

**FITOSANITARI-MOVARISCH**  
**RISCHI PRESENTI NEL COMPARTO AGRICOLO**

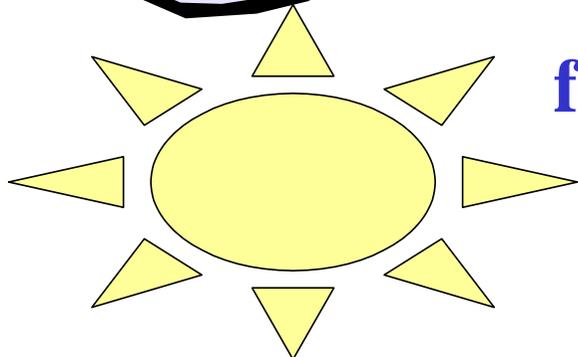
**Non importa ciò che dirò ma  
ciò che rimarrà a Voi**



# RISCHI PRESENTI NEL COMPARTO AGRICOLA



**chimico**



**fisico**



**biologico**



**meccanico**

# PRIORITA' IN AGRICOLTURA

- protezione del posto di guida dei trattori e cinture di sicurezza
- protezione degli alberi cardanici
- Protezione dei fienili contro la caduta dall'alto e dei depositi per la stabilità
- Protez. organi trasmiss. del moto (cinghie, pulegge, coclee, ...)
- Protezione delle vasche
- Scale
- Irrigatori
- Impianti elettrici

Misure tecniche



misure  
organizzative  
formazione



# Valutazione del rischio

## MISURE DI PREVENZIONE

- ✓ L'eliminazione di una sostanza pericolosa
- ✓ Sostituzione di una macchina
- ✓ .....

**Eliminazione**

## MISURE DI PROTEZIONE

- ✓ Organizzazione del lavoro
- ✓ Sorveglianza sanitaria
- ✓ Informazione e formazione
- ✓ Misure di protezione collettiva
- ✓ Dispositivi di protezione individuale
- ✓ Segnaletica di sicurezza

**Riduzione**

# RISCHIO CHIMICO

## in agricoltura

è rappresentato principalmente  
dai **PRODOTTI FITOANITARI**

**TOSSICITA'**

```
graph TD; A[TOSSICITA'] --> B[acuta]; A --> C[cronica]
```

**acuta**

**cronica**

# TIPI DI INTOSSICAZIONI

---

**Intossicazione acuta**

**Intossicazione sub-acuta**

**Intossicazione cronica**

# INTOSSICAZIONE ACUTA

---

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



ambito tipicamente clinico

# INTOSSICAZIONE SUBACUTA

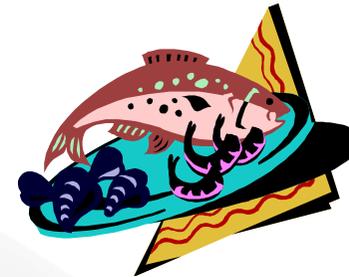
Esposizione frequente, o  
a più riprese nell'arco di giorni  
o settimane, per dosi non in grado di dar luogo all'insorgenza di  
una intossicazione acuta



tipica dell'ambito professionale

# INTOSSICAZIONE CRONICA

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



tipica a livello ambientale



# TOSSICITA'

<i>Categoria</i>	<i>DL50 orale*</i> <i>mg/kg</i>	<i>DL50 cutanea**</i> <i>mg/kg</i>	<i>CL50 inalatoria</i> <i>mg/l/4 h*</i>
<b>Molto tossiche</b>	<b>&lt; 25</b>	<b>&lt;50</b>	<b>&lt;0,5</b>
<b>Tossiche</b>	<b>25 – 200</b>	<b>50 – 400</b>	<b>0,5 - 2</b>
<b>Nocive</b>	<b>200 – 2000</b>	<b>400 - 2000</b>	<b>2 - 20</b>

Dove

DL50 = dose che provoca la morte del 50% degli animali da esperimento e va definita sia la via orale che cutanea; la normativa UE prevede per il DL50 orale l'uso di ratto (\*) mentre per il DL50 cutaneo prevede l'uso di ratto o coniglio (\*\*)

CL50 = la concentrazione in aria che provoca la morte del 50% degli animali da esperimento; la normativa UE prevede per il CL50 l'uso del ratto e tempi di esposizione di 4 ore (\*)

# AZIONE TOSSICA

---

## ➤ LOCALE

*Agisce unicamente sul punto di introduzione nell'organismo*

## ➤ GENERALE O SISTEMATICA

*Si manifesta in punti lontani da quello di introduzione nell'organismo*

- ✓ via di trasmissione del tossico
- ✓ composizione chimica dell'organo colpito (TARGET)
- ✓ grado di perfusione dell'organo colpito
- ✓ caratteristiche biochimiche dell'organo colpito

# VALORE LIMITE ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

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

## ALLEGATO XXXVIII

EINECS <sup>1)</sup>	CAS <sup>2)</sup>	NOME AGENTE	VALORI LIMITE				NOTAZIONE <sup>8)</sup>
			8 ore <sup>4)</sup>		Breve termine <sup>5)</sup>		
			mg/m <sup>3</sup> <sup>6)</sup>	ppm <sup>7)</sup>	mg/m <sup>3</sup> <sup>6)</sup>	ppm <sup>7)</sup>	
200-467-2	60-29-7	Dietiletere	308	100	616	200	-
200-662-2	67-64-1	Acetone	1210	500	-	-	-
200-663-8	67-66-3	Cloroformio	10	2	-	-	Pelle
200-756-3	71-55-6	Tricloroetano, 1,1,1-	555	100	1110	200	-
200-834-7	75-04-7	Etilammina	9,4	5	-	-	-
200-863-5	75-34-3	Dicloroetano, 1,1-	412	100	-	-	Pelle
200-870-3	75-44-5	Fosgene	0,08	0,02	0,4	0,1	-
200-871-9	75-45-6	Clorodifluorometano	3600	1000	-	-	-
201-159-0	78-93-3	Butanone	600	200	900	300	-
201-176-3	79-09-4	Acido propionico	31	10	62	20	-
202-422-2	95-47-6	o-Xilene	221	50	442	100	Pelle
202-425-9	95-50-1	Diclorobenzene, 1,2-	122	20	306	50	Pelle
202-436-9	95-63-6	1,2,4-Trimetilbenzene	100	20	-	-	-
202-704-5	98-82-8	Cumene	100	20	250	50	Pelle
202-705-0	98-83-9	Fenilpropene, 2-	246	50	492	100	-
202-849-4	100-41-4	Etilbenzene	442	100	884	200	Pelle
203-313-2	105-60-2	$\epsilon$ -Caprolattame (polveri e vapori) <sup>8)</sup>	10	-	40	-	-

# VALORE LIMITE BIOLOGICO

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

*ALLEGATO XXXIX*

## *Piombo e suoi composti ionici*

Misurazione del livello di piombo nel sangue (PbB) con l'ausilio della spettroscopia ad assorbimento atomico o di un metodo che dia risultati equivalenti

Il valore limite biologico è : 60 µg Pb/100 ml di sangue

Per le lavoratrici in età fertile : 40 µg Pb/ 100 ml di sangue

## VALORI LIMITE DI SOGLIA - ACGIH

L' American Conference of Government Industrial Hygienist utilizza il criterio del TLV, "Threshold limit values", o "Valori limite di soglia"

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

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

# VALORI LIMITE DI SOGLIA - ACGIH

---

## TLV-TWA

Valore limite di soglia – media ponderata nel tempo

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

# VALORI LIMITE DI SOGLIA - ACGIH

## TLV-STEL

Valore limite di soglia – limite per breve tempo di esposizione

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

# VALORI LIMITE DI SOGLIA - ACGIH

## TLV-C

Valore limite di soglia – Ceiling (tetto)

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

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

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

# TWA ACGIH

Indirizzo <http://www.cdc.gov/niosh/> Vai Collegamenti >>

**CDC** Department of Health and Human Services  
**Centers for Disease Control & Prevention**  
[CDC Home](#) | [CDC Search](#) | [CDC Topics](#)

**NIOSH**  
*The National Institute for Occupational Safety and Health*  
Providing National and World Leadership to Prevent Work-Related Illnesses and Injuries.

ALL NIOSH TOPICS INDUSTRIES & OCCUPATIONS HAZARDS & EXPOSURES DISEASES & INJURIES CHEMICALS SAFETY & PREVENTION EMERGENCY PREPAREDNESS & RESPONSE DATA & STATISTICS

**NIOSH SITE INDEX:** A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

**INFORMATION RESOURCES**  
[What's New](#)  
[Web Publications & Products](#)  
[NIOSH eNews](#)  
[NIOSH en Español](#)

**PROGRAMS**  
[NIOSH Research Programs](#)  
[NORA - Occupational Research Agenda](#)  
[Respirators & Protective Technology](#)  
[Workplace Hazard Evaluations \(HHE\)](#)  
[Radiation Dose Reconstruction](#)  
[Mining Safety & Health](#)  
[WorkLife Initiative](#)  
[r2p - Research to Practice](#)

**SPOTLIGHTS**  
[Workers Memorial Day 2007](#)  
[Draft Asbestos Research Roadmap and Public Meeting](#)  
[Nanotechnology Research Progress Report](#)  
[World Trade Center Health Resources](#)  
[Flavorings-Related Lung Disease](#)  
[More...](#)

**KEY RESOURCES**  
[Pocket Guide to Chemical Hazards](#)  
[Manual of Analytical Methods](#)  
[Nanotechnology Topic Page](#)  
[More...](#)

**Search the NIOSH Web Site**  
   
[More Search Options](#)  
[Search Publications & Products](#)

**QUICK LINKS**  
[About NIOSH](#)  
[Grants & Funding](#)  
[Training](#)  
[Conferences](#)  
[Employment](#)  
[Contact Us](#)  
[NIOSH Docket](#)  
[Documents for Comment](#)

[Accessibility](#) | [Privacy Policy](#)

**SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™**  
Centers for Disease Control and Prevention, 1600 Clifton Rd, Atlanta, GA 30333, USA   Department of Health and Human Services

# NIOSH

Indirizzo <http://www.cdc.gov/niosh/topics/chemical.html> Vai Collegamenti >>

CDC Home CDC Search CDC Health Topics A-Z

**CDC**  
SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™

**NIOSH** National Institute for Occupational Safety and Health

Search NIOSH | NIOSH Home | NIOSH Topics | Site Index | Databases and Information Resources | NIOSH Products | Contact Us

## Browse Occupational Safety and Health Topics

ALL TOPICS	INDUSTRIES & OCCUPATIONS	HAZARDS & EXPOSURES	DISEASES & INJURIES	<b>CHEMICALS</b>	SAFETY & PREVENTION	EMERGENCY PREPAREDNESS & RESPONSE	DATA & STATISTICS
------------	--------------------------	---------------------	---------------------	------------------	---------------------	-----------------------------------	-------------------

### Chemicals

- > [Aerosols](#)
- > [Ammonia](#)
- > [Asbestos](#)
- > [Arsenic](#)
- > [Asphalt Fumes](#)
- > [Benzene](#)
- > [Beryllium](#)
- > [Cadmium](#)
- > [Carbon Monoxide](#) [Small Engines](#) | [Boating](#)
- > [Carbonless Copy Paper](#)
- > [Chemical Agent Information \(for Emergency Responders\)](#)
  - > [Abrin](#)
  - > [Cyanide](#)
  - > [Mustard](#)
  - > [Nitrogen Mustard](#)
  - > [Osmium Tetroxide](#)
  - > [Ricin](#)
  - > [Sarin](#)
  - > [VX](#)

### KEY RESOURCES

- > [NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards](#)
- > [International Chemical Safety Cards](#)
- > [NIOSH Manual of Analytical Methods](#)
- > [Immediately Dangerous to Life and Health Values](#)
- > [Certified Equipment List](#)

Search for NIOSH publications and products with [NIOSH TIC-2](#), the NIOSH resource database.



# Pocket Guide to Chemical Hazards

Indirizzo <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgsyn-a.html> Vai Collegamenti >>

**CDC** SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™  
**NIOSH** National Institute for Occupational Safety and Health

[CDC Home](#) | [CDC Search](#) | [CDC Health Topics A-Z](#)

[Search NIOSH](#) | [NIOSH Home](#) | [NIOSH Topics](#) | [Site Index](#) | [Databases and Information Resources](#) | [NIOSH Products](#) | [Contact Us](#)

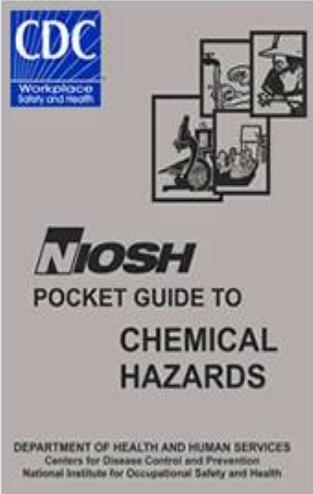
NIOSH Publication No. 2005-149: September 2005

## NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards

### INDEX of Chemical Names, Synonyms and Trade Names

[A](#) [B](#) [C](#) [D](#) [E](#) [F](#) [G](#) [H](#) [I](#) [J](#) [K](#) [L](#) [M](#) [N](#) [O](#) [P](#) [Q](#) [R](#) [S](#) [T](#) [U](#) [V](#) [W](#) [X](#)  
[Y](#) [Z](#)

SEQ	CHEMICAL NAME	CAS No.	RTECS No.
<a href="#">0017</a>	AA	107-18-6	BA5075000
<a href="#">0007</a>	2-AAF	53-96-3	AB9450000
<a href="#">0007</a>	AAF	53-96-3	AB9450000
<a href="#">0589</a>	Abate®	3383-96-8	TF6890000
<a href="#">0001*</a>	Acetaldehyde	75-07-0	AB1925000
<a href="#">0007</a>	2-Acetaminofluorene	53-96-3	AB9450000
<a href="#">0002*</a>	Acetic acid	64-19-7	AF1225000
<a href="#">0003</a>	Acetic acid anhydride	108-24-7	AK1925000
<a href="#">0002</a>	Acetic acid (aqueous)	64-19-7	AF1225000



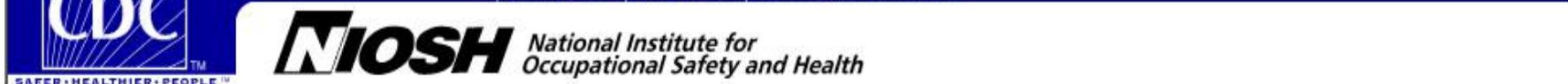
**NIOSH**  
POCKET GUIDE TO  
**CHEMICAL HAZARDS**

DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES  
Centers for Disease Control and Prevention  
National Institute for Occupational Safety and Health

Search Pocket Guide

[Search tips](#)

**Pocket Guide Contents**



# NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards

[NPG Home](#) | [Introduction](#) | [Synonyms & Trade Names](#) | [Chemical Names](#) | [CAS Numbers](#) | [RTECS Numbers](#) | [Appendices](#) | [Search](#)

<b>Ammonia</b>		<b>CAS</b> 7664-41-7	
<b>NH<sub>3</sub></b>		<b>RTECS</b> <a href="#">B00875000</a>	
<b>Synonyms &amp; Trade Names</b> Anhydrous ammonia, Aqua ammonia, Aqueous ammonia [Note: Often used in an aqueous solution.]		<b>DOT ID &amp; Guide</b> 1005 <a href="#">125</a> (anhydrous) 2672 <a href="#">154</a> (10-35% solution) 2073 <a href="#">125</a> (>35-50% solution) 1005 <a href="#">125</a> (>50% solution)	
<b>Exposure Limits</b>	NIOSH REL: TWA 25 ppm (18 mg/m <sup>3</sup> ) ST 35 ppm (27 mg/m <sup>3</sup> )		
	OSHA PEL†: TWA 50 ppm (35 mg/m <sup>3</sup> )		
<b>IDLH</b> 300 ppm See: <a href="#">7664417</a>		<b>Conversion</b> 1 ppm = 0.70 mg/m <sup>3</sup>	
<b>Physical Description</b> Colorless gas with a pungent, suffocating odor. [Note: Shipped as a liquefied compressed gas. Easily liquefied under pressure.]			
MW: 17.0	BP: -28°F	FRZ: -108°F	Sol: 34%
VP: 8.5 atm	IP: 10.18 eV	RGasD: 0.60	
Fl.P: NA (Gas)	UEL: 28%	LEL: 15%	
[Note: Although NH <sub>3</sub> does not meet the DOT definition of a Flammable Gas (for labeling purposes), it should be treated as one.]			
<b>Incompatibilities &amp; Reactivities</b> Strong oxidizers, acids, halogens, salts of silver & zinc. [Note: Corrosive to copper & galvanized surfaces.]			

## **RAZIONALIZZAZIONE DELLA DIFESA CHIMICA:**

**Lotta guidata**

**Lotta integrata**

---

### **LOTTA BIOLOGICA**

**SOSTITUZIONE DI PRODOTTI PERICOLOSI CON ALTRI MENO  
PERICOLOSI O NON CLASSIFICATI**

**UTILIZZO MACCHINE CON CABINA PRESSURIZZATA**

**MANUTENZIONE E TARATURA DELLE ATTREZZATURE**

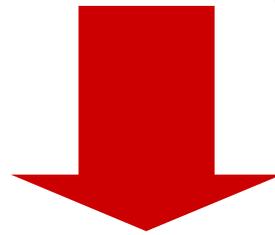
**NORME COMPORTAMENTALI**

**formazione informazione addestrament**

**UTILIZZO Di DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**



## UTILIZZO MACCHINE CON CABINA PRESSURIZZATA



# MANUTENZIONE E TARATURA DELLE



Distribuzione del prodotto in maniera adeguata

# COMPORAMENTI CORRETTI



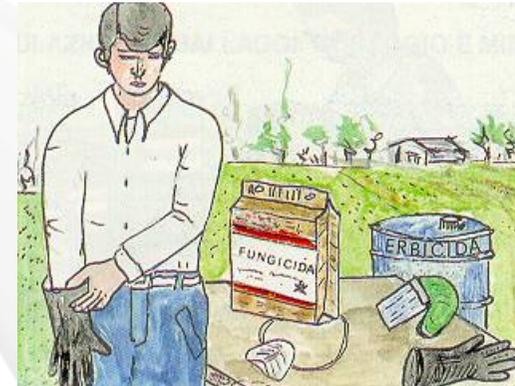
**SI**



**SI**



**SI**



**SI**



**SI**



# Misure da attuare durante la scelta e l'acquisto:

- acquistare i prodotti in confezioni integre ed etichettate;
- chiedere sempre le schede tecnico-tossicologiche del prodotto.

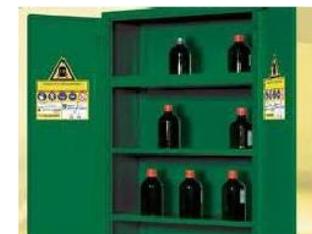


# Misure da utilizzare durante il trasporto:

- Utilizzare mezzo di trasporto adeguato
- Per evitare versamenti sistemare i prodotti in posizione diritta, ben ancorati o dentro un bauletto con indicato il rischio del prodotto
- non collocare le confezioni vicino al guidatore;
- non trasportare prodotti alimentari;
- in caso di incidente stradale con fuoriuscita del prodotto informare il servizio sanitario.



# Misure da attuare durante la conservazione:



- Conservare i fitofarmaci dentro appositi armadietti ed esporre la scritta “antiparassitari – pericolo di avvelenamento”;
- Sistemare i prodotti liquidi in strutture di contenimento (ad esempio, vasche impermeabili) che possano impedire la contaminazione dell’ambiente in caso di versamento;
- Non conservare nello stesso magazzino antiparassitari e prodotti alimentari; chiudere a chiave la porta del magazzino.
- Apporre sulla porta apposita segnaletica
- Conservare le chiavi in un luogo sicuro;
- Collocare nel magazzino un estintore portatile a polvere.



# Misure da attuare durante la preparazione del prodotto:

- Leggere le istruzioni d'uso verificando le modalità di impiego;
- Se non è disponibile un'area adeguata, effettuare le operazioni di miscelazione all'esterno dei locali in assenza di vento e alla luce;
- Indossare gli appropriati dispositivi di protezione individuale (vedi opuscolo DPI);
- Aprire le confezioni con strumenti riservati solo a questo scopo;
- Diluire il prodotto rispettando scrupolosamente le indicazioni riportate sull'etichetta;
- Non mangiare, bere o fumare;
- Non pulirsi la faccia con i polsini della camicia;
- In caso di versamento accidentale del prodotto, lavarsi immediatamente le mani, togliersi gli indumenti contaminati e consultare il medico;
- In caso di schizzi sugli occhi lavarsi con acqua corrente per almeno 15 minuti e consultare il medico.



# Misure da attuare nell'uso in campo

- indossare gli appropriati DPI
- disporsi sempre sopravento in modo che il prodotto si disperda alle spalle;
- non pulirsi la faccia con i polsini della camicia;
- non distribuire gli antiparassitari in caso di pioggia;
- utilizzare solo le dosi indicate;
- non mangiare, bere o fumare;
- segnalare le aree interessate dal trattamento con cartelli ben visibili (“coltura Trattata con fitofarmaci”);
- durante le pause (che devono essere piuttosto frequenti) allontanarsi dalla zona trattata e lavarsi accuratamente le mani e il viso;
- alla fine del trattamento lavare accuratamente Dpi ed effettuare una doccia accurata.



# DPI PER L'UTILIZZO DEI FITOFARMACI

LE TUTE possono essere di diversa fattura e di qualsiasi materiale, purché idoneo e certificato per il rischio chimico da cui ci si deve proteggere (**3a categoria, tipo 4a tenuta di spruzzi, tipo 5 a tenuta di particelle, tipo 6 a tenuta di schizzi di liquidi chimici**).

Le tute possono essere monouso o riutilizzabili.

Materiali:

- ❑ TYVEK, il TYVEK PRO-TECH "C", il KLEENGUARD, cioè tessuti-non tessuti utilizzati principalmente per le monouso; sono leggere, con buona traspirabilità ma con minor resistenza meccanica
- ❑ GORE TEX, l'IMPRAPERM ed altri tessuti utilizzati per quelle pluriuso.

Le tute possono essere dotate di cappuccio con elastico per il viso, cerniera coperta da patella, elastici ai polsi, alla vita e alle caviglie. Possono essere intere o costituite da due pezzi; in ogni caso le maniche e i pantaloni devono essere sempre indossati all'esterno di guanti e stivali.

<p>a) Agricoltura e viticoltura: irrorazioni in assenza di cabina (sistemi ad aerocompressione e pneumatici) o con lancia a spalla. Comunque in caso di rischio di contaminazione elevato o molto elevato.</p> <p><b>CATEGORIA: III</b></p> <p>rischio chimico</p> <p>tipo 3 tipo 4 tipo 5 tipo 6</p>	<p>b) Orticoltura e grandi colture (seminativi): irrorazioni in assenza di cabina o con lancia a spalla. Comunque in caso di rischio di contaminazione elevato.</p> <p><b>CATEGORIA: III</b></p> <p>rischio chimico</p> <p>tipo 4 tipo 5 tipo 6</p>	<p>c) Trattamenti con cabina e per operazioni di pulizia delle attrezzature in orti. Comunque in caso di rischio di contaminazione basso.</p> <p><b>CATEGORIA: III</b></p> <p>rischio chimico</p> <p>tipo 5 tipo 6</p>
---	---	--



**I GUANTI** (a 5 dita e impermeabili) devono essere specifici per la manipolazione di sostanze tossiche (**3a categoria, protezione da rischio chimico**). I materiali più impiegati sono il **NEOPRENE**, la **GOMMA DI NITRILE**, il **BAYPREN** ed altri.

I guanti devono essere indossati dal momento in cui si apre la confezione e per tutte le operazioni successive.

Può essere opportuno indossare anche sottoganti di cotone per assorbire il sudore e migliorare il comfort.



Per quanto concerne gli stivali devono essere in materiale elastomerico (gomma), e dotati di un certo spessore. Anche in questo caso i materiali costituenti devono assicurare resistenza alla penetrazione, alla permeazione e alla degradazione in relazione agli agenti chimici (requisiti relativi alle calzature impermeabili).



## **DPI PER LA PROTEZIONE DELLE VIE AEREE, DEL CAPO E DEGLI OCCHI**

**IL CASCO** (o sistema elettroventilato) garantisce la protezione completa della testa, del viso, delle orecchie e del collo e aiuta una confortevole respirazione anche sotto sforzo (DPI 3a categoria).

È concepito in modo tale che vi sia un ricambio d'aria all'interno grazie a un motorino elettrico che la lascia passare in ingresso su un filtro.

I caschi si differenziano per il punto d'appoggio (testa e spalle), per il tipo di alimentazione (pile a secco, batteria ricaricabile, sistemi misti, ecc.), nonché per la portata dell'aria (da 80 a oltre 200 l/min.).



Casco  
elettroventilato

In alternativa si può utilizzare **LA MASCHERA**. Quest'ultima può essere a facciale intero o a semimaschera (**DPI 3a categoria**).

Il facciale intero protegge tutto il volto. Sono da preferirsi maschere con doppia valvola di espirazione.

La semimaschera protegge naso e bocca. È necessario utilizzare semimaschere a tenuta e provviste di filtro sostituibile; meglio scegliere semimaschere con doppio filtro, doppia valvola di espirazione e doppio laccio di trattenuta dietro il capo. Per verificare il buon funzionamento di maschere e semimaschere deve essere controllata la tenuta otturando con la mano l'orifizio dei filtri e respirando (se rimane depressione la tenuta è buona). Maschere e semimaschere non sono adatte a soggetti con barba e basette

Se la maschera non è a facciale intero bisogna abbinare degli idonei **OCCHIALI** a tenuta, corredati di coperture laterali (specifici per la protezione da sostanze chimiche).

Maschera facciale



Filtri di ricambio per maschere

**LA CABINA PRESSURIZZATA** risolve molti problemi. Funziona con lo stesso principio illustrato per il casco, isolando l'operatore dall'aria esterna che viene introdotta solo dopo il passaggio su tre filtri (meccanico, antipolvere, a carboni attivi). Tuttavia, durante la preparazione della miscela e durante le operazioni di bonifica successive al trattamento, l'operatore dovrà comunque proteggersi con i DPI sopra illustrati (la cabina non può escludere l'uso dei DPI).



---

“IL PATENTINO” è l’abilitazione per l’acquisto e  
l’uso dei prodotti fitosanitari molto  
tossici – tossici - nocivi

---



# **LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO**

# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Coordinamento Tecnico delle Regioni e Province autonome

## 1° FASE

### IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

- 1. Lista di tutte le sostanze ed i preparati utilizzati in azienda**
- 2. Rassegna dei processi e lavorazioni per verificare lo sviluppo di agenti pericolosi**
- 3. Classificazione della loro pericolosità in base a quanto riportato dalle frasi di rischio R.**

### VALUTAZIONE PRELIMINARE

# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

---

La valutazione del rischio può includere la giustificazione che la natura e l'entità dei rischi connessi con gli agenti chimici pericolosi rendano non necessaria un'ulteriore valutazione maggiormente dettagliata dei rischi

# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

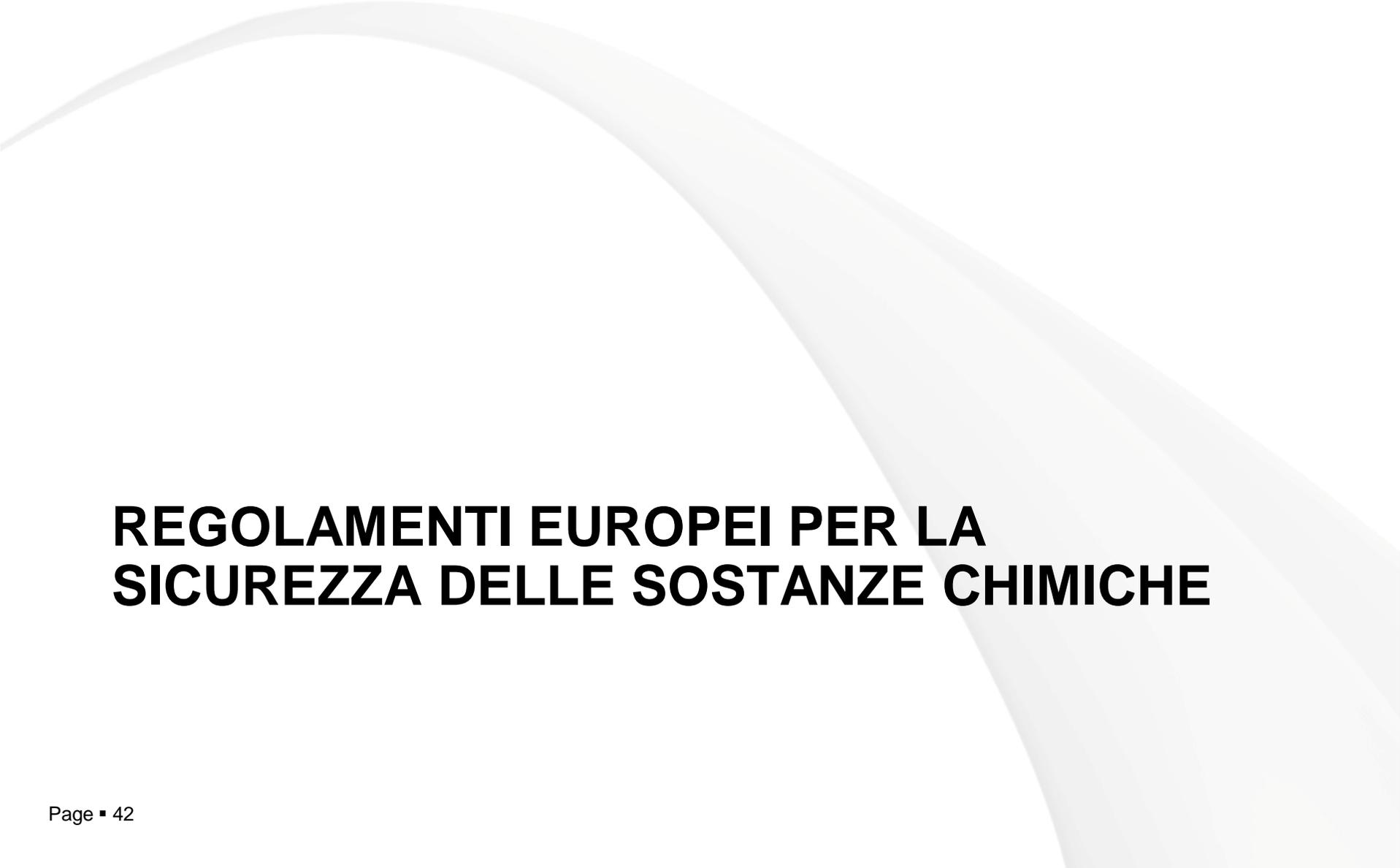
---

Coordinamento Tecnico delle Regioni e Province autonome

## VALUTAZIONE DETTAGLIATA

- 1. Sviluppare una dettagliata valutazione del rischio attraverso misurazioni ambientali o algoritmi o modelli per stime di rischio**

---



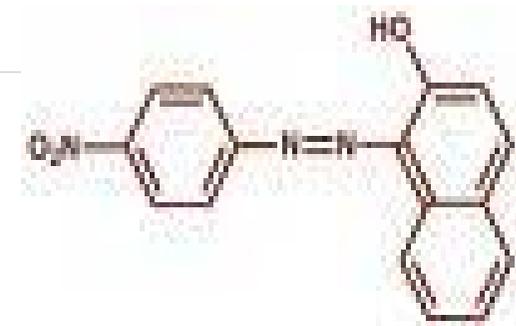
# **REGOLAMENTI EUROPEI PER LA SICUREZZA DELLE SOSTANZE CHIMICHE**

## Definizione di sostanza

“un elemento chimico e i suoi composti, allo stato naturale od ottenuti per mezzo di un procedimento di fabbricazione, compresi gli additivi necessari a mantenerne la stabilità e le impurezze derivanti dal procedimento utilizzato, ma esclusi i solventi che possono essere separati senza compromettere la stabilità della sostanza o modificarne la composizione”

## Tutte le sostanze:

- *sia costituite da una sola molecola (monocostituenti), che da più molecole (multicostituenti) o complesse (UVCB)*



- *sia considerate tal quali che contenute in preparati o articoli*

Numero della sostanza	Dati di identificazione internazionale	Numero CE	Numero CAS
650-050-00-8	<p>reaction mass of: 1-methyl-3-hydroxypropyl 3,5-[1,1-dimethylethyl]-4-hydroxydihydro-cinnamate and/or 3-hydroxybutyl 3,5-[1,1-dimethylethyl]-4-hydroxydihydrocinnamate;</p> <p>1,3-butanediol bis[3-(3'-(1,1-dimethylethyl)4'-hydroxyphenyl)propionate] isomers;</p> <p>1,3-butanediol bis[3-(3',5'-(1,1-dimethylethyl)-4'-hydroxyphenyl)propionate] isomers</p>	423-600-8	—

Numero della sostanza	Dati di identificazione internazionale	Numero CE	Numero CAS
649-536-00-2	<p>Extracts (petroleum), light paraffinic distillate solvent, hydro-treated;</p> <p>Distillate aromatic extract (treated);</p> <p>[A complex combination of hydrocarbons produced by treating a light paraffinic distillate solvent extract with hydrogen in the presence of a catalyst. It consists predominantly of hydrocarbons having carbon numbers predominantly in the range of C<sub>17</sub> through C<sub>26</sub> and boiling in the range of approximately 280 °C to 400 °C (536°F to 752°F).]</p>	292-633-6	90641-09-1

# INVENTARI EUROPEI DELLE SOSTANZE CHIMICHE

In materia di sostanze chimiche esistevano tre inventari separati

<b>EINECS</b>	European Inventory of <b>Existing</b> Commercial Chemical Substances	<b>Sostanze Esistenti</b> ovvero presenti sul mercato europeo tra 1.01.71 e 18.09.81
<b>ELINCS</b>	European List of <b>Notified</b> Chemical Substances	<b>Sostanze Nuove</b> (dichiarate) ovvero notificate e immesse sul mercato dopo 18.09.81
<b>NLP</b>	No-Longer Polymers list	Non più polimeri

L'**inventario CE** è costituito dalla combinazione dei tre inventari

**EINECS + ELINCS + NLP**

Ogni sostanza dell'inventario CE è individuata univocamente da un **numero CE**

La lista EINECS (chiusa dal 18 settembre 1981) comprende 100.204 sostanze. I numeri EC partono da 200-001-8 (formaldehyde).

La lista ELINCS (chiusa dal 31 maggio 2008) comprende 5292 sostanze. I numeri EC partono da 400-010-9 (indosol yellow SF-2RL).

La lista NLP comprende 703 sostanze. I numeri EC partono da 500-001-0 (2-methylpropene, trimers).

# Le sostanze presenti sul mercato

## Chemical Abstract Service Registry (CAS)

Circa 90.000.000  
sostanze chimiche registrate  
[14 maggio 2011]  
(48,301,318 disponibili in  
commercio)

59.715.623  
sostanze organiche  
e inorganiche

62,792,747 sequenze (leghe  
polimeri proteine ecc.)

Ogni giorno vengono aggiunte circa  
10.000 nuove sostanze



# NORMATIVA PREVIGENTE

---

conoscenza delle proprietà e degli usi delle sostanze esistenti è in genere carente.

processo di valutazione dei rischi è lento e dispendioso

la suddivisione delle responsabilità incongrua essendo la valutazione compito delle autorità, mentre non incombono responsabilità alle imprese che producono, importano o utilizzano le sostanze.

la legislazione obbligava solamente i fabbricanti e gli importatori a fornire informazioni, ma non gli utilizzatori “a valle”

# EVOLUZIONE DEL QUADRO NORMATIVO DELLE SOSTANZE CHIMICHE

---

**REGOLAMENTO n.1907/2006 (CE)  
del Parlamento europeo e del  
Consiglio del 18/12/2006 (REACH)**

**REGOLAMENTO n.1272/2008 (CE)  
del Parlamento europeo e del  
Consiglio del 16/12/2008 (CLP)**

# INTRODUZIONE DI NUOVI OBBLIGHI

---

**IL REGOLAMENTO 1907/06 ED IL  
REGOLAMENTO 1272/08 HANNO  
COMPORATATO L'INTRODUZIONE  
DI UNA SERIE DI OBBLIGHI PER  
L'INDUSTRIA, GLI ORGANI DI  
VIGILANZA, PER I CONSUMATORI.**

# TEMPI D'ATTUAZIONE

---

I CAMBIAMENTI SONO INIZIATI NEL 2008 E PROSEGUIRANNO FINO AL 2017.

DAL 1/12/2010 SONO CAMBIATI NELLE ETICHETTE PER LE SOSTANZE CHIMICHE IN COMMERCIO:

- I PITTOGRAMMI
- LE NUOVE INDICAZIONI DI PERICOLO
- I NUOVI CONSIGLI DI PRUDENZA

# REGOLAMENTO n.1907/2006 (CE) del Parlamento europeo e del Consiglio del 18/12/2006 (REACH)

L'Unione europea ha istituito il REACH (Registration, evaluation, authorization, restriction of chemicals reach) per le sostanze chimiche

Il REACH è un sistema integrato di:

- REGISTRAZIONE

- VALUTAZIONE

- AUTORIZZAZIONE

- RESTRIZIONE

---

# REACH

## Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals

Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (...)

Fino ad oggi (settembre 2011) è stato aggiornato o modificato decine di volte

# COMPITO DEL REACH

---

il sistema REACH obbliga le imprese che fabbricano e importano sostanze chimiche a valutare i rischi derivanti dal loro uso ed a prendere le misure necessarie per gestire qualsiasi rischio venga individuato.

l'onere della prova con riguardo alla sicurezza delle sostanze chimiche fabbricate o commercializzate spetta all'industria

# ECHA

## Agenzia europea delle sostanze chimiche

Viene  
istituita  
l'ECHA

- Agenzia europea delle sostanze chimiche

L'ECHA ha sede ad HELSINKI

# COMPITI DELL'ECHA

---

- gestire le esigenze relative al sistema REACH per ciò che concerne gli aspetti tecnici, scientifici ed amministrativi

- garantire la coerenza delle decisioni a livello comunitario.

- accertare che l'industria rispetti i propri obblighi ed eviti esperimenti inutili sui vertebrati

- fornire informazioni non riservate sulle sostanze chimiche direttamente dal suo sito internet o su richiesta

## **IL SISTEMA REACH modifica o sostituisce oltre 40 direttive e regolamenti:**

---

**Modifica la direttiva 1999/45 CE (relativa alla classificazione, all'imballaggio e all'etichettatura dei preparati pericolosi)**

# IL REACH ABROGA

il regolamento(CEE) n.793/93 del Consiglio (relativo alla valutazione e al controllo dei rischi presentati dalle sostanze esistenti)

il regolamento(CEE) n.1488/94 della Commissione (che stabilisce i principi per la valutazione dei rischi per l'uomo e per l'ambiente delle sostanze esistenti, a norma del regolamento (CEE) n. 793/93 del Consiglio)

la direttiva 76/769CEE del Consiglio (relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi (76/769/CEE)

la direttiva 91/155CEE, (definisce e fissa,le modalità del sistema di informazione specifica concernente i preparati pericolosi)

la direttiva 93/67CEE (stabilisce i principi per la valutazione dei rischi per l'uomo e per l'ambiente delle sostanze notificate ai sensi della direttiva 67/548/CEE del Consiglio)

la direttiva 93/105/CEE (contenente le informazioni necessarie alla redazione dei fascicoli tecnici)

la direttiva 2000/21/CEE (concernente l'elenco degli atti legislativi)

# **Il Reach cambia l'approccio per la gestione del rischio legato alla produzione e all'uso delle sostanze chimiche in ambito comunitario**

**COMPITO DEL  
REGOLAMENTO**

- **- DI ASSICURARE  
UN ELEVATO  
LIVELLO DI  
PROTEZIONE DELLA  
SALUTE UMANA E  
DELL'AMBIENTE**

# APPLICAZIONE DEL REGOLAMENTO REACH

---

**IL CAMPO DI  
APPLICAZIONE DEL  
REACH  
RIGUARDA  
TUTTE LE  
SOSTANZE**

- **FABBRICATE**
- **IMPORTATE**
- **COMMERCIALIZZATE**
- **UTILIZZATE COME  
TALI O SOTTO  
FORMA DI MISCELE**

# SONO ESCLUSE DALLA COMPETENZA REACH

-le sostanze radioattive (per le quali si applica la direttiva 96/29)

-le sostanze assoggettate a contatto doganale che sono in deposito temporaneo ecc..

-il trasporto di sostanze pericolose

-i rifiuti

-sostanze e miscele destinate all'utilizzatore finale e regolate da altra normativa europea

# REGOLAMENTO CLP (Classification, Labelling and Packaging)

IL REACH E' COMPLETATO DAL REGOLAMENTO CE N.1272/2008 (CLP) Classification, labelling and packaging of substances and mixtures

Il CLP ha introdotto un nuovo sistema di classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze e delle miscele.

**Dal 1 giugno 2015** abroga le Direttive: 67/548/CEE (DSP) Direttiva delle sostanze pericolose-  
1999/45/CE (DPP) Direttiva sui preparati pericolosi

## IL CLP

Recepisce in ambito comunitario i criteri armonizzati di

Classificazione ed etichettatura del “Sistema mondiale armonizzato di classificazione ed etichettatura delle Sostanze chimiche”

GHS (global harmonised system of Classification and labelling of chemicals)

# **GLOBALLY HARMONIZED SYSTEM OF CLASSIFICATION AND LABELLING OF CHEMICALS (GHS)**

*Fourth revised edition*



**UNITED NATIONS  
New York and Geneva, 2011**

**(è un volume di 568 pagine)**

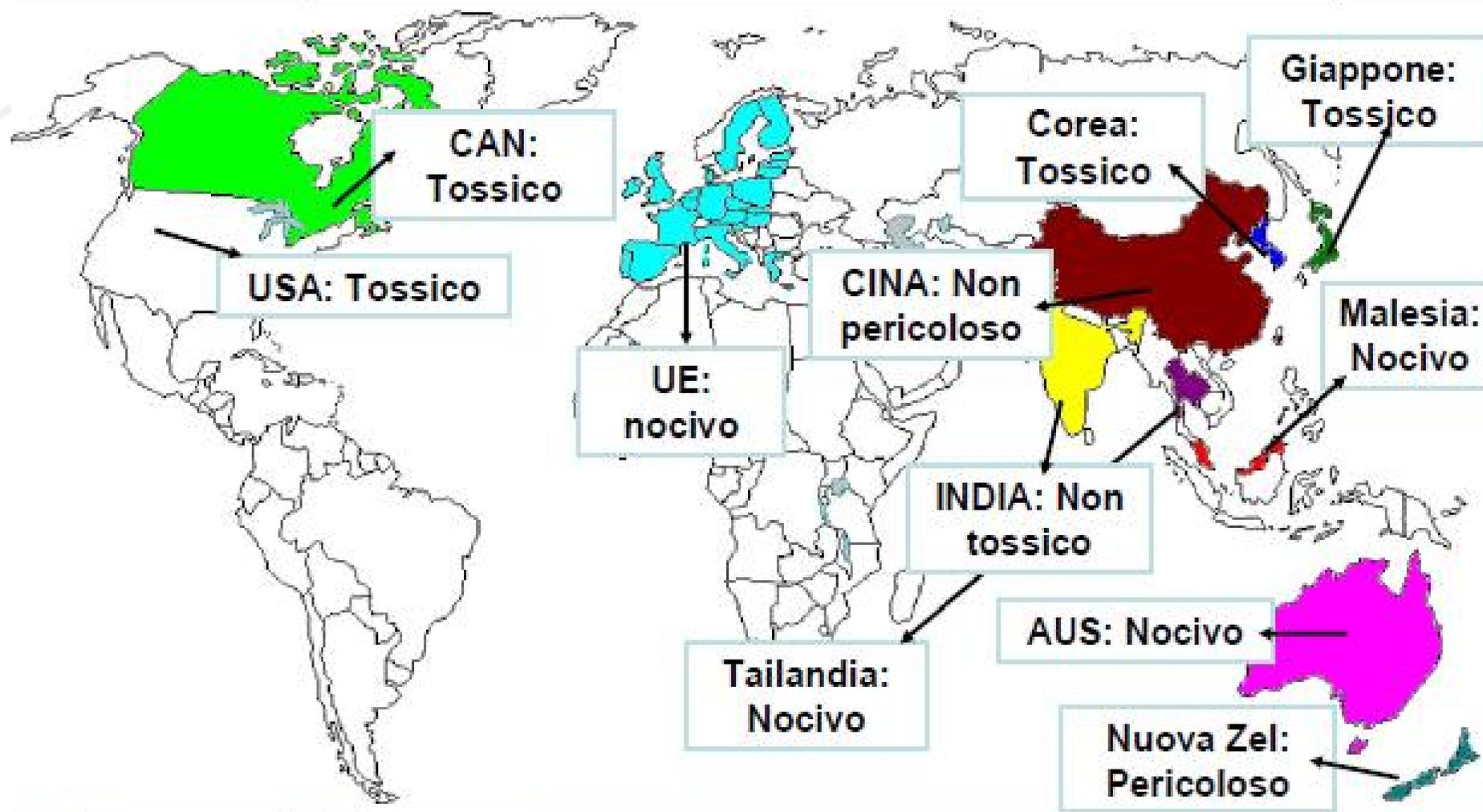
---

Il GHS non ha valore normativo ma si propone come modello per l'adozione di norme specifiche da parte dei singoli Stati.



# Perché il GHS?

Sostanza X: tossicità acuta orale LD50 = 257 mg/Kg



Tossico



Nocivo

# OBIETTIVO DEL CLP

---

Creare un unico linguaggio globale, basato su simboli e frasi unificate per facilitare

la gestione delle sostanze chimiche e

proteggere la salute dell'uomo e l'ambiente in un'ottica di sviluppo sostenibile

# CLP : DATE DI SCADENZA

		1/12/2010	1/12/2012	1/06/2015	1/06/2017	OBBLIGHI
S O S T A N Z E	Tutte le sostanze (* <i>facoltativo per miscele</i> )		CLP + DSP <i>CLP + DPP se miscele (*)</i>		CLP	CLASSIFICAZIONE
			CLP (*)			ETICHETTATURA, IMBALLAGGIO
	Immesse sul mercato prima del 1°/12/2010		DSP	CLP		
M I S C E L E	Tutte le miscele		DPP		CLP	CLASSIFICAZIONE, ETICHETTATURA, IMBALLAGGIO
	Immesse sul mercato prima del 1°/6/2015		DPP			CLP

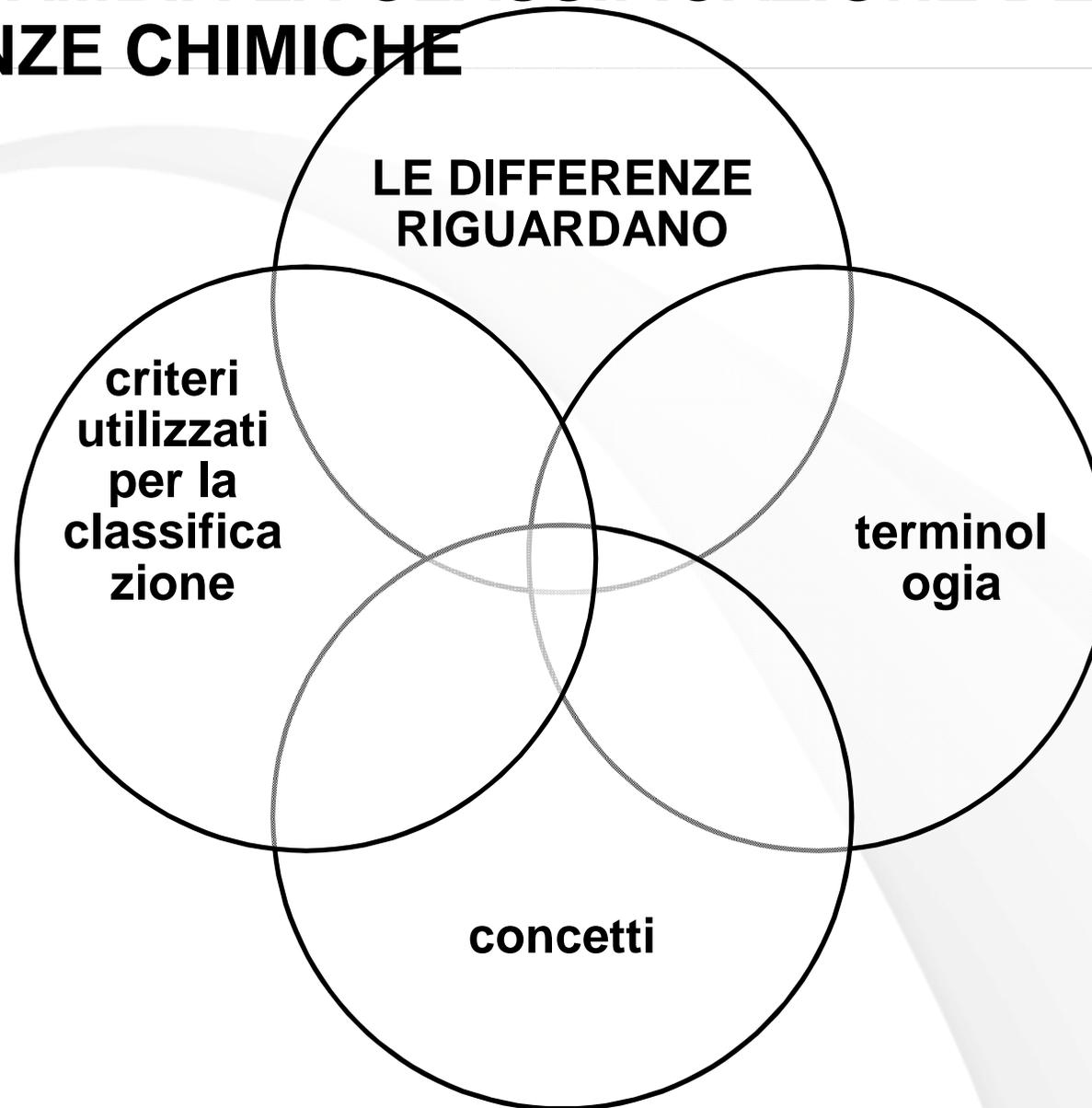
# COMPITI DEGLI UTILIZZATORI FINALI

---

Gli utilizzatori finali sono tenuti a valutare la sicurezza chimica delle sostanze, basandosi sulle informazioni comunicate dai fornitori

Adottare provvedimenti idonei per la gestione dei rischi

# COME CAMBIA LA CLASSIFICAZIONE DELLE SOSTANZE CHIMICHE



# Terminologia

<b>DSP Direttiva sulle Sostanze Pericolose</b> 67/548/CEE	<b>CLP</b>
Simboli di pericolo	Pittogrammi di pericolo Avvertenze
Categorie di pericolo	Classi di pericolo
Fraasi di rischio (R)	Indicazioni di pericolo (H)
Consigli di prudenza(S)	Consigli di prudenza (P)

# CLASSI DI PERICOLO

Fisici

• 16 classi

Per la salute

• 10 classi

Per l'ambiente

• 2 classi

Sottogruppi di classi indicano l'intensità del pericolo



# I cambiamenti concreti apportati

## DEFINIZIONE DI PERICOLO

Sono previste 28 classi di pericolo, 27 riprese dal GHS e 1 dalla DSP

### CLASSI DI PERICOLO DI TIPO FISICO

Esplosivi  
Gas infiammabili  
Aerosol infiammabili  
Gas comburenti  
**Gas sotto pressione**  
Liquidi infiammabili  
Solidi infiammabili  
**Sostanze e miscele autoreattive**  
Liquidi piroforici  
Solidi piroforici  
**Sostanze autoriscaldanti**  
Sostanze che, a contatto con l'acqua, emettono gas infiammabili  
Liquidi comburenti  
Solidi comburenti  
Perossidi organici  
**Corrosivi per i metalli**

### CLASSI DI PERICOLO PER LA SALUTE

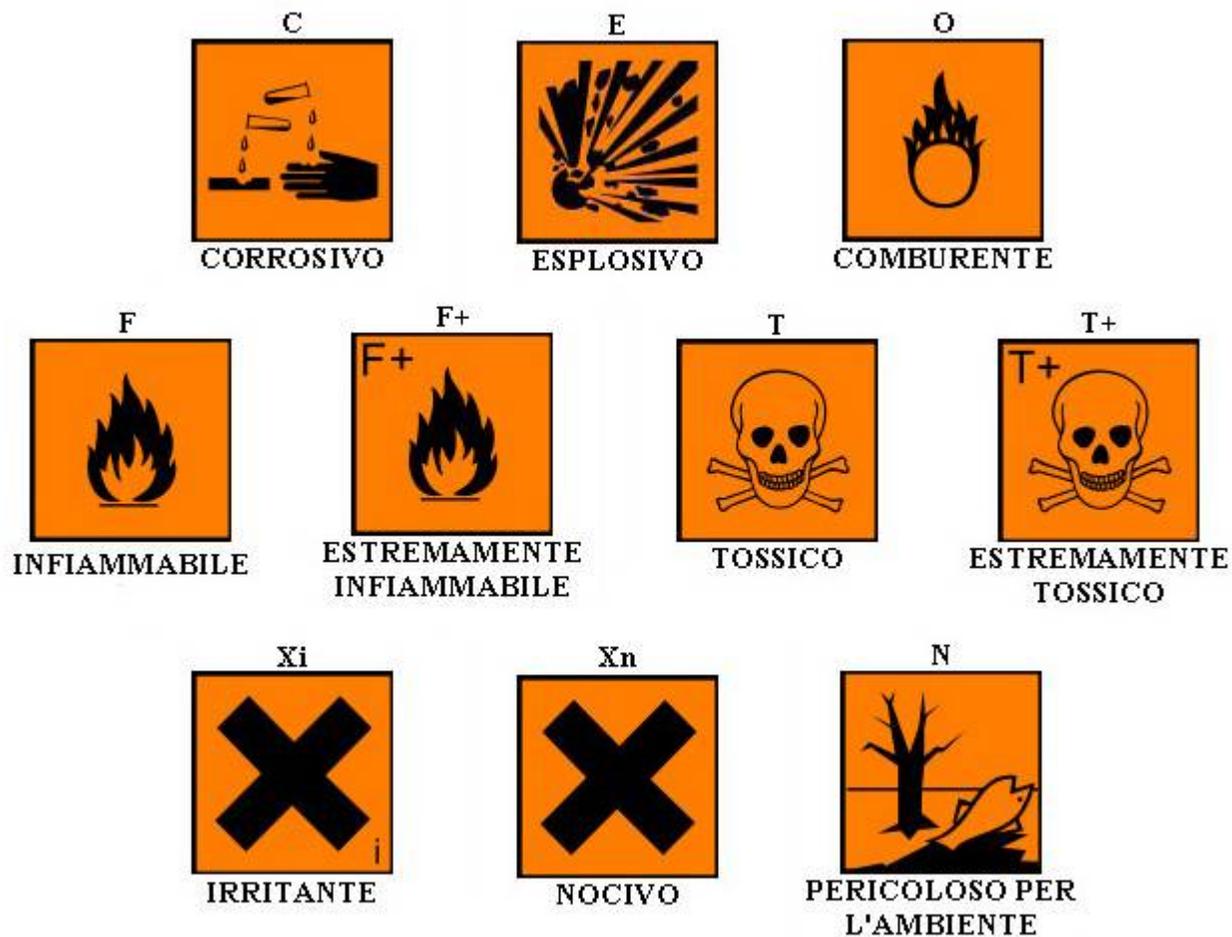
Tossicità acuta  
Corrosione/irritazione pelle  
Gravi danni agli occhi/irritazione occhi  
Sensibilizzazione respiratoria o cutanea  
Mutagenesi  
Cancerogenesi  
Tossicità per la riproduzione  
Tossicità specifica di organo bersaglio - esposizione singola  
Tossicità specifica di organo bersaglio - esposizione ripetuta  
Pericolo di aspirazione

### CLASSI DI PERICOLO PER L'AMBIENTE

Pericolo per l'ambiente acquatico  
Pericoloso per lo strato di ozono



La normativa precedente prevedeva **dieci pittogrammi di pericolo**, in corrispondenza alle classi/categorie di pericolo considerate



# Pittogrammi di pericolo

I PITTOGRAMMI HANNO UNA FORMA DI ROMBO CON BORDO ROSSO CHE DELIMITA UN SIMBOLO NERO SU SFONDO BIANCO  
LE AVVERTENZE: PERICOLO o ATTENZIONE indicano la gravità del pericolo

SONO STATI INTRODOTTI DUE NUOVI PITTOGRAMMI

Persona danneggiata:  
prodotti sensibilizzanti,  
mutageni, cancerogeni,  
tossici per la riproduzione  
tossici sugli organi  
bersaglio per esposizione  
singola e ripetuta e  
pericolosi in caso di  
esposizione



Punto esclamativo:  
(sostituisce la croce  
di Sant'Andrea)  
Nocivi, irritanti, Stot  
(specific target  
organ toxicity)  
Tossicità specifica  
per organi bersaglio

## PITTOGRAMMI DI PERICOLO (GHS/CLP)



Ciascun pittogramma si applica a più pericoli, in generale secondo una combinazione:

***classe + categoria di pericolo***

Per esempio il pittogramma in basso a destra indica sostanze:

- sensibilizzanti
- mutagene
- cancerogene
- tossiche per la riproduzione
- tossiche per organi bersaglio
- tossiche in caso di aspirazione

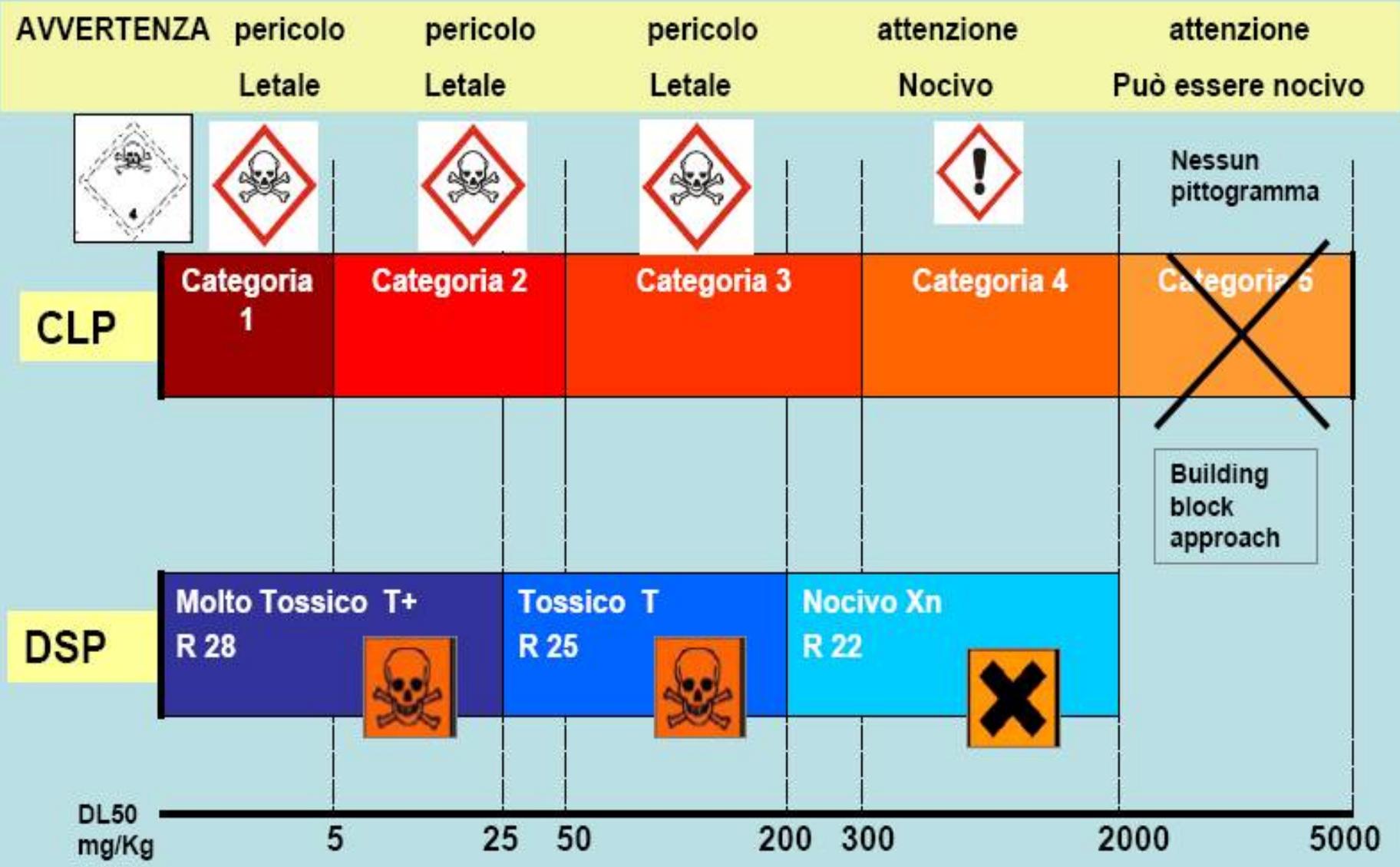


Nuovo pittogramma	Note	Vecchio pittogramma
	Questi prodotti possono esplodere a seguito del contatto, per esempio, con una sorgente di innesco o di urti. Comprendono quindi sostanze e miscele autoreattive ed alcuni perossidi organici.	
	Questi prodotti possono infiammarsi se: <ul style="list-style-type: none"> <li>• a contatto con sorgenti di innesco (scintille, fiamme, calore...)</li> <li>• a contatto dell'aria</li> <li>• a contatto dell'acqua (se c'è sviluppo di gas infiammabili)</li> </ul> Oltre alle sostanze infiammabili comprendono sostanze e miscele autoreattive ed autoriscaldanti, sostanze piroforiche ed alcuni perossidi organici.	
	Questi prodotti, tutti i comburenti, possono provocare o aggravare un incendio o anche una esplosione se in presenza di prodotti infiammabili.	
	Questi prodotti sono gas sotto pressione contenuti in un recipiente. Possono esplodere a causa del calore. I gas liquefatti refrigeranti possono causare ferite e ustioni criogeniche. Comprendono gas compressi, liquefatti, liquefatti refrigerati e disciolti.	Non presente
	Questi prodotti sono corrosivi e comprendono quelli che: <ul style="list-style-type: none"> <li>• possono attaccare i metalli</li> <li>• possono provocare corrosione cutanea o gravi lesioni oculari</li> </ul>	
	Questi prodotti avvelenano rapidamente anche a piccole dosi, causano cioè tossicità acuta. Gli effetti sono molto vari dalle nausea alla perdita di conoscenza fino alla morte.	
	Questi prodotti possono provocare uno o più dei seguenti effetti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• avvelenamento ad alte dosi</li> <li>• irritazione agli occhi, la pelle o le vie respiratorie</li> <li>• sensibilizzazione cutanea (es. allergie o eczemi)</li> <li>• sonnolenza o vertigini</li> </ul>	
	Questi prodotti possono rientrare in una o più delle seguenti categorie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cancerogeni</li> <li>• mutageni: modificazioni del DNA con danni sulla persona esposta o sulla sua discendenza</li> <li>• tossici per la riproduzione: effetti negativi sulle funzioni sessuali, diminuzione della fertilità, morte del feto o malformazioni</li> <li>• prodotti con tossicità specifica per organi bersaglio (es. fegato o sistema nervoso) sia per esposizioni singole che ripetute</li> <li>• prodotti con gravi effetti sui polmoni, anche mortali, se penetrano attraverso le vie respiratorie (anche a seguito di vomito)</li> <li>• prodotti che possono provocare allergie respiratorie (es. asma)</li> </ul>	
	Questi prodotti sono pericolosi per l'ambiente acquatico (es. pesci, crostacei, alghe o piante acquatiche)	



# CRITERI DI CLASSIFICAZIONE

## TOSSICITA' ACUTA ORALE



Building block approach

# Building Block Approach

---

il sistema Building Block Approach (Implementazione a blocchi) significa, in pratica, che il sistema GHS può essere recepito dalle Nazioni in parte (non tutte le classi e le categorie di pericolo), in un arco di tempo più o meno dilatato ed anche in modo non esclusivo



## Indicazioni di Pericolo Consigli di Prudenza

Ad ogni indicazione/consiglio corrisponde un codice alfanumerico unico, costituito da una lettera seguita da 3 numeri:

- 👁️ Lettera **H** (Indicazioni di Pericolo) o **P** (Consigli di Prudenza)
- 👁️ Il primo numero indica il tipo di Pericolo o di Consiglio
- 👁️ Due numeri che corrispondono all'ordine sequenziale del Pericolo o del Consiglio

Indicazioni di Pericolo ( <b>H</b> )	Consigli di Prudenza ( <b>P</b> )
H2.. Pericoli chimico-fisici	P1.. Carattere generale
H3.. Pericoli per la salute	P2.. Prevenzione
H4.. Pericoli per l'ambiente	P3.. Reazione
	P4.. Conservazione
	P5.. Smaltimento

Sull'etichetta vanno riportate tutte le Indicazioni di Pericolo, a meno che non siano ridondanti e non più di sei Consigli di Prudenza

# INDICAZIONI DI PERICOLO

---

Esistono  
indicazioni  
supplementari  
contrassegnate  
da EUH  
seguito da tre  
cifre

- 0 + il numero della vecchia frase R (prodotti non ancora inclusi nel GHS)
- 2 + il numero progressivo (alcune miscele)
- EUH401 (prodotti fitosanitari)

# Esempi di indicazioni di pericolo per alcuni casi di pericoli per la salute

---

Tossicità acuta (per via orale), categorie di pericolo 1 e 2

**H300 Letale se ingerito**

Tossicità acuta (per via orale), categoria di pericolo 3

**H301 Tossico se ingerito**

Tossicità acuta (per via orale), categoria di pericolo 4

**H302 Nocivo se ingerito**

Pericolo in caso di aspirazione, categoria di pericolo 1

**H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie**

## Alcuni esempi di consigli di prudenza:

---

- P102** Tenere fuori dalla portata dei bambini.
- P202** Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze.
- P233** Tenere il recipiente ben chiuso.
- P235** Conservare in luogo fresco.
- P251** Recipiente sotto pressione: non perforare né bruciare, neppure dopo l'uso.
- P270** Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso.
- P273** Non disperdere nell'ambiente.

In generale un determinato consiglio di prudenza si applica a più di una classe e/o categorie di pericolo. Per esempio, il consiglio **P202** si applica a

- **Esplosivi**
- **Mutageni**
- **Cancerogeni**
- **Tossici per la riproduzione**

# AGENTI CHIMICI CANCEROGENI, MUTAGENI E TOSSICI PER LA RIPRODUZIONE

Questi agenti sono ora compresi in tre **frasi di rischio per la salute** a loro volta suddivise in tre categorie



Categoria di pericolo	Criterio	Indicazione di pericolo e avvertenza
<b>MUTAGENICITÀ (ex R46 ed R68)</b> (aumento della frequenza di mutazioni in popolazioni di cellule e/o microrganismi)		
Cat. 1A	Può causare mutazioni ereditarie in cellule germinali umane	H340 - Pericolo
Cat. 1B	Può causare mutazioni ereditarie in mammiferi o sull'uomo ma senza trasmissione alla progenie	H340 - Pericolo
Cat. 2	Sospette di causare mutazioni ereditarie in cellule germinali umane	H341 - Attenzione
<b>CANCEROGENITÀ (ex R45, R49 ed R40)</b> (causano o aumentano l'incidenza di cancro nell'uomo)		
Cat. 1A	Effetti cancerogeni sull'uomo	H350 - Pericolo
Cat. 1B	Presunti effetti cancerogeni sull'uomo prevalentemente sulla base di studi su animali	H350 - Pericolo
Cat. 2	Sospetti effetti cancerogeni sull'uomo	H351 - Attenzione
<b>TOSSICITÀ PER LA RIPRODUZIONE (ex R60 ed R61)</b> (effetti su funzione sessuale o sviluppo, sull'allattamento o attraverso di esso)		
Cat. 1A	Tossico per la riproduzione umana	H360 - Pericolo
Cat. 1B	Presunta tossicità sulla riproduzione umana	H360 - Pericolo
Cat. 2	Sospetta tossicità per la riproduzione umana	H361 - Attenzione
	Effetti sull'allattamento o tramite esso	H362 - Nessun pittogramma e nessuna avvertenza
Cat. supplementare		

## AGENTI CHIMICI CANCEROGENI, MUTAGENI E TOSSICI PER LA RIPRODUZIONE

---

Con Circolare Ministeriale del 30/06/2011 si è chiarito che sono da sottoporre a **sorveglianza sanitaria** i lavoratori per cui la valutazione dell'esposizione abbia evidenziato un rischio per la salute riguardante le sostanze e le miscele cancerogene e/o mutagene delle **categorie 1A e 1B** che corrisponde alle precedenti categorie 1 e 2 (ex R45, 46 e 49).

Nel **registro di esposizione ad agenti cancerogeni e/o mutageni** andranno quindi inseriti solo gli esposti a queste categorie cioè quelli contraddistinti dalle indicazioni **H340** e **H350**.



## ESEMPIO ETICHETTATURA

Acetato di yyyyyy



Attenzione pericolo

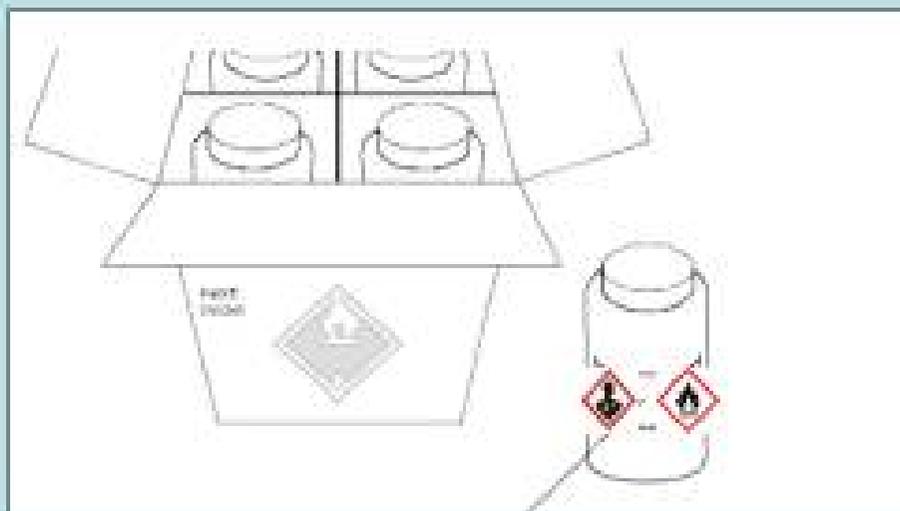
P 210 Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate – Non fumare

P 264 Lavare accuratamente dopo l'uso

P 281 Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto

P 233 Tenere il recipiente ben chiuso

**SOCIETA' CHIMICA ZETA Via Avogadro n. 1 (PZ) Tel: 0123456**



H 225 Liquido e vapori facilmente infiammabili

H 302 Nocivo se ingerito

H 350 Può provocare il cancro

# Es. 1 – Ftalato di dibutile (DPB) EC#: 201-557-4

Vecchio sistema UE (Dir. 67/548/CEE)	Nuovo regolamento CLP (Reg. CE 1272/2008)
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>T</b></p>  <p><b>TOSSICO</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>N</b></p>  <p><b>PERICOLOSO PER L'AMBIENTE</b></p> </div> </div>	<div style="text-align: center;">  <p><b>PERICOLO</b></p> </div>
<p><b>R61</b> Può danneggiare i bambini non ancora nati.</p> <p><b>R50</b> Altamente tossico per gli organismi acquatici.</p> <p><b>R62</b> Possibile rischio di ridotta fertilità.</p> <p><b>S53</b> Evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso.</p> <p><b>S45</b> In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).</p> <p><b>S61</b> Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/ schede informative in materia di sicurezza</p>	<p><b>H360</b> Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità</p> <p><b>H400</b> Altamente tossico per gli organismi acquatici</p> <p><b>P201</b> Procurarsi istruzioni specifiche prima dell'uso.</p> <p><b>P202</b> Non manipolare prima di avere letto e compreso tutte le avvertenze.</p> <p><b>P281</b> Utilizzare il dispositivo di protezione individuale richiesto.</p> <p><b>P308 + P313</b> IN CASO di esposizione o di possibile esposizione, consultare un medico</p> <p><b>P405</b> Conservare sotto chiave.</p> <p><b>P273</b> Non disperdere nell'ambiente.</p> <p><b>P391</b> Raccogliere il materiale fuoriuscito.</p> <p><b>P501</b> Smaltire il prodotto/recipiente <i>in conformità con le disposizioni amministrative</i></p>
 <p>Centro Internazionale per gli Antipollutanti e la Prevenzione Sanitaria</p>	 <p>Organismo Europeo per la Protezione dell'Ambiente</p>

# A CHI E A COSA SERVE LA S.D.S.

---

Permette al DdL dell'azienda utilizzatrice del prodotto, come prevede il D.Lgs. 81/08, di:

- effettuare l'**analisi e la valutazione dei rischi aziendali** (art. 223)
- individuare le **misure preventive** tecniche, organizzative e procedurali (artt. 224 e 225)
- **informare e formare** il personale sui rischi e su una corretta e sicura utilizzazione dei prodotti chimici (art. 227)
- elaborare le **istruzioni** e le **procedure**, correnti e di emergenza, che egli deve stabilire per ogni posto di lavoro dove un dipendente utilizza dei prodotti chimici pericolosi (art. 226 e D.M. 10/3/98)

# SDS

---

Il Regolamento specifica che la struttura delle Schede di Dati di Sicurezza di sostanze e miscele considerate pericolose per la salute umana, debba essere caratterizzata da 16 sezioni ciascuna delle quali costituita da sottosezioni da compilare obbligatoriamente.

Qualora si sia in presenza di campi non pertinenti al caso, il compilatore della SDS deve motivare la non applicabilità in modo da giustificarne la scelta.

## INDICAZIONI CONTENUTE NELLE SCHEDE TECNICHE DI SICUREZZA (DIRETTIVA CEE 91/155)

1. ELEMENTI IDENTIFICATORI DELLA SOSTANZA E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA
2. **COMPOSIZIONE/INFORMAZIONE SUGLI INGREDIENTI**
3. INDICAZIONE DEI PERICOLI
4. **MISURE DI PRONTO SOCCORSO**
5. MISURE ANTINCENDIO
6. **MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE**
7. MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO
8. **CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE E PROTEZIONE INDIVIDUALE**
9. PROPRIETÀ CHIMICHE E FISICHE
10. **STABILITÀ E REATTIVITÀ**
11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE
12. **INFORMAZIONI ECOLOGICHE**
13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO
14. **INFORMAZIONI SUL TRASPORTO**
15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE
16. **ALTRE INFORMAZIONI**

Molti prodotti chimici sono in effetti “pericolosi”. Occorre però distinguere fra “pericolo” e “rischio”.

- La pericolosità di un prodotto chimico è rappresentata dalla sua capacità intrinseca di causare un effetto nocivo sugli esseri umani e sull'ambiente.

- Il rischio è la probabilità che tale effetto si verifichi.

Noi non siamo in grado di modificare la pericolosità di un dato prodotto; possiamo però minimizzare (idealmente, annullare) i rischi connessi con il suo impiego.

Anche se un prodotto chimico possiede proprietà pericolose, il rischio per la salute o per l'ambiente è estremamente basso se il prodotto chimico è maneggiato in sicurezza e sotto controllo.

# MODALITÀ D'AZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

in modo  
improvviso  
e brutale

- **incidente/infortunio:** incendio, esplosione, ustione, intossicazione, asfissia, ecc.

dopo un  
certo tempo  
di  
esposizione

- **malattia:** dell'apparato respiratorio (asma, rinite), di malattie della pelle e delle mucose (irritazioni, ulcerazioni, eczemi, ecc.), di malattie del sistema nervoso (mal di testa, tremori, turbe psichiche, ecc.), dei tumori (delle vie aeree e digerenti, ecc.).

# Valutazione della sicurezza chimica (CSA-Chemical Safety Assessment)

Il REACH prevede, per tutte le sostanze soggette a registrazione in quantitativi pari o superiori a 10 tonnellate all'anno per dichiarante, che sia effettuata la **valutazione della sicurezza chimica** (CSA-Chemical Safety Assessment), "i cui risultati sono da riportarsi in una **relazione sulla sicurezza chimica** (CSR-Chemical Safety Report).

Il REACH prevede, all'interno del suddetto CSA, anche la **valutazione di rischio in ambiente di lavoro**".

Si tratta di un "processo di valutazione complesso che prevede, in caso di mancanza di dati specifici, l'utilizzo di modelli per predire la concentrazione della sostanza in ambiente di lavoro, con la conseguente valutazione del rischio specifico attraverso la comparazione con il livello di effetto tossicologico". **Da qui la nuova valenza della SDS.**

# VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

---

La valutazione del rischio chimico è effettuata a step successivi, il primo dei quali è l'analisi dei dati presenti sulle SDS per conoscere la classificazione di pericolo della miscela, conoscere le sostanze che la compongono, identificare le corrette modalità di conservazione, manipolazione, uso e smaltimento, conoscere le caratteristiche chimico-fisiche, oltre quello di conoscere i limiti di esposizione previsti per le sostanze che caratterizzano pericoli per la salute umana.

Qualora al termine della valutazione preliminare dovesse risultare un rischio non basso o superiore al rischio irrilevante, si procederà con campionamenti ambientali e personali per la determinazione reale dell'esposizione professionale.

# Valutazione del rischio e adempimenti

**Elenco prodotti chimici utilizzati**

**Schede di sicurezza aggiornate e individuazione sostanze pericolose**

**E' POSSIBILE SOSTITUIRE LE SOSTANZE PERICOLOSE?**

Raccolta dati ed analisi della modalità di utilizzo  
(preparazione, trasporto, stoccaggio, gestione rifiuti)

Valutazione del rischio (agente chimico,  
quantità, modalità e frequenza d'utilizzo...)

**Misure  
di prevenzione  
e protezione**

**Formazione  
ed  
Informazione**

**Dispositivi  
di protezione  
individuali**

**Elaborazione  
di procedure  
di emergenza**

# AGGIORNAMENTO DVR

---

La necessità di aggiornamento della valutazione del rischio da agenti chimici, cancerogeni e mutageni può sicuramente nascere dall'avvenuto riscontro di:

nuovi pericoli (ad es. nel caso di variazione di classificazione di sostanze a seguito di revisioni delle stesse);

scenari di esposizione previsti nella nuova SDS (scheda di sicurezza) diversi dalle modalità di impiego degli agenti chimici presenti nelle condizioni operative di lavoro realizzate in Azienda, che rendano quindi indispensabili interventi (e, se necessario, modifiche) da parte del Datore di Lavoro sulle modalità operative e gestionali.

# ESEMPI

---

- FORMALDEIDE, sarà classificata cancerogena accertata (Carc. 1B; H350);
- STIRENE, sarà classificato anche H361d (Sospettato di nuocere al feto);
- ETILBENZENE, sarà classificato anche H304 (Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie).
- Tali modifiche saranno attive dal 1° gennaio 2016 per effetto del [Regolamento Europeo 491/2015](#) varato il 23 marzo 2015)
  
- *Articolo 1*
- *All'articolo 3 del regolamento (UE) n. 605/2014, che modificava l'allegato II IV V del regolamento (CE) n. 1272/2008 il paragrafo 3 è sostituito dal seguente: «3. ...., si applica a decorrere dal 1 gennaio 2016*

# AGENTI CHIMICI IN AGRICOLTURA

---

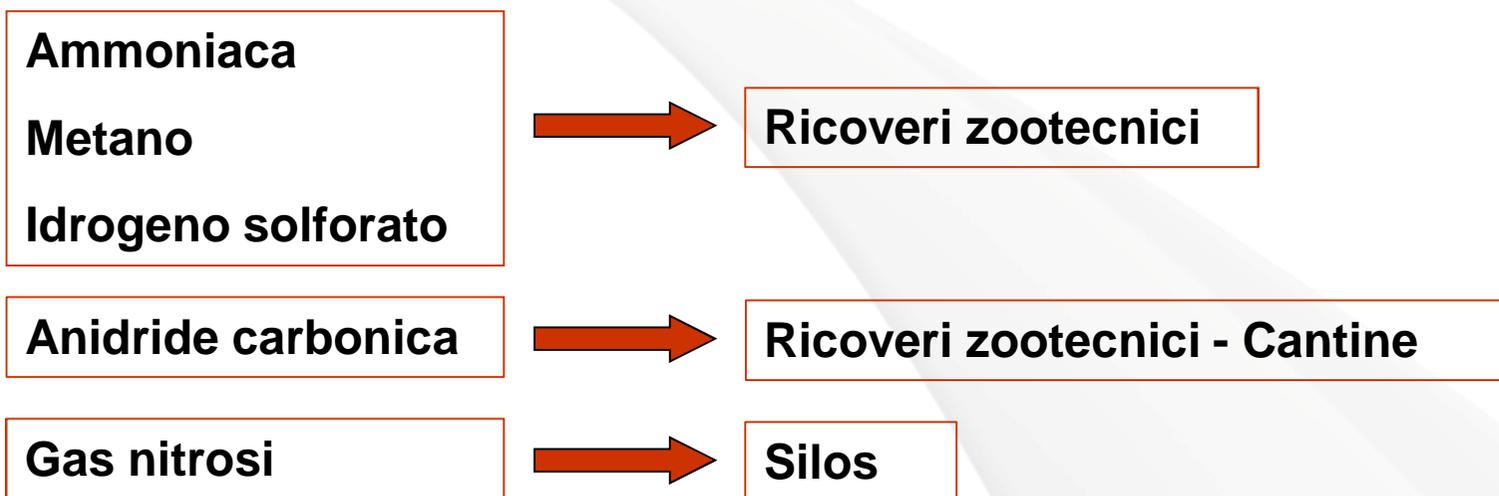
## USATI DELIBERATAMENTE

- Prodotti fitosanitari
- Sostanze utilizzate nella produzione di vino
- Concimi
- Disinfettanti, disinfestanti, detergenti
- Solventi, lubrificanti o oli minerali

# AGENTI CHIMICI IN AGRICOLTURA

## ORIGINATI DAL CICLO PRODUTTIVO

- **Prodotti di degradazione e fermentazione della sost. organica**



- **Sottoprodotti di processi di combustione: Monossido di C  
Ossido di N**
- **Fumi** (derivanti da macchine, impianti, attrezzature)
- **Polveri di origine vegetale** (cereali, farine, ecc.) o **animale** (peli, forfore, piume, ecc.)

## Diapositiva 100

---

x3

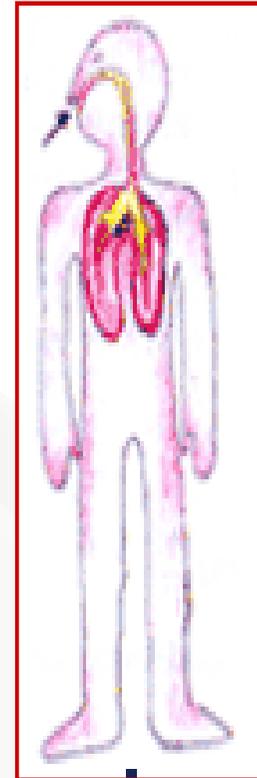
Parla della produzione di co2 in cantina

xx; 31/03/2008

# VIE DI ASSORBIMENTO

**1) INALATORIA:** i diversi segmenti dell'albero respiratorio svolgono un'azione di filtro; il principale assorbimento avviene a livello della membrana alveolo-capillare.

- particelle  $> 30 \mu\text{m}$ : si depositano a livello naso-faringeo e sono rimosse attraverso starnuti, secrezioni nasali, deglutizione (frazione inalabile).
- particelle  $10 < \emptyset < 30 \mu\text{m}$ : si depositano nella regione tracheo-bronchiale e possono essere assorbite attraverso l'epitelio (frazione toracica);
- particelle con  $\emptyset < 10 \mu\text{m}$ : raggiungono gli alveoli (frazione respirabile);



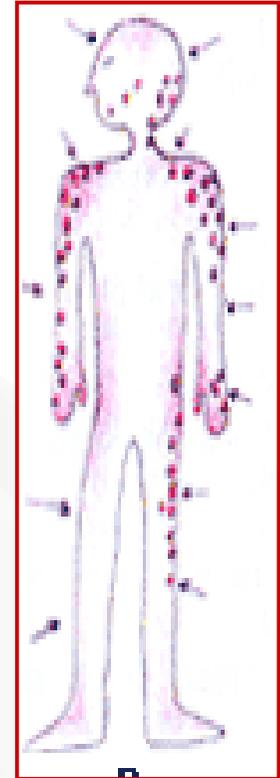
**Non fumare, il fumo può ulteriormente veicolare all'interno dell'organismo il tossico, oltre a presentare rischi specifici aggiuntivi quali la cancerogenicità dei prodotti di combustione o rischi quali incendio, esplosioni, ecc.**

# VIE DI ASSORBIMENTO

**2) CUTANEA:** l'assorbimento avviene attraverso l'epidermide e, in minor misura, attraverso i follicoli piliferi:

- deposizione di aerosol (p.e. irrorazione di vegetali con soluzione di antiparassitari);
- bagnaggio e/o contaminazione accidentale;

La **pele** è un'ottima barriera se è **integra** (più spessa nelle zone plantari e palmari).



**ATTENZIONE: NON USARE SOLVENTI PER LAVARSI LE MANI**

## Diapositiva 102

---

x6

L'uso dei solventi oltre ad essere loro stessi sostanze tossiche, determinano la rimozione dello strato lipidico che funge da barriera protettiva. Determinano inoltre irritazioni.

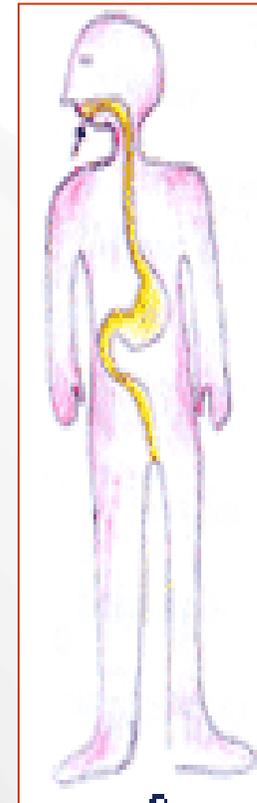
xx: 28/03/2008

# VIE DI ASSORBIMENTO

**3) DIGERENTE:** via meno frequente di intossicazione; le particelle possono essere deglutite accidentalmente o per abitudini non igieniche dei lavoratori.

## COSA FARE

- **Conservare cibi e bevande in contenitori e luoghi idonei.**
- **Non assumere cibi e bevande nei luoghi di lavoro.**
- **Lavarsi le mani prima di mangiare.**



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Coordinamento Tecnico delle Regioni e Province autonome

## 2° FASE

### VALUTAZIONE DETTAGLIATA

1. **Sviluppare una dettagliata valutazione del rischio attraverso misurazioni ambientali, algoritmi o modelli per stime di rischio**

# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

## ALGORITMI

- ✓ **MOVARISCH** (regioni Toscana Lombardia Emilia Romagna)
- ✓ **Cheope** (Associazione Ambiente e Lavoro)
- ✓ **InfoRISK** (regione Piemonte)
- ✓ **ecc**

# PRODOTTI FITOSANITARI

**L'OPERAZIONE CHE IN AGRICOLTURA ESPONE MAGGIORMENTE I LAVORATORI AD AGENTI CHIMICI E' L'USO DEI PRODOTTI FITOSANITARI**



**eliminare le piante indesiderate, frenare o evitare la loro crescita**

**conservare i prodotti vegetali**



**proteggere i vegetali dagli organismi nocivi mediante un'azione preventiva e/o curativa**

# PRODOTTI FITOSANITARI

## FASI LAVORATIVE A RISCHIO

- 1. Le operazioni di preparazione della miscela**
- 2. La distribuzione vera e propria**
- 3. La manutenzione e decontaminazione delle attrezzature utilizzate**
- 4. Le operazioni agronomiche nelle colture trattate (operazioni di rientro)**

---

# MOVARISCH

ALGORITMO PROPOSTO DALLE REGIONI EMILIA  
ROMAGNA, TOSCANA E LOMBARDIA PER LA  
VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

# **Nella valutazione del rischio chimico si possono identificare due fasi**

**Prima Fase: Identificazione dei PERICOLI**

**Seconda Fase: Valutazione dei RISCHI**

- a. preliminare**
- b. approfondita**

**Nella Valutazione approfondita dei rischi si devono usare:**

**MISURAZIONI AMBIENTALI**

**e/o**

**ALGORITMI (MODELLI DI CALCOLO)**

**algoritmi, sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche (o modelli grafici).**

## Cosa sono i MODELLI o ALGORITMI per la valutazione del rischio chimico?

---

- sono procedure che assegnano un valore numerico ad una serie di fattori o parametri che intervengono nella determinazione del rischio pesando, per ognuno di essi in modo diverso, l'importanza assoluta e reciproca sul risultato valutativo finale.
- l'ALGORITMO risulta tanto più efficiente quanto più i fattori individuati ed il loro peso sono strettamente correlati alla tipologia del rischio in esame.

I fattori individuati sono inseriti in una

---

**RELAZIONE MATEMATICA SEMPLICE**  
(o modello GRAFICO)  
che fornisce un

**INDICE NUMERICO**

che si inserisce in una

**SCALA NUMERICA DEL RISCHIO**

individuando per la situazione analizzata la  
gradazione relativa dell'indice calcolato

# MovaRisCh

Il **rischio R** per le valutazioni del rischio derivanti dall'esposizione ad agenti chimici pericolosi è il prodotto:

$$R = P \times E$$

- P** **Indice di pericolosità intrinseca** di una sostanza o di un preparato (identificato con le frasi di rischio R)
- E** **Livello di esposizione** (cutanea e/o inalatoria) dei soggetti nella specifica attività lavorativa.

# MovaRisCh

**È possibile calcolare un rischio R per esposizione:**

**inalatoria**       $R_{inal} = P \times E_{inal}$

**cutanea**         $R_{cute} = P \times E_{cute}$

**cumulativa**     $R_{cum} = \sqrt{R_{inal}^2 + R_{cute}^2}$

**Gli intervalli di variazione di R sono:**

0.1 £  $R_{inal}$  £ 100

1 £  $R_{cute}$  £ 100

1 £  $R_{cum}$  £ 141

	Valori di Rischio (R)	Classificazione
RISCHIO MODERATO	$0,1 \leq R < 15$	Rischio moderato
	$15 \leq R < 21$	<b>Intervallo di incertezza.</b> E' necessario, prima della classificazione in <u>rischio moderato</u> , rivedere con scrupolo l'assegnazione dei vari punteggi e rivedere le misure di prevenzione e protezione adottate
RISCHIO SUPERIORE AL MODERATO	$21 \leq R \leq 40$	<b>Rischio superiore al moderato.</b> Applicare gli articoli 72-sexies, septies, decies e undecies.
	$40 < R \leq 80$	<b>Zona di rischio elevato.</b>
	$R > 80$	<b>Zona di grave rischio.</b> Riconsiderare il percorso dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione ai fini di una loro eventuale implementazione. Intensificare i controlli quali la sorveglianza sanitaria, la misurazione degli agenti chimici e la periodicit� della manutenzione.

# Identificazione dell'indice di Pericolosità P

Il metodo per l'individuazione dell'indice di pericolo P si basa sulla classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi (Frase R/H).

Ad ogni Frase di rischio R/H (singola o combinata) è stato attribuito un punteggio (score) da 1 a 10 che tiene conto dei criteri di classificazione delle sostanze e dei preparati pericolosi. Si ottiene così un indice numerico di pericolo per ogni agente chimico pericoloso impiegato.

Fra le proprietà tossicologiche valutate non vi sono le **proprietà cancerogene e/o mutagene**.

Giuridicamente per tali agenti non è possibile individuare una soglia di rischio al di sotto della quale il rischio risulta moderato.

Per gli agenti cancerogeni e/o mutageni, quando si parla di valutazione del rischio in realtà ci si riferisce ad una **valutazione dell'esposizione**.

# Come si valuta la Pericolosità P

---

- 1° La determinazione dello score di pericolo è effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche di pericolosità degli agenti chimici (Frase Rischio), sia alle vie d'esposizione più rilevanti:

VIA INALATORIA > VIA CUTANEA > VIA INGESTIVA

# Come si valuta la Pericolosità P

---

2° Un altro aspetto da considerare per la corretta graduazione del pericolo è relativo ai criteri di classificazione ed etichettatura di sostanze e preparati pericolosi in base ai quali gli effetti a lungo termine (es. Tossici per il ciclo riproduttivo), allergenici subacuti o cronici (es. Sensibilizzanti) sono più importanti rispetto agli effetti acuti.

EFFETTI A LUNGO TERMINE > EFFETTI ACUTI

# Come si valuta la Pericolosità P

---

3° Considerando invece solo gli effetti acuti, la categoria del Molto Tossico risulta più pericolosa rispetto a quella del Tossico, a sua volta più pericolosa di quella del Nocivo:

MOLTO TOSSICO > TOSSICO > NOCIVO

# Come si valuta la Pericolosità P

---

- 4° E' stato attribuito un punteggio anche ai preparati non classificati pericolosi, ma che contengono almeno una sostanza pericolosa in conc.  $\geq 1\%$  in peso, o  $\geq 0,2\%$  in volume.
  
- 5° E' stato attribuito un punteggio minore anche alle sostanze non classificate pericolose, ma per le quali esiste un valore limite di esposizione professionale.

# Come si valuta la Pericolosità P

---

- 6° E' stato attribuito un punteggio anche a sostanze e preparati non classificati pericolosi, ma che nel processo di lavorazione si trasformano emettendo agenti chimici pericolosi.
  
- 7° Il punteggio minimo non nullo è stato attribuito a sostanze e preparati non classificati e non classificabili come pericolosi, e non contenenti alcuna sostanza pericolosa, neanche come impurezza.

# Determinazione dell'indice di esposizione $E_{\text{inal}}$

L'indice di esposizione per via inalatoria ( $E_{\text{inal}}$ ) viene determinato attraverso il prodotto

$$E_{\text{inal}} = I \times d$$

**I** Intensità dell'esposizione

**d** Distanza del lavoratore dalla sorgente di intensità **I**

# Indice di esposizione $E_{inal}$

---

## Determinazione del Sub-indice I (intensità di esposizione)

Comporta l'uso delle seguenti 5 variabili:

1. Proprietà chimico-fisiche
2. Quantità in uso
3. Tipologia d'uso
4. Tipologia di controllo
5. Tempo di esposizione

# 1. Proprietà chimico-fisiche

**4 Livelli in ordine crescente di disponibilità in aria, in funzione della volatilità del liquido e della granulometria delle polveri:**

- ❖ **Stato solido/nebbie**
- ❖ **Liquidi a bassa volatilità**
- ❖ **Liquidi ad alta e media volatilità o polveri fini**
- ❖ **Stato gassoso**

# 2. Quantità in uso

- ❖ **< 0,1 Kg**
- ❖ **0,1 – 1 Kg**
- ❖ **1 – 10 Kg**
- ❖ **10 – 100 Kg**
- ❖ **> 100 Kg**

Proprietà chimico-fisiche	Quantità in uso				
	< 0,1 Kg	0,1 – 1 Kg	1 - 10 Kg	10 – 100 Kg	> 100 Kg
Solido/nebbia	Bassa	Bassa	Bassa	Medio/ Bassa	Medio/ Bassa
Bassa volatilità	Bassa	Medio/ Bassa	Medio/ Alta	Medio/ Alta	Alta
Media/Alta volatilità e Polveri fini	Bassa	Medio/ Alta	Medio/ Alta	Alta	Alta
Stato gassoso	Medio/ Bassa	Medio/ Alta	Alta	Alta	Alta

Valori dell'indicatore di Disponibilità (D)		
Bassa	D	= 1
Medio/Bassa	D	= 2
Medio/Alta	D	= 3
Alta	D	= 4

### 3. Tipologia d'uso

---

- ❖ **Uso in sistema chiuso**: sostanza usata in reattori o contenitori a tenuta stagna. Trasferimenti con tubazioni stagne.
- ❖ **Uso in inclusione in matrice**: sostanza incorporata in materiali che ne limitano o impediscono la dispersione nell'ambiente (es. pellet, dispersione di solidi in acqua, ecc.).
- ❖ **Uso controllato e non dispersivo**: lavorazioni che coinvolgono gruppi limitati di lavoratori; adeguati sistemi di controllo.
- ❖ **Uso con dispersione significativa**: esposizione incontrollata anche per altri lavoratori e per la popolazione in generale (es. irrorazione fitosanitari, vernici, ecc.).

	<b>Tipologia d'uso</b>			
	<b>Sistema chiuso</b>	<b>Inclusione in matrice</b>	<b>Uso controllato</b>	<b>Uso dispersivo</b>
<b>D 1</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>
<b>D 2</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
<b>D 3</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>
<b>D 4</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>

<b>Valori dell'Indicatore d'uso (U)</b>			
<b>Basso</b>	<b>U</b>	<b>=</b>	<b>1</b>
<b>Medio</b>	<b>U</b>	<b>=</b>	<b>2</b>
<b>Alto</b>	<b>U</b>	<b>=</b>	<b>3</b>

## 4. Tipologia di controllo

---

- ❖ Contenimento completo: ciclo chiuso, esposizione trascurabile.
- ❖ Ventilazione – aspirazione locale: rimozione del contaminante alla sorgente, impedendone la dispersione.
- ❖ Segregazione - separazione: adozione di metodi e comportamenti adeguati.
- ❖ Diluizione - ventilazione: naturale o meccanica, richiede monitoraggio continuativo.
- ❖ Manipolazione diretta: lavoratore opera con DPI a diretto contatto con il materiale pericoloso. Esposizioni possono essere elevate.

<b>Tipologia di controllo</b>					
	<b>Contenimento completo</b>	<b>Aspirazione localizzata</b>	<b>Segregazione/ Separazione</b>	<b>Ventilazione generale</b>	<b>Manipolazione diretta</b>
<b>U 1</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>
<b>U 2</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>
<b>U 3</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>

<b>Valori dell'Indicatore di Compensazione (C)</b>	
<b>Basso</b>	<b>C = 1</b>
<b>Medio</b>	<b>C = 2</b>
<b>Alto</b>	<b>C = 3</b>

## 5. Tempo di esposizione

---

- ❖ Inferiore a 15 minuti.
- ❖ Tra 15 minuti e 2 ore.
- ❖ Tra 2 ore e 4 ore.
- ❖ Tra 4 ore e 6 ore.
- ❖ Più di 6 ore.

Il tempo di esposizione si identifica a livello giornaliero, indipendentemente dalla frequenza d'uso. Se la lavorazione comporta l'uso di più agenti chimici, si considera il tempo complessivo che espone a tutti gli agenti chimici pericolosi.

	<b>Tempo di esposizione</b>				
	<b>&lt; 15 minuti</b>	<b>15 minuti – 2 ore</b>	<b>2 ore – 4 ore</b>	<b>4 ore – 6 ore</b>	<b>&gt; 6 ore</b>
<b>C 1</b>	<b>Bassa</b>	<b>Bassa</b>	<b>Medio/ Bassa</b>	<b>Medio/ Bassa</b>	<b>Medio/ Alta</b>
<b>C 2</b>	<b>Bassa</b>	<b>Medio/ Bassa</b>	<b>Medio/ Alta</b>	<b>Medio/ Alta</b>	<b>Alta</b>
<b>C 3</b>	<b>Medio/ Bassa</b>	<b>Medio/ Alta</b>	<b>Alta</b>	<b>Alta</b>	<b>Alta</b>

<b>Valori del Sub-Indice di Intensità (I)</b>	
<b>Bassa</b>	<b>I = 1</b>
<b>Medio/Bassa</b>	<b>I = 3</b>
<b>Medio/Alta</b>	<b>I = 7</b>
<b>Alta</b>	<b>I = 10</b>

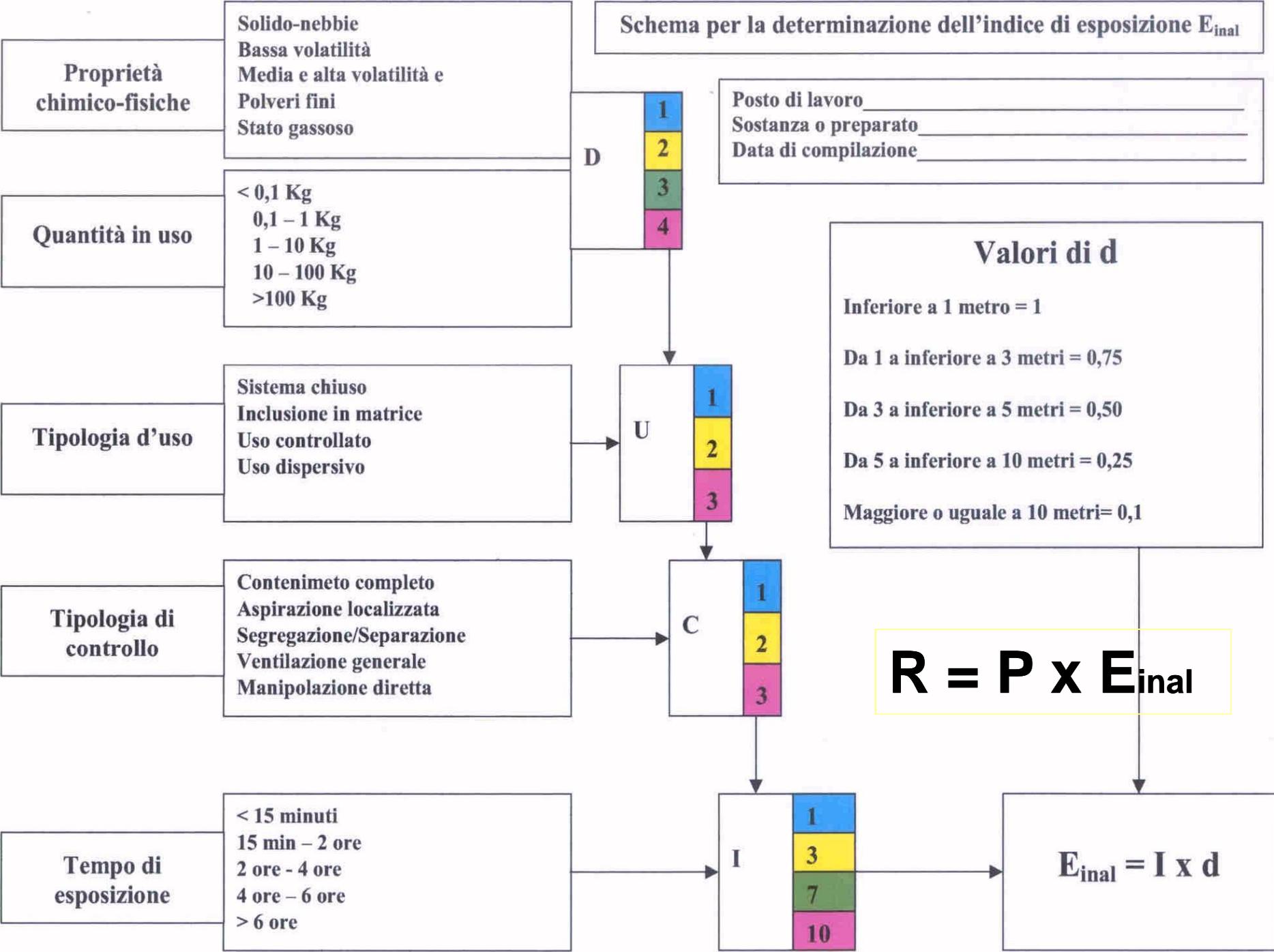
# Determinazione del Sub-indice d (distanza degli esposti dalla sorgente)

Tiene conto della distanza fra una sorgente di intensità I e il/i lavoratore/i esposto/i:

se sono prossimi alla sorgente (< 1 metro) il sub-indice I resta invariato, mano a mano che aumenta il valore di I deve essere ridotto proporzionalmente.

Distanza	d
Inferiore ad 1 m	1
Da 1 m a 3 m	0,75
Da 3 m a 5 m	0,50
Da 5 m a 10 m	0,25
Maggiore o uguale a 10 m	0,10

**Schema per la determinazione dell'indice di esposizione  $E_{inal}$**



# Determinazione dell'indice di esposizione cutanea $E_{\text{cute}}$

## 1. Tipologia d'uso

## 2. Livelli di contatto cutaneo

- ❖ Nessun contatto.
- ❖ Contatto accidentale (non più di 1 volta/giorno).
- ❖ Contatto discontinuo (da 2 a 10 contatti/giorno).
- ❖ Contatto esteso (più di 10 contatti/giorno).

$$R = P \times E_{\text{cute}}$$

	Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
Sistema chiuso	Basso	Basso	Medio	Alto
Inclusione in matrice	Basso	Medio	Medio	Alto
Uso controllato	Basso	Medio	Alto	Molto Alto
Uso dispersivo	Basso	Alto	Alto	Molto Alto

Valori da assegnare ad $E_{\text{cute}}$	
Basso	$E_{\text{cute}} = 1$
Medio	$E_{\text{cute}} = 3$
Alto	$E_{\text{cute}} = 7$
Molto Alto	$E_{\text{cute}} = 10$

# Valutazione del rischio da agenti chimici derivanti da attività lavorative

$$R = P \times E_{\text{inal}}$$

Per calcolare  $E_{\text{inal}}$  si utilizzano due matrici modificate:

Matrice 1/bis: tipologia di controllo (escluso manipolazione diretta) in funzione di quantità giornaliera in uso del materiale di partenza.

→ Si ottiene in sub-indice C.

Matrice 2/bis: sub-indice C in funzione del tempo di esposizione.

→ Si ottiene il sub-indice I.

<b>Tipologia di controllo</b>				
<b>Quantità in uso</b>	<b>Contenimento completo</b>	<b>Aspirazione localizzata</b>	<b>Segregazione/ Separazione</b>	<b>Ventilazione generale</b>
<b>&lt; 10 Kg</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>
<b>10-100 Kg</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
<b>&gt; 100 Kg</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>

<b>Valori dell'Indicatore di Compensazione (C)</b>	
<b>Basso</b>	<b>C = 1</b>
<b>Medio</b>	<b>C = 2</b>
<b>Alto</b>	<b>C = 3</b>

$$R = P \times E_{inal}$$

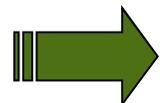
$$E_{inal} = I \times d$$

	Tempo di esposizione				
	< 15 minuti	15 minuti – 2 ore	2 ore – 4 ore	4 ore – 6 ore	> 6 ore
C 1	Bassa	Bassa	Medio/ Bassa	Medio/ Bassa	Medio/ Alta
C 2	Bassa	Medio/ Bassa	Medio/ Alta	Medio/ Alta	Alta
C 3	Medio/ Bassa	Medio/ Alta	Alta	Alta	Alta

Valori del Sub-Indice di Intensità (I)	
Bassa	I = 1
Medio/Bassa	I = 3
Medio/Alta	I = 7
Alta	I = 10

Ora è possibile calcolare il rischio R di esposizione ad agenti chimici pericolosi:

$$R = P \times E$$

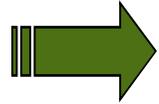
 Il calcolo deve essere fatto per ogni posto di lavoro e per ogni sostanza o preparato pericoloso utilizzato!

 La classificazione in rischio moderato o “superiore a moderato” deve essere effettuata tramite il valore del rischio R che è risultato più elevato.

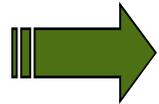
★ Quando una sostanza o un preparato presentano più frasi di rischio, per l'individuazione dello score  $P$  da introdurre nella formula deve essere utilizzato il valore più elevato fra quelli ottenuti.

★ Per un lavoratore sottoposto ad una esposizione diretta ed all'esposizione ad una sorgente ad una distanza  $d$ , nella valutazione del rischio si dovranno sommare i 2 risultati di  $R$  ottenuti.

# Limiti di utilizzo dell'algoritmo



**Nella valutazione dell'esposizione, per le variabili quantitative (quantità in uso e tempi di esposizione) è indispensabile compiere un'attenta analisi dell'attività lavorativa per individuare le reali quantità su base giornaliera e gli effettivi tempi in cui i lavoratori risultano esposti.**



**Il tempo di esposizione è indipendente dalla frequenza d'uso. Anche nel caso dell'utilizzo di agenti chimici per periodi temporali limitati (es. 2 mesi/anno o 1 gg/settimana) devono essere prese in considerazione, relativamente al periodo temporale pari ad una giornata lavorativa (8 ore), le condizioni di maggiore esposizione.**

---



# **MOVARISCH IN AGRICOLTURA**

# MOVARISCH

---

$$\mathbf{R = P \times E}$$

$$\mathbf{R_{inal} = P \times E_{inal}}$$

$$\mathbf{R_{cute} = P \times E_{cute}}$$

$$\mathbf{R_{cum} = \sqrt{R_{inal}^2 + R_{cute}^2}}$$

# MOVARISCH

RISCHIO = P X E

## TABELLA DEI COEFF. P (score)

25	Tossico per ingestione	2,50
26	Molto tossico per inalazione	8,50
26/27	Molto tossico per inalazione e contatto con la pelle	9,25
26/27/28	Molto tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione	9,50
26/28	Molto tossico per inalazione e per ingestione	8,75
27	Molto tossico a contatto con la pelle	7,00
27/28	Molto tossico a contatto con la pelle e per ingestione	7,25
28	Molto tossico per ingestione	3,00
29	A contatto con l'acqua libera gas tossici	3,00
31	A contatto con acidi libera gas tossico	3,00
32	A contatto con acidi libera gas molto tossico	3,50
33	Pericolo di effetti cumulativi	4,75
34	Provoca ustioni	4,85
35	Provoca gravi ustioni	5,85
36	Irritante per gli occhi	2,50
36/37	Irritante per gli occhi e le vie respiratorie	3,30
36/37/38	Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle	3,40
36/38	Irritante per gli occhi e la pelle	2,75
37	Irritante per le vie respiratorie	3,00
37/38	Irritante per le vie respiratorie e la pelle	3,20
38	Irritante per la pelle	2,25
39	Pericolo di effetti irreversibili molto gravi	8,00
39/23	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione	7,35
39/23/24	Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle	8,00

# MOVARISCH

RISCHIO = Pericolo X Esposizione

E

Einal

Ecute

**DETERMINAZIONE INDICE  
ESPOSIZIONE INALATORIA  $E_{inal} = I \times d$**

## USO DI 5 VARIABILI

1. Proprietà chimico-fisiche
2. Quantità in uso
3. Tipologia d'uso
4. Tipologia di controllo
5. Tempo di esposizione

# MOVARISCH

## MATRICE 1: PROPRIETA' CHIMICO FISICHE/QUANTITA' IN USO

Proprietà chimico-fisiche	Quantità in uso					Valori dell'indicatore di Disponibilità (D)
	< 0,1 Kg	0,1 – 1 Kg	1 - 10 Kg	10 – 100 Kg	> 100 Kg	
Solido/nebbia	Bassa	Bassa	Bassa	Medio/Bassa	Medio/Bassa	
Bassa volatilità	Bassa	Medio/Bassa	Medio/Alta	Medio/Alta	Alta	Bassa D = 1
Media/Alta volatilità e Polveri fini	Bassa	Medio/Alta	Medio/Alta	Alta	Alta	Medio/Bassa D = 2
Stato gassoso	Medio/Bassa	Medio/Alta	Alta	Alta	Alta	Medio/Alta D = 3
						Alta D = 4

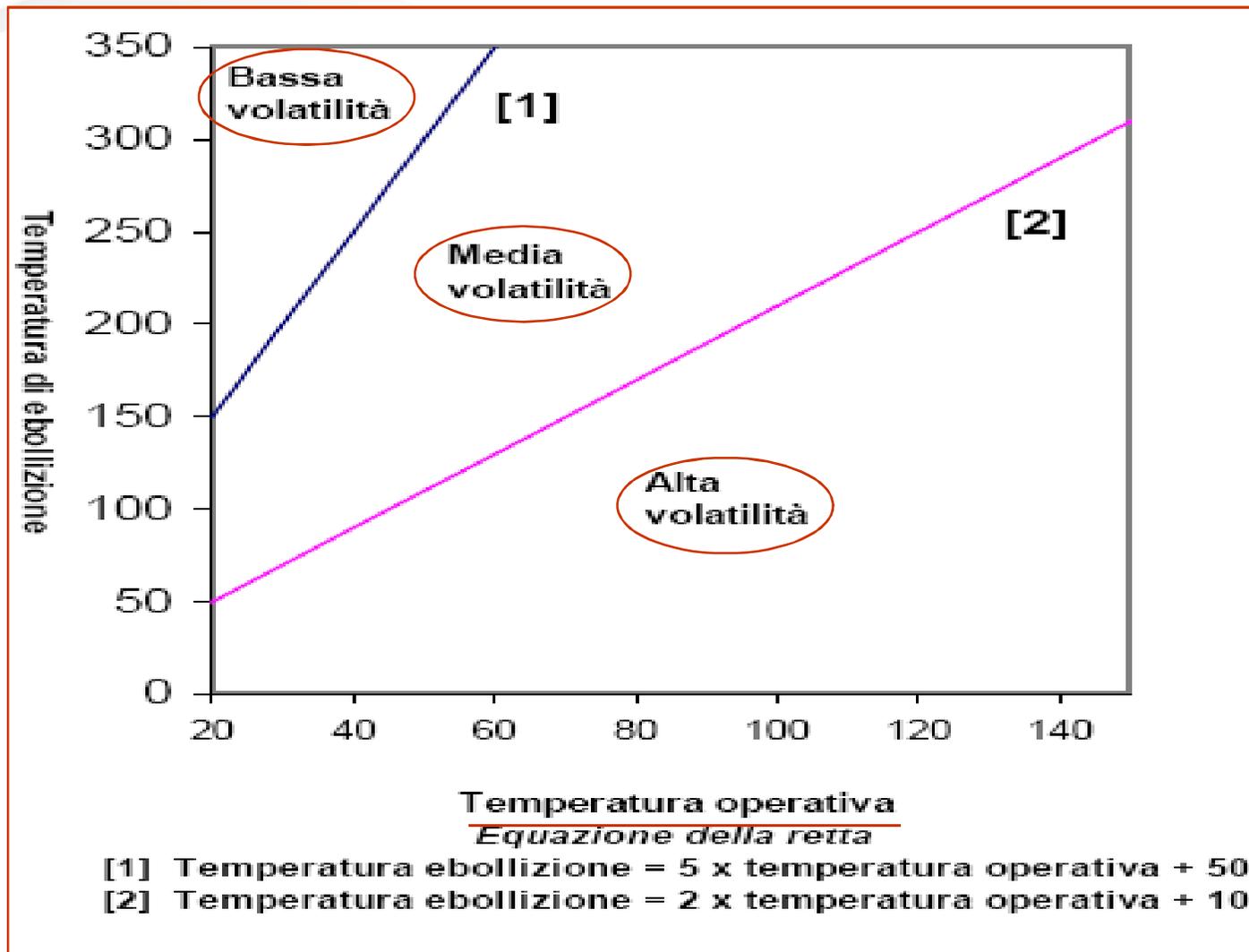
# PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE

## POLVERI: disponibilità in aria

LIVELLI DI DISPONIBILITÀ - POLVERI	
<u>Stato solido / nebbie</u> - largo spettro granulometrico	
<u>Basso</u>	: <u>pellet e similari</u> , solidi non friabili, bassa evidenza di polverosità osservata durante l'uso. Per esempio: pellets di PVC cere e paraffine.
<u>Medio</u>	: <u>solidi granulari o cristallini</u> . Durante l'impiego la polverosità è visibile, ma <u>la polvere si deposita rapidamente</u> . Dopo l'uso la polvere è visibile sulle superfici. Per esempio: <u>sapone in polvere, zucchero granulare</u> .
<u>Polveri fini</u>	
<u>Alto</u>	: <u>polvere fine e leggera</u> . Durante l'impiego si può vedere formarsi una <u>nuvola di polvere che rimane aerosospesa</u> per diversi minuti. Per esempio: cemento, Diossido di Titanio, toner di fotocopiatrice.

# PROPRIETA' CHIMICO-FISICHE

## LIQUIDI: disponibilità in aria



# MOVARISCH

## MATRICE 1: PROPRIETA' CHIMICO FISICHE/QUANTITA' IN USO

Proprietà chimico-fisiche	Quantità in uso					Valori dell'indicatore di Disponibilità (D)
	< 0,1 Kg	0,1 – 1 Kg	1 - 10 Kg	10 – 100 Kg	> 100 Kg	
Solido/nebbia	Bassa	Bassa	Bassa	Medio/Bassa	Medio/Bassa	
Bassa volatilità	Bassa	Medio/Bassa	Medio/Alta	Medio/Alta	Alta	Bassa D = 1
Media/Alta volatilità e Polveri fini	Bassa	Medio/Alta	Medio/Alta	Alta	Alta	Medio/Bassa D = 2
Stato gassoso	Medio/Bassa	Medio/Alta	Alta	Alta	Alta	Medio/Alta D = 3
						Alta D = 4

# MOVARISCH

## MATRICE 2: TIPOLOGIA D'USO

	Tipologia d'uso			
	Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
D 1	Basso	Basso	Basso	Medio
D 2	Basso	Medio	Medio	Alto
D 3	Basso	Medio	Alto	Alto
D 4	Medio	Alto	Alto	Alto

Valori dell'Indicatore d'uso (U)			
Basso	U	=	1
Medio	U	=	2
Alto	U	=	3

# MATRICE 2: TIPOLOGIA D'USO

## 4 LIVELLI IN RELAZIONE ALLA DISPERSIONE IN ARIA DEL PRODOTTO

- **USO IN SISTEMA CHIUSO:** (non applicabile al comparto agricoltura)
- **USO IN INCLUSIONE IN MATRICE:** preparazione della miscela con l'uso di prodotti confezionati in sacchetti idrosolubili, preparati microincapsulati, pastiglie ed esche.
- **USO CONTROLLATO:** concia delle sementi con sistemi automatizzati, i trattamenti con irroratrici a barra orizzontale munite di sistemi pneumatici di orientamento del getto e la preparazione della miscela partendo da formulati liquidi o in polvere.
- **USO DISPERSIVO:** rientrano in questa categoria tutti gli altri tipi di irrorazione e le operazioni agronomiche effettuate negli appezzamenti trattati.

# MOVARISCH

## MATRICE 2: TIPOLOGIA D'USO

	Tipologia d'uso				Valori dell'Indicatore d'uso (U)
	Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo	
D 1	Basso	Basso	Basso	Medio	Basso U = 1
D 2	Basso	Medio	Medio	Alto	Medio U = 2
D 3	Basso	Medio	Alto	Alto	Alto U = 3
D 4	Medio	Alto	Alto	Alto	

# MOVARISCH

## MATRICE 3: TIPOLOGIA DI CONTROLLO

Tipologia di controllo						
	Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione/ Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta	
<b>U 1</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	Valori dell'Indicatore di Compensazione (C)
						Basso C = 1
<b>U 2</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	Medio C = 2
						Alto C = 3
<b>U 3</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	

# MATRICE 3: TIPOLOGIA DI CONTROLLO

## 5 LIVELLI IN RELAZIONE ALLE MISURE PRESE PER EVITARE L'ESP.

- **CONTENIMENTO COMPLETO:** corrisponde ad una situazione in sistema chiuso (non applicabile al comparto agricoltura)
- **VENTILAZIONE - ASPIRAZIONE LOCALE:** aspirazione locale degli scarichi e delle emissioni (non applicabile al comparto agricoltura)
- **SEGREGAZIONE - SEPARAZIONE:** applicabile esclusivamente per i trattamenti automatizzati in serra e la concia delle sementi con sistemi automatizzati ( in entrambi i casi non è prevista la presenza dell'operatore)
- **DILUIZIONE - VENTILAZIONE:** rientrano in questa categoria i trattamenti con irroratrici
- **MANIPOLAZIONE DIRETTA:** in questa tipologia ritroviamo la preparazione della miscela con formulati liquidi o in polvere, le irrorazioni con lancia a mano e le operazioni agronomiche effettuate negli appezzamenti trattati (operazioni di rientro)

# MOVARISCH

## MATRICE 3: TIPOLOGIA DI CONTROLLO

Tipologia di controllo						
	Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione/ Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta	
<b>U 1</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	Valori dell'Indicatore di Compensazione (C)
						Basso C = 1
<b>U 2</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	Medio C = 2
						Alto C = 3
<b>U 3</b>	<b>Basso</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	<b>Alto</b>	

# MOVARISCH

## MATRICE 4: TEMPO DI ESPOSIZIONE

**ATTENZIONE: il tempo è su base giornaliera**

	Tempo di esposizione				
	< 15 minuti	15 minuti – 2 ore	2 ore – 4 ore	4 ore – 6 ore	> 6 ore
C 1	Bassa	Bassa	Medio/ Bassa	Medio/ Bassa	Medio/ Alta
C 2	Bassa	Medio/ Bassa	Medio/ Alta	Medio/ Alta	Alta
C 3	Medio/ Bassa	Medio/ Alta	Alta	Alta	Alta

Valori del Sub-Indice di Intensità (I)

Bassa	I = 1
Medio/Bassa	I = 3
Medio/Alta	I = 7
Alta	I = 10

**Abbiamo ottenuto il valore del parametro I da mettere in relazione con la distanza parametro d**

# VALORI DEL SUB-INDICE d distanza (D) degli esposti dalla sorgente

**DISTANZA**

**VALORE d**

**$D < 1 \text{ mt}$**



**$d = 1$**



- Preparazione della miscela
- Irrorazioni "tradizionali"
- Operazioni "di rientro"

**$1 \text{ mt} = D < 3 \text{ mt}$**



**$d = 0,75$**



- Distanza reale fra il posto di guida e gli ugelli irroranti

**$3 \text{ mt} = D < 5 \text{ mt}$**



**$d = 0,50$**



**Come sopra**

**$5 \text{ mt} = D < 10 \text{ mt}$**



**$d = 0,25$**



**Come sopra**

**$10 \text{ mt} = D > 10 \text{ mt}$**

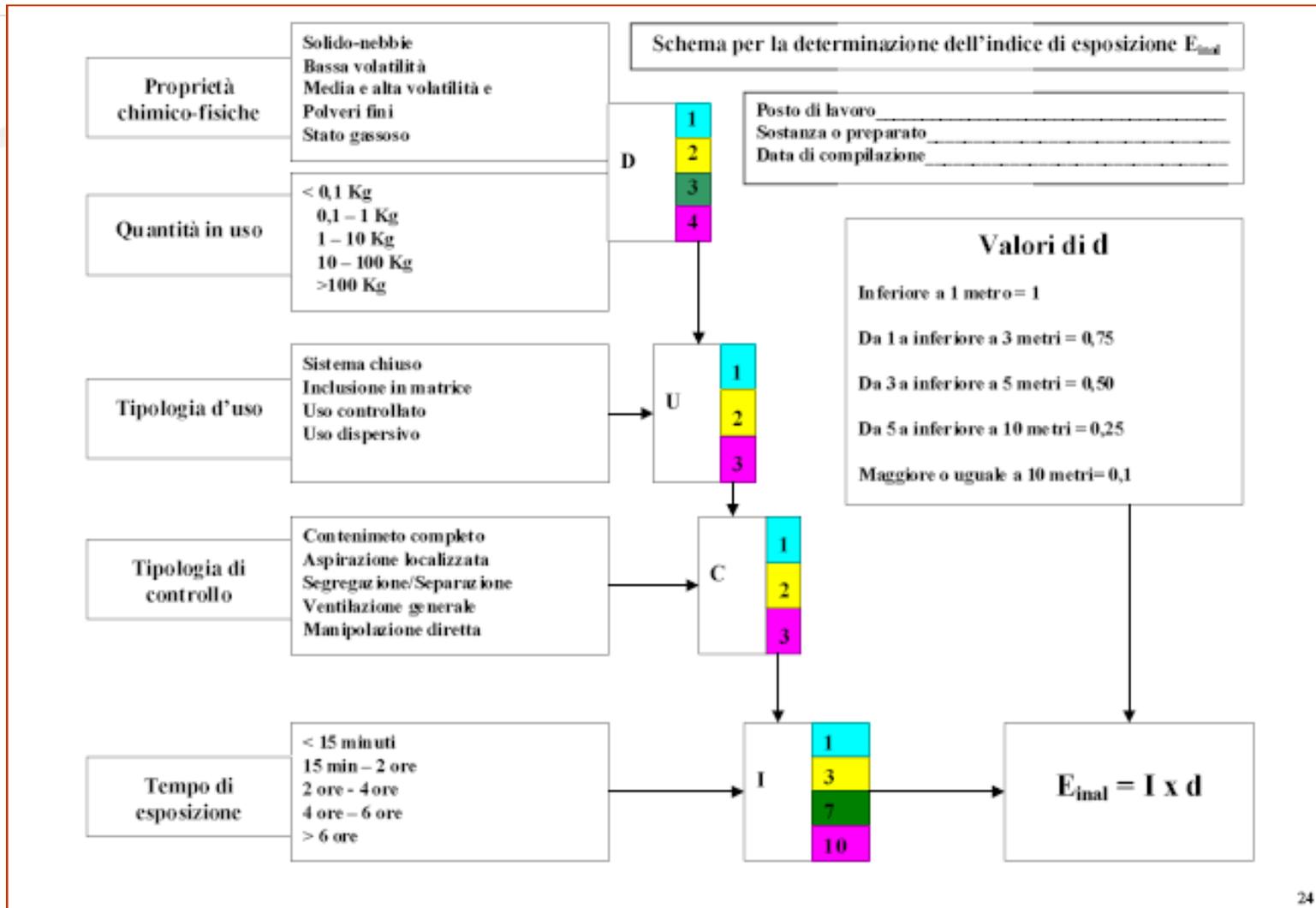


**$d = 0,1$**



**Non trova applicazione**

# MOVARISCH



24

**$E_{inal} = I \times d$        $\longrightarrow$        $R_{inal} = P \times E_{inal}$**

# DETERMINAZIONE INDICE ESPOSIZIONE CUTANEA $E_{cute}$

TIPOLOGIA D'USO	LIVELLO DI CONTATTO			
	Nessun contatto	Contatto accidentale	Contatto discontinuo	Contatto esteso
Sistema chiuso	Basso	Basso	Medio	Alto
Inclusione in matrice	Basso	Medio	Medio	Alto
Use controllato	Basso	Medio	Alto	Molto Alto
Use dispersivo	Basso	Alto	Alto	Molto Alto

**Nessuno = 0 contatti**

**Accidentale = 1 contatto al giorno**

**Discontinuo = da 2 a 10**

**Esteso = > 10**

Valori da assegnare ad $E_{cute}$	
Basso	$E_{cute} = 1$
Medio	$E_{cute} = 3$
Alto	$E_{cute} = 7$
Molto Alto	$E_{cute} = 10$

$$R_{cute} = P \times E_{cute}$$

## Diapositiva 160

---

x7

Per la descrizione delle varie tipologie d'uso vedi esposizione inalatoria.

xx; 28/03/2008

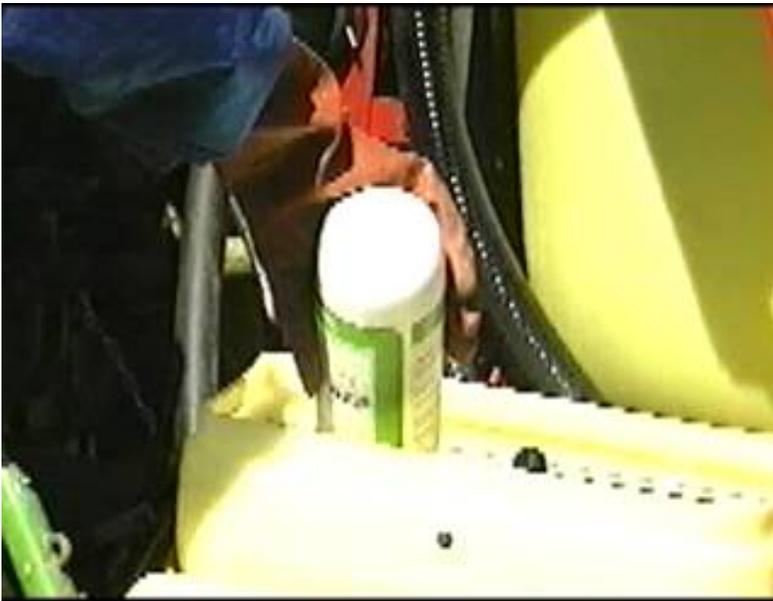
# MOVARISCH

$$R_{cum} = \sqrt{R_{inal}^2 + R_{cute}^2}$$

## CRITERIO PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

	Valori di Rischio (R)	Classificazione
RISCHIO MODERATO	$0,1 \leq R < 15$	<u>Rischio moderato</u>
	$15 \leq R < 21$	Intervallo di incertezza. E' necessario, prima della classificazione in <u>rischio moderato</u> , rivedere con scrupolo l'assegnazione dei vari punteggi e rivedere le misure di prevenzione e protezione adottate
RISCHIO SUPERIORE AL MODERATO	$21 \leq R \leq 40$	<u>Rischio superiore al moderato</u> . Applicare gli articoli 72-series, septies, decies e undecies.
	$40 < R \leq 80$	Zona di rischio elevato.
	$R > 80$	Zona di grave rischio. Riconsiderare il percorso dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione ai fini di una loro eventuale implementazione. Intensificare i controlli quali la sorveglianza sanitaria, la misurazione degli agenti chimici e la periodicità della manutenzione.

# PREPARAZIONE



**R<sub>inal</sub>**

**Score = frase R del formulato**

**M 1 = quantità di formulato**

**M 2 = uso controllato-inclusione  
in matrice**

**M 3 = manipolazione diretta**

**M 4 = tempo di lavoro**

**d = < 1 mt**

**R<sub>cute</sub>**

**contatto accidentale**

**uso controllato**



# PREPARAZIONE

**R<sub>inal</sub>**

**Score = frase R del formulato**

**M 1 = quantità di formulato**

**M 2 = uso controllato**

**M 3 = manipolazione diretta**

**M 4 = tempo di lavoro**

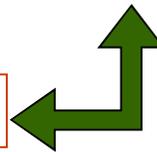
**d = < 1 mt**



**R<sub>cute</sub>**

**contatto discontinuo  
(contatto esteso)**

**uso controllato**



# DISTRIBUZIONE

**TRATTORE CABINATO**



**$R_{inal}$**

**Score = frase R del formulato**

**M 1 = quantità di formulato**

**M 2 = uso controllato**

**M 3 = segregazione separazione**

**M 4 = tempo di lavoro**

**d = 3 – 5 metri**

**$R_{cute}$**

**contatto accidentale  
(nessun contatto)**

**uso controllato**



# DISTRIBUZIONE

TRATTORE NON  
CABINATO



$R_{inal}$

Score = frase R del formulato

M 1 = quantità di formulato

M 2 = uso dispersivo

M 3 = diluizione-ventilazione

M 4 = tempo di lavoro

d = 3 – 5 metri

$R_{cute}$

contatto discontinuo

dispersione  
significativa



# DISTRIBUZIONE

## DISTRIBUZIONE MANUALE



$R_{inal}$

Score = frase R del formulato

M 1 = quantità di formulato

M 2 = uso dispersivo

M 3 = diluizione-ventilazione

M 4 = tempo di lavoro

d = < 1 mt

$R_{cute}$

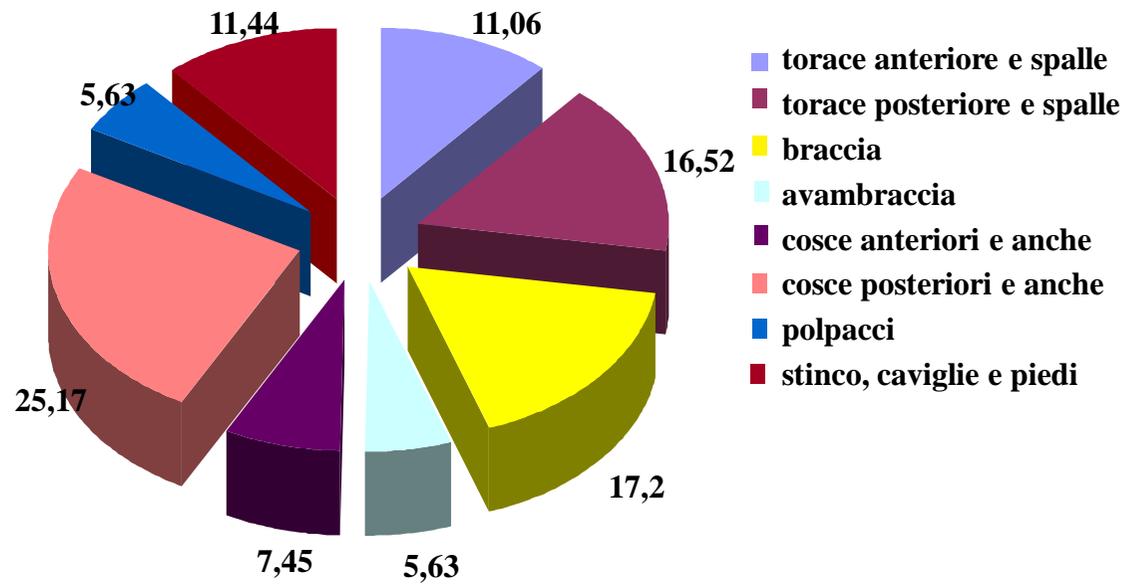
contatto discontinuo  
(contatto esteso)

dispersione  
significativa



# LAVORI DI RIENTRO

## Contributi in % alla contaminazione totale



**R<sub>inal</sub>**

Score = frase R del formulato

M 1 = quantità di formulato

M 2 = uso dispersivo

M 3 = manipolazione diretta

M 4 = tempo di lavoro

d = < 1 mt

**R<sub>cute</sub>**

contatto esteso

uso dispersivo



# VALUTAZIONE DEL RISCHIO

## VALUTAZIONE DEL RISCHIO PREVENTIVA

- I. VALUTAZIONE DEL RISCHIO
- II. ATTUAZIONE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE
- III. INIZIO ATTIVITA'

## AGGIORNAMENTO

- PERIODICO
- AD OGNI VARIAZIONE SIGNIFICATIVA
- QUANDO RISULTA NECESSARIO DALLA SORVEGLIANZA SANITARIA

# MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

## USO ATTREZZATURE E MATERIALI ADEGUATI

**USO PREFERIBILE DI SACCHETTI  
IDROSOLUBILI O PRODOTTI LIQUIDI**

**MEZZI DI DISTRIBUZIONE PROVVISI DI:**

- Premiscelatori
- Dispositivo lavaggio automatico confezioni
- Sistema di lavaggio automatico dell'impianto
- Serbatoio acqua pulita

## ADEGUATI CONTROLLI E MANUTENZIONI

- INDICARE LA PERSONA INCARICATA
- MODALITA' E SCADENZE

### REVISIONE MACCHINE PER DISTRIBUZIONE

**Revisione annuale per garantire perfetta tenuta di tubi raccordi guarnizioni ugelli, ecc ed evitare perdite per sgocciolamenti**

## **MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**

### **MISURE DI PROTEZIONE COLLETTIVA**

- **Trattore con cabina pressurizzata e climatizzata munita di idoneo filtro**
- **Cabina pulita e priva di residui di prodotti fitosanitari**
- **Sostituzione filtro a fine utilizzo e conservazione in maniera idonea**

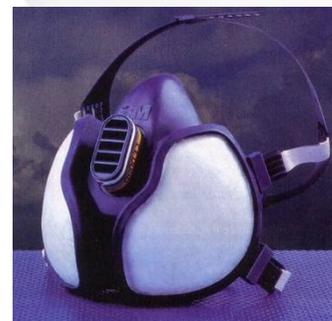
**N.B. E' importante avere in cabina un kit di D.P.I. nuovi da utilizzare in caso di emergenze**

## MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

# MISURE DI PROTEZIONE INDIVIDUALE addetti Preparazione e Distribuzione

### PUNTO N° 8 SCHEDA DI SICUREZZA

- I dpi dovranno essere decontaminati dopo ogni preparazione della miscela
- Prima di introdursi in cabina togliersi i dpi contaminati



**MISURE DI  
PREVENZIONE E PROTEZIONE**

**MISURE DI PROTEZIONE INDIVIDUALE  
addetti Rientro in coltura**

**TEMPI DI RIENTRO INDICATI ????????**

**PROTEGGERE SEMPRE ED IN MANIERA  
TOTALE LA CUTE**

# Esposizione a fitofarmaci: rientro in coltura

in questa fase di lavoro vi è una potenziale esposizione soprattutto per contatto ma non esclusa la via respiratoria, a **sostanze chimiche irritanti e/o allergizzanti**





**THANK YOU**  
*for your attention!*



**Studio Tecnico Mannelli**  
**OHS Professional**