



Regione  
Lombardia

ASL Vallecamonica-Sebino



Ministero dell'Istruzione,  
dell'Università e della Ricerca



Ufficio  
Scolastico  
per la  
Lombardia

Brescia



Regione  
Lombardia

ASL Brescia

# LA SICUREZZA E LA SALUTE SUL LAVORO cominciamo a SCUOLA

## RISCHI CANCEROGENI

protocollo d'intesa 5 febbraio 2015

ASL Brescia – ASL Vallecamonica Sebino - Direzione Territoriale del Lavoro  
Ufficio Scolastico Territoriale – Provincia di Brescia

# AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI

**Cancerogeni:** le sostanze e le miscele che, per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono **provocare il cancro** o aumentarne la probabilità di insorgenza.

**Mutageni:** le sostanze e le miscele che, per inalazione, ingestione o assorbimento cutaneo, possono **produrre difetti genetici ereditari** o aumentarne la probabilità di insorgenza.



# GLI AGENTI CANCEROGENI

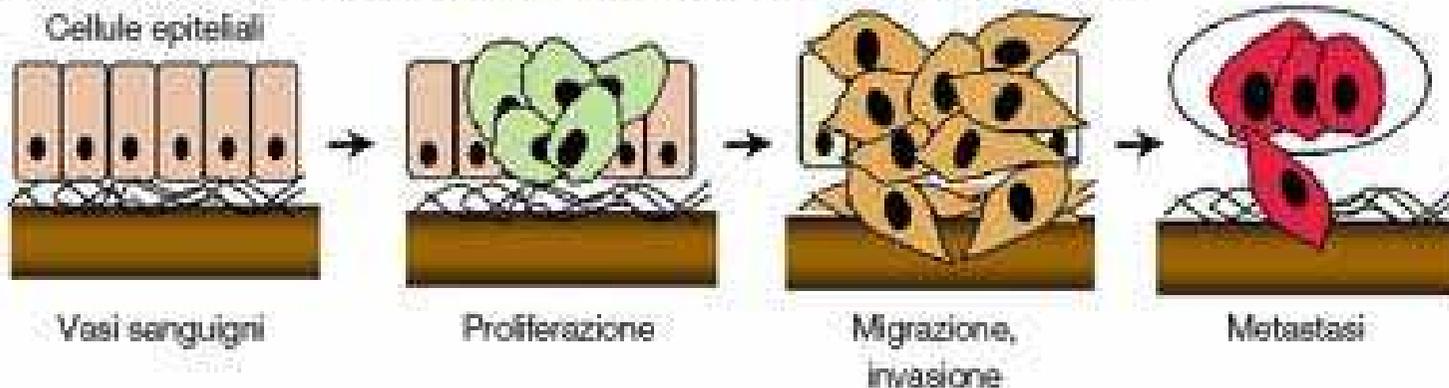
# LA CANCEROGENESI

E' il processo che trasforma cellule normali in cellule cancerose e si manifesta in più stadi.

**L'evento iniziale** è spesso dovuto ad una alterazione genetica causata da un cosiddetto "iniziatore chimico".

**Lo stadio più avanzato** consiste nell'acquisizione da parte delle cellule tumorali della proprietà invasiva cioè della capacità di colonizzare altre zone del corpo oltre a quella di origine.

*Crescita invasiva delle cellule neoplastiche: infiltrazione del tumore e metastasi*



# LE CATEGORIE DELLE SOSTANZE CANCEROGENE

**Categoria 1 Sostanze cancerogene per l'uomo accertate o presunte.**

**1A.** Se sono noti gli effetti cancerogeni per l'uomo sulla base di studi sull'uomo.

**1B.** Si presumono effetti cancerogeni per l'uomo prevalentemente sulla base di studi sugli animali.

**Categoria 2. Sostanze da considerare con sospetto per possibili effetti cancerogeni:**

Esistono prove ottenute da adeguati studi su animali che non bastano tuttavia per classificare la sostanza nella categoria 1B.

# CATEGORIE-SIMBOLI- INDICAZIONI DI PERICOLO

Categoria	Simboli di pericolo	Avvertenza	Indicazione di pericolo (H)
1A	 Carc. 1A	Pericolo!	H350: <i>Può provocare il cancro</i> (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
1B	 Carc. 1B	Pericolo!	H350: <i>Può provocare il cancro</i> (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
2	 Carc. 2	Attenzione!	H351: <i>Sospettato di provocare il cancro</i> (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)

# GLI AGENTI MUTAGENI

# IL MECCANISMO DI MUTAGENESI

Le **sostanze mutagene** possono agire essenzialmente in tre modi:

- provocando cambiamenti nella composizione chimica del DNA;
- determinando alterazioni del riarrangiamento fisico di questa macromolecola;
- causando la fusione o la perdita di interi cromosomi.



# LE CATEGORIE DELLE SOSTANZE MUTAGENE

**Categoria 1:** Sostanze di cui è accertata la capacità di causare mutazioni ereditarie o capaci di causare mutazioni ereditarie nelle cellule germinali umane.

**1A.** Se sono noti gli effetti mutageni per l'uomo sulla base di studi sull'uomo.

**1B.** Si presumono effetti mutageni per l'uomo prevalentemente sulla base di studi sugli animali.

**Categoria 2. Sostanze da considerare con sospetto per possibili effetti mutageni.**

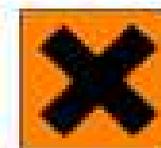
Esistono prove ottenute da studi specifici sugli effetti mutageni ma non sono sufficienti per classificare la sostanza nella categoria 1B.



# CATEGORIE-SIMBOLI- INDICAZIONI DI PERICOLO

Categoria	Simboli di pericolo	Avvertenza	Indicazione di pericolo (H)
1A	 Muta. 1A	Pericolo!	H340: <i>Può provocare alterazioni genetiche</i> (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
1B	 Muta. 1B	Pericolo!	H340: <i>Può provocare alterazioni genetiche</i> (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)
2	 Muta. 2	Attenzione!	H341: <i>Sospettato di provocare alterazioni genetiche</i> (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo)

# CLASSIFICAZIONE SOSTANZE CANCEROGENE E MUTAGENE PRIMA E DOPO IL CLP



**UE**  
67/548

Categoria 1  
R45(R49)/ R46

Categoria 2  
R45(R49)/R46

Categoria 3  
R40/R68

Sostanze riconosciute  
come C/M noti per l'uomo

Sostanze da  
considerare C/M per  
l'uomo

Preoccupazione  
dovuta a possibili  
effetti C/M

**CLP**

H350/H340  
Categoria 1

Categoria 1A

Categoria 1B

H351/H341  
Categoria 2



# MISCELE CANCEROGENE E MUTAGENE

Una miscela è classificata cancerogena e/o mutagena quando contiene almeno un componente cancerogeno e/o mutageno in percentuale maggiore o uguale allo 0,1 %



# I PROCESSI PRODUTTIVI A RISCHIO CANCEROGENO

Esiste un rischio cancerogeno per i lavoratori esposti a una sostanza o una miscela presente in molti comparti lavorativi, ad esempio:

- Lavorazione di legno duro
- Rimozione e bonifiche di materiali contenenti amianto
- Siderurgia
- Metalmeccanica
- Galvanica
- Agricoltura
- Edilizia



# I PROCESSI PRODUTTIVI A RISCHIO CANCEROGENO

Nella valutazione del rischio bisogna valutare con attenzione i lavori comportanti l'esposizione ad oli minerali che per la possibile penetrazione cutanea e valutare anche l'esposizione ad emissioni di gas di scarico derivanti dai motori Diesel



# IL VALORE LIMITE

E' il valore della concentrazione media nell'aria di un agente cancerogeno o mutageno, rilevabile entro la zona di respirazione di un lavoratore.



## IL VALORE LIMITE E IL RISCHIO CANCEROGENO

Ad oggi non c'è la certezza che esista, per le sostanze cancerogene/mutagene, un livello di soglia “sicuro” al di sotto del quale il rischio di contrarre il tumore sia nullo.

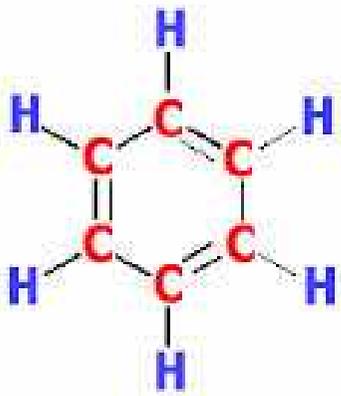
L'attribuzione di valori limite di esposizione professionale per gli agenti chimici cancerogeni e mutageni, ha uno scopo per lo più cautelativo per i lavoratori.



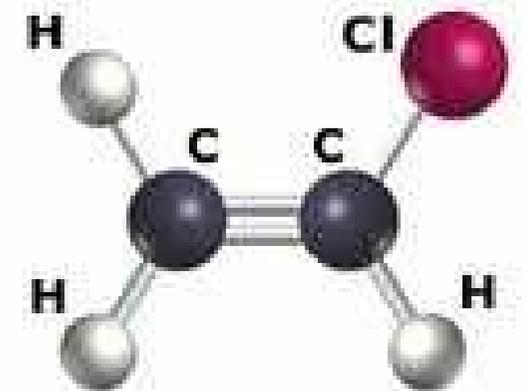
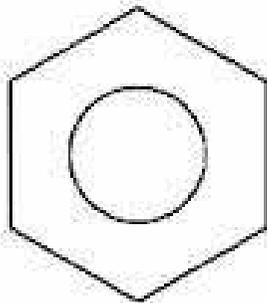
# IL VALORE LIMITE E IL RISCHIO CANCEROGENO

Il D.Lgs. 81/08 individua dei valori limite solo per il benzene, il cloruro di vinile monomero e le polveri di legno.

**Tuttavia devono essere adottate tutte le misure per ridurre l'esposizione a rischio al livello più basso possibile**



**Benzene - C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>**



**Cloruro di vinile**

# LA PREVENZIONE DEL RISCHIO: IL PERCORSO LOGICO

## PRIMA DI TUTTO

Il datore di lavoro **evita o riduce l'utilizzazione** di un agente cancerogeno o mutageno sul luogo di lavoro in particolare **sostituendolo**, se tecnicamente possibile, **con una sostanza, una miscela o un procedimento** che **non** risulta **nocivo o** risulta **meno nocivo** per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

**SE NON È TECNICAMENTE POSSIBILE SOSTITUIRE L'AGENTE CANCEROGENO O MUTAGENO**, il datore di lavoro provvede affinché la **produzione o l'utilizzazione** dell'agente cancerogeno o mutageno avvenga **in un sistema chiuso** purché tecnicamente possibile.

**SE IL RICORSO AD UN SISTEMA CHIUSO NON È TECNICAMENTE POSSIBILE**, il datore di lavoro provvede affinché il livello di esposizione dei lavoratori **sia ridotto** al più basso valore tecnicamente possibile, **per esempio aspirazioni localizzate e uso dei DPI**

# LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Deve tener conto:

- delle caratteristiche, durata e frequenza delle lavorazioni, dei quantitativi degli agenti cancerogeni o mutageni prodotti e/o utilizzati;
- del numero dei lavoratori esposti e dell'entità dell'esposizione;
- della capacità degli agenti di penetrare nell'organismo per le diverse vie di assorbimento, compreso l'assorbimento cutaneo
- della possibile sostituzione degli agenti cancerogeni con altri meno pericolosi.
- delle misure preventive e protettive applicate e del tipo dei dispositivi di protezione individuale utilizzati.



# MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI

Il datore di lavoro, in relazione ai risultati della valutazione, adotta le misure preventive e protettive adattandole alle particolarità delle situazioni lavorative.

Ad esempio:

- impiega quantitativi di agenti cancerogeni o mutageni non superiori alle necessità delle lavorazioni;
- limita al minimo possibile il numero dei lavoratori esposti , isola le lavorazioni in aree provviste di adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza.

**IN DETTE AREE È VIETATO FUMARE**



# MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI

Il datore di lavoro:

Progetta, programma e sorveglia le lavorazioni in modo che non vi sia emissione di agenti cancerogeni o mutageni nell'aria.

L'eliminazione degli agenti cancerogeni o mutageni deve avvenire il più vicino possibile al punto di emissione mediante aspirazione localizzata.

**L'ambiente di lavoro deve comunque essere dotato di un adeguato sistema di ventilazione generale.**



# MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI

Il datore di lavoro:

- verifica l'efficacia delle misure di prevenzione adottate, misurando la concentrazione dell'aria gli agenti cancerogeni o mutageni
- provvede alla regolare e sistematica pulitura dei locali, delle attrezzature e degli impianti
- elabora procedure per i casi di emergenza
- assicura che gli agenti cancerogeni o mutageni siano conservati, manipolati, trasportati in condizioni di sicurezza.



# MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI

Il datore di lavoro:  
assicura che la raccolta e l'immagazzinamento, ai fini dello **smaltimento degli scarti e dei residui** delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni, avvengano in condizioni di sicurezza, in particolare utilizzando **contenitori ermetici etichettati** in modo chiaro e riconoscibile.



# MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI

Il datore di lavoro:

- assicura che i lavoratori dispongano di servizi igienici appropriati ed adeguati
- dispone che i lavoratori abbiano in dotazione idonei indumenti protettivi da riporre in posti separati dagli abiti civili
- provvede affinché i dispositivi di protezione individuale siano custoditi in luoghi controllati e puliti.



# MISURE TECNICHE, ORGANIZZATIVE E PROCEDURALI

Il datore di lavoro:

- attua la formazione e informazione dei lavoratori
- sottopone i lavoratori esposti a rischio alla sorveglianza sanitaria
- istituisce il registro degli esposti, per il tramite del medico competente

**Dispone il divieto di assumere cibi e bevande, fumare, conservare cibi destinati al consumo umano.**



# IL RISCHIO CANCEROGENO

## IL REGISTRO DEGLI ESPOSTI

Nel registro degli esposti a cancerogeni saranno inseriti i nomi di coloro che sono esposti a sostanze contraddistinte dalle indicazioni H340 (cancerogeni) e H350 (mutageni)

