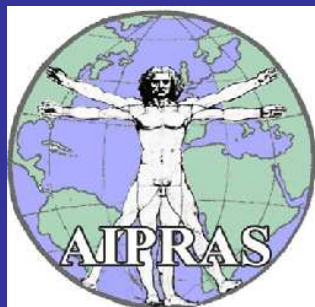




**MOVIMENTO CITTADINANZA ATTIVA ABELLA**  
in collaborazione con  
**A.I.P.R.A.S.**  
**AMBIENTE ALTO CLANIO**  
**ULTIMI ASSOCIAZIONE PER LA LEGALITA'**  
organizza

**"AMBIENTE E SALUTE, QUALE FUTURO?"**

**Dott. Armando Zarrelli**  
(Ricercatore Chimico presso Università degli Studi di Napoli Federico II- Presidente Associazione A.I.P.R.A.S.)  
*"Impatto ambientale delle attività e ricaduta sulla salute umana"*



**AIPRAS**  
Associazione Italiana  
per la Promozione delle Ricerche sull'Ambiente  
e la Salute umana  
Associazione di Volontariato ONLUS-No Profit

La Società Chimica Americana pubblica un settimanale dei brevetti e degli articoli di chimica organica di tutto il mondo. Alla fine del 1980, in 6 mesi pubblicava volumi per un totale di 12.000 pagine contenente 125.000 articoli e un indice di 6300 pagine.

(“approssimativamente ogni giorno vengono aggiunte 12.000 nuove sostanze, attualmente, 28/December/2009, sono note: 51.493.325 di composti”)

400.000.000 di tonnellate la produzione mondiale di sostanze chimiche.

1.000.000 i composti chimici inorganici e organici di sintesi.

Almeno 100.000 prodotti vengono prodotti commercialmente ed immessi nel mercato (e quindi nell'ambiente) con un incremento **di 2-3000 all'anno**.

Si hanno pertanto decine di migliaia di potenziali fonti di rischio per la salute dell'uomo e dei biosistemi ma, purtroppo, solamente per una minima frazione di questi sono disponibili dati tossicologici ed ecotossicologici(\*).

(\* Fonte: European Environment Agency, Europe's Environment - The Dobrís Assessment, Copenhagen 1995.

## **PRODUZIONI PCB:**

Italia 150.000 tonnellate

USA 670.000 tonnellate

Europa circa 500.000 tonnellate

Giappone e paesi ex-comunisti non dato

I PCB sono stati commercializzati sino al 1990

Si stima che ne siano stati prodotti, in generale,  
oltre 1.500.000 di tonnellate (!!!???)

.

# Impiego dei PCB

1. Impiegati come fluidi dielettrici in accumulatori e trasformatori
2. Impiegati come fluidi in sistemi idraulici e radiatori
3. Impiegati come lubrificanti ed olio da taglio industriali, additivi di pesticidi, carta copiativa, adesivi e vernici
4. Rivestimento di strutture in legno
5. Plastificanti
6. Isolanti di cavi elettrici telefonici (Ischia incidente)
7. Adesivi per rivestimenti impermeabili
8. Ritardanti del fuoco
9. Colle

## **Fonti di inquinamento:**

- Combustione del legno e paglia
- Incendi naturali
- Riscaldamento domestico
- Biodegradazione del legno

## **Origini industriali:**

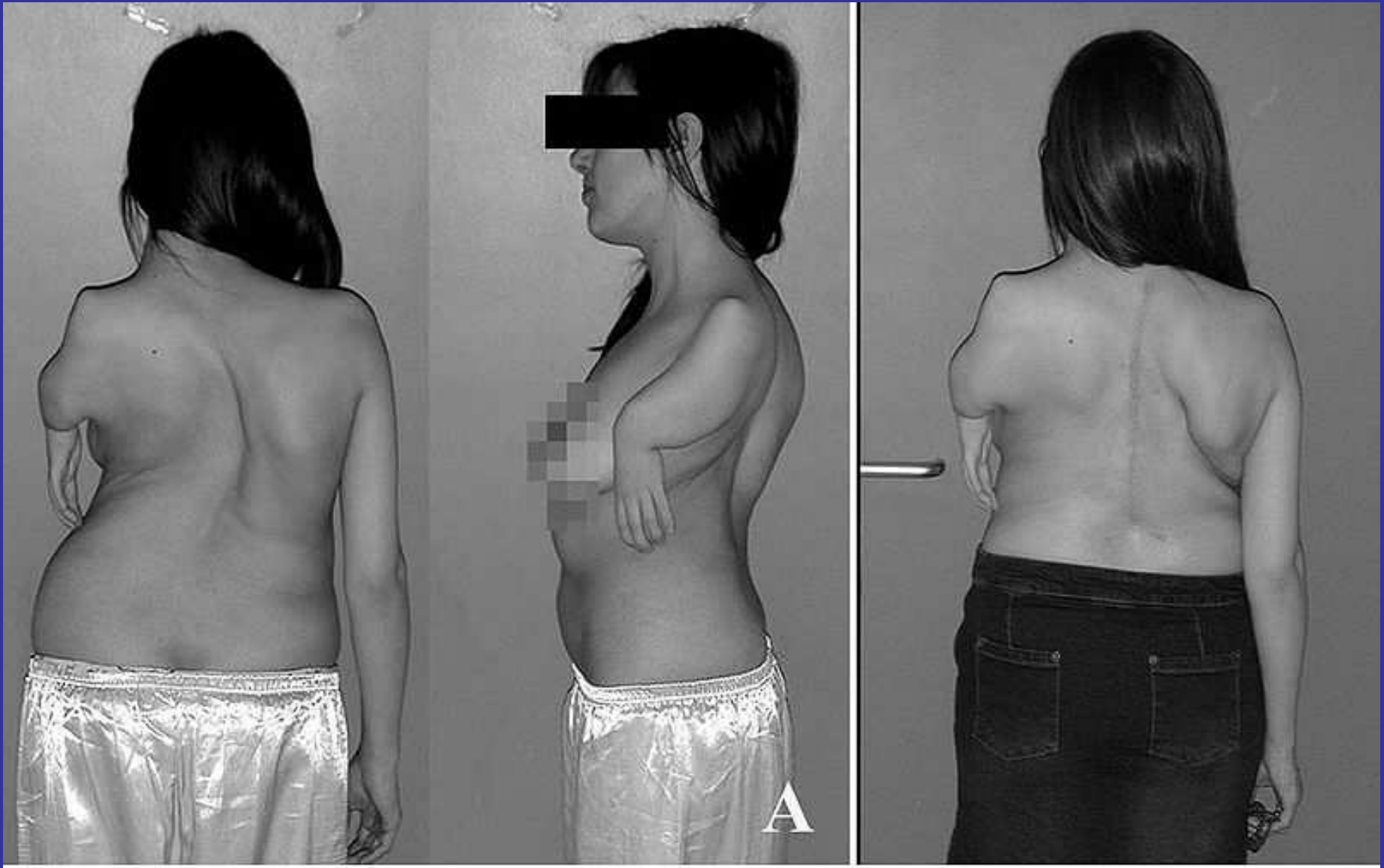
- Siderurgia
- Metallurgia
- Produzione di elettricità
- Industria del cloro
- Incenerimento di rifiuti ospedalieri
- Incenerimento di rifiuti domestici

## **Origini chimiche:**

- La combustione di sigarette
- Trasporti motorizzati
- I forni

## **Contributo alimentare:**

- Latte e prodotti lattiero-caseari
- Carne
- Prodotti della pesca
- Fonti vegetali solo il 5%



## **Effetti sul sistema immunitario:**

- Sensibilità alle infezioni.
- Comparsa di allergie o malattie autoimmuni.
- Sviluppo di cancro.
- Diminuzione dei linfociti T-killers.

## **Altre alterazioni:**

- Deficit all'udito.
- Diabete.
- Riduzione altezza media.
- Cloracne.
- Disordine comportamentale.

## **Effetti sul sistema nervoso:**

- Diminuzione del QI.
- Cattiva comprensione nella lettura.
- Problemi di memoria.

## **Effetti cancerogeni:**

- Neoplasie.
- Tumori:
  - al fegato
  - alla vescica
  - alle vie biliari
  - ematologici

# Sorgenti di IPA

Si formano in processi di combustione incompleta di:

- Carbone
- Olio
- Gas
- Rifiuti
- Tabacco

Sono rilasciati da:

- Eruzioni vulcaniche
- Incendi di foreste
- Scarichi di auto

Si ritrovano in:

- Coloranti
- Plastiche
- Pesticidi
- Cibi (bistecca alla brace, margarina, salse, caffè tostato, pane tostato, lattuga)



## Produzione mondiale di IPA nel 2006

Sorgente	Quantità ( ton / anno)	%
Riscaldamento e produzione di energia	520.000	51
Produzione industriale	210.000	20
Incenerimento e fuochi all'aperto	270.000	28
Trasporto	9.000	0.9

## Assunzione degli IPA nell'uomo

Un apporto importante avviene attraverso l'atmosfera.

Un contributo significativo deriva dalla dieta.

Questi composti, infatti, si formano anche durante la cottura dei cibi a temperature troppo elevate (cibi grigliati, affumicati).

I **vegetali a foglia larga**, come lattuga e spinaci, possono rappresentare una fonte ancora più rilevante di IPA cancerogeni, per la deposizione di tali sostanze, trasportate con l'aria sulle foglie durante la crescita.

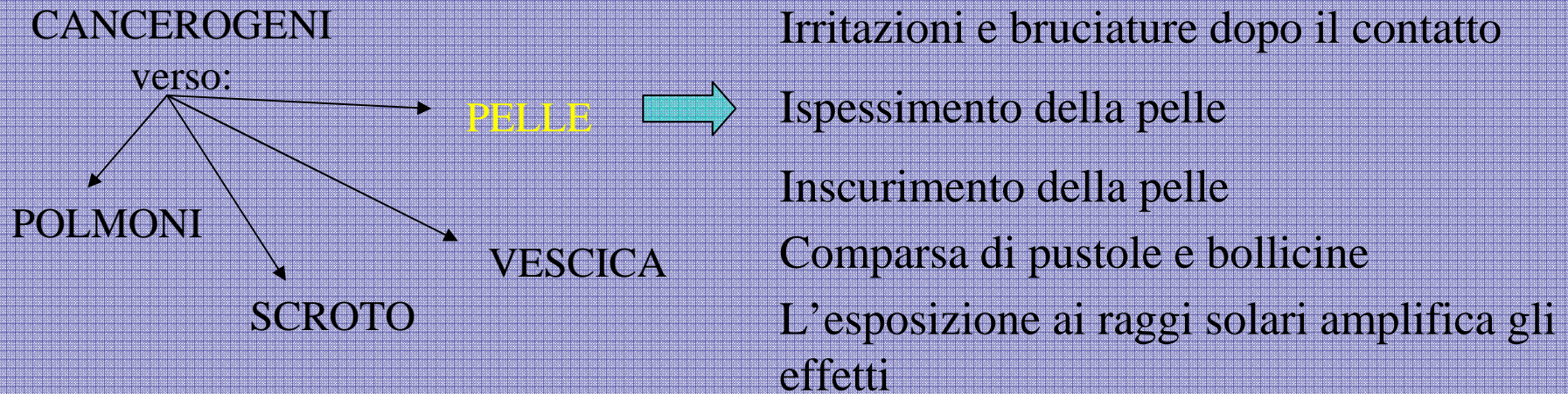
Contribuiscono significativamente anche i **cereali** consumati allo stato **grezzo**.

(IPA derivano anche dal fumo di **sigaretta**)

## Presenza nell'uomo

Alimento	mcg per kg	
	Pirene	Benzo(a)pirene
Salsicce a fuoco di legna	20-450	6-212
Costolette di maiale alla brace	42	11
Maiale alla griglia	24	8
Bistecca alla fiamma	20	4
Pesce affumicato	1	<1

# Effetti sulla salute



## L'esposizione di donne gravide provoca al nascituro:

Sviluppo ritardato del feto

Peso inferiore alla media

Circonferenza cranica  
inferiore alla media

Basso coefficiente intellettivo

Danni al DNA

Distruzione del sistema endocrino  
(es. estrogeno, tiroideo e steroideo)

Alle donne viene riscontrata una menopausa precoce correlata con la distruzione degli ovuli

## Diossine e derivati

Le policlorodibenzo-p-diossine e i dibenzofurani e l'esaclorobenzene sono prodotti ed emessi non intenzionalmente durante processi termici che utilizzano materie organiche e cloro a causa di una combustione incompleta.

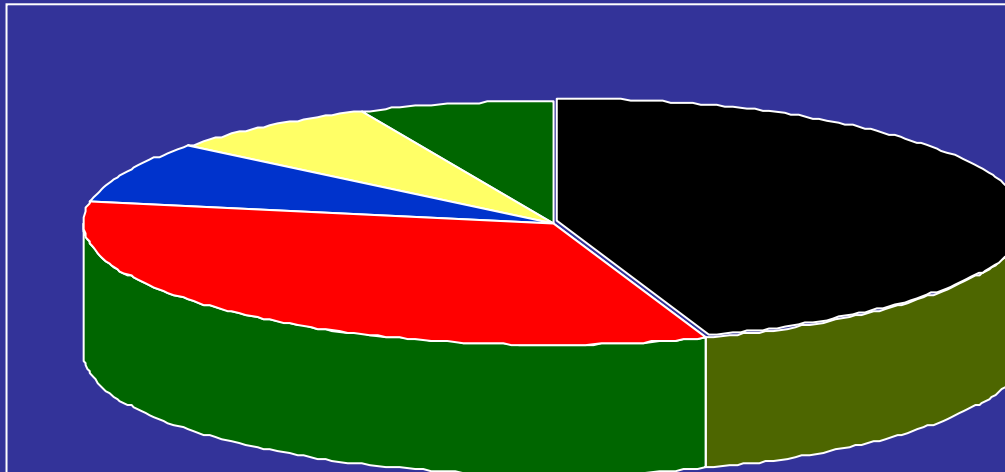
Le seguenti categorie di fonti industriali presentano un potenziale relativamente elevato di produzione ed emissione nell'ambiente di dette sostanze chimiche:

- a) l'incenerimento dei rifiuti urbani, pericolosi, sanitari o di fanghi di depurazione;
- b) la combustione di rifiuti pericolosi in forni di cemento;
- c) la produzione di pasta di cellulosa mediante cloro elementare per lo sbianchimento;
- d) i seguenti processi termici nell'industria metallurgica:
  - i) la produzione di rame, alluminio e zinco
  - ii) gli impianti di sinterizzazione nell'industria del ferro e dell'acciaio

Le policlorodibenzo-p-diossine e i dibenzofurani, l'esaclorobenzene e possono essere prodotti ed emessi non intenzionalmente anche dalle seguenti categorie di fonti, tra cui:

- i forni crematori;
- i veicoli a motore, segnatamente quelli che utilizzano benzina contenente piombo;
  - la distruzione di carcasse di animali;
  - la tintura e la finitura di tessuti e cuoio;
- gli impianti di rottamazione dei veicoli fuori uso;
  - le raffinerie degli oli usati.

# Ripartizione emissioni di diossine negli USA



- **Incenerimento domestico**
- **Incenerimento rifiuti ospedalieri**
- **Motori diesel pesanti**
- **Incenerimento fanghi di depurazione**
- **Incenerimento rifiuti urbani**

## Stati Uniti, Love Canal – 1978

Nel 1890, negli Stati Uniti, nella zona delle cascate del Niagara, veniva creato un canale artificiale per usi idroelettrici, mai entrato in attività.

Dal 1942, il sito venne utilizzato per lo stoccaggio di 21.000 tonnellate di **prodotti e rifiuti chimici**, compresi clorurati e diossine. L'attività venne interrotta nel 1952, e dal 1953 il sito venne interrato.

La zona si sviluppò, venne estesamente abitata, sorsero scuole e servizi. Problemi di strani odori, sorsero fin dagli anni '60, evidenziandosi anche nell'acqua potabile, contaminata dalla falda freatica inquinata. In seguito avvennero percolazioni fino a portare gli inquinanti nel fiume Niagara. Le diossine passarono dalla falda a pozzi e torrenti adiacenti. Circa 950 famiglie furono evacuate da una vasta area circostante. Problemi vennero evidenziati per tutta l'area (77.000 abitanti).



## Stati Uniti, Times Beach, Missouri 1971 – 1983

Per contenere problemi di polverosità nella città di Times Beach, dal 1972 al 1976, le strade vennero spruzzate con **oli di rifiuto**.

I problemi iniziarono con una moria di 62 cavalli dopo un trattamento con olio nei pressi di una scuderia. In seguito il problema si estese enormemente, con vaste contaminazioni territoriali.

Nel 1982 un'inondazione allagò l'area disperdendo i clorurati su di un vasto territorio.

Nel 1985 si è arrivati ad una evacuazione pressoché totale della città, con la rimozione di oltre 250.000 tonnellate di terreno.

Lo stabilimento ICMESA comincia la sua attività nel 1947, producendo prodotti farmaceutici ed erbicidi.

Da subito iniziarono le proteste degli abitanti della zona e le denunce per gli effetti che l'impianto aveva sull'eco-sistema della zona: gas maleodoranti che fuoriuscivano dai camini, l'inquinamento del torrente Certosa.

Ma tutte le denunce sugli effetti nocivi della fabbrica e le varie accuse furono rigettate dai dirigenti dello stabilimento e non vennero mai presi provvedimenti.

Al momento dell'esplosione del reattore chimico si era già al corrente tra gli addetti, che con il surriscaldamento dei materiali di lavorazione si sarebbe formata diossina, ma si sapeva anche, che aumentando la temperatura i tempi di reazione chimica dei prodotti sarebbe diminuita (da 5 a 1 ora) e si avrebbe avuto più prodotto in meno tempo.

Malori, malattie della pelle, moria di animali domestici cominciarono ad essere segnalati sin dalle prime ore dopo il disastro.

La cui bonifica si concluse nel 1977, venne rimosso l'intero strato superiore, fino a una profondità di 40 cm; tale materiale terroso, le macerie degli edifici demoliti e le attrezzature impiegate per le operazioni di bonifica furono collocati in due discariche speciali controllate di circa 300.000 m<sup>3</sup> situate a poca distanza dal sito dell'incidente.

L'ICMESA fu smantellata nel 1982. Al suo posto c'è ora il campo sportivo della città di Meda, mentre in quella che era la zona "A", l'area più contaminata dalla nube, ora sorge il **'Bosco delle Querce'**.

L'ICMESA, in particolare il reattore da cui fuoriuscì la nube, è stato chiuso in un contenitore in cemento armato e collocato al centro della discarica di Seveso.





## Bidoni con il materiale contaminato





Il disastro provocò una destabilizzazione socio-economica di tutta l'area con enorme disagio per gli abitanti che dovettero abbandonare la loro terra, le loro case, il loro lavoro, gli animali.

Non si coltivò più.

Molte donne in gravidanza in quel periodo preferirono abortire e le coppie smisero di fare figli.

Ci furono 80.000 gli animali morti o abbattuti, 158 gli operai esposti alla contaminazione.

Un numero imprecisato di bambini rimarranno sfigurati dalla cloracne e porteranno sulla propria pelle gli effetti di questa micidiale sostanza con problemi psicologici che minarono la loro vita.



Furono fatte decine di migliaia di analisi del sangue e delle urine (...e non solo) con metodologie così antiscientifiche da far urlare in una storica riunione in provincia a Milano che «state facendo il possibile perchè non si arrivi a nessun risultato!».

Intanto la Hoffmann organizzava congressi su congressi dove si poteva chiedere qualunque cosa, anche l'odalisca in camera, purché si accettasse acriticamente e si diffondesse le tesi tranquillizzanti della multinazionale.

Risultato: giornali scientifici considerati seri come **The Lancet** pubblicarono lavori a favore della tesi dell'innocuità della diossina; in Svizzera nessun giornale parlò mai del disastro di Seveso; ricercatori seri come Lorenzo Tomatis, all'epoca direttore del massimo ente comunitario di ricerca sul cancro, lo Iarc di Lione, furono invitati a smetterla di denigrare una società «al di sopra di ogni sospetto» come Hoffmann-La Roche.



La responsabilità ricadde in sede processuale sui dirigenti dell'impianto che vennero condannati nel 1983 per disastro colposo e lesioni.

I 200 milioni in vecchie lire pagate dalla multinazionale svizzera per il risarcimento furono usati per la bonifica dei terreni più contaminati come la zona A di Seveso dove tutto era stato raso al suolo perché irrecuperabile.

I danni materiali e morali di questo disastro ecologico provocato dall'uomo restano incalcolabili e non risarciti.

A Seveso venne sacrificato un po' di terreno, furono dati risarcimenti con parsimonia, si costruì un bel giardino sulla collinetta fatta con la terra di riporto e poi per anni non si seppe più nulla.

In realtà, come era stato previsto, analisi e studi epidemiologici non hanno mai dato risultati rilevanti. Le maggiori vittime della cloracne da tempo non abitano più a Seveso, e di molte non si sa più nulla.

**Unica consolazione (!!): forse Seveso passerà alla storia della scienza perché un gruppo di zoologi dell'università di Pavia ha scoperto nella zona una specie di topi che si riproduce solo quando si incrociano individui della stessa specie, che sono sterili negli accoppiamenti con gli altri volgari topastri locali.**

Vienna, il primario della clinica viennese che ha in cura il leader illustra i risultati degli esami: «Yushenko è stato avvelenato con la diossina somministrata quasi certamente con un gesto deliberato»



## L'allarme diossina a Taranto

- 22.4.05: “Ilva Taranto immette in atmosfera l’8,8% del totale europeo di diossina. In città non esiste alcun sistema di monitoraggio. *(Redattore sociale)*”
- 8.7.06: “Taranto è la Seveso del Sud, ma i cittadini non lo sanno” *(PeaceLink)*
- 1.9.06: “A Taranto c’è anche la diossina, eppure la classe dirigente non ha mai mosso un dito. Noi siamo un nano contro un gigante”. *(D.G. ARPA Puglia)*
- 3.5.07: “Nel 2005 a Taranto il 90,3% di diossina italiana prodotta dalla grande industria” *(PeaceLink)*

## Perché i queste sostanze (per fare un esempio)

- L'industria li ha accolti con entusiasmo perché...
  1. Sono chimicamente inerti
  2. Difficili da bruciare
  3. Ridotta pressione di vapore
  4. Ottimi isolanti elettrici.
- ...ma sono proprio le loro proprietà il nostro problema!

# MEZZI DI CONTAGIO

La principale via d' esposizione per la popolazione generale è l'ingestione (90%-95%).

I PCB rientrano nella classe dei POP, Persistent Organic Pollutants.

Effetto cavalletta: ciclo di evaporazioni e condensazioni.

