

*Corso di formazione per attività di
consulenza relativamente all'utilizzo dei*

Prodotti fitosanitari

5 marzo 2018

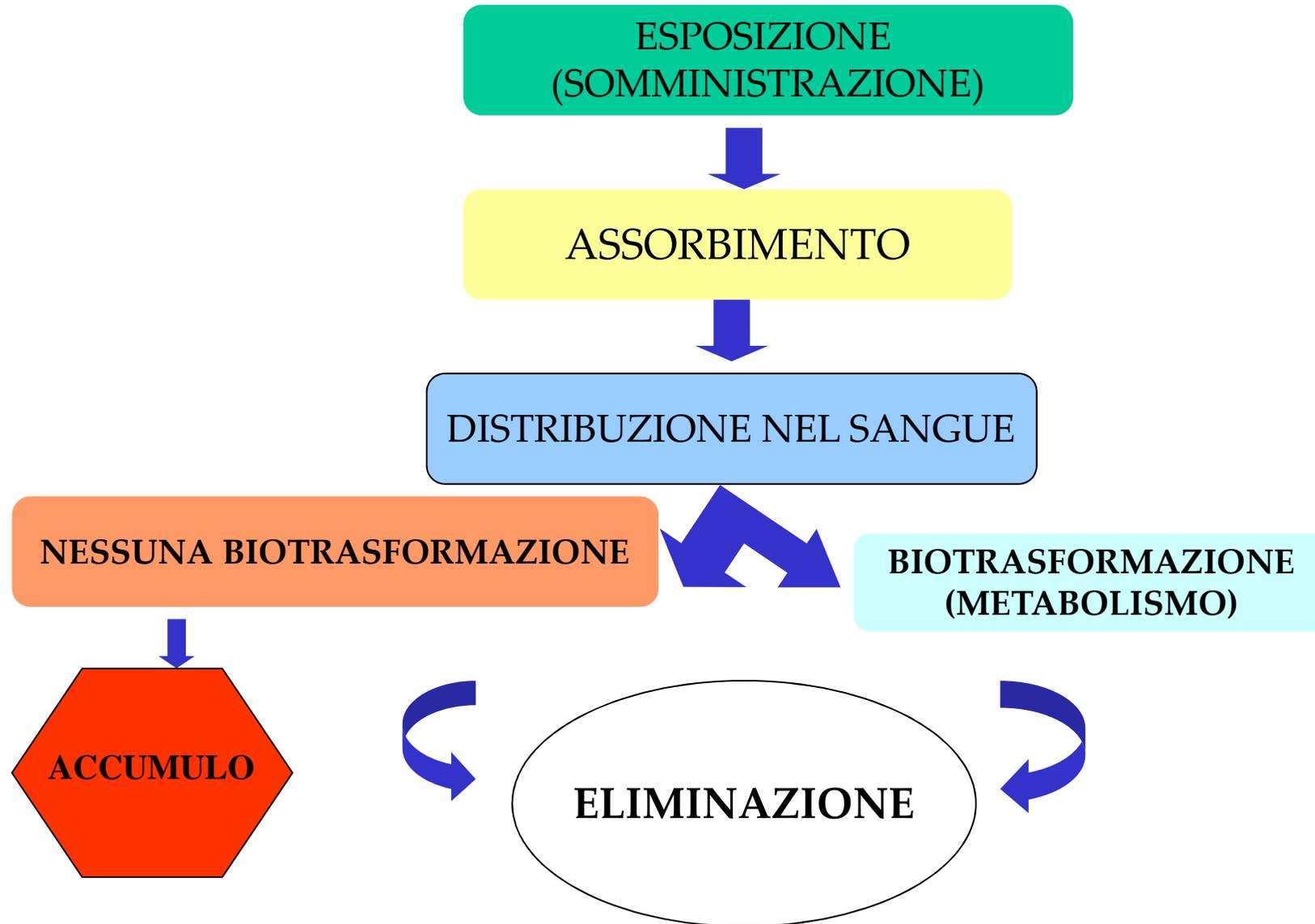


Rischio tossicologico dipende da

- ✘ Proprietà chimiche della sostanza
- ✘ Dose/concentrazione della sostanza
- ✘ Modalità di esposizione
- ✘ Durata dell'esposizione
- ✘ Vie di penetrazione
- ✘ Accumulo nei tessuti.....



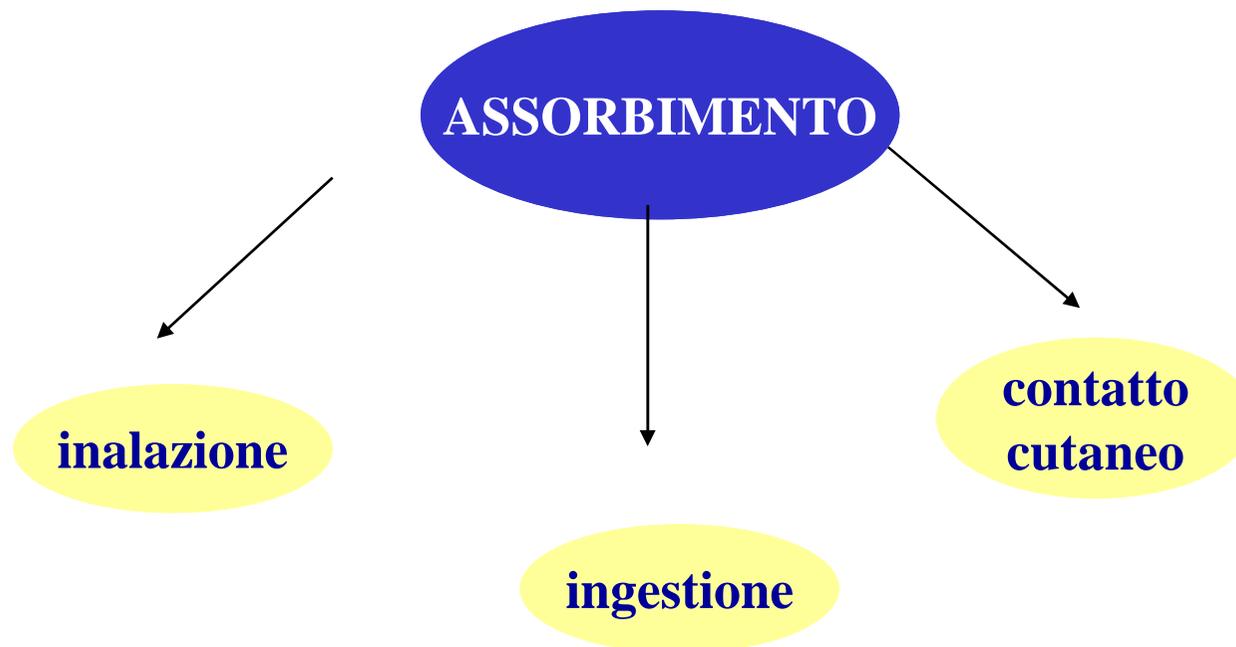
Destino della sostanza tossica



Assorbimento

E' il processo con cui le sostanze esogene attraversano le membrane dell'organismo e penetrano nei compartimenti interni (con principale riferimento a sangue e linfa)

Le più importanti **vie di assorbimento** dal punto di vista tossicologico sono quelle naturali:



ASSORBIMENTO

Via inalatoria

L'inalazione di queste sostanze provoca un danno che dipende:

- a. Quantità inalata
- b. Concentrazione della sostanza nell'aria
- c. Ventilazione polmonare
- d. Tempo di esposizione
- e. Solubilità dei gas

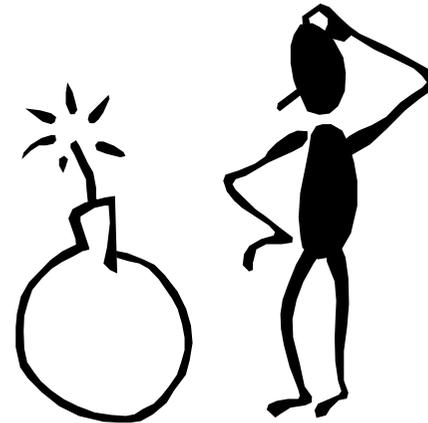
Il tempo di esposizione necessario a produrre un danno tissutale è inversamente proporzionale alla concentrazione del prodotto

ASSORBIMENTO

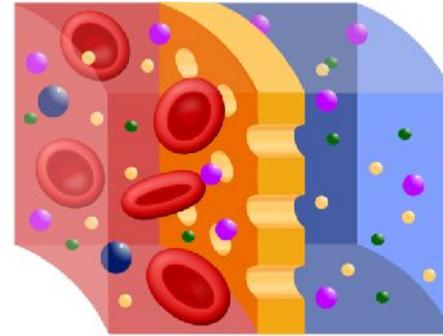
TRANSCUTANEO

Quando una sostanza viene a contatto con la pelle possono verificarsi 4 situazioni

1. La pelle è una barriera impenetrabile
2. La sostanza può interagire con la superficie cutanea e causare un'irritazione
3. La sostanza può penetrare e causare una sensibilizzazione
4. La sostanza può penetrare nei tessuti e agire in maniera sistemica (es. piombo tetraetile)



Fattori che influenzano l'assorbimento di una sostanza



- × Liposolubilità
- × Concentrazione (velocità di assorbimento)
- × Tempo di esposizione o di contatto
- × Area della superficie assorbente esposta
- × Vascolarizzazione del sito di assorbimento
- × Flusso sanguigno (vasodilatazione; vasocostrizione)
- × Integrità della superficie assorbente (strato corneo)

ASSORBIMENTO

TRANSCUTANEO

Tossicità acuta degli agenti chimici è dovuta alla loro azione irritante

Gli irritanti agiscono in diversi modi:

- ✘ Dissolvendo la cheratina (alcali, detergenti)
- ✘ Sciogliendo i grassi (solventi, detergenti alcalini)
- ✘ Precipitando le proteine (metalli pesanti)
- ✘ Disidratando la pelle (acidi inorganici ed anidridi)
- ✘ Agendo come ossidanti (perossidi)

Le sostanze corrosive danneggiano la pelle e provocano un danno grave quando vengono a contatto con i tessuti viventi. Con la corrosione si ha la morte dei tessuti con formazione di escara ed ulcerazione.

ASSORBIMENTO

VIA ORALE

Una delle vie di elezione in farmacologia, rara in tossicologia industriale, frequente negli avvelenamenti anche accidentali.

E' generalmente occasionale e può accadere fumando con le mani contaminate o assumendo cibo in un'area contaminata.

Può capitare l'ingestione di materiale inalato

DISTRIBUZIONE

Una volta entrata nell'organismo, la sostanza chimica raggiunge il sangue.

La sostanza in parte può legarsi alle proteine ed in parte può rimanere libera nel plasma



Attraverso la circolazione sanguigna la sostanza viene quindi trasportata verso organi o tessuti presso i quali può esercitare la sua AZIONE TOSSICA (esempio organi molto vascolarizzati come polmoni, rene e fegato).

Sedi di accumulo delle sostanze tossiche

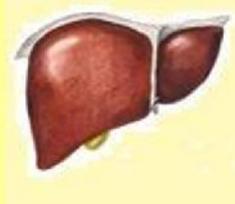
- × **Tessuto adiposo:** sostanze lipofile
- × **SNC:** sostanze lipofile, Hg, Pb ecc.
- × **Tessuto osseo:** Pb, F (fluorosi scheletrica/ dentale)
- × **Globuli rossi:** Pb, Hg, ecc.



Metabolismo

La maggior parte delle sostanze sono metabolizzate (biotrasformate) prima di essere eliminate dall'organismo.

Sede di reazione di biotrasformazione



Fegato

Rene
Intestino
Polmoni
Cute

Metabolismo

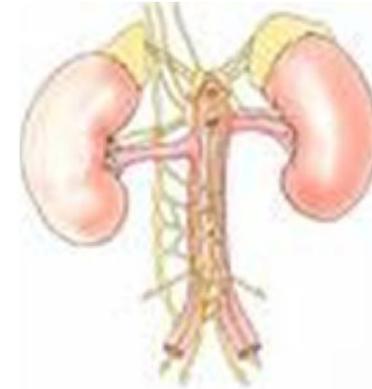
Le conseguenze delle biotrasformazioni di un composto possono avere tre ordini:

1. L'attività tossica di una sostanza si ha solo dopo la sua biotrasformazione (metabolita con attività più tossica della sostanza)
2. Un composto chimico può essere trasformato in un'altra sostanza avente la stessa azione tossica
3. Un composto tossico viene metabolizzato in una sostanza che non è capace di esplicare alcun effetto biologico (detossificazione)

ESCREZIONE

RENALE

Via più importante di escrezione
Eliminazione della sostanza tale
e quale o del metabolita



Altre vie:

BILIARE (escrezione fecale)

POLMONARE (gas e vapori eliminati mediante un
meccanismo di diffusione)

SUDORE

SALIVA

LATTE

Fattori che influenzano l'eliminazione renale

- **Età**

- **Funzionalità renale: insufficienza{**

patologie

età anziana

- **Assunzione di farmaci**

ESCREZIONE

POLMONARE



Dipende da:

1. Quota totale assorbita
 2. Solubilità nei tessuti
 3. Velocità del metabolismo e dell'escrezione
 4. Intervallo dall'esposizione
-

TOSSICITA'

ASPETTI QUALI- QUANTITATIVI DELLA TOSSICITA'

Gli effetti di una sostanza nociva per la salute possono essere:



ACUTI

INTOSSICAZIONE ACUTA

- × Concentrata nel tempo (meno di un turno lavorativo)
- × Ha le caratteristiche dell'infortunio
- × Produce sintomatologia improvvisa ed eclatante
- × Mette in pericolo la stessa vita



CRONICI

INTOSSICAZIONE CRONICA

- × Più subdola
- × Segue ad esposizione e assorbimento continuato per medio e lungo termine
- × Si sviluppa in settimane o mesi
- × Almeno inizialmente è asintomatica

ASPETTI QUALI-QUANTITATIVI DELLA TOSSICITA'

Una sostanza tossica può agire



LIVELLO LOCALE

le lesioni si manifestano nella sede del contatto dove la sostanza esplica la sua azione (es. irritanti, corrosivi)

LIVELLO SISTEMICO

lontano dalla zona di contatto e può interessare più organi o apparati.

Dipende dall'assorbimento e dal tropismo verso l'organo bersaglio

PATOLOGIE PROFESSIONALI AD AZIONE IRRITANTE

Il tossico agisce producendo un'inflammatione nei vari tessuti con cui viene a contatto. Può danneggiare o distruggere la struttura del tessuto

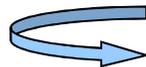
Tale patologia può avvenire su:

- ✕Cute e mucose (dermatite irritativa da contatto DIC)
- ✕In sede oculare (blefariti, congiuntiviti, cheratiti)
- ✕Vie aeree



Forma acuta

Quadro infiammatorio acuto delle prime vie aeree
Edema polmonare
Polmoniti Chimiche



Forma cronica

Postumi di edema polmonare
Enfisema polmonare
Bronchite cronica

METODO DI VALUTAZIONE DELLA TOSSICITA' ACUTA

Per valutare il rischio di esposizione a gas tossico è necessario conoscere la tossicità acuta che viene determinata in animali di laboratorio

Il parametro per definire la tossicità acuta di una sostanza è rappresentato **dalla DL50** (o dose letale mediana): quantità di prodotto capace di determinare la morte del 50% degli animali trattati.

La dose letale mediana è espressa in mg/Kg per poterla riferire all'uomo

Si usa per assorbimento cutaneo ed orale

Esposizione per via inalatoria

Nel caso di penetrazione per inalazione viene utilizzata la CL_{50} (concentrazione letale 50%) che esprime la dose che, somministrata una sola volta provoca la morte del 50% degli animali esposti nel corso di un periodo di osservazione di 2 settimane.

Unità di misura è mg di sostanza/litro d'aria/4 ore di inalazione

IMPORTANTE

I valori di DL50 devono essere riportati nelle schede tossicologiche precisando la specie animale di riferimento e sulle vie di assorbimento.

Tenuto presente che l'assorbimento di un gas tossico può avvenire per via respiratoria, cutanea e digestiva è necessario definire la dose letale mediana per le tre diverse modalità di penetrazione

METODO DI VALUTAZIONE DELLA TOSSICITA' CRONICA

Tossicità cronica

Gli effetti che l'esposizione a medio e lungo termine ad un agente chimico provoca nei tessuti biologici sono stati studiati utilizzando animali di laboratorio

Dose soglia: dose massima integrata nel tempo in grado di non provocare alterazioni biologiche.

MONITORAGGIO BIOLOGICO

Il monitoraggio biologico è la misura degli agenti presenti nel luogo di lavoro o dei loro metaboliti nei tessuti, nei secreti, nell'aria espirata del lavoratore, al fine della valutazione dell'esposizione e del rischio per la salute in rapporto ad appropriati riferimenti

Il Monitoraggio Biologico costituisce uno strumento indiretto della valutazione dell'ambiente (monitoraggio ambientale) dove operano i lavoratori ed è il risultato filtrato dall'uomo

- ✘ dell'esposizione complessiva e delle diverse vie di assorbimento dell'agente chimico

- ✘ delle variabili in grado di determinare un diverso assorbimento a parità di concentrazione ambientali (carichi di lavoro diversi, fumo durante il lavoro, igiene propria)

- ✘ delle caratteristiche individuali degli esposti legati ad età, sesso, caratteristiche genetiche

MONITORAGGIO BIOLOGICO

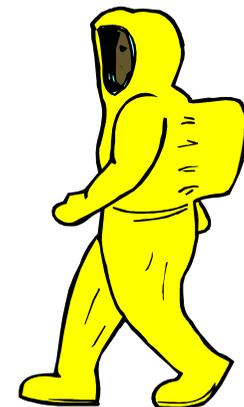
Gli indicatori biologici debbono necessariamente essere confrontati con appropriati riferimenti, che a seconda dell'entità servono ad intraprendere azioni diverse (livello di attenzione, livello d'allarme, livello di non accettabilità).

Valore Limite Biologico è *“il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita o di un indicatore di effetto nell'appropriato mezzo biologico” art. 222 DL.gs 81/08*

RISCHIO CHIMICO

Come per i rischi in generale, anche i rischi derivanti dalla presenza di agenti chimici possono essere distinti in:

- a) **Rischi per la sicurezza** (incendio, esplosione)
- b) **Rischi per la salute**, con possibili conseguenze acute (intossicazioni Asfissie, ustioni) e/o croniche (intossicazioni croniche, allergie, malattie professionali, cancro)
- c) **Rischi per la salute e la sicurezza** derivanti dalla presenza contemporanea delle situazioni a) e b)



Schede di sicurezza dei prodotti

L'etichetta e la scheda di sicurezza sono uno strumento di informazione di grande importanza in quanto:

- ✗ **identificano** il prodotto e ne definiscono la classe di rischio e le misure di sicurezza
- ✗ **indicano** gli idonei sistemi di impiego, di stoccaggio e di intervento in caso di emergenza
- ✗ **aiutano** nella scelta di impiego tra sostanze
- ✗ **evitano** errori di manipolazione e la miscelazione per "incompatibilità" tra sostanze

ETICHETTATURA

Le confezioni dei prodotti e dei preparati pericolosi devono essere etichettati.

Sull'etichetta vanno riportati:

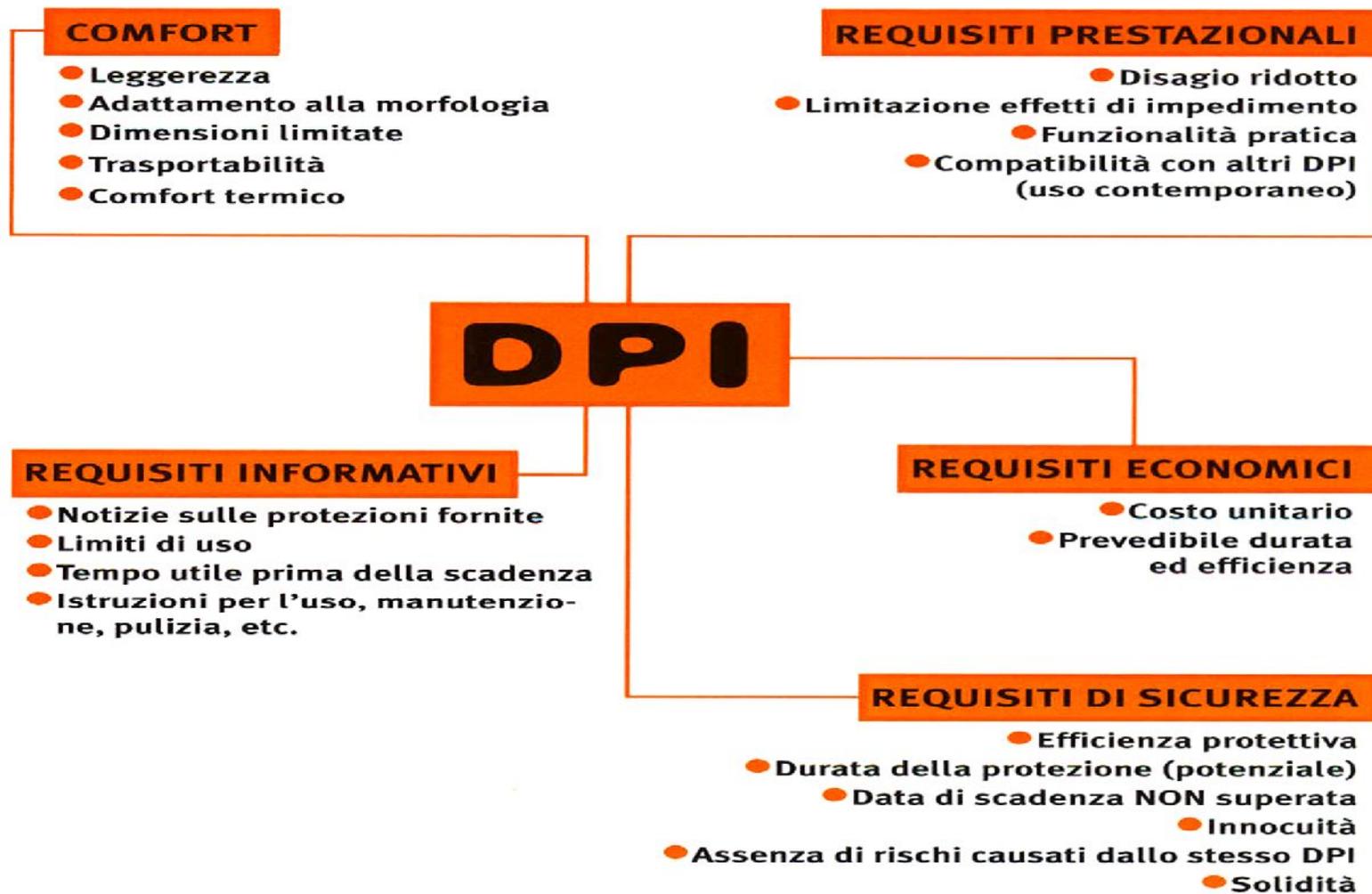
- × Nome della sostanza o del preparato**
- × Simbolo e lettera della classe di pericolo delle sostanze pericolose contenute nella confezione**
- × Le frasi di rischio (H) e i consigli di prudenza**
- × Nome e indirizzo del produttore**
- × Quantità della sostanza o del prodotto contenuta nella confezione**

FRASI DI RISCHIO

Le **frasi H** (frasi di rischio) indicano i pericoli particolari che sono associati all'agente pericoloso (sostanza) o ai componenti del preparato.

I consigli di prudenza descrivono il modo sicuro di manipolare gli agenti in relazione alle loro caratteristiche di pericolosità.

Dispositivi di Protezione Individuale



Rischio cancerogeno:

derivante dall'utilizzo di sostanze con effetto mutageno.

Per identificare il rischio occorre valutare:

- L'etichettatura della sostanza



- Contenuto della scheda di sicurezza

SCHEDA DI SICUREZZA		33
Alcol Etile e sua soluzione alcolica a 50% in volume		1170
PERICOLI	PERICOLI	PERICOLI
CONSIGLI GENERALI	CONSIGLI GENERALI	CONSIGLI GENERALI
IN CASO DI	IN CASO DI	IN CASO DI
FUORI USCITA	FUORI USCITA	FUORI USCITA
INCENDIO	INCENDIO	INCENDIO
SOCORSO	SOCORSO	SOCORSO
ALCOOLITAL		ALCOOLITAL

Cautele da prendere in ogni caso...

- Proteggere le mani
- Evitare l'inalazione (specie durante le diluizioni dei prodotti)
- Dopo l'uso arieggiare i locali
- Sciacquarsi sempre le mani dopo l'uso



Ricordati di

- Non lasciare la confezione aperta e incustodita durante l'uso
- Educare i bambini
- Attenzione a mescolare i prodotti tra loro (verificare la compatibilità sulla etichetta)
- Utilizzare i prodotti secondo le indicazioni in etichetta

Sulla conservazione dei prodotti....

- Depositarli in appropriati scaffali separati dagli indumenti o DPI
- Bordo di contenimento anticontaminazione
- Non riporli mai in posizioni «scomode»
- Sciacquarsi sempre le mani dopo averli toccati, anche se le confezioni risultano integre
- Utilizzare posizioni in cui i prodotti risultano a vista

Sull' impiego...

- Non mangiare, bere, fumare durante i trattamenti
- Non operare controvento
- Non impiegare il prodotto in prossimità dei corsi di acqua
- Non effettuare trattamenti quando piove
- Lavarsi accuratamente in caso di contatto con il prodotto
- Non contaminare alimenti o bevande
- Impiegare il prodotto solo su culture autorizzate
- Lavare le attrezzature dopo l'uso
- In caso di intossicazione consultare il medico mostrandogli l'etichetta del prodotto
- Se capita di essere bagnati dalla nube irrorante, sospendere il lavoro, togliersi gli indumenti e lavarsi accuratamente

Cosa fare in caso di

Avvelenamento per ingestione

- Conservare la scatola o la bottiglia per poter riferire al 118 nome e composizione (la scheda di sicurezza contiene riferimenti per i sanitari)
- Cercare di capire la quantità di prodotto ingerita e il tempo trascorso dall'assunzione
- Chiamare il 118 o organizzarsi per portare l'infortunato al pronto soccorso

Inoltre....

Verificare lo stato di coscienza:

-Se cosciente : lavare la bocca e nel caso sia indicato sulla scheda di sicurezza provocare il vomito

-Se non cosciente: verificare respirazione e circolazione...saper indicare al personale sanitario le condizioni dei parametri vitali è cosa importantissima!

Intossicazione per inalazione

L'inalazione dei vapori e polveri può provocare lesioni dirette sulla mucosa del tratto respiratorio o effetti sistemici per assorbimento.

- Proteggere se stessi per PRIMA COSA
- Areare l'ambiente
- Allontanare l'infortunato dall'ambiente inquinato
- Slacciare gli abiti che possono impedire la respirazione
- Se incosciente: monitorare i parametri vitali (respiro e battito)

Intossicazioni per contatto cutaneo

Il contatto della cute con sostanze tossiche può provocare lesioni dirette per azione caustica o corrosiva, oppure effetti sistemici per assorbimento

- Togliere i vestiti contaminati
- Lavare abbondantemente con acqua corrente
- Non sottovalutare i sintomi e segni locali (rossore, vescicole, prurito, ulcere) e/o sistemici (nausea, malessere, torpore...)
- Maggiore è l'area di contatto cutaneo maggiori sono i rischi di intossicazione

Lesioni oculari (corpi estranei, schizzi di sostanze)

Cosa fare:

Praticare lavaggio con acqua e/o fisiologica per almeno 15 minuti

Cosa non fare:

- Non strofinare le palpebre
- Non tentare di rimuovere lenti a contatto o corpi estranei a meno che non vengano via con il lavaggio spontaneamente
- Non applicare collirio
- Ricorrere prontamente alle cure del Pronto Soccorso con la scheda di sicurezza del prodotto

Inoltre...

Evitare che gli animali siano presenti durante la preparazione o vengano a contatto con i materiali usati



Norme di primo soccorso

- Si ricorda innanzitutto che il primo accorgimento per prevenire o limitare le conseguenze di una eventuale intossicazione consiste nel recarsi a fare i trattamenti in compagnia di un'altra persona, anch'essa munita di patentino e DPI.
- L'operatore intossicato va immediatamente allontanato dal campo.
- Va liberato di qualsiasi indumento che impedisca o limiti la respirazione.
- Vanno chiamati i soccorsi sanitari (118) e mostrata l'etichetta o meglio la scheda di sicurezza del prodotto

Non somministrare latte o alcolici
in nessun caso

Il latte essendo ricco di grassi, favorisce l'intossicazione in quanto facilita l'assorbimento di tutti quei prodotti fitosanitari che hanno la caratteristica di sciogliersi nei grassi (liposolubilità).

Anche l'alcool va evitato in quanto ha una interazione tossica con i prodotti fitosanitari