c)					asfs	
Etanolammina	141-43-5		3	7,5	6	15	irrt	
Etanolo (v. Alcool etilico)								
Etantiolo (v. Etilmercaptano)								
Etere allilglicidilico (AGE)	106-92-3		A4	1	4,7			irrt, drmt, sen
Etere clorometil metilico (v. Clorometil metil etere)								
Etere ammino etilico) (DMAEE)	3033-62-3		bis Cute	0,05	0,33	0,15	0,98	irrt, vst
(2-dimetil								
Etere bis (clorometilico [v. bis-(Clorometil) etere]								
Etere del glicole monoetilico (v. 2-Etossietanolo)								
Etere dicloroetilico	111-44-4		Cute A4	5	29	10	58	irrt, plmn
Etere diglicidilico (DGE)	2238-07-5		A4	0,1	0,53			irrt, rprd, sng
Etere etil butilico terziario (ETBE)	637-92-3			5	20,9			irrt,
fnpl, rprd								



	Etere etilico (dietiletere)	60-29-7		400	1210	500	1520	irrt, nrcs		
drmt, sen	Etere fenilglicidilico (PGE)	122-60-1	Cute A3	0,1	0,6			irrt,		
	Etere fenilico, vapori	101-84-8	1	7	2	14		irrt, ns		
	Etere isopropilico	108-20-3	250	1040	310	1300		irrt		
drmt	Etere isopropilglicidilico (IGE)	4016-14-2		50	238	75	356	irrt,		
rprd	Etere metilbutilico terz (MTBE)	1634-04-4	** A3 (40)		(144)			ren,		
909	Etere metilico del glicole dipropilenico (10 a)			34590-94-8		Cute	100	606	150	
553	Etere monometilico del glicole propilenico (11)			107-98-2			100	369	150	
	Ethion	563-12-2	** CuteIBE	(0,4)					clnrg	
	Etere-n-butyl-glicidilico (BGE)	2426-08-6		25	133				irrt, sen	
	Etil amil chetone	541-85-5		25	131				irrt	
	Etil ammina	75-04-7	Cute	5	9,2	15	27,6		irrt	
	Etilbenzene	100-41-4	** IBE (-)	100	434	125	543		irrt, ssnc	
	Etil butil chetone	106-35-4		50	234	75	350		irrt, nrcs	
	Etilindiammina	107-15-3	Cute A4	10	25				irrt, asm, sen	
	Etilene	74-85-1	A4 (c)			asfs				
	Etilenglicol monometiletere acetato (v. Acetato di 2-metossietile)									
	Etilenimmina	151-56-4	Cute A3	0,5	0,88				irrt, brnc	
	Etilidene cloruro (v. 1,1-Dicloroetano)									
	Etilidene norbornene	16219-75-3			C 5	C 25			irrt	



18

Etilmercaptano	75-08-1		0,5	1,3		irrt
N-Etilmorfolina	100-74-3	Cute	5	24		irrt, oclr
2-Etossietanolo (Glicole etilenico monoetiletere) [EGEE] rprd	110-80-5	Cute IBE			5	
2-Etossietil acetato (v. Acetato di cellosolve)						
Farina, polvere di...	(i)		0,5			sen, asm, fnpl, brnc
Farina fossile (v. Silice Amorfa)						
Fenacil cloruro (v. $\alpha$ Cloroacetofenone)						
Fenamiphos	22224-92-6	Cute IBE A4		0,1		clnrg
m-Fenilendiammina	108-45-2	A4		0,1		irrt, fgt
o-Fenilendiammina	95-54-5	A3		0,1		irrt, fgt, sng
p-Fenilendiammina	106-50-3	A4		0,1		cute, oclr, sen
Feniletilene (v. Stirene monomero)						
Fenilfosfina	638-21-1			C 0,05 C 0,23		irrt, drmt, sng, rprd
Fenilidrazina	100-63-0	Cute A3	0,1	0,44		drmt, anm
Fenilmercaptano	108-98-5		0,5	2,3		irrt, drmt
N-Fenil- $\beta$ -naftilammina	135-88-6	A4				irrt
Fenolo	108-95-2	Cute IBE A4	5	19		irrt, ssnc, sng
Fenotiazina	92-84-2	Cute	5			irrt, oclr, fgt, ren
Fensulfothion	115-90-2	IBE A4		0,1		clnrg
Fenthion	55-38-9	Cute IBE A4		0,2		clnrg
Ferbam	14484-64-1	A4	10			irrt
Ferro diciclo-pentadienile	102-54-5			10		sng, fgt



Ferro pentacarbonile (come Fe) edmplm, ssnc	13463-40-6			0,1	0,23	0,2	0,45	
Ferro, sali solubili (come Fe)			1				irrt	
Ferrovandio, polvere	12604-58-9		1		3		irrt	
Fibre vetrose sintetiche fibre								ceramiche
refrattarie		* A2 (f)	0,2 f/cc			fbrg, cncr		
fibre di lana di vetro		A3 (f)	1 f/cc			irrt, plmn		
fibre di lana di roccia		A3 (f)	1 f/cc			irrt, plmn		
fibre di lana di scoria		A3 (f)	1 f/cc			irrt, plmn		
fibre di vetro a filamento continuo		A4 (f)	1 f/cc			irrt		
fibre di vetro a filamento continuo		A4 (i)	5			irrt		
fibre di vetro per scopi speciali		A3 (f)	1 f/cc			irrt, plmn		
Fluoro	7782-41-4	1	1,6	2	3,1	irrt		
Fluoroacetato di sodio	62-74-8		Cute		0,05		ssnc, sscv	
Fluorotriclorometano (v. Triclorofluorometano)								
Fluoruri (come F)		IBE A4		2,5			irrt, oss, flrs	
Fluoruro di carbonile	353-50-4		2	5,4	5	13	irrt, oss, flrs	
Fluoruro di perclorile	7616-94-6		3	13	6	25	irrt, sng	
Fluoruro di solforile	2699-79-8		5	21	10	42	irrt, ssnc	
Fluoruro di vinile	75-02-5	A2	1	1,9			fgt, cncr	
Fluoruro di vinilidene	75-38-7	A4	500	1309			fgt	
Fonofos	944-22-9	Cute	IBE A4		0,1		clnrg	
Formammide	75-12-7	Cute	10	18			irrt, fgt	
Formiato di etile	109-94-4		100	303			irrt	
Formiato di metile	107-31-3		100	246	150	368	irrt, nrcs, edmplm	
Fosdrin (v. Mevinfos)								





clnrg	Fosfato dibutilfenilico	2528-36-1	Cute IBE	0,3	3,5		irrt,
	Fosfina	7803-51-2	0,3	0,42	1	1,4	irrt, ssnc, gstr
	Fosforo (giallo)	7723-14-0	0,02	0,1			irrt, fgt, ren, sscv, gstr
	Fosgene	75-44-5	0,1	0,40			irrt, anss, edmplm
	m-Ftalodinitrile	626-17-5		5			irrt
	Fumi di saldatura NOC (12)	B2 (d)		5			ffmt, irrt, plmn
	Furadan (v. Carbofuran)						
	Furfurale (v. Aldeide furfurilica)						
	Gas di petrolio liquefatti (GPL)	68476-85-7			1000	1800	asfs
	Gesso, gesso di Parigi (v. Solfato di calcio)						
	Glicerina, nebbie	56-81-5		10			irrt
	Glicidolo	556-52-5	A3	2	6,1		irrt, npls
	Glicole esilenico	107-41-5			C 25	C 121	irrt
	Glicole etilenico, aerosol	107-21-1	A4				C 100 irrt
	Glicole etilenico dinitrato (v. Dinitroetilenglicole)						
	Glicole etilenico monoetiletere (v. 2-Etossietanolo)						
	Gliossale	107-22-2	* A4 (i, h)	0,1			sen, irrt
	Grafite (13)	7782-42-5	(j)	2			pnmc
	Idrazina	302-01-2	Cute A3	0,01	0,013		irrt, fgt
	Idrocarburi aromatici policiclici particellari (PPAH) (v. Catrame e pece di carbone prodotti volatili)						
	Idrochinone	123-31-9	A3	2			ssnc, drmt, oclr
	Idrogeno	1333-74-0	(c)				asfs



Idrogeno seleniuro (v. Acido selenidrico)

4-Idrossi-4-metil-2-pentanone (v. Diacetone alcool)

Idrossido di calcio 1305-62-0 5 irrt

Idrossido di cesio 21351-79-1 2 irrt

Idrossido di potassio 1310-58-3 C 2 irrt, crs

Idrossido di sodio 1310-73-2 C 2 irrt

Idrossitoluene butilato (BHT) (v. 2,6-dibutil-p-cresolo terz)

Idruro di litio 7580-67-8 0,025 irrt

Indene 95-13-6 10 48 irrt, fgt, ren

gstr

Indio e composti (come In) 7440-74-6 0,1 edmplm, oss,

Iodio 7553-56-2 C 0,1 C 1,0 irrt

Iodoformio 75-47-8 0,6 10 ssnc, fgt, ren, sscv

Ioduro di metile 74-88-4 Cute 2 12 ssnc, irrt

Isocianato di metile 624-83-9 Cute 0,02 0,047 irrt, edmplm, sen

Isoforone 78-59-1 A3 C 5 C 28 irrt, nrcs

Isoforon diisocianato (v. Diisocianato di isofoforone)

Isopropilammina 75-31-0 5 12 10 24 irrt

N-Isopropilanilina 768-52-5 Cute 2 11 sng

Isopropossietanolo (2-isopropossietanolo) 109-59-1 Cute 25 106  
sng

Ittrio metallo e composti (come Y) 7440-65-5 1 fbrs

Lana minerale fibre (v. fibre vetrose sintetiche)

Lattato di n-butile 138-22-7 5 30 irrt, cfl



	Metilale	109-87-5	1000	3110					irrt, ssnc
	Metil-n-amil-chetone	110-43-0		50	233				irrt
	Metilammina	74-89-5	5	6,4	15	19			irrt
	N-Metilanilina	100-61-8	Cute	IBE	0,5	2,2			anss, sng
	Metil-n-butil chetone	591-78-6	Cute	5	20,5	10	41		nrpt
	Metilcicloesano	108-87-2		400	1610				nrcs, irrt
	Metilcicloesanolo	25639-42-3		50	234				irrt, nrcs, fgt, ren
	o-Metilcicloesanone	583-60-8	Cute	50	229	75	344		irrt, nrcs
2460	Metilcloroformio (1,1,1-Tricloroetano) anst, ssnc			71-55-6		IBE A4	350	1910	450
	Metilen-bis (4-cicloesil isocianato)	5124-30-1				0,005	0,054		irrt, sen
0,11	4,4'-Metilen-bis (2-cloroanilina) [MBOCA; MOCA] anss, ren, cnr (vsc)					101-14-4	Cute	IBEA2	0,01
	Metilene bisfenil diisocianato (v. Diisocianato di difenilmetano - MDI)								
	4,4'-Metilendianilina	101-77-9	Cute	A3	0,1	0,81			fgt
	5-Metil-3-eptanone (v. Etilamilchetone)								
	Metil-etil-chetone (v. 2-Butanone) [MEK]								
	Metil-etil-chetone perossido (v. Perossido di metiletilchetone)								
	Metilidrazina	60-34-4	Cute	A3	0,01	0,019			irrt, fgt
ren	Metil-isoamil-chetone	110-12-3		50	234				irrt, nrcs, fgt,
	Metilisobutilcarbinolo (v. Alcool metilamilico)								
	Metil-isobutil-chetone [MIBK]	108-10-1		IBE	50	205	75	307	irrt, ren
	Metil-isopropilchetone	563-80-4		200	705				irrt

	Metilmercaptano	74-93-1		0,5	0,98			irrt, ssnc
	Metilmetacrilato (v. Metacrilato di metile)							
	Metil-parathion	298-00-0	CuteIBEA4		0,2			clnrg
	Metil-propil-chetone	107-87-9		200	705	250	881	irrt, nrsc
	$\alpha$ -Metil-stirene	98-83-9		50	242	100	483	irrt, drmt, ssnc
	Metil-tert-butiletere (v. Etere metilbutilico terz.) (MBTE)							
	Metil vinil chetone	78-94-4	Cute			C 0,2	C 0,6	irrt, sen
	Metomil	16752-77-5	IBE A4		2,5			clnrg
	Metossiclor	72-43-5	A4	10				ssnc, fgt
16	2-Metossietanolo (Etilenglicole metiletere) [EGME]					109-86-4		Cute IBE 5
		sng, rprd, ssnc						
	Metossietil acetato (v. Acetato di 2-metossietile)							
	4-Metossifenolo	150-76-5			5			oclr, dpgm
	1-Metossi-2 propenolo (v. Etere monometilico del glicole propilenico)							
	Metribuzin	21087-64-9	A4	5				sng, fgt
	Mevinfos	7786-34-7	**					
	CuteIBE (-)	(0,09)	(0,27)	clnrg				
	Mica	12001-26-2	(j)	3				pnmc
	Molibdeno (come Mo)	7439-98-7	**					
	composti insolubili	* (i)		10				ssnc, plmn
	composti insol. e met.	(j)		3				ssnc, plmn
	composti solubili	** (A3)	(j)	(0,5)				irrt, plmn
	Monoclorobenzene (v. Clorobenzene)							
A4	Monocrotofos (Azodrin)	6923-22-4	**CuteIBE					
		(0,25)	clnrg					
	Morfolina	110-91-8	Cute A4	20	71			irrt, vst

Nafta (v. Solvente gomma)

Nafta VM e P 8032-32-4 A3 300 1370 irrt, ssnc

Naftalina (Naftalene) 91-20-3 Cute A4 10 52 15 79 irrt, oclr, sng

$\beta$ -Naftilammina 91-59-8 A1 (q) cncr (vsc)

$\alpha$ -Naftiltiourea (v. ANTU)

Naled 300-76-5 \*\*CuteIBEA4 (-) (3) clnrg, drmt

Neon 7440-01-9 (c) asfs

Nerofumo (v. carbon black)

Nichel

(NOC)	comp.	insol.		(come	Ni)
	A1 (i) (d)	0,2		cncr, plmn, irrt, drmt	
	comp. sol. (come Ni)		A4 (i) (d)	0,1	ssnc, irrt, drmt
	elemento, metallo	7440-02-0	A5 (i)	1,5	drmt, pnmc

Nichel arrostito solfuri, fumi e polveri (v. Nichel subsulfuro)

Nichel carbonile (come Ni) 13463-39-3 0,05 0,12 irrt, ssnc

Nichel subsulfuro (come Ni) 12035-72-2 A1 (i) 0,1 cncr, plmn, irrt, drmt

Nicotina 54-11-5 Cute 0,5 sscv, gstr, ssnc

Nitrapyrin 1929-82-4 A4 10 20 fgt

Nitrato di n-propile 627-13-4 IBE 25 107 40 172 sng, cns, anss

p-Nitroanilina 100-01-6 CuteIBEA4 3 anss, anm, fgt

Nitrobenzene 98-95-3 CuteIBEA3 1 5 anss

p-Nitroclorobenzene 100-00-5 CuteIBEA3 0,1 0,64 anss, sng, fgt

4-Nitrodifenile 92-93-3 Cute A2 cncr (vsc)

Nitroetano 79-24-3 100 307 irrt, nrcs, fgt



	Nitroglicerina (NG)	55-63-0	Cute	0,05	0,46		sscv	
	Nitrometano	75-52-5	A3	20	50		trd	
	1-Nitropropano	108-03-2	A4	25	91		irrt, fgt	
	2-Nitropropano	76-46-9	A3	10	36		irrt, cncr	
	N-Nitrosodimetilammina (dimetilnitrosammina)	62-75-9					Cute A3 (q)	
	fgt							
cns	Nitrotoluene (tutti gli isomeri)	(16)	Cute IBE	2	11		anss,	
	Nitrotriclorometano (v. Cloropicrina)							
	Nonano, tutti gli isomeri	111-84-2		200	1050		ssnc, rprd, sng	
	Olio minerale, nebbie	** (k) (-)		(5)	(10)		plmn	
	Olio vegetale nebbie	(n)		10			plmn	
	Ossicloruro di fosforo	10025-87-3		0,1	0,63		irrt, ren	
	Ossido di alluminio	1344-28-1	A4 (e)		10		plmn, irrt	
irrt, cns	Ossido di azoto (ossido nitrico)	10102-43-9	IBE	25	31		anss,	
	Ossido di boro	1303-86-2		10			irrt	
	Ossido di calcio	1305-78-8			2		irrt	
	Ossido di carbonio	630-08-0	IBE	25	29		anss, sscv, ssnc, rprd	
	Ossido di difenile clorurato	31242-93-0			0,5		clrc, fgt	
	Ossido di etilene	75-21-8	A2	1	1,8		cncr, rprd	
	Ossido di ferro (Fe2O3) polvere e fumi (come Fe)	1309-37-1	A4		5		pnmc	
	Ossido di magnesio fumi	1309-48-4		10			irrt, ffmt	
	Ossido di mesitile	141-79-7		15	60	25	100	irrt, nrccs, fgt, ren



Ossido di propilene	75-56-9	*A3	2	4,8				irrt, sen, cnr (nsl)
Ossido di zinco fumi polvere	1314-13-2 5		10	plmn, ffmt plmn				
Ossido nitroso (Protossido d'azoto) sng, ssnc	10024-97-2	A4	50	90				rprd,
Ottacloronaftalina (ottacloronaftalene) fgt, drmt	2234-13-1	Cute			0,1			0,3
Ottano (tutti gli isomeri)	111-65-9		300	1401				irrt
p, p'-Oxi bis (benzen- irrt	sulfonil idrazide) 80-51-3			(i)		0,1		
Ozono	10028-15-6				fnpl, irrt			
frazioni di lavoro leggero, moderate o pesanti ( $\leq 2$ ore)					A4	0,2	0,4	
lavoro leggero		A4	0,01	0,2				
lavoro moderato		A4	0,08	0,16				
lavoro pesante		A4	0,05	0,1				
Paraffina cera (fumi)	8002-74-2		2					irrt
Paraquat frazione respirabile polveri totali	4685-14-7 (j) (i)		0,1 0,5					irrt, plmn
Parathion (0,1)	56-38-2	**CuteIBE clnrg						
A4								
Particelle fastidiose (I7)								
Particelle (insolubili) non diversamente classificate (PNOC)								
particelle inalabili		(e), (i)	10			plmn		
particelle respirabili		(e), (j)	3			plmn		
Pentaborano	19624-22-7		0,005	0,013	0,015	0,039		ssnc
Pentaclorofenolo	87-86-5	CuteIBE A3				0,5		sscv, ssnc
Pentacloro naftalina (penta cloronaftalene) clrc, fgt	1321-64-8	Cute				0,5		





Pentacloro nitrobenzene	82-68-8	A4	0,5	fgt
Pentacloruro di fosforo	10026-13-8		0,1 0,85	irrt
Pentaeritritolo	115-77-5	10		irrt
Pentafluoruro di bromo	7789-30-2		0,1 0,72	irrt
Pentafluoruro di zolfo	5714-22-7		C 0,01 C 0,10	irrt
Pentano (tutti gli isomeri)	(18)	600	1770	irrt, nrcs
2-Pentanone (vedi Metilpropilchetone)				
Pentasolfuro di fosforo	1314-80-3		1 3	irrt
Percloroetilene (Tetracloroetilene)	127-18-4		IBE A3 25 170 100 685	irrt, ssnc
Perclorometil mercaptano	594-42-3		0,1 0,76	irrt, edmplm
Perfluoroisobutilene	382-21-8		C 0,01 C 0,082	irrt, edmplm
Perfluoro ottanoato di ammonio	3825-26-1		Cute A3	0,01
fgt				
Perlite	93763-70-3	A4 (e)	10	irrt
Perossido di benzoile	94-36-0	A4	5	irrt
Perossido di metiletilchetone	1338-23-4			C 0,2 C 1,5 irrt, fgt, ren
Persolfati (come persolfato)			0,1	irrt
Persolfato di ammonio	7727-54-0			
Persolfato di potassio	7727-21-1			
Persolfato di sodio	7775-27-1			
Phorate	298-02-2	Cute IBE	0,05	0,2 clnrg
Picloram	1918-02-1	A4	10	fgt, ren
Pietra di calce (vedi Carbonato di Calcio)				
Pindone	83-26-1		0,1	fgt, ren, emrg, drmt



Piombo e composti inorganici (come Pb) sng, ren, rprd	7439-92-1	IBE A3		0,05	elemento ssnc,
Piombo tetraetile (come Pb)	78-00-2	Cute A4		0,1	ssnc
Piombo tetrametile (come Pb)	75-74-1	Cute		0,15	ssnc
Piretro 8003-34-7	A4	5			drmt, ssnc, fgt, sen
Piridina	110-86-1	5	16		irrt, ssnc, fgt, ren, sng
Pirocatecolo (vedi Catecolo)					
Pirofosfato tetrasodico	7722-88-5			5	irrt
2-Pivalil-1,3-indandione (vedi Pindone)					
Platino 7440-06-4 metallo		1			irrt
sali solubili, come Pt				0,002	asm, irrt, sen
Policlorobifenil (vedi Cloro difenili)					
Politetrafluoroetilene: prodotti di decomposiz. edmplm					BI (q)
Polvere di carbone (v. Carbone, polvere di...)					
Polvere di fibre di vetro (v. Fibre vetrose sintetiche)					
Polvere di cereali (v. Cereali, polvere di ...)					
Polvere di legno (v. Legno dolce, Legno duro, polvere di ...)					
Polvere inerti o fastidiose (v. Particelle non diversamente classificate)					
Portland cemento (v Cemento Portland)					
Propano	74-98-6	2500	4508		asfs
n-Propanolo (v. Alcool n-propilico)					
Propansultone	1120-71-4	A3 (q)			npls
Propilene	115-07-1	** A4 (c)			(asfs)



Propilenglicol dinitrato	6423-43-4	Cute IBE	0,05	0,34				sscv,
cfl, ssnc, anss								
Propilene glicole monometil etere (v. Etere monometilico del glicole propilenico)								
Propilenimmina	75-55-8	Cute A3	2	4,7				irrt, ssnc
Propino (v. Metilacetilene)								
Propiolattone	57-57-8	A3	0,5	1,5				irrt
Propoxur	114-26-1	A3	0,5					clnrg
Protossido di azoto (v. Ossido nitroso)								
Quarzo (v. Silice-cristallina)								
Rame fumi	7440-50-8							irrt, gstr, ffmt
polveri e nebbie (come Cu)	0,2			1				
RDX (v. Ciclonite)								
Resorcina (resorcinolo)	108-46-3	A4	10	45	20	90		irrt, drmt, sng
Rodio, come RH composti solubili	7440-16-6	A4	0,01					irrt
metallo e sali insolubili		A4		1				irrt
Ronnel	299-84-3	IBE A4	10					clnrg
Rotenone (commerciale)	83-79-4	A4		5				irrt, ssnc
Rouge (Ossido di ferro polvere)		A4 (e)		10				irrt, plmn, sdrs
Saccarosio	57-50-1	A4	10					plmn
Selenio e composti (come Se)		7782-49-2				0,2		irrt
Sesone (19)	136-78-7	A4	10					irrt
Sevin (v. Carbaril)								
Silano (v. Tetraidruo di silicio)								



Silicato di calcio (sintetico)	1344-95-2	A4 (e)	10		irrt
Silicato di etile	78-10-4		10	85	irrt, ren
Silicato di metile	681-84-5		1	6	oclr, plmn
<b>Silice amorfa</b>					
Terre di diatomee non calcinate	61790-53-2				
particelle inalabili	(e, i)	10			irrt, pnmc
particelle respirabili	(e, j)	3			
silica gel	112926-00-8		10		irrt
silice, fumi	69012-64-2 (j)		2		irrt, febbre ricor.
silice, fusa	60676-86-0 (j)		0,1		fbrp
silice precipitata	112926-00-8		10		irrt
<b>Silice cristallina</b>					
cristobalite	14464-46-1 (j)		0,05		fbrp, slcs
quarzo	14808-60-7 A2 (j)		0,05		fbrp, slcs, plmn, cncr
tridimite	15468-32-3 (j)		0,05		fbrp, slcs
tripoli, come quarzo	1317-95-9 (j)		0,1		fbrp
Silicio	7440-21-3		10		plmn
Smeriglio	1302-74-5		10		irrt
Sodio azide	26628-22-8				
- come sodio azide	A4			C 0,29	ssnc, sscv, plmn
- come acido idroazico, vapori	A4			C 0,11 C 0,19	ssnc, sscv,
plmn					
Solfammato di ammonio	7773-06-0		10		irrt
Solfato di Bario	7727-43-7		10		pnmc (baritosi)
Solfato di Calcio	7778-18-9 (e)		10		irrt
Solfato dimetilico (dimetisolfato)	77-78-1		Cute A3	0,1	0,52
irrt					
Solfuro di Carbonio	75-15-0	Cute IBE	10	31	ssnc, sscv
Solvente gomma (nafta)	8030-30-6		400	1590	irrt, ssnc



Solvente Stoddard	8052-41-3	100	525				irrt, nracs, ren
Stagno 7440-31-5							
composti organici (come Sn)		Cute A4		0,1		0,2	ssnc,
imnt, irrt							
metallo		2		stnn			
ossido e composti inorganici (20) (come Sn)						2	
stnn							
Stearati	A4 (l)	10		irrt			
Steatite, polvere totale	(e)		6				pnmc
Steatite, polvere respir.	(e, j)		3				pnmc
Stibina (Idrogeno antimoniale)	7803-52-3			0,1	0,51		irrt, sng
Stirene monomero (Vinil benzene)	100-42-5	IBE A4		20	85	40	170
nrt, irrt, ssnc							
Stricnina	57-24-9		0,15				ssnc
Subtilisine	(21)		C 0,00006	irrt, plmn, sen			
Succinonitrile tetrametile	3333-52-6	Cute	0,5	2,8			ssnc
Sulfometuron metile	74222-97-2	A4		5			irrt, sng
Sulfotep (TEDP)	3689-24-5	Cute	IBEA4		0,2		clnrg
Sulprofos	35400-43-2	IBE A4		1			clnrg
Systox (v. Demeton)							
2,4,5-T (v. Acido 2,4,5-Triclorofenossiacetico)							
Talco (contenente fibre di asbesto)		A1 (m)		usare TLV-TWA dell'asbesto			plmn,
asbs							
Talco (senza fibre di asbesto)	14807-96-6	A4 (e, j)			2		plmn
Tallio, elemento e composti solubili (come Tl)			7440-28-0	Cute		0,1	
irrt, ssnc, sscv							



Tantalio, polveri di metallo (come Ta) irrt, plmn	7440-25-7					5	
Tantalio, polveri di ossido (come Ta) irrt, plmn	1314-61-0					5	
TEDP (v. Sulfotep)							
Tellurio e composti (come Te) eccetto acido telluridrico ssnc, cns, fgt			13494-80-9		(d)		0,1
Tellururo di bismuto (come Bi <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> ) senza impurità con tracce di Selenio	1304-82-1 1304-82-1 A4 A4		10 5			irrt irrt, plmn	
Temephos	3383-96-8	IBE	10			clnrg	
TEPP	107-49-3	Cute IBE	0,05			clnrg	
Terfenili	26140-60-3				C 5	irrt	
Terfenili idrogenati (non irradiati)	61788-32-7		0,5	4,9			irrt, fgt
Terra di diatomee (v. Silice amorfa)							
Tetraborati sali sodici anidro decaidrato pentaidrato	1330-43-4 1303-96-4 12179-04-3		1 5 1			irrt	
Tetrabromometano (v. Tetrabromuro di carbonio)							
Tetrabromuro di acetilene	79-27-6		1	14			irrt, fgt
Tetrabromuro di carbonio	558-13-4		0,1	1,4	0,3	4,1	irrt, fgt
1,1,1,2-Tetracloro-2,2-difluoroetano (CFC-112) fgt, sng			76-11-9			500	4170
1,1,2,2-Tetracloro-1,2-difluoroetano (CFC-112) ssnc, edmpln			76-12-0			500	4170
1,1,2,2-Tetracloroetano ssnc, gstr	79-34-5	Cute A3	1	6,9			fgt,
Tetracloroetilene (v. Percloroetilene)							



	Tetraclorometano (v. Tetracloruro di carbonio)									
	Tetracloronaftalina (Tetracloronaftalene) fgt	1335-88-2							2	
31	Tetracloruro di carbonio (tetraclorometano) [CFC-10] 10 63 fgt, cncr	56-23-5	Cute A2						5	
	Tetrafluoro di etilene 116-14-3	A3	2	8,2				ren, fgt		
	Tetrafluoruro di zolfo 7783-60-0				C 0,1	C 0,44		irrt		
	Tetraidrofurano 109-99-9	IBE	200	590	250	737		irrt, nrcs		
	Tetraidruro di germanio 7782-65-2			0,2	0,63			sng		
	Tetraidruro di silicio 7803-62-5		5	6,6				irrt		
	Tetrametil succinonitrile (v. Succinonitrile tetrametile)									
	Tetranitrometano 509-14-8	A3	0,005	0,04				irrt		
	Tetrile (2,4,6-trinitrofenil-metilnitrammina) sen, fgt, drmt	479-45-8						1,5		
	Tetrossido di osmio (come Os) irrt, vst	20816-12-0			0,0002	0,0016		0,0006	0,0047	
	Thiram 137-26-8	A4	1					irrt		
	4,4'-Tiobis (6-ter-butyl-m-cresolo)	96-69-5	A4			10			fgt, ren	
	o-Tolidina 119-93-7	Cute A3							fgt, ren, sng	
	Toluene (Toluolo) 108-88-3	Cute IBEA4	50	188				ssnc		
	Toluene-2,4-diisocianato (TDI) irrt, sen	584-84-9	** A4 (-)		0,005	0,036	0,02		0,14	
	m-Toluidina 108-44-1	Cute IBEA4	2	8,8				anss, ren		
	o-Toluidina 95-53-4	Cute IBEA4	2	8,8				anss, ren		
	p-Toluidina 106-49-0	Cute IBEA4	2	8,8				anss, ren		



Toxafene (v. Canfene clorurato)									
Trementina	8006-64-2	** (-)	100	556					irrt
Tribromometano (v. Bromoformio)									
Tribromuro di boro	10294-33-4				C 1	C 10			irrt, ustrn
Tributilfosfato	126-73-8	IBE	0,2	2,2					irrt, clnrg
Tricicloesil idrossido di stagno (v. Cyhexatin)									
1,2,4-Triclorobenzene	120-82-1					C 5	C 37		irrt
1,1,1-Tricloroetano (v. Metilcloroformio)									
1,1,2-Tricloroetano	79-00-5	Cute A3	10	55					ssnc, fgt
Tricloroetilene	79-01-6	IBE A5	50	269	100	537			ssnc, cfl, fgt
Triclorofluorometano (CFC-11)	75-69-4	A4					C 1000	C 5620	ssc, ssnc
Triclorometano (v. Cloroformio)									
Tricloronaftalina (Tricloronaftalene)	1321-65-9	Cute			5				fgt
Tricloronitrometano (v. Cloropicrina)									
1,2,3-Tricloropropano	96-18-4	Cute A3	10	60					fgt, ren
1,1,2-Tricloro-1,2,2-trifluoroetano (CFC-113)	76-13-1				A4	1000	7670	1250	nrcs, sscv, asfs
9590									
Tricloruro di fosforo	7719-12-2		0,2	1,1	0,5	2,8			irrt
Tridimite (v. Silice cristallina)									
Trietanolamina	102-71-6			5					irrt, fgt, ren
Trietilamina	121-44-8	Cute A4	1	4,1	3	12			irrt, vst
Trifenilamina	603-34-9			5					irrt
Trifenilfosfato	115-86-6	A4	3						irrt, drmt





Trifluorobromometano (Halon-1301) ssnc, sscv	75-63-8				1000	6090	
Trifluoruro di azoto	7783-54-2	IBE	10	29			anss, sng, fgt, ren
Trifluoruro di boro	7637-07-2				C 1	C 2,8	irrt
Trifluoruro di cloro	7790-91-2				C 0,1	C 0,38	irrt, plmn
1,3,5 Triglicidil-s-triazintrione rprd, drmt, sen	2451-62-9					0,05	sng,
Trimetilammina	75-50-3		5	12	15	36	irrt
Trimetil benzene (miscela di isomeri) irrt, ssnc, fgt	25551-13-7					25	123
Trimetil fosfito	121-45-9		2	10			irrt
2,4,6-Trinitrofenilmetilnitrammina (v. Tetrile)							
2,4,6-Trinitrofenolo (v. Acido picrico)							
2,4,6-Trinitrotoluene (TNT) sng, oclr	118-96-7	Cute IBE				0,1	irrt, fgt,
Triortocresil fosfato	78-30-8	Cute IBEA4			0,1		ssnc, clnrg
Tripoli (v. Silice cristallina)							
Tungsteno	7440-33-7						
comp. insol. (come W)			5		10		irrt
comp. sol. (come W)			1		3		ssnc, irrt
Uranio (naturale) comp. solubili e insolubili (come U)	7440-61-1	AI			0,2	0,6	ren, cncr, sng
Vanadio pentossido (22) (come V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) irrt, plmn	1314-62-1	IBE A4 (j)				0,05	
Vetro, polveri o fibre (v. Fibre vetrose sintetiche)							
Vinil benzene (v. Stirene)							
Vinil cianuro (v. Acrilnitrile)							



	4-Vinil cicloesene	100-40-3	A3	0,1	0,44				irrt, ssnc, rprd
	Vinil-cicloesene biossido	106-87-6		Cute A3	0,1	0,57			irrt,
drmt, rprd									
	Vinil toluene	25013-15-4	A4	50	242	100	483		irrt
	Warfarin	81-81-2			0,1				sng, emrg
	Xilene (o-, m-, p-isomeri (23))			1330-20-7	IBE A4	100	434	150	651
									irrt
	m-Xilene $\alpha,\alpha'$ -diammina	1477-55-0			Cute			C 0,1	irrt, sng
A3	Xilidina (miscela di isomeri)	1300-73-8			**CuteIBE				
	(0,5) (2,5)			cncr, gnts					
	Zirconio e composti, (come Zr)	7440-67-7		A4		5		10	plmn

(1) Etilenglicol metiletere acetato.

(1a) [628-63-7; 626-38-0; 123-92-2; 625-16-1; 624-41-9; 620-11-1].

(2) La classificazione A2 si riferisce all'Acido solforico contenuto in nebbie di acidi inorganici forti.

(3) E composti inorganici eccetto Arsina.

(3a) come composti estraibili (solubili) in benzene dall'aerosol (o metodo equivalente).

(4) Prodotti volatili (solubili in benzene).

(5) Contenuta negli elettrodi di saldatura, prodotti di decomposizione termica, come acidi resinici.

(5a) [1319-77-3; 95-48-7; 108-39-4; 106-44-5].

(6) [13530-65-9] [11103-86-9] [37300-23-5].

(7) Trattamento di minerali di Cromite.

(7a) Idrossitoluene butilato (BHT).

(7b) sim 540-59-0, cis 156-59-2, e trans.

(8) Metilene difenildiisocianato.

(9) [528-29-0] [99-65-0] [100-25-4].

(10) Eptacloro, CAS: 76-44-8; Eptacloroepossido, CAS: 1024-57-3.

(10 a) Dipropilene glicole metil etere, bis-(2 Metossipropil) etere (DPGME).

(11) 1-metossi-2-propanolo, propilenglicole monometiletere (PGME).

(12) NOC = Not Otherwise Classified (non diversamente classificati).

(13) Tutte le forme, escluso le fibre di grafite.

(14) (alcuni legni duri come faggio e quercia).

(15) Come Mn.

(16) [88-72-2] [99-08-1] [99-99-0].

(17) vedi Particelle (insolubili) non diversamente classificate (PNOC).

(18) [78-78-4; 109-66-0; 463-82-1]



(19) Sodio 2,4-Diclorofenossietil solfato.

(20) Eccettuato SnH4 stagno idruro.

(21) [1395-21-7] [9014-01-1] enzimi proteolitici, espressi come enzima puro cristallino al 100%.

(22) Polveri o fumi.

(23) [95-47-6] [108-38-3] [106-42-3].

### AVVISO DI PROPOSTE DI MODIFICA (vedi Nota a fine tabella)

		<i>TWA PROPOSTI</i>		<i>STEL/C PROPOSTI EFFETTO/I</i>			
<i>SOSTANZA</i>	<i>CAS n.Note</i>	<i>ppm (a)</i>	<i>mg/m<sup>3</sup> (b)</i>	<i>ppm (a)</i>	<i>mg/m<sup>3</sup> (b)</i>		
<b>CRITICI</b>							
Acetato isopropile	108-21-4		100	835	200	1671	irrt, oclr
Acetonitrile	75-05-8	* Cute A4	20	34			plmn
Acido esanoico	149-57-5	* (i, h)	5		rpdr		2-etil
Acido solfidrico (Idrogeno solfuro o solforato)				7783-06-4		5	7
Acido solforico (1)	7664-93-9	* A2 (i)			0,1		mcst, fnpl
Alcool butilico-n	71-36-3	*	20	61			irrt
Alcool isopropilico (Isopropanolo)	67-63-0		A4	200	491	400	983 irrt
Alcool propilico-n	71-23-8	A3	200	498	250	623	irrt
Aldeide propionica	123-38-6	*	20	48			irrt, nsl
Arsina	7784-42-1	*	0,003	0,0096			sng, cncr
Azinfos Metile	86-50-0	*				IBE	Cute
A4 (i, h)	0,2		sen, clnrg				
Berillio e composti (come Be)			7440-41-7	A1 (i)		0,0002	sen,
cncr (plmn), brls							
2-Butossietanolo (EGBE)	111-76-2	*	20	97			irrt, cns



	Caprolattame	105-60-2	A5 (h)	5			irrt	
	Captan	133-06-2	* A3 (i)	5			sen, irrt	
	Carburante diesel (v. Diesel carburante)							
	Carburo di silicio	409-21-2	*					
	forme fibrose (incluse forme "whiskers")				* A2	0,1 f/cc		
	fbrp, cncr							
	non fibrose		* (i, e) 10			fnpl		
			* (j, e) 3			fnpl		
	Cicloesano	110-82-7	*	100	344		ssnc	
	1-Cloro 2-propanolo	2-Cloro 1- propanolo				127-00-4 78-89-7	* Cute A4	1
	rprd, gnts							
A4 (i)	Chlorpyrifos	2921-88-2	*			IBE		Cute
	0,1		clnrg					
	Demeton	8065-48-3	IBECute(i, h)	0,05			clnrg	
A4 (i, h)	Demeton-S-metile	919-86-8	IBECute					
	0,05		sen, clnrg					
A4 (i, h)	Diazinon	333-41-5	*			IBE		Cute
	0,1		clnrg					
A4 (i, h)	Diclorvos	62-73-7	*			IBE		Cute
	0,1		sen, clnrg					
	Dicrotophos	141-66-2	IBECuteA4 (i, h)	0,05			clnrg	
	Diesel, carburante		* Cute A3 (h)	100			irrt, cute	
	Diesel		prodotti			di		combustione
	come carbonio elemento		* A2 (j)	0,02			cncr, plmn	
	1,3-Diossolano	646-06-0		20	61		sng, rprd	
	Dioxathion	78-34-2	IBECuteA4 (i, h)	0,1			clnrg	
A4 (i, h)	Disulfoton	298-04-4	*			IBE		Cute
	0,05		clnrg					
	1-Esene	592-41-6	*	50	172		ssnc, rprd	



rprd	Etere tert-amil metilico (TAME)	994-05-8	*	20	84			nrlg,
ren	Etere metil tert-butilico (MTBE)	1634-04-4	* A3	50	180			rprd,
	Ethion 563-12-2	IBECuteA4 (i, h)		0,5				clnrg
	Etil benzene	100-41-4	IBE A3	100	434	125	543	irrt
	Legno, polvere							
	- legni duri: betulla, mogano, tek, noce di cocco					* A2 (i)		1
	cncr, (nsl), fnpl, rspt							
fnpl, rspt	- legni duri: faggio e quercia		* A1 (i)	1				cncr, (nsl),
fnpl	- legni di cedro rosso del West		A4 (i)	0,5				sen, rspr, asm,
	- altri legni duri e teneri, allergenici per inalazione					* A4 (i)		1
	sen, rspr, asm, fnpl							
cancerogeni)	- altri legni duri e teneri					(non allergenici e non		
	(non cancerogeni)		* A4 (i)	2		rspr, fnpl		
	Mevinphos	7786-34-7	*IBECuteA4 (i, h)		0,01			sen, clnrg
	Molibdeno e composti	7439-98-7	*					
cncr, plmn	composti solubili (come Mo)		* A2 (j)			0,5		irrt,
	Monocrotofos	6923-22-4	*			IBE		Cute
A4 (i, h)		0,05						clnrg
	Naled	300-76-5	IBECuteA4 (i, h)		0,1			sen, clnrg
	Olio minerale, nebbie		* A2 (i)		0,2			rspr
	Parathion	56-38-2	*			IBE		Cute
A4 (i, h)		0,05						clnrg
	Propilene	115-07-1	* A4	200	344			irrt, ren, nsl
fnpl	Sodio sesquicarbonato (Trona)	533-96-0	(j)				0,5	irrt,
	Terbufos	13071-79-9	IBECuteA4 (i, h)				0,01	clnrg



Toluen 2,4-diisocianato	584-84-9	A4	0,005	0,036	0,02	0,14	sen, rspr
Toluen 2,6-diisocianato	91-08-7	A4	0,005	0,036	0,02	0,14	sen, rspr
Trementina	8006-64-2	100	556				sen, irrt
Trichlorphon	52-68-6	IBE A4 (i, h)	1				clnrg
Xilidina, miscela di isomeri	1300-73-8	*				IBE	Cute
A3 (i, h)	0,5 4,6	cncr					

(1) La classificazione A2 si riferisce all'acido solforico contenuto in nebbie di acidi organici forti.

Nota: Le sostanze in elenco comprendono sia quelle per le quali un limite viene proposto per la prima volta, sia quelle per le quali viene proposta una variazione rispetto ai valori "Adottati", sia, infine, quelle per le quali viene proposto di mantenerle ancora nell'Avviso di proposte di modifica. In tutti i casi, i limiti proposti hanno valore provvisorio e rimarranno nell'elenco almeno per un anno. Se, dopo un anno, non emergeranno dubbi circa la validità dei valori, questi verranno inseriti nell'elenco dei valori adottati.

Abbreviazioni relative agli effetti critici su cui si basano i TLV

anm	anemia
anst	anestesia
ansm	anosmia
anss	anossia (cellulare)
argr	argiria
asbs	asbestosi
asfs	asfissia
asm	asma
brls	berilliosi
brnc	bronchite
bssn	bissinosi
cncr	cancro
cfl	cefalea
cns	cianosi
clrc	cloracne
clnrg	colinergico
cnvl	convulsioni
crrs	corrosione
cute	cute
dnt	denti
dpgm	depigmentazione
drmt	dermatiti
dstm	disturbi metabolici



edmpln	edema polmonare
emrg	emorragia
ffmt	febbre da fumi metallici
fgt	fegato
fbrs	fibrosi
fbrp	fibrosi polmonare
flrs	fluorosi
fnpl	funzione polmonare
gstr	gastrointestinale
imnt	immunotossicità
irrt	irritazione
mbmc	membrane mucose
mrtmpr	morte improvvisa
mcst	mucostasi
nrcs	narcosi
ns	nausea
nsl	nasale
ncrs	necrosi
npls	neoplasia
nrpt	neuropatia
nrts	neurotossicità
oclr	oculare
ortc	orticaria
oss	ossa
otts	ototossico
pnmc	pneumoconiosi
plmn	polmone
ren	reni
rprd	riproduttivo
sng	sangue
sen	sensibilizzazione
sdrs	siderosi
slcs	silicosi
sndrR	sindrome di Raynaud
sscv	sistema cardiovascolare
ssnc	sistema nervoso centrale
stnn	stannosi
tmsc	tossina muscolare
trd	tiroide
ustn	ustioni
vsc	vescica
vst	vista

Note all'elenco dei TLV e note generali

\* Adozione / revisione nell'anno in corso



\*\* Vedere: Avviso di proposte di modifica

( ) Valori con proposta di modifica in corso

IBE Sostanza con Indicatore biologico di esposizione (1)

A A1 A2 A3 A4 A5 Carcinogenicità Carcinogeno riconosciuto per l'uomo: l'agente è risultato carcinogeno per l'uomo sulla base dei risultati di studi epidemiologici o di evidenza clinica convincente in esposti umani Carcinogeno sospetto per l'uomo: l'agente è risultato carcinogeno in animali da esperimento: a livelli di dose, per vie di somministrazione, in siti di tipo istologico, o per meccanismi che sono considerati rilevanti per l'esposizione dei lavoratori. Gli studi epidemiologici disponibili sono controversi o insufficienti per confermare un incremento del rischio di cancro per l'uomo esposto Carcinogeno per l'animale: l'agente è risultato carcinogeno in animali da esperimento ad una dose relativamente elevata o per vie di somministrazione, in siti di tipo istologico o per meccanismi che non vengono considerati rilevanti per i lavoratori esposti. Gli studi epidemiologici disponibili non confermano un incremento del rischio del cancro per l'uomo esposto. Le conoscenze disponibili suggeriscono come improbabile che l'agente causi il cancro nell'uomo, se non in improbabili e non comuni situazioni di esposizione Non classificabile come carcinogeno per l'uomo: attualmente non esistono dati o quelli esistenti sono inadeguati per classificare l'agente per quanto riguarda la cancerogenicità per l'uomo e/o gli animali Non sospetto come carcinogeno per l'uomo: l'agente non è ritenuto essere carcinogeno per l'uomo sulla base di studi epidemiologici appropriatamente condotti sull'uomo. Questi studi hanno un follow-up sufficientemente prolungato, storie espositive affidabili, dosi sufficientemente elevate e evidenza statistica adeguata per concludere che l'esposizione all'agente non comporta un rischio significativo di cancro per l'uomo. L'evidenza di scarsa cancerogenicità nelle prove su animali viene considerata se è supportata da altri dati pertinenti

B B1 B2 Sostanze di composizione variabile Prodotti di decomposizione del politetrafluoro etilene (1) La decomposizione termica nell'aria della catena fluorocarbonio porta alla formazione di prodotti di ossidazione contenenti carbonio, fluoro ed ossigeno. Questi prodotti, poichè si decompongono in parte per idrolisi in soluzione alcalina, allo scopo di fornire un indice della esposizione possono essere determinati quantitativamente nell'aria come fluoruri. Al momento, non viene raccomandato un valore TLV ma la concentrazione in aria deve essere mantenuta al minimo Fumi di saldatura - Particelle inalabili totali NOC (*d*); TLV-TWA, 5  $\text{mg}/\text{m}^3$  I fumi di saldatura non possono venire classificati in modo semplice. La composizione e la quantità dei fumi e delle particelle dipendono dalla lega lavorata, dal processo e dagli elettrodi usati. Analisi attendibili dei fumi non possono prescindere dalla considerazione della natura del processo e del sistema di saldatura in questione, metalli reattivi e leghe come quelle di alluminio e di titanio sono saldati ad arco, in una atmosfera protettiva inerte come l'argon. Questi archi creano pochi fumi, ma danno luogo a una intensa radiazione che può produrre ozono. Processi simili sono usati per gli acciai saldati ad arco, che pure danno luogo a concentrazioni abbastanza basse di fumi. Anche le leghe di ferro sono saldate ad arco in ambienti ossidanti che generano molto fumo e possono produrre ossido di carbonio anzichè ozono. Questi fumi sono generalmente composti da particelle non agglomerate di scorie amorfe, contenenti ferro, manganese, silicio ed altri costituenti metallici a seconda delle leghe impiegate. Composti del cromo e del nichel sono presenti nei fumi di saldatura ad arco degli acciai inossidabili. La formulazione di alcuni elettrodi rivestiti e con il nucleo fondente contiene fluoruri ed i fumi prodotti possono contenere molto più fluoruri che ossidi. Per le ragioni sopra indicate, spesso è necessario sottoporre i fumi di saldatura a controllo dei costituenti individuali dei quali è presumibile la presenza, allo scopo di verificare se i TLV specifici vengono superati. Le conclusioni basate sulla concentrazione globale dei fumi sono generalmente adeguate se nessun elemento tossico è presente nell'elettrodo, nel metallo o



nel rivestimento metallico e se le condizioni operative non sono tali da provocare la formazione di gas tossici

**C Limite Ceiling**

CUTE Rischio di assorbimento cutaneo

- (a) ppm = parti per milione in volume in aria a 25 °C e 760 torr
- (b)  $\text{mg}/\text{m}^3$  = milligrammi di sostanza per  $\text{m}^3$  di aria
- (c) Asfissiante semplice
- (d) NOC = non altrimenti classificato
- (e) Per particelle non contenenti asbesto e con silice cristallina inferiore all'1%
- (f) Fibre più lunghe di 5  $\mu\text{m}$ , lunghezza/diametro  $\geq 3/1$  (2)
- (h) Vapori e aerosoli
- (i) Frazione inalabile, misurata secondo nota (3)
- (j) Frazione respirabile, misurata secondo nota (4)
- (k) Da campionare in maniera da non raccogliere i vapori
- (l) Non include gli stearati dei metalli tossici
- (m) Comunque, non deve superare 2  $\text{mg}/\text{m}^3$  come particelle respirabili
- (n) Eccettuati: olio di ricino, anacardo, o altri oli irritanti
- (p) Misurato con elutriatore verticale (5)

-----  
(1) Sono incluse anche sostanze metaemoglobinizzanti e inibitori organofosforati della colinesterasi - (2) Determinate con filtro a membrana, 400-450X ingrandimenti (obiettivo 4 mm), illuminazione a contrasto di fase - (3) Frazione passante attraverso un selettore avente le caratteristiche indicate nel par. A, Appendice D - (4) Frazione passante attraverso un selettore avente le caratteristiche indicate nel par. C, Appendice D - (5) Misurata con un campionatore per polveri di cotone tipo elutriatore verticale Transact. Nat. Conference on Cotton Dust, p. 33, by J.R. Linch (May 2, 1970).