

The image features a solid green background. On the left side, there is a large white rounded rectangle. To the right of this rectangle, the word "Solventi" is written in a bold, dark blue font. Below the text, a thick dark blue horizontal bar extends across the width of the page.

# Solventi

# Che sono i solventi?

Agenti chimici aventi caratteristiche analoghe:

- Liquidi o gassosi a pressione e temperatura ambiente
- Composti organici
- Dissolvono gli altri composti organici in particolare lipidi (sgrassanti)
- Lipofili
- Volatili

# Uses of Solvents

## Come solventi:

- Dissolution
- Extraction
- Degreasing
- Inks, dyes, paints, coatings
- Dilution, dispersal
- Dry cleaning

## Altri usi:

- Fuels
- Feedstocks
- Drugs of abuse
- Beverages
- Antifreeze
- Explosives
- Pollutants

# Classi chimiche

Idrocarburi alifatici

*Metano, butano, esano*

Idrocarburi ciclici

*cicloesano*

Idrocarburi aromatici

*Benzene, toluene, xilene*

Chetoni

*MEK, Acetone*

Aldeidi

*Acetaldeide, formaldeide*

Alcoli

*Etanolo, metanolo*

Eteri

*Etere metilico, metilico*

Esteri

*Acetato di etile*

Glicoli

*Glicol etilenico*

# Tossicocinetica dei solventi

- Assorbimento rapido
  - Prevalentemente respiratorio (diffusione)
  - Piccola quota transdermica (lipofili)
  - Ingestione (rara)
- Distribuzione
  - Dipendente dalla lipofilia dei tessuti e dalla vascolarizzazione degli stessi
  - I tessuti lipidici o ricchi in lipidi (SNC) sono siti di deposito preferenziale ad emivita variabile

# Tossicocinetica dei solventi

- **Metabolismo**
  - Generalmente epatico
  - Per taluni composti si ha bioattivazione epatica o produzione di metaboliti tossici
- **Escrezione**
  - urine, prodotti coniugati
  - feci, prodotti coniugati
  - Aria espirata, composti volatili

# Comuni profili di tossicità dei solventi

- Effetti cutanei o mucosi locali dovuti all'azione sui lipidi tissutali
- Effetti depressivi su SNC
- Neurotossicità
- Epatotossicità
- Nefrotossicità
- Variabile cancerogenicità

# Tossicità

- Acuta
  - Per brevi esposizioni ad elevate concentrazioni ambientali
  - Specifica ed aspecifica
  - Legata alle caratteristiche di lipofilità ed alle capacità chimiche (solventi)
  - Bersagli: SNC, cute, fegato, rene
- Cronica
  - Esposizioni protratte a basse dosi
  - Specifica dei composti interessati (intermedi)
  - Legata all'interferenza con processi metabolici cellulari o accumulo di intermedi
  - Bersagli: SNC, Sistema Nervoso Periferico (SNP), cute, fegato, rene, midollo, app, endocrino

# Tossicità acuta

- **Sistema nervoso centrale (SNC)**
  - Specifica (composto) o aspecifica (classe)
  - Neurodepressione (aspecifica)
    - Iniziale fase eccitatoria e successivi effetti depressivi ingravescenti in relazione a dose ed alla liposolubilità e caratteristiche dei composti
    - Alogenati>eteri>esteri>ac organici>alcoli (lunghezza catena e contenuto in sostituenti alogenati)
  - Effetti neurotossici diretti (specifici)
    - Nervo ottico (metanolo), metaboliti della serotonina, psicosi ed allucinazioni (Solfuro di carbonio)
- **Cute e mucose**
  - Irritazione oculare e congiuntivale per inalazione di vapori
  - Edema polmonare acuto per inalazione di solventi liquidi
  - Gravi dermatopatie per contatto cutaneo

# Tossicità cronica

- **Sistema nervoso centrale (SNC)**
  - Specifica (aromatici, alcoli, glicoli, alifatici clorosostituiti, ecc)
  - Gravi sindromi psico-organiche
  - Alterazioni elettroencefalogramma (EEG)
  - Disturbi di percezione cromatica, maculopatie
  - Difficoltà di concentrazione, turbe mnesiche,
  - Disturbi dell'affettività e della personalità
  - Distonie neuro-vegetative (sudorazione, tachicardia, vertigini)
  - Sindromi cerebellari (aromatici)
- **Sistema nervoso periferico**
  - Specifica (N-Esano, MBK, idrocarburi clorurati, alcoli, CS)
  - Alterazioni nella velocità di conduzione assonale, degenerazione guaine mieliniche
  - Parestesie, ipo-areflessia
  - Neuropatie sensitivo-motorie distali localizzate in prevalenza agli arti inferiori
  - Astenia, iporeflessia come sequele

# ***BENZENE***

## ESPOSIZIONE OCCUPAZIONALE:

1. Raffinerie di petrolio
2. Impianti petrolchimici
3. Cockerie
4. Gas di scarico
5. Distributori di carburante
6. Sintesi di benzene e altri solventi
7. Industria del cuoio e calzaturiera
8. Laboratori chimici e biologici

# ***BENZENE***

---

## ESPOSIZIONE EXTRAOCUPAZIONALE:

1. Fumo di sigaretta
2. Impianti di riscaldamento
3. Inquinamento da traffico veicolare

# ***BENZENE***

## METABOLISMO

Il benzene viene metabolizzato per più del 50%.

Intermedio: benzene epossido (cancerogeno)

Il benzene ossido è il primo metabolita che viene successivamente trasformato nei derivati fenolici che sono il 30% circa della dose assorbita:

fenolo	15%
chinolo	12%
catecolo	2%
1,2,4-benzotriolo	2%

# Tossicità del Benzene

- Acuta:
  - Effetto depressivo SNC
  - Gravi dermatiti
- Cronica:
  - Neuropatia distale
  - Mielodepressione (anemia aplastica, emopatie benzenica)
  - Leucemie acute

# TOLUENE

## *USI OCCUPAZIONALI:*

- 1. Utilizzo come sostituito del Benzene di cui è analogo meno tossico*
- 2. Utilizzato come intermedio di sintesi (benzene, acido benzoico, TNT)*
- 2. Presente nelle colle, vernici, pitture e inchiostri*

# ***TOLUENE***

---

## **USI EXTRAOCcupAZIONALI:**

- 1. In prodotti per la pulizia della casa e nelle colle**
- 2. Presente in piccola quantità nelle benzine**

# ***TOLUENE***

## **METABOLISMO**

**Assorbito per via inalatoria, lentamente per via cutanea.**

**Viene eliminato come acido ippurico (rilevabile nelle urine) dopo coniugazione con la glicina.**

# Alcoli

- Alcol Metilico (Metanolo)
  - Solvente intermedio di sintesi chimica, denaturante, carburanti, adulterante alimentare)
  - Effetti:
    - Depressione SNC
    - Acidosi metabolica
    - Interessamenti nervo ottico fino alla necrosi tissutale
    - Degenerazione steatocirrotica del fegato

# Aldeidi

- Aldeide formica (Formaldeide)
  - Solvente intermedio di sintesi chimica, conservante, fissativo
  - Effetti:
    - Irritazione di cute e mucose
    - Sensibilizzante (asma bronchiale)
    - Irritazione cutanea (eczema)
    - Sospetto cancerogeno per seni paranasali e polmone

# Chetoni

- Acetone
  - Solvente intermedio di sintesi chimica,
  - Effetti:
    - Depressione SNC
    - Irritazione di cute e mucose
    - Irritazione cutanea (eczema)
    - Potenziamiento effetto dell' etanolo

# Eteri

- Etere etilico
  - Solvente intermedio di sintesi chimica
  - Effetti:
    - Depressione SNC (usi pregressi in anestesiologia)
    - Neurotossicità cronica (turbe di personalità)
    - Irritazione di cute e mucose
    - Irritazione cutanea (eczema)
    - Epatotossicità marcata

# Glicoli

- Glicole etilenico
  - Solvente intermedio di sintesi chimica, antigelo, tessile, pigmenti e coloranti
  - Effetti:
    - Depressione SNC
    - Acidosi metabolica, iperkaliemia, ipocalcemia
    - Tetania muscolare, turbe della conduzione e della funzione miocardica
    - Neurotossicità ottica acuta
    - Irritazione di cute e mucose
    - Edema polmonare
    - Nefropatia ostruttiva (precipitazione di ossalato di Ca)