

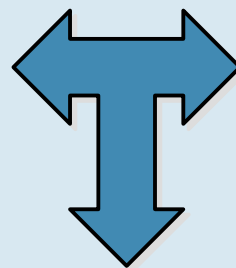
Incendio Impianto Loas Italia S.r.l. di Aprilia falsi miti e pericoli reali



A chi non piacerebbe un mondo così....



Ma poiché nessuno rinuncia al proprio benessere...



... per ogni
oggetto di vita
comune...

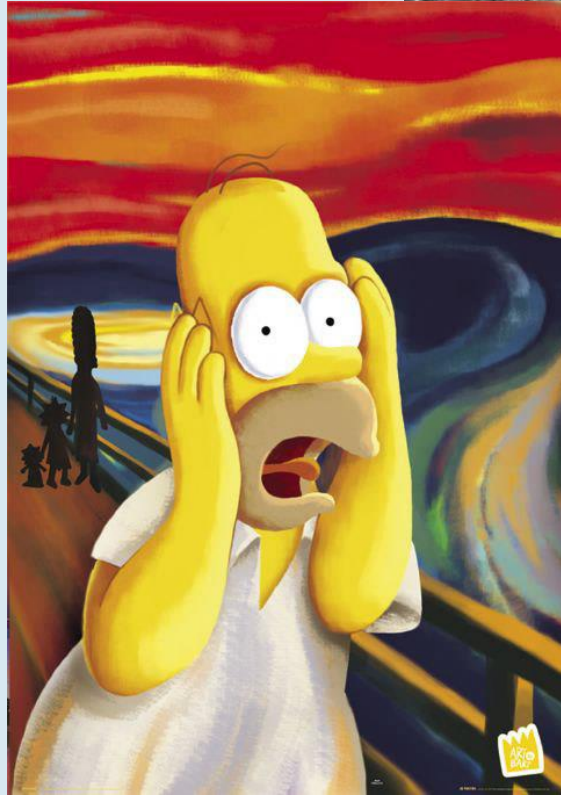


... si genera un rifiuto



... che deve essere gestito correttamente

...per un futuro che deve essere ecosostenibile!!!



Incendi a confronto....



Cosa c'è in quel fumo?

Anidridi
(S - N - C)

Idruri
(Cl - F - S / N)

Polveri Sottili
(PM10 - 5 - 2,5 - 0,1)



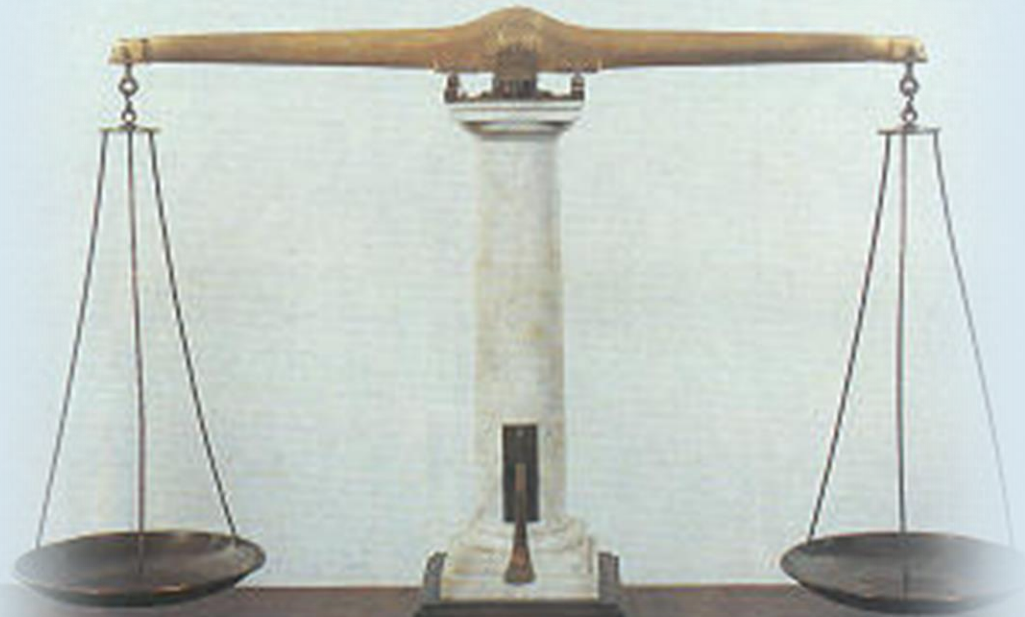
Diossine

Amianto

I.P.A.

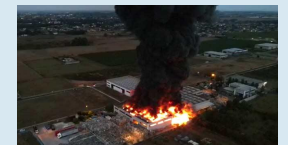


Principio di conservazione della materia



*Antoine-Laurent de Lavoisier
(seconda metà del '700)*

« *Nulla si crea, nulla si distrugge, tutto si trasforma* »



I Vapori Acidi e le Anidridi....

I gas che si formano durante una combustione variano in base alle sostanze che bruciano, in base alla composizione chimica dei combustibili ed in base alla temperatura che viene raggiunta.

I processi di combustione (ad alte temperature) oltre a produrre anidride carbonica (CO_2) danno luogo anche alla liberazione nell'aria di altri agenti inquinanti, quali:

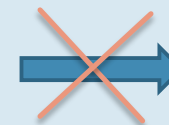
- l'anidride solforosa (SO_2),
- l'anidride solforica (SO_3),
- Il monossido di (CO),
- il biossido di azoto (NO_2),
- altri ossidi dell'azoto (detti genericamente NO_x).

In particolare, i materiali bruciando liberano ossidi non metallici (ovvero composti in cui è presente il non metallo legato all'ossigeno) che chimicamente sono anidridi acide; queste, venendo a contatto con l'acqua presente nell'atmosfera, producono diversi acidi quali:

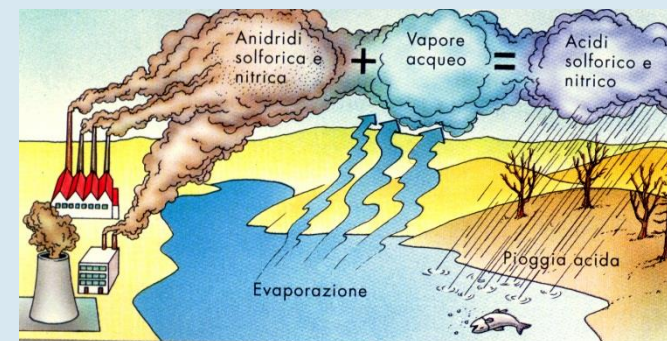
- l'acido solforoso (H_2SO_3),
- l'acido solforico (H_2SO_4),
- l'acido nitroso (HNO_2) e nitrico (HNO_3),
- l'acido carbonico (H_2CO_3).



Intossicazione acuta



**Effetti a lungo termine
(sia per l'ecosistema che
per l'uomo)**



Idracidi (HCl, HF, H₂S...)...

La presenza di cloro e fluoro nei rifiuti supera largamente quella riscontrabile in tutti i combustibili convenzionali.

Origine:

deriva principalmente dalle componenti che costituiscono il rifiuto.

Il **cloro** è presente nei prodotti organoclorati utilizzati nella fabbricazione delle plastiche (polivinilcloruro, PVC), nei solventi clorati utilizzati nella fabbricazione di inchiostro e di caoutchou, nei prodotti fitosanitari e negli insetticidi; come sale (cloruro di calcio e di sodio) contenuto in carta e cartoni, rifiuti alimentari e vegetali.

Il **fluoro** è per lo più presente nei materiali inerti, nelle bottiglie, nell'alluminio, nelle materie plastiche sotto forma di polifluorurati (per lo più imballaggi medici), nei tessuti sintetici e nei residui di pesticidi.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente:

contribuisce all'acidificazione delle piogge.

Gravi intossicazione

Danni anche al tessuto osseo e le vie nervose (HF)

...ed Ammoniaca (NH₃)

Caratteristiche fisico chimiche:

gas incolore, di odore irritante e pungente, poco infiammabile, tossico.

Origine:

deriva principalmente dalla degradazione della sostanza organica: le quantità prodotte dai cicli industriali sono molto inferiori a quelle dell'allevamento di animali.

Effetti sull'uomo e sull'ambiente:

non subisce reazioni in atmosfera che portano alla formazione di acidi di azoto, e dunque non contribuisce all'acidificazione delle piogge come invece gli ossidi di azoto; tuttavia può portare (per ricaduta sui suoli e conseguente ossidazione) all'acidificazione dei suoli e, di conseguenza, delle acque di falda, in forti concentrazioni provoca gravi danni alla vegetazione.

E' un importante precursore di aerosol secondari.



Le Polveri Sottili...

Le polveri sottili rappresentano, insieme ai gas ad effetto serra, l'altra grande emergenza ambientale.

Sono costituite da un insieme di sostanze presenti in atmosfera allo stato solido o liquido.

Contrariamente agli inquinanti gassosi (di precisa individuazione) le polveri sottili comprendono una serie di sostanze differenti dal punto di vista del comportamento chimico-fisico.

Origine naturale → Il suolo risolleinato e trasportato dal vento, le emissioni vulcaniche o le emissioni da incendi boschivi...

Origine antropica → Impianti industriali, impianti di riscaldamento, traffico veicolare...

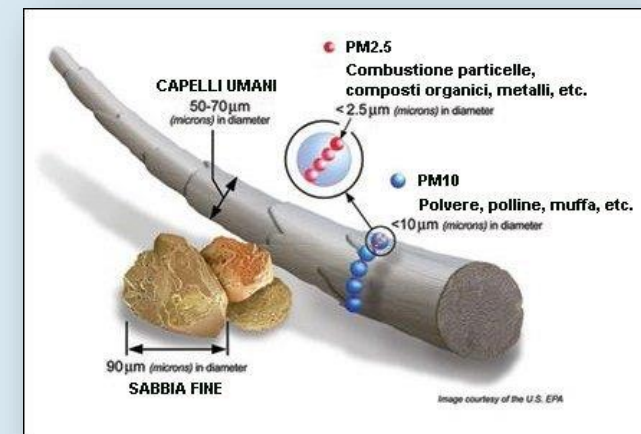
Caratteristiche chimico-fisiche

Dal punto di vista chimico, una prima classificazione della composizione può essere schematizzata come di seguito:

- ✓ polvere minerale;
- ✓ sale marino;
- ✓ carbonio elementare;
- ✓ materiale organico;
- ✓ metalli (Fe, Zn, Pb, Al, Ca e metalli pesanti);
- ✓ nitrati;
- ✓ solfati,
- ✓ ammonio

Dal punto di vista fisico, si distinguono su base dimensionale in:

- ✓ PM10 – particolato formato da particelle con diametro $< 10 \mu\text{m}$, è una polvere inalabile,
- ✓ PM2.5 – particolato fine con diametro $< 2.5 \mu\text{m}$, è una polvere toracica,
- ✓ PM0.1 – particolato ultrafine: diametro $< 0.1 \mu\text{m}$



segue

Le Polveri Sottili....

L'INTERAZIONE TRA IL PARTICOLATO SOSPESO E L'UOMO AVVIENE PREVALENTEMENTE ATTRAVERSO LA RESPIRAZIONE.

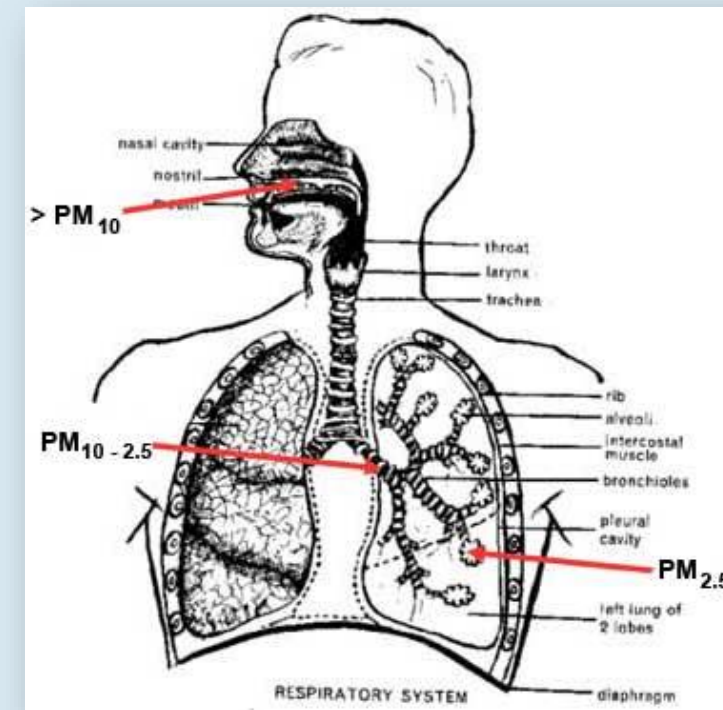
Le polveri sottili si depositano in seguito ai fenomeni di precipitazione piovana ma...
...nel frattempo...

Le particelle inalate si possono depositare in qualche tratto dell'apparato respiratorio, oppure essere espirate!



Effetti sulla salute umana:

- sull'apparato cardiovascolare, sul sangue e sui recettori polmonari
- stress ossidativo e la risposta infiammatoria
- Insorgenza patologie cardiovascolari



segue

FALSI MITI



Da CH_4 NON si crea :

- PM_{10}

- SO_3

- IPA

Dalle stufe a Pellet :

- Ceneri

- Presenza di metalli quali Cd, Pb, Hg, As

- Presenza di formaldeide (cancerogena!)

Se di dubbia provenienza:

- Radionuclidi (Cernobyl)



Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)...

Gli **Idrocarburi Policiclici Aromatici** sono una classe numerosa di composti organici tutti caratterizzati strutturalmente dalla presenza di due o più anelli aromatici condensati fra loro.

Si formano nel corso delle combustioni incomplete di prodotti organici come il carbone, il petrolio, il gas o i rifiuti.

L'IPA più semplice dal punto di vista strutturale è il **naftalene**





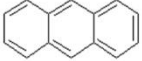
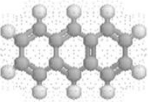
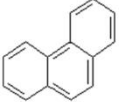

Gli IPA costituiti da:

- ✓ tre a cinque anelli benzenici possono essere presenti sia come **gas** che come **particolato**
- ✓ da cinque o più anelli benzenici tendono a presentarsi per lo più in **forma solida**.

I vari IPA variano fra loro sia per le diverse fonti ambientali (si impiegano nella produzione di coloranti, plastiche, pesticidi e medicinali) che per le caratteristiche chimiche.

Anche se esistono più di **cento diversi IPA (!!)**, quelli che possono causare maggiori danni alla salute di uomini e animali sono un numero minore, ad esempio:





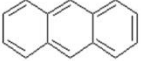
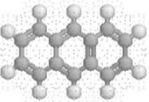
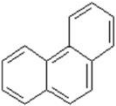

l'acenaftene, l'acenaftilene, l'antracene, il benzo(a)antracene, il dibenzo(a,h)antracene, il crisene, il pirene, il benzo(a)pirene, l'indeno(1,2,3-c,d)pirene, il fenantrene, il fluorantene, il benzo(b)fluoroantene, il benzo(k)fluoroantene, il benzo(g,h,i)perilene e il fluorene

Compound Name	Line Drawing	3D Model
Benzene		
Naphthalene		
Anthracene		
Phenanthrene		

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)...

L'esposizione agli idrocarburi policiclici aromatici può avvenire per inalazione, per ingestione di cibo o di bevande contaminate, oppure per via cutanea toccando del terreno contaminato o prodotti come gli oli pesanti, il catrame di carbone o il creosoto.

Una volta nel corpo gli IPA si **diffondono rapidamente per la loro liposolubilità** che li rende in grado di attraversare le membrane cellulari e di penetrare e depositarsi nei tessuti adiposi. Gli organi target includono i reni, il fegato ed il grasso. La metabolizzazione è, però, abbastanza rapida e, nel giro di pochi giorni, gli IPA vengono eliminati tramite le urine e le feci.

Compound Name	Line Drawing	3D Model
Benzene		
Naphthalene		
Anthracene		
Phenanthrene		

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)...

ILVA S.p.A. (Taranto)



Traffico veicolare



Amianto...

L' Amianto o asbesto è un minerale (un silicato) con struttura fibrosa utilizzato fin da tempi remoti per le sue particolari caratteristiche di:

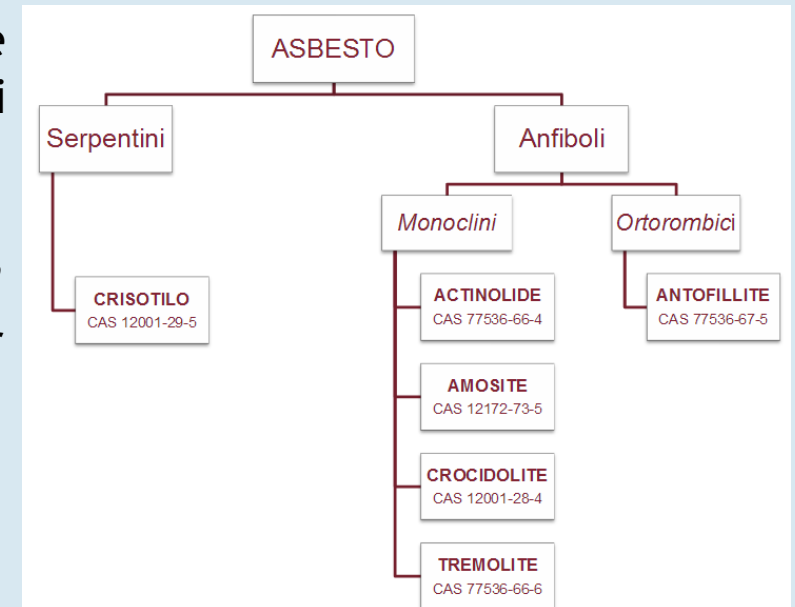
- resistenza al fuoco
- resistenza al calore

È composto da due grandi famiglie: il Serpentino (il principale componente è il Crisotilo o Amianto bianco) e gli anfiboli (i più noti sono l'Amosite o Amianto grigio e la Crocidolite o Amianto blu).

Secondo l' **Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC)** vi è sufficiente evidenza che tutti i tipi di amianto siano cancerogeni per l'uomo e in particolare causino:

- mesotelioma,
- cancro al polmone,
- laringe e ovaio.

L'esposizione a tutte le forme di amianto è stata inoltre positivamente associata a **cancro alla faringe, stomaco e colon-retto.**





Crocidolite (Sud Africa)



Vena di crisotilo canadese



Rocchia di serpentino con inclusioni fibrose di crisotilo (Balangero)

Amianto...

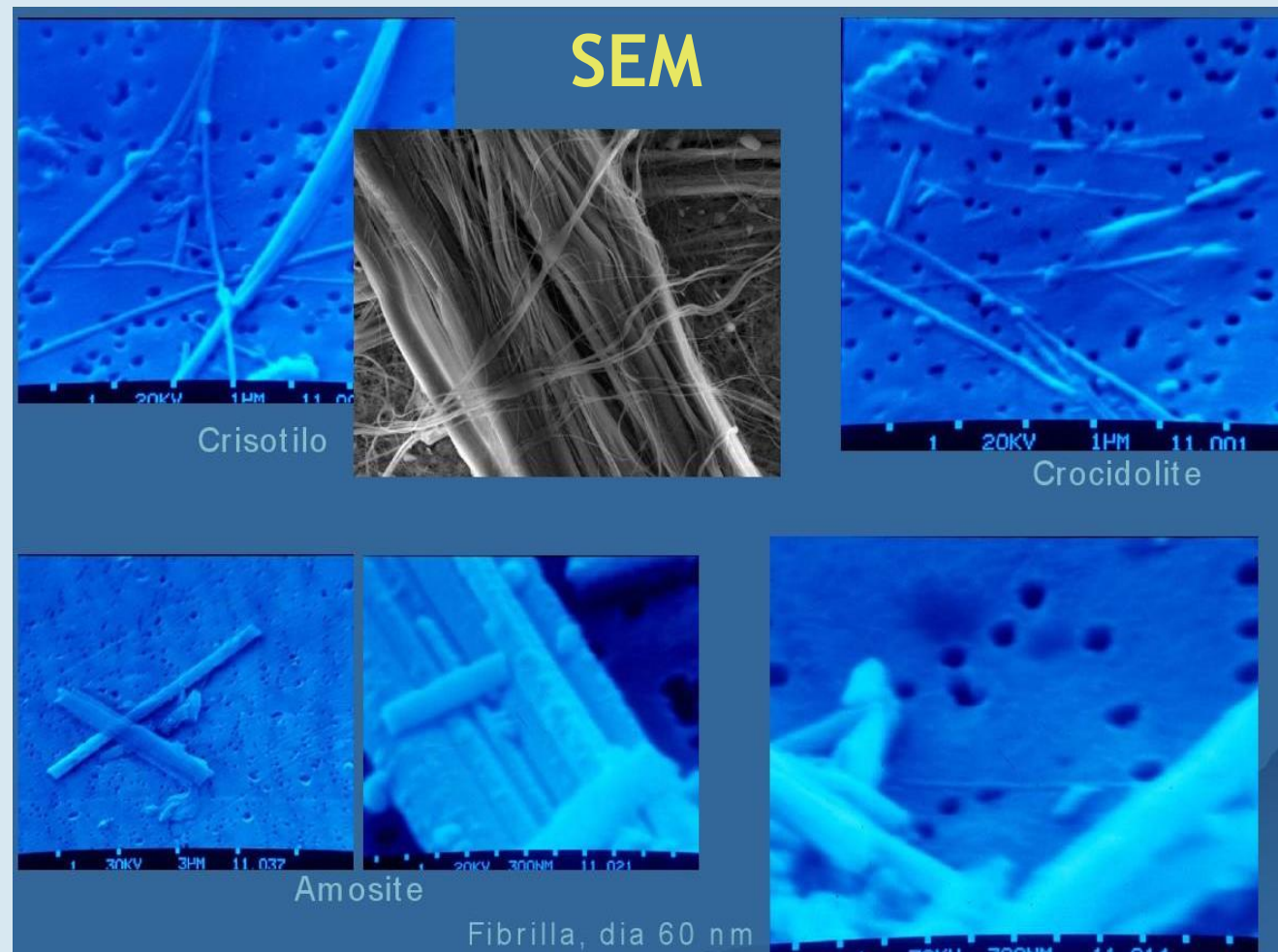
Una particella aerodispersa per essere considerata fibra deve avere:

- **rapporto lunghezza/larghezza (diametro) superiore o uguale a 3**

Una fibra per essere considerata respirabile deve soddisfare due requisiti:

- **lunghezza superiore o uguale a 5 micron**
- **larghezza (diametro) inferiore o uguale a 3 micron**

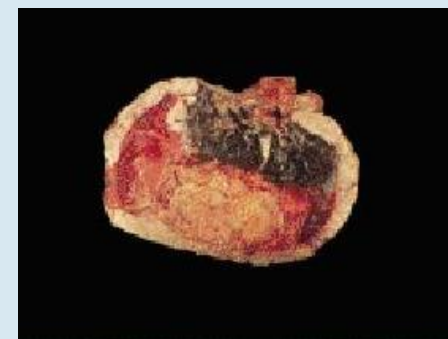
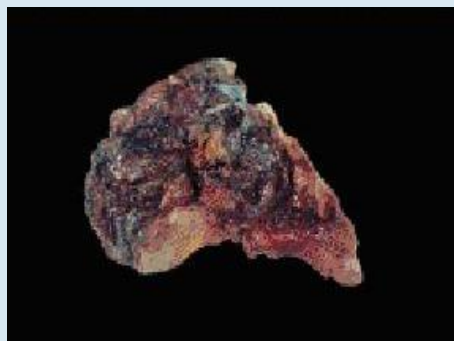
La maggior parte delle fibre di amianto aerodisperse sono solitamente respirabili, pertanto più pericolose!



Amianto...

Effetti sulla salute

- **Asbestosi** malattia respiratoria polmonare a decorso progressivo, fortemente invalidante, causa di insufficienza respiratoria cronica (fibrosi polmonare) (dovuta all'accumulo di fibre nel polmone)
- **Carcinoma polmonare broncogeno**
- **Mesotelioma pleurico** tumore specifico della esposizione ad amianto, con latenza anche oltre 30 anni
- **Versamenti e ispessimenti pleurici e/o di placche pleuriche, verruche asbestosiche** lesioni fibrotiche che interessano la pleura parietale e diaframmatica



segue

Amianto... Siti di Interesse Nazionale (SIN)

La Legge 426/98 ed il D.M. 468/01 e sue successive integrazioni ha individuato numerosi siti da bonificare di interesse nazionale in cui l'amianto è presente sia come fonte di contaminazione principale che come fonte secondaria.

Attraverso la Legge 93/2001 e il relativo D.M. 101/2003, è stata posta in capo al MATTM la realizzazione, di concerto con le Regioni, della mappatura completa della presenza di amianto sul territorio nazionale, il cosiddetto Piano Nazionale Amianto. Ai fini della mappatura regioni e le province autonome hanno obbligo di trasmettere al MATTM i dati relativi alla presenza di amianto entro il 30 giugno di ogni anno.

Le modalità di esecuzione della mappatura sono state concordate e definite a livello nazionale con le stesse regioni e province autonome che hanno creato un apposito Gruppo Interregionale Sanità ed Ambiente.

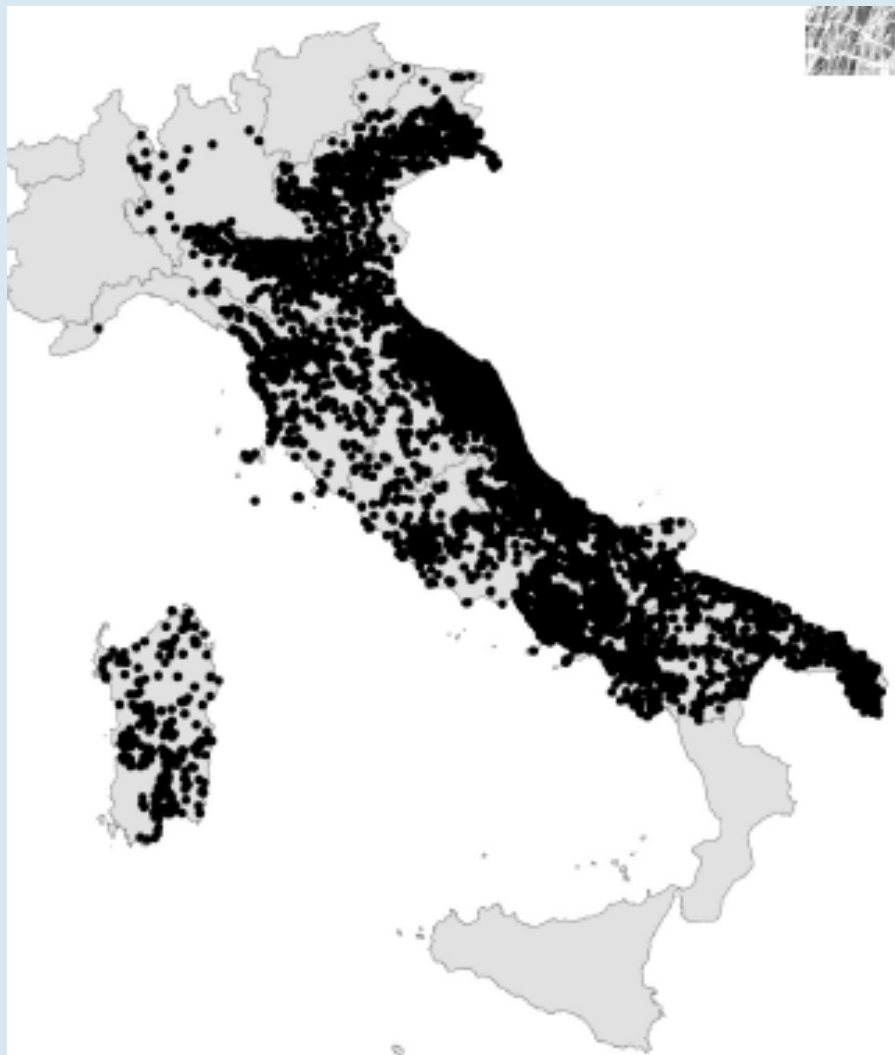
Ai fini della mappatura è stata predisposta da INAIL, su apposita convenzione con il MATTM, una Banca Dati Amianto.

I SIN con problemi connessi al rischio amianto sono ad esempio:

Broni -Fibronit (PV),
Priolo- Eternit Siciliana (SR),
Casale Monferrato - Eternit,
Balangero - Cava Monte S. Vittore (TO),
Napoli Bagnoli - Eternit,
Tito- exLiquichimica (PO),
Bari - Fibronit,
Biancavilla - Cave Monte Calvario (CT),
Emarese - Cave di Pietra (AO).

Nella Banca Dati Amianto rientrano circa **53.000** siti interessati dalla presenza di amianto.

Amianto... Siti di Interesse Nazionale (SIN)

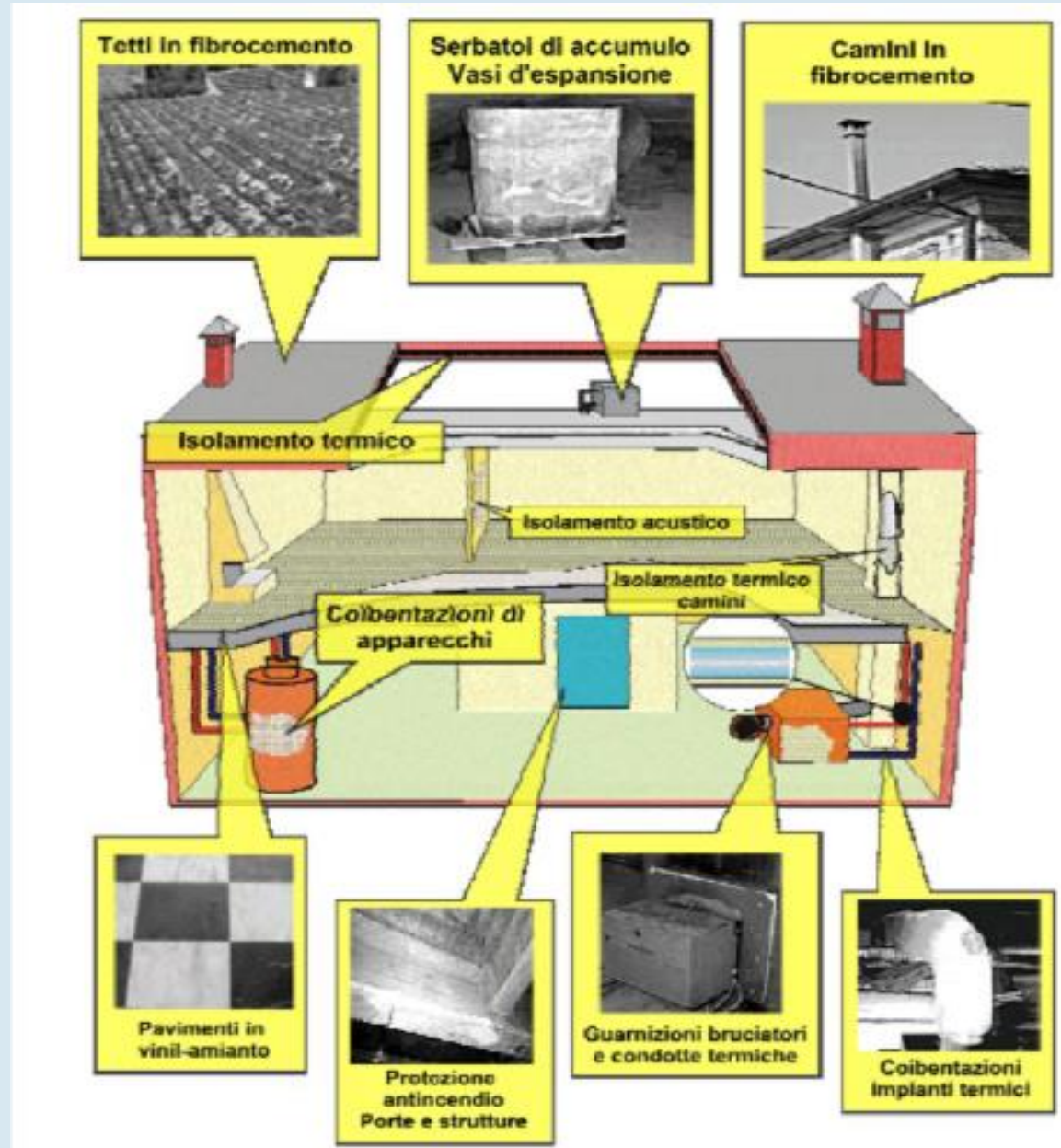


- 27.680 siti contenenti amianto
- 320 siti parzialmente bonificati
- 866 siti bonificati

Fonte: Min. Salute 2012

segue

Amianto... Nelle abitazioni



Amianto...

Esempi di manufatti VISIBILI presenti nelle strutture abitative e produttive



segue

Amianto...

Esempi di manufatti NON VISIBILI presenti nelle strutture abitative e produttive



Amianto...

Esempi di manufatti contenenti cemento-amianto

FACILMENTE riconoscibili



Manufatti in cemento-amianto
(tubazioni, camini, serbatoi)



Amianto floccato

segue

Amianto...

Esempi di manufatti contenenti cemento-amianto NON FACILMENTE riconoscibili



Corde e guanti



Guarnizioni



Pavimenti in vinile amianto



segue 

Amianto...

Nuovi prodotti contenenti AMIANTO



Fonte: Cavariani 2009



Fiaccola in Bambù Made in China

A: Fiaccola completa di stoppino, rondella e tappo

B: Particolare della rondella nel tappo

C: Le tre parti staccate

Crisotilo

segue

Amianto...

Nuovi prodotti contenenti AMIANTO



Thermos Made in China

Fonte: Cavariani 2010



Amianto... Variabili temporali di esposizione

	Occupazionale	Non occupaz./Naturale
Età di inizio	Adulti	Dalla nascita
Durata	30-40 anni	Tutta la vita*
Ore settimanali	40	168
Frequenza	Intermittente, saltuaria, sistemica	Continua + intermittente ^o
Concentrazione	Da bassa (< 100 F/l) ad alta (>> 1000 F/l)	Molto bassa (< 10 F/l), con episodi associati a concentrazioni anche elevate (> 1000 F/l)

* Eccezioni: casi di individui emigrati in altri paesi.
^o Normalmente si verificano i due tipi di esposizione associate: la prima ai livelli di contaminazione del fondo locale, la seconda a determinate attività/circostanze, in genere discontinue.



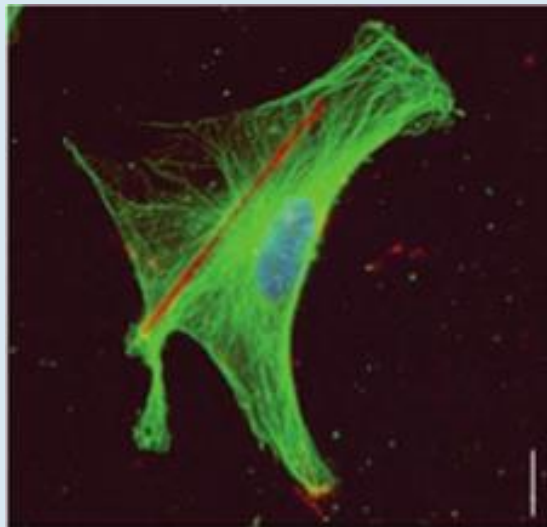
segue

FALSI MITI e PROBLEMI REALI

L'amianto non è una sostanza Chimica

L'Amianto non brucia!

Con l'esposizione ad 1 sola fibra non si muore!



Architettura alterata di una cellula polmonare (in blu il nucleo; in verde il citoscheletro) contenente una fibra di amianto (in rosso) [by MacCorkle et al, 2006]



Le fibre

Non hanno la targa!

Viaggiano per chilometri!

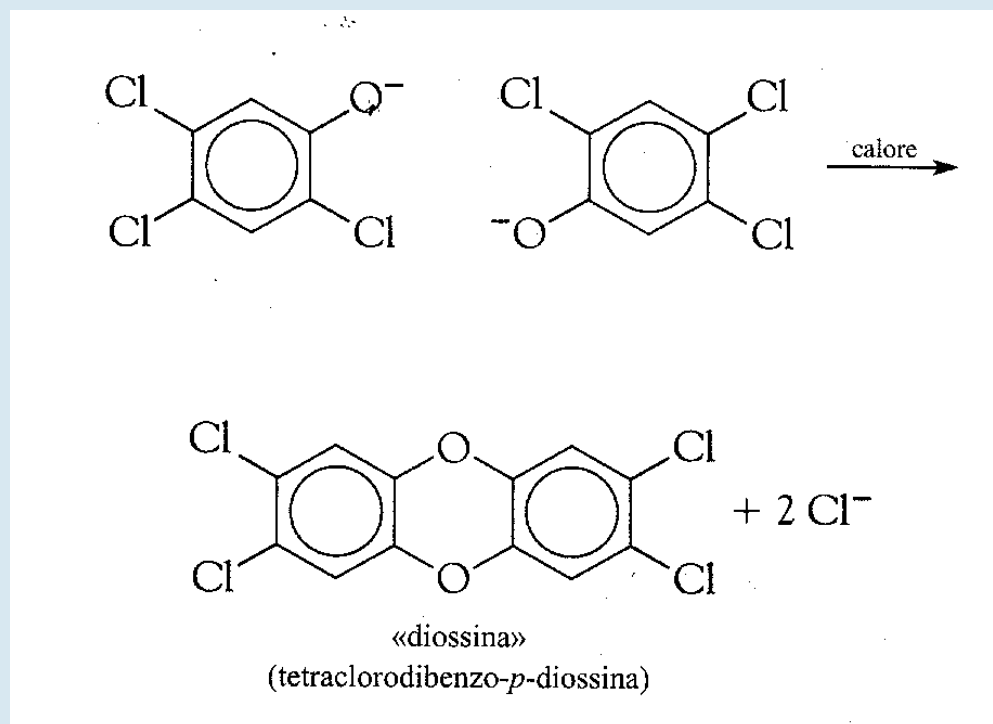


Diossine...

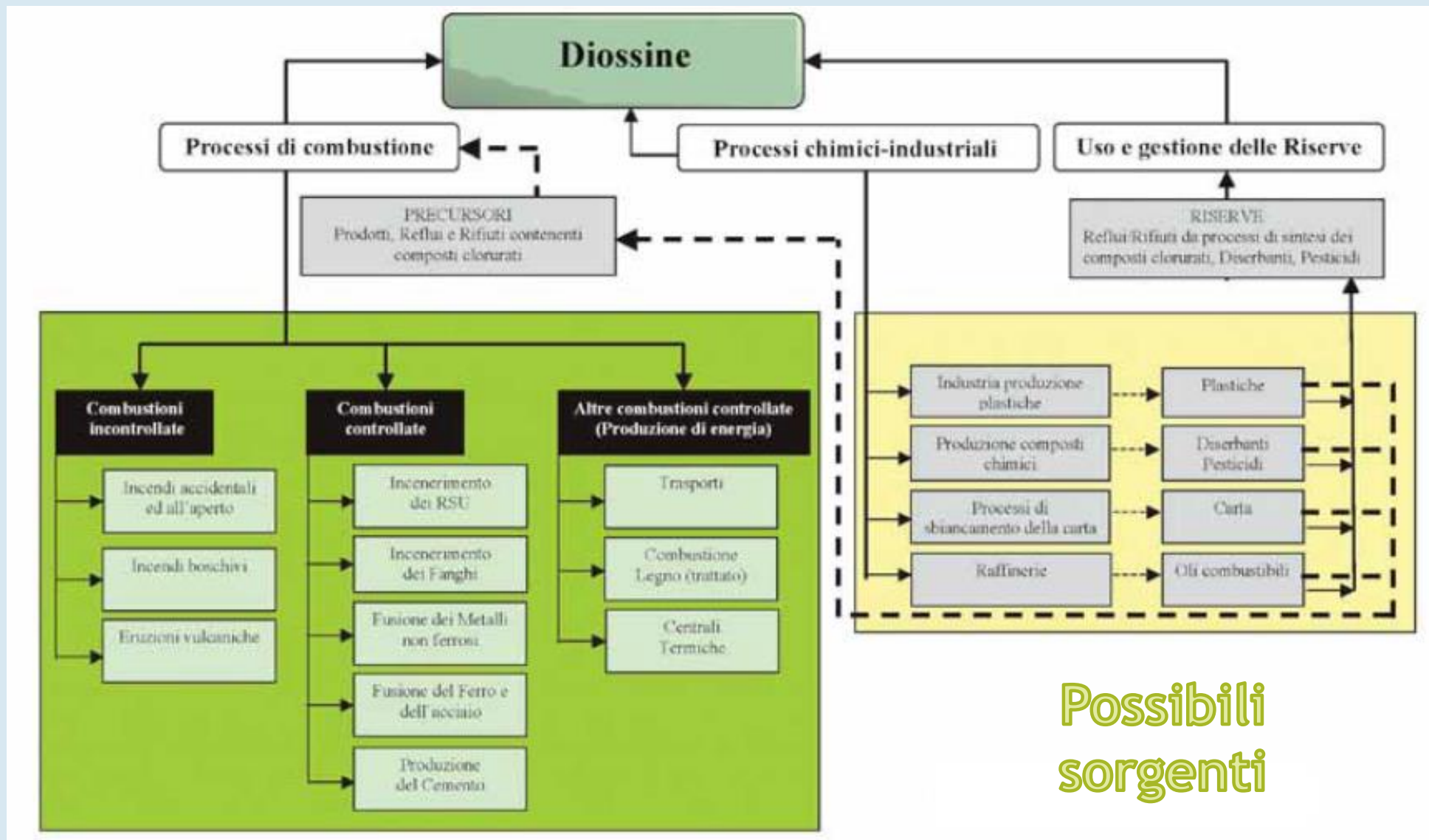
Sembra che la produzione della diossina sia inevitabile ogni qualvolta avviene una combustione di materia organica in presenza di cloro, a meno che non siano prese le dovute misure per assicurare una combustione completa usando temperature di fiamma estremamente elevate.

In molti campioni ambientali di prodotti della combustione sono individuati numerosi e differenti congeneri della diossina, tutti in quantità apprezzabili.

I più comuni sono spesso i congeneri con un numero relativamente elevato di sostituenti del cloro.



Diossine...



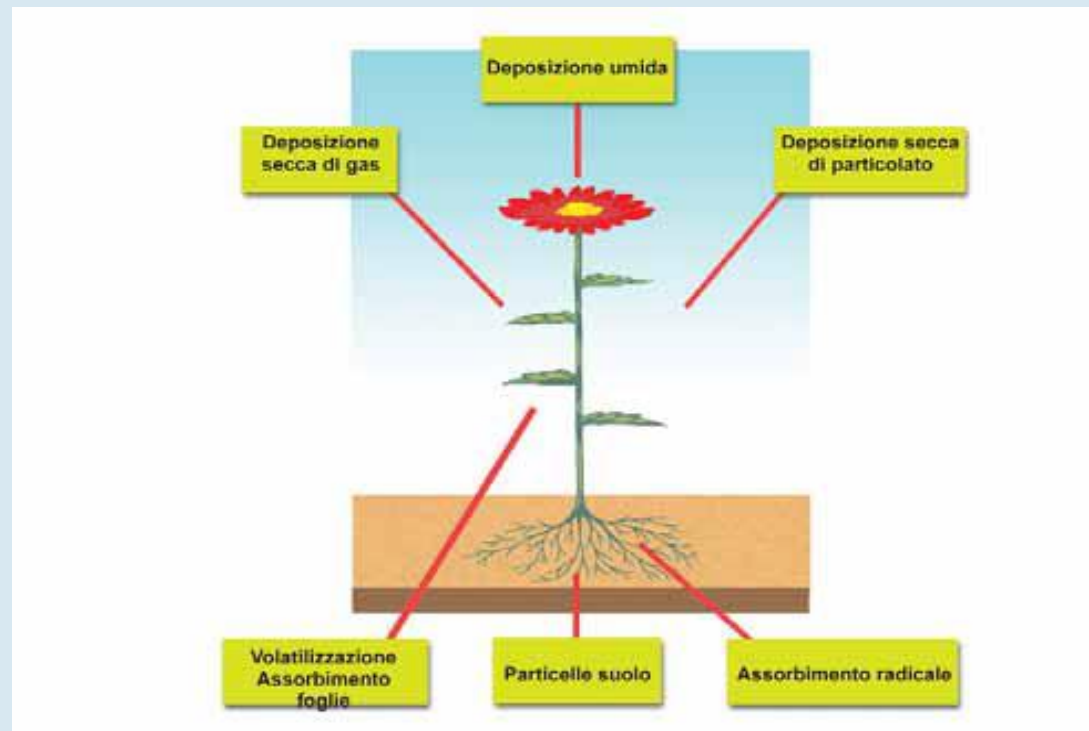
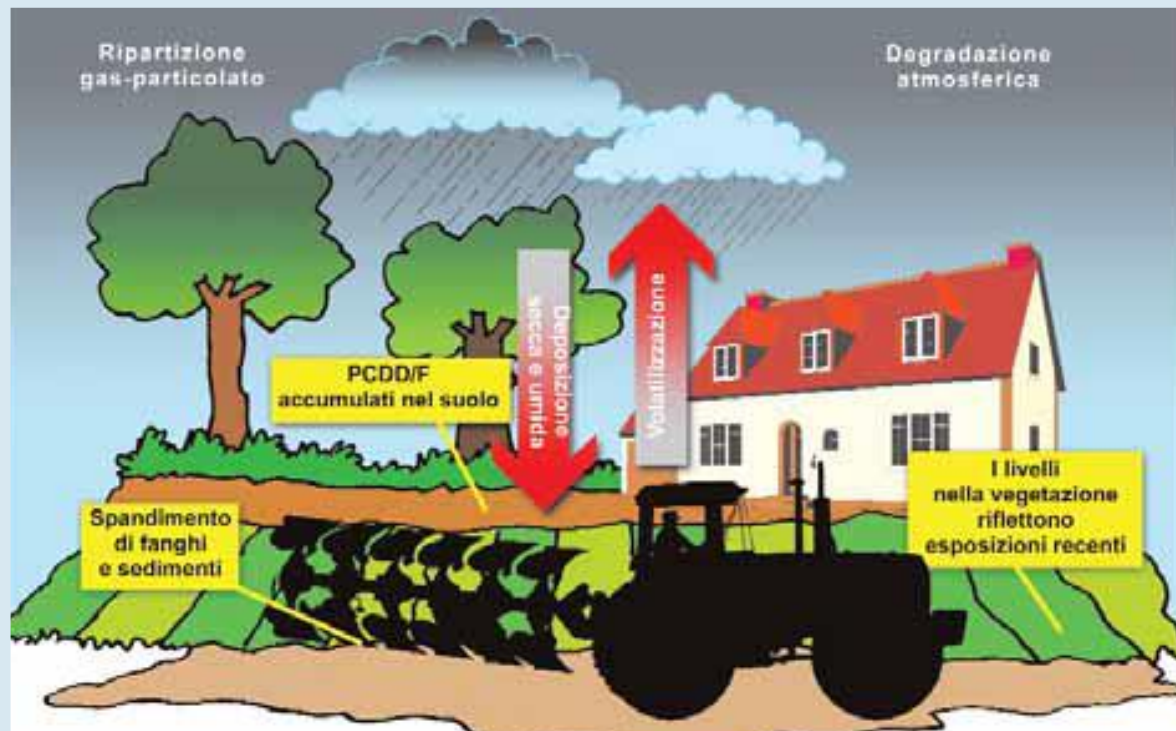
Diossine... IL PROBLEMA:

In conseguenza della loro diffusa presenza ambientale e della loro lipofilicità (tendenza a dissolversi nei grassi), **le diossine si bioaccumulano nella catena alimentare.**

Più del 90% della esposizione umana alla diossina è da attribuire agli alimenti ingeriti, in particolare la **carne, il pesce e i latticini.**

Tipicamente, le diossine e i furani (un gruppo di composti che presentano una struttura simile a quella della diossina) sono reperibili nel pesce e nella carne a livelli di dieci, cento picogrammi (1 pg=10-12g) per grammo di alimento.-

Diossine... IL PROBLEMA:

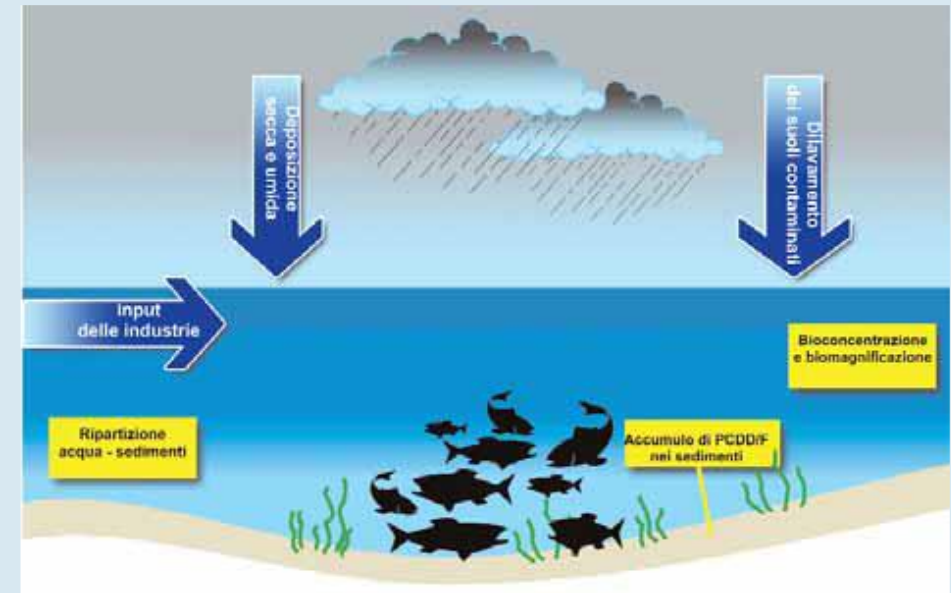


Le *diossine* possono

- depositarsi sul suolo e sulle parti arboree dei pascoli e dei seminativi rendendosi così disponibili per l'ingestione da parte degli animali da pascolo e da allevamento;

segue

Diossine... IL PROBLEMA:



Le *diossine* possono

- essere trasportate dalle acque superficiali e raccolte nei sedimenti e raggiungere quindi la fauna ittica

segue

Diossine...



segue 

Diossine...

EQUIVALENZA DELLA TOSSICITA' (TEQ) PER DIOSSINE E FURANI

È stato introdotto un fattore di equivalenza della tossicità rapportato a quella del 2,3,7,8 TCDD.

Diossina o furano	Fattore di equivalenza della tossicità al TCDD
2,3,7,8-tetraclorodibenzo- <i>p</i> -diossina	1
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzo- <i>p</i> -diossina	0,5
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzo- <i>p</i> -diossina	
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzo- <i>p</i> -diossina	0,1
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzo- <i>p</i> -diossina	
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzo- <i>p</i> -diossina	0,01
Ottacolorodibenzo- <i>p</i> -diossina	0,001
2,3,7,8-tetraclorodibenzofurano	0,1
2,3,4,7,8-pentaclorodibenzofurano	0,5
1,2,3,7,8-pentaclorodibenzofurano	0,05
1,2,3,4,7,8-esaclorodibenzofurano	
1,2,3,7,8,9-esaclorodibenzofurano	
1,2,3,6,7,8-esaclorodibenzofurano	0,1
2,3,4,6,7,8-esaclorodibenzofurano	
1,2,3,4,6,7,8-eptaclorodibenzofurano	
1,2,3,4,7,8,9-eptaclorodibenzofurano	0,01
Ottacolorodibenzofurano	0,001

I dati di TEQ sono forniti dal *Canadian Environmental Protection Act Priority Substance List, Assessment Report N. 1, 1990.*

segue 

Diossine...

Sulla base dei dati clinici ultimamente acquisiti la concentrazione in diossina nel grasso umano ammonta mediamente a 1.300 ppt, che equivale a 32 ppt (0,032 µg/Kg) in termini di 2,3,7,8 TCDD.

Un uomo adulto possiede mediamente 15 Kg di grasso, pertanto $0,032 \times 15 = 0,48$ µg TCDD.

È stato stimato in 7 anni, il tempo di permanenza della diossina nel nostro organismo prima che sia completamente eliminata, avremo pertanto

$$0,48/7 = 0,07 \text{ µg TCDD/anno}$$

Questo è il tasso annuo medio di TCDD che noi tutti annualmente assumiamo dalle varie fonti.

Per concludere 

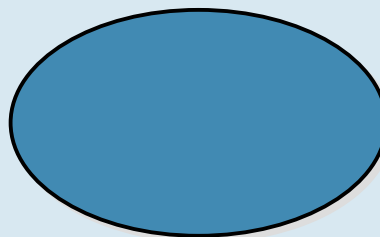
Inquinante					
	Anidridi	Polveri sottili	Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)	Diossine	Amianto
Solubilità in acqua e nei grassi	Solubili in acqua (SO ₂ ,SO ₃) Poco Solubili in acqua e nei grassi (NO ₂)	Possono avere componenti solubili (specie ioniche)	Poco solubili o del tutto insolubili in <u>acqua</u> (↑ PM ↓ solubilità) Altamente solubile nei <u>grassi</u>	Poco solubili o del tutto insolubili in <u>acqua</u> Solubile nei <u>grassi</u>	Insolubile in acqua e nei grassi
Tipo di pericolosità	Irritanti con effetti acuti sulla pelle, degli occhi e delle mucose. (CO in elevate concentrazioni: mortale)	Acuto : esposizione ad elevate concentrazioni (asma bronchiale, peggioramento patologie polmonari) Cronico: diminuzione funzionalità respiratoria	Cancerogeni	Effetti tossici, sia cronici che acuti. TCDD è stata riconosciuta quale agente cancerogeno per l'uomo (IARC, Classe1)	Cancerogeno con effetto a lungo termine (latenza pari a circa 40 anni)
Bioaccumulabilità			X	X	X
Biopersistenza			X	X	X
Via di esposizione	Inalazione	Inalazione	Inalazione, Ingestione accidentale (contaminazione cibi)	Inalazione, Ingestione accidentale (contaminazione cibi)	Inalazione, Contatto accidentale (epidermide)



Per chi vuole saperne di più

Approfondimenti

Etica



The End

Incendio Impianto Loas Italia S.r.l. di Aprilia falsi miti e pericoli reali



Approccio Mediatico...



segue 

Approccio Mediatico...



segue 

Approccio Emotivo...



Porta ad una inutile e sciocca
emulazione da parte del cittadino

segue

Approccio Mediatico...

Cittadino che domani potrebbe
essere un:

Ufficiale di P.G.
Procuratore
Magistrato

segue 

Approccio Superficiale...

**MI DOMANDO PERCHE'
OGGI CI HANNO MANDATO QUI**

Approccio superficiale



Approccio Superficiale...

**Sapessi dove mi hanno
mandata questa mattina**



segue

Approccio Professionale...



Misure appropriate al caso specifico

segue 

Approccio Ipercautelativo o allarmistico...



Eccesso di Precauzione con

«Spaccio di politiche populiste»

(NIMBY - esasperazione del Principio di Precauzione)

Incendio Impianto Loas Italia S.r.l. di Aprilia falsi miti e pericoli reali



In assenza di sufficiente informazioni
si adotta il Principio di Precauzione



“una politica di condotta cautelativa per
quanto riguarda le decisioni sulla gestione di
questioni scientificamente controverse”

segue

Il Principio di Precauzione...

viene definito come una strategia di gestione del rischio nei casi in cui si evidenzino indicazioni di effetti negativi sull'ambiente o sulla salute degli esseri umani, degli animali e delle piante,
ma
i dati disponibili non consentano una valutazione completa del rischio.

segue 

Il Principio di Precauzione...

richiede l'applicazione tre elementi chiave:

1. l'identificazione dei potenziali rischi
2. una valutazione scientifica, realizzata in modo rigoroso e completo sulla base di tutti i dati esistenti
3. la mancanza di una certezza scientifica che permetta di escludere ragionevolmente la presenza dei rischi identificati.

segue 

Il Principio di Precauzione...

Nel caso venga applicato il principio di precauzione, essendo stati identificati rischi per i quali non sia possibile avere una valutazione scientifica conclusiva, le misure adottate possono essere diverse, tuttavia esse devono rispettare determinati criteri, in particolare, tali misure devono essere proporzionali al livello di protezione ricercato e dovrebbero essere prese a seguito dell'esame dei vantaggi e oneri derivati, anche in termini di una analisi economica costi/benefici.

Il Principio di Precauzione...

Inoltre tali misure devono essere mantenute finché i dati scientifici rimangono insufficienti, e sono da considerarsi provvisorie e sottoposte a modifica in funzione dei dati resi successivamente disponibili.

Etica di informazione...

Il Messaggero:

«Pomezia: Nube tossica - si ribalta un camion di rifiuti di alluminio... come tutti sappiamo...

l'alluminio con l'acqua si trasforma in Ammoniaca, un gas fortemente tossico per l'uomo»



Incendio Impianto Loas Italia S.r.l. di Aprilia falsi miti e pericoli reali

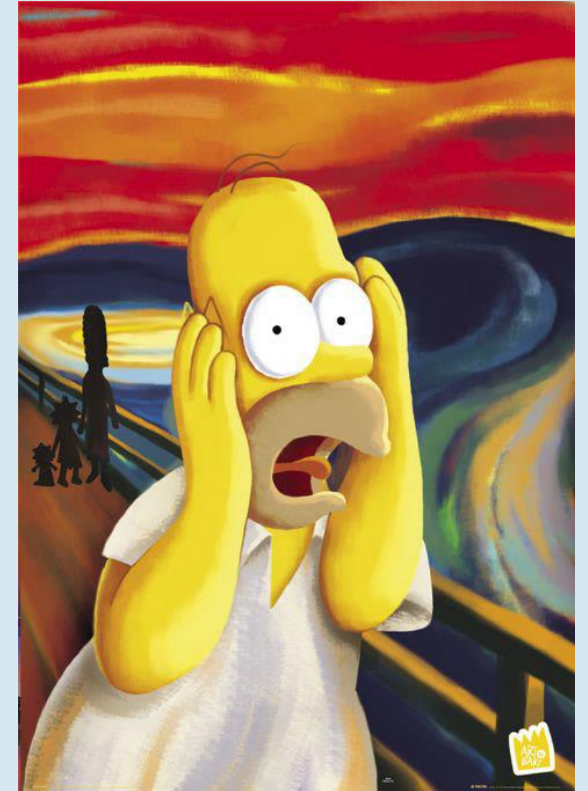


Etica di informazione...

Il Tempo:

«Malagrotta: Due operai Intossicati

Hanno respirato una pericolosa
miscela di ...Azoto ed Ossigeno»



segue 

Una errata informazione può portare

- Ad una distorta o sottovalutata percezione del rischio
- Ad errati comportamenti
- Ad ingiustificati allarmismi



Graxie per la... pazienza

Fabrizio Martinelli



Aprilia, Via Nettunense 139 - 335 6405177