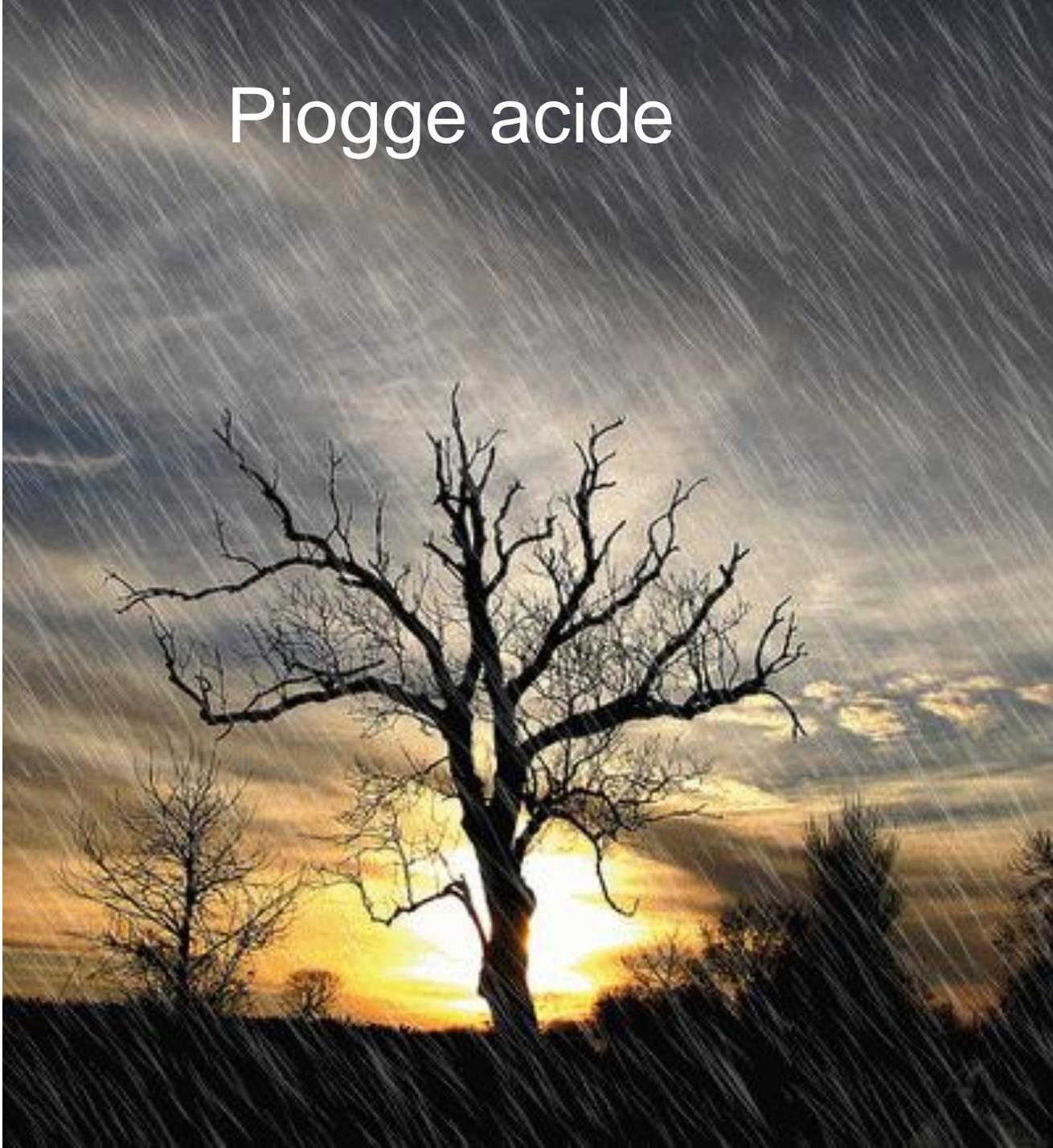


Piogge acide



Scala dei valori pH



pH 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

Acidità diminuisce →

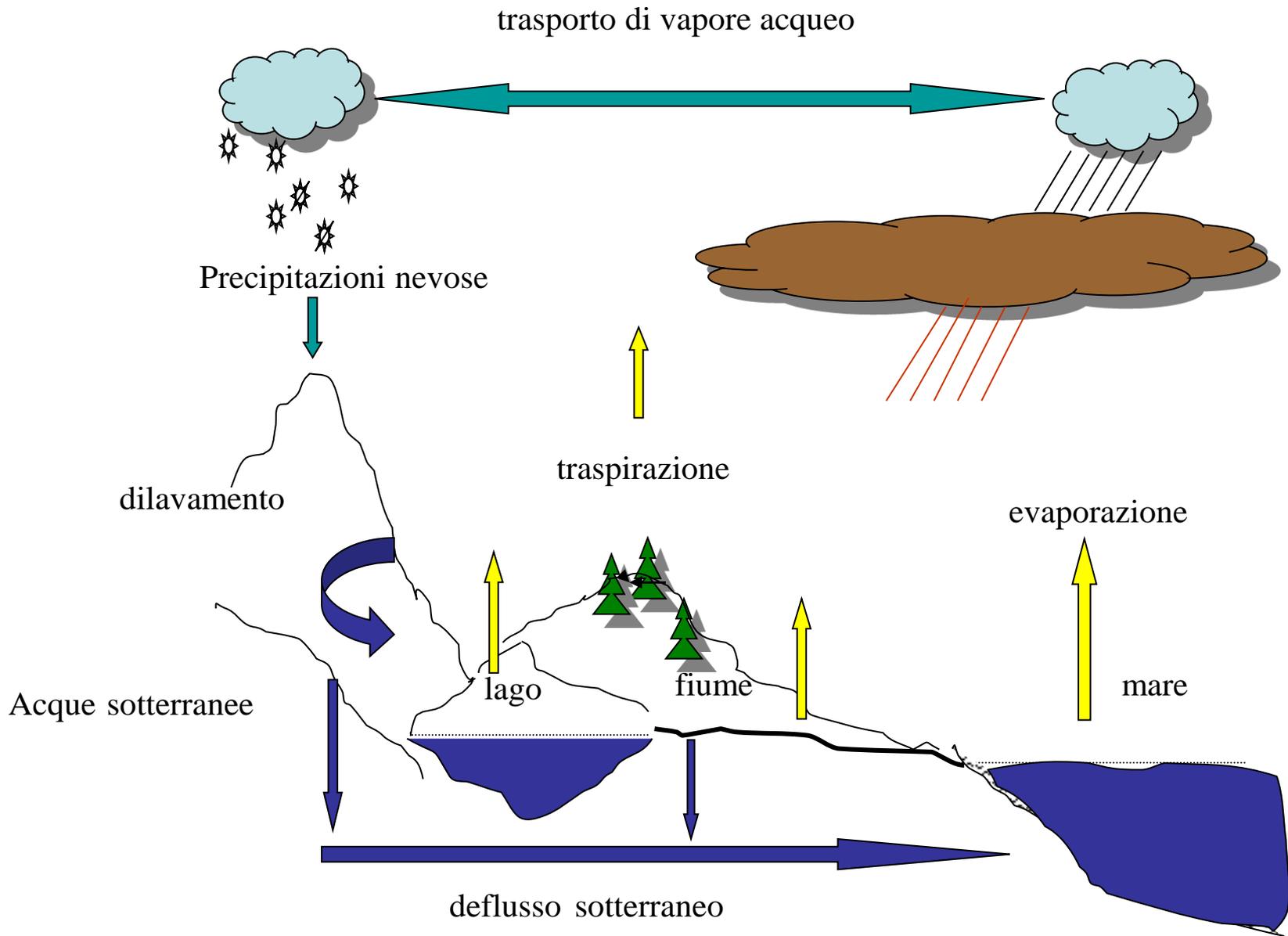
Basicità aumenta →

Piogge acide : $\text{pH} < 5.5$

Piogge acide : gli inquinanti

- **CO₂** anidride carbonica
- proveniente dalla combustione di sostanze contenenti carbonio (combustibili e biomasse)
- **SO₂** anidride solforosa
- proveniente da zolfo presente nei combustibili e dai vulcani
- **NO₂** biossido di azoto
- proveniente dall'aria di combustione

Formazione delle piogge acide



La formazione delle piogge acide

(neve, rugiada)

Anidride carbonica + H₂O → acido carbonico pH 5-6

Anidride solforosa + H₂O → acido solforico pH 2-4

Biossido di azoto + H₂O → acido nitrico pH 2-4

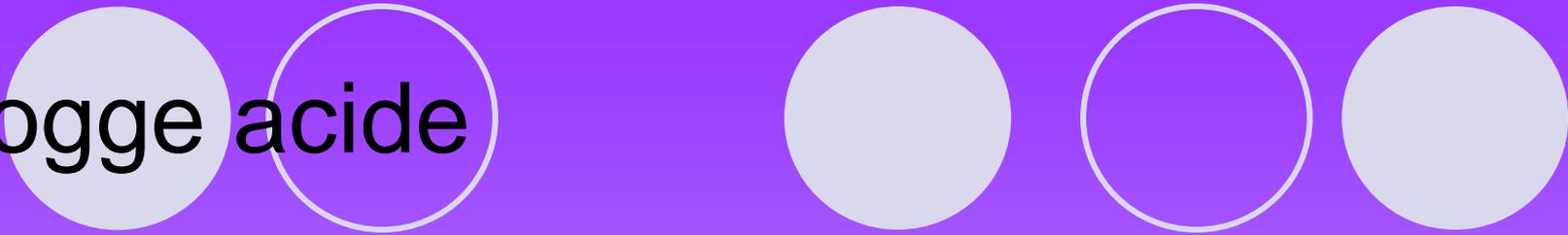
Piogge Acide : la formazione

- CO_2 anidride Carbonica
- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ ac. Carbonico pH 5-6

- SO_2 anidride solforosa
- $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ anidride solforica
- $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ ac. Solforico pH 2-4

- NO_2 biossido di azoto
- $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ ac. Nitrico pH 2-4

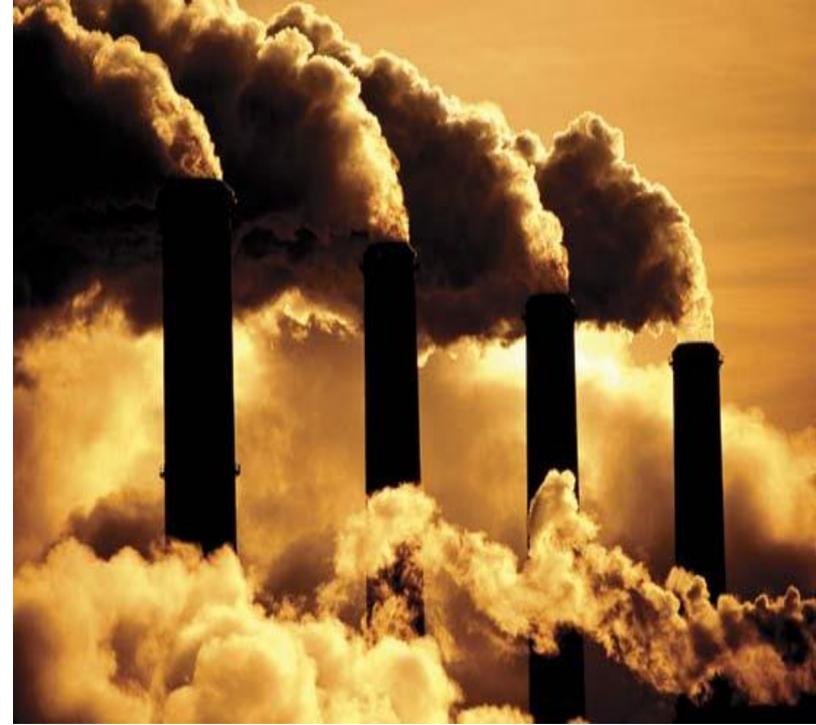
Piogge acide



- Cause naturali: eruzioni vulcaniche, esalazioni da paludi
- Cause antropiche : centrali termoelettriche
gas di scarico autoveicoli, combustione delle biomasse



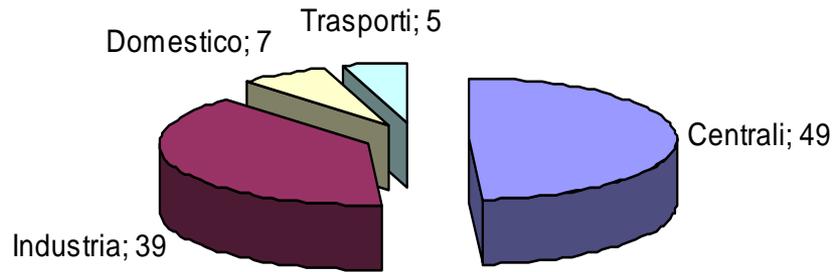
Piogge acide



La prevalenza delle cause antropiche

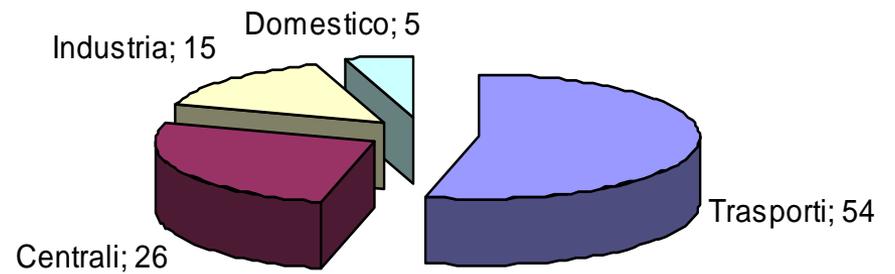


% emissioni SO2



Le cause antropiche

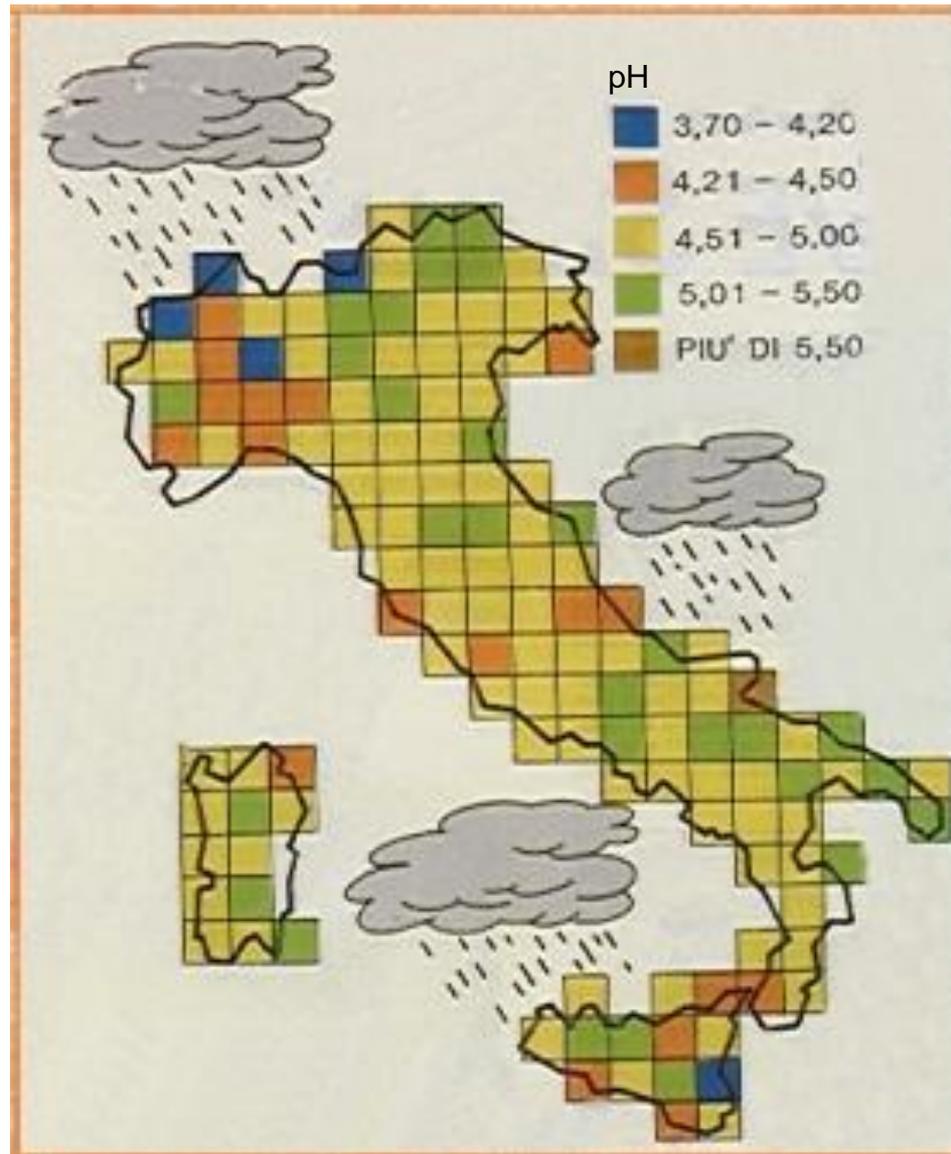
% emissioni NO2

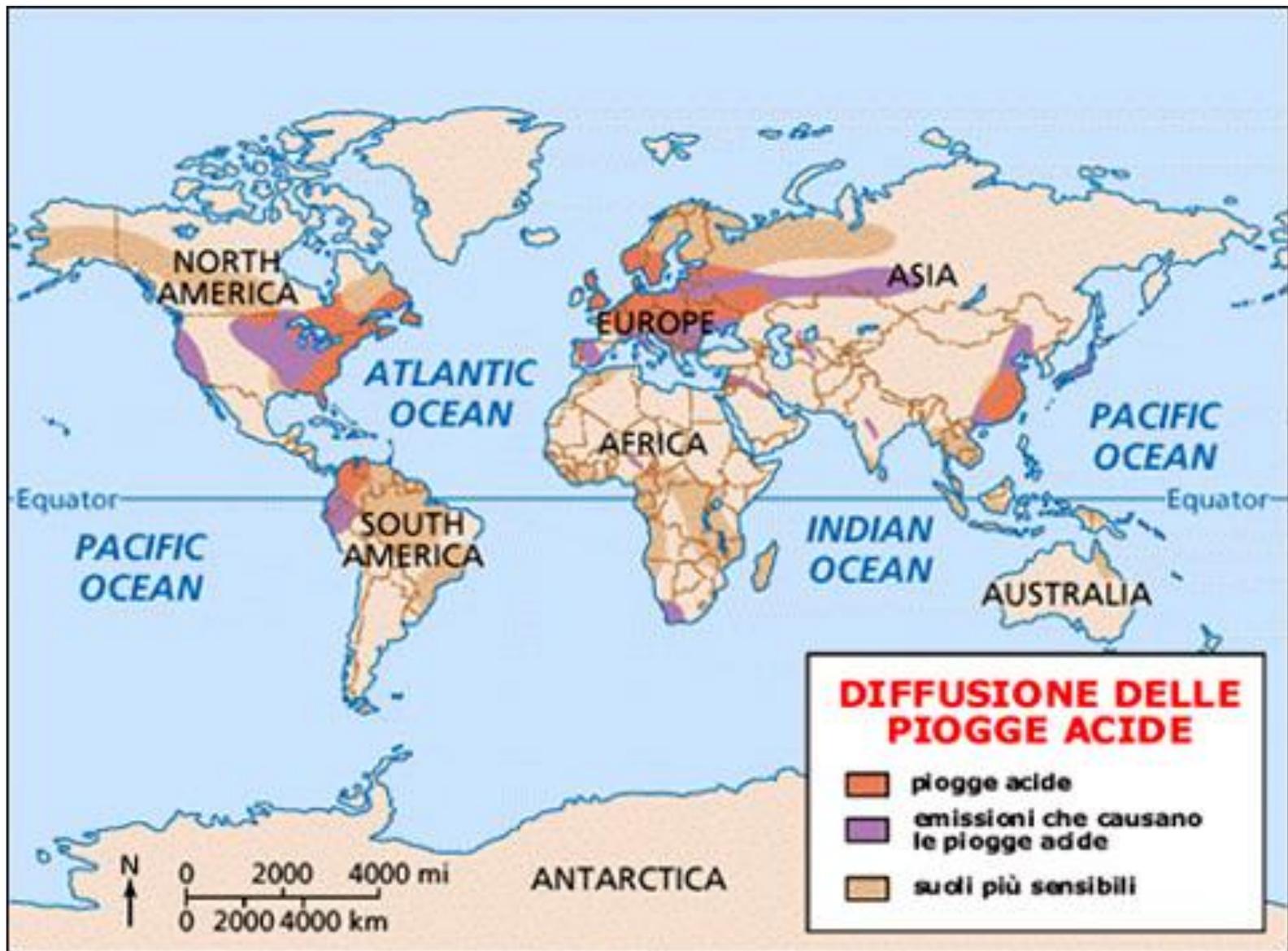


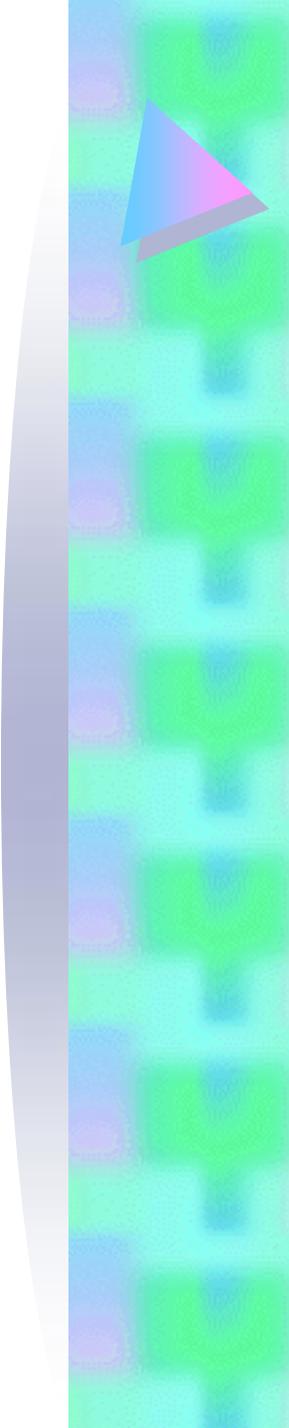
Piogge acide secche

- Precipitazione a terra di gas acidi e di particolato
- Stessi effetti delle piogge acide umide

Distribuzione delle piogge acide (2008)







Piogge acide

- *Effetti sulle acque superficiali*
- aumento dell'acidità – fondi silicei
- - fondi calcarei
- Scomparsa di piccoli crostacei, molluschi (pH=5)
- Scomparsa di salmonidi (pH<5)
- Compromissione della catena alimentare

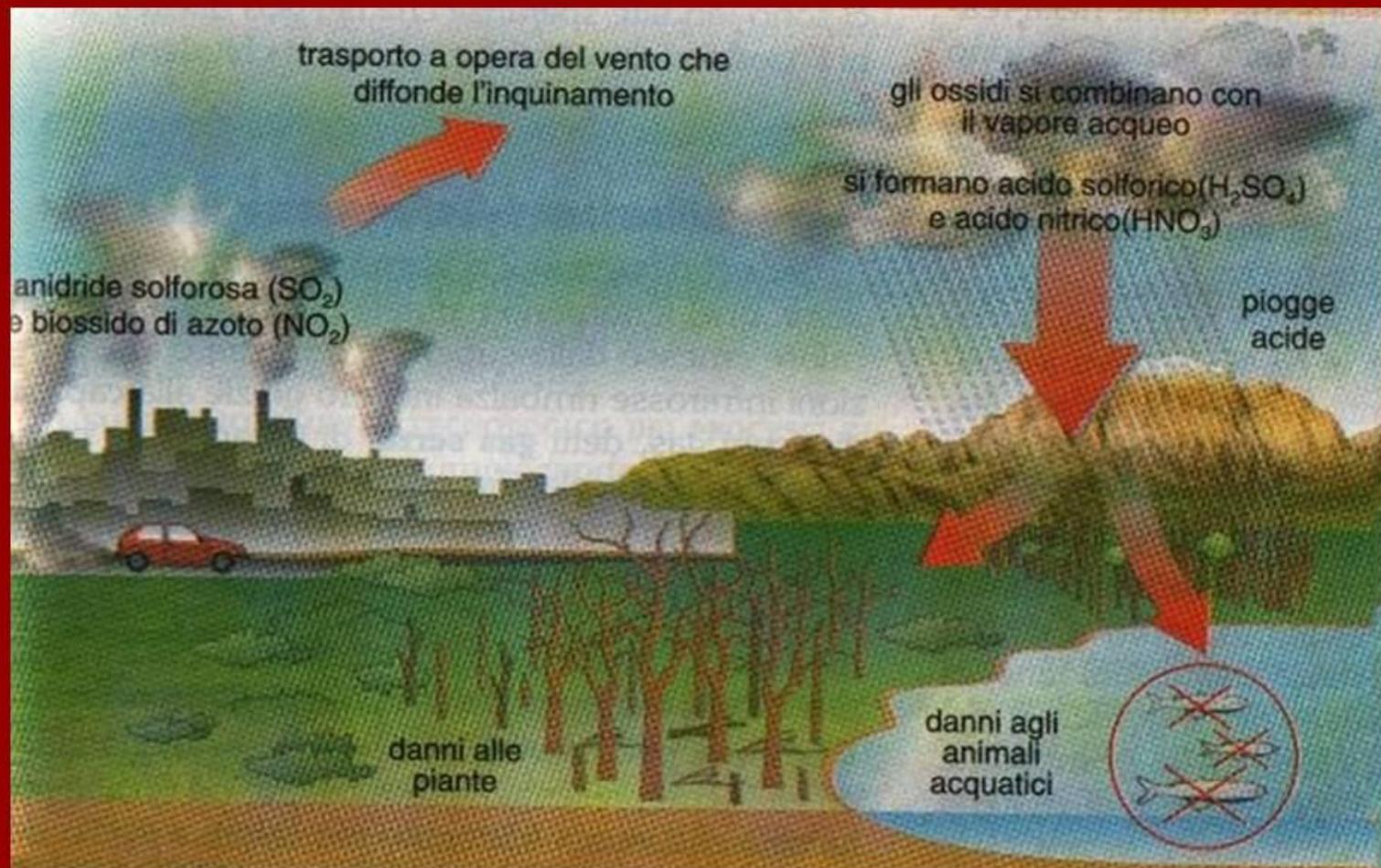
aumento dell'acidità

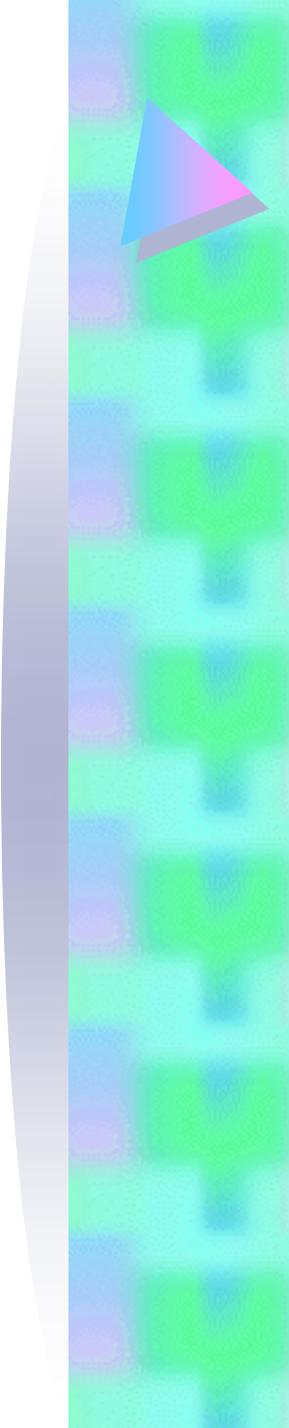


	pH 6,5	pH 6,0	pH 5,5	pH 5,0	pH 4,5	pH 4,0
Trota	Present	Present	Present	Present	Absent	Absent
Spigola	Present	Present	Present	Absent	Absent	Absent
Pesce persico	Absent	Absent	Absent	Present	Present	Absent
Rana	Present	Present	Present	Present	Present	Present
Salamandra	Present	Present	Present	Present	Absent	Absent
Vongola	Present	Present	Absent	Absent	Absent	Absent
Gamberetto	Present	Present	Present	Absent	Absent	Absent
Lumaca	Present	Present	Absent	Absent	Absent	Absent
Effimera	Present	Present	Present	Absent	Absent	Absent

Con l'aumento dell'acidità (diminuzione del pH) molte specie scompaiono

CAUSE ED EFFETTI DELLE PIOGGE ACIDE





Piogge acide

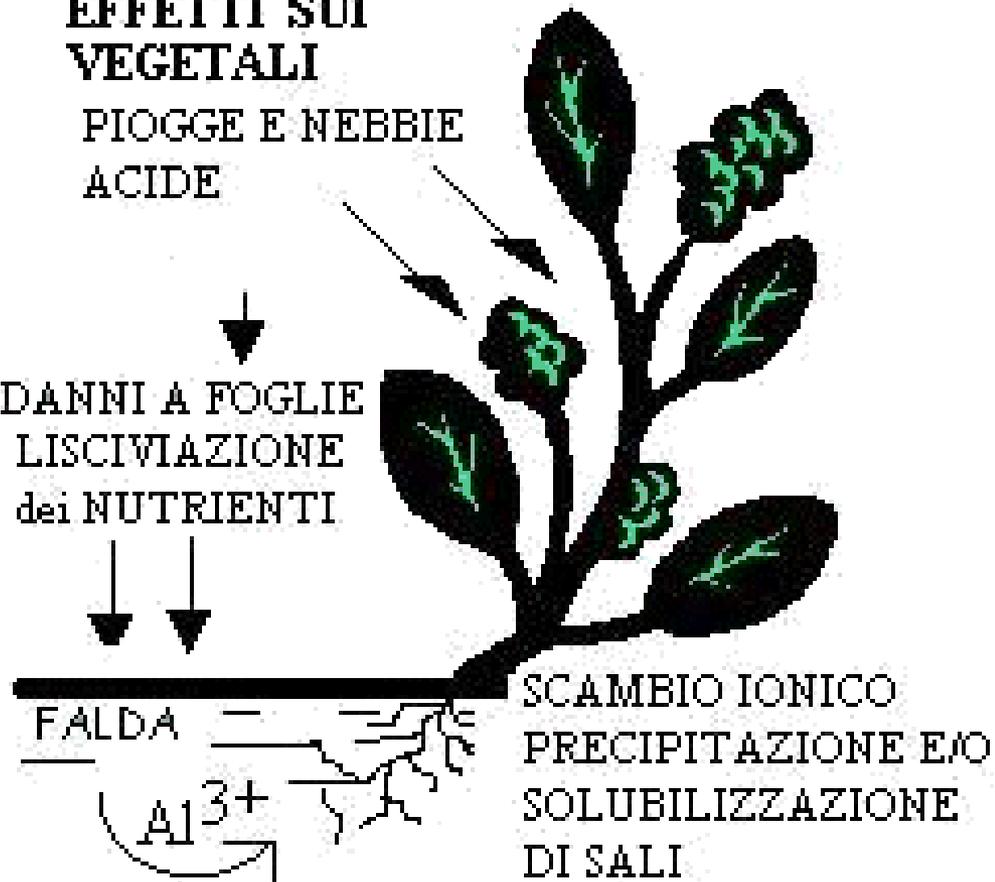
- *Effetti sulla vegetazione*
- **Diretti : danneggiamento del fogliame**
- **Indiretti : modifica del suolo**

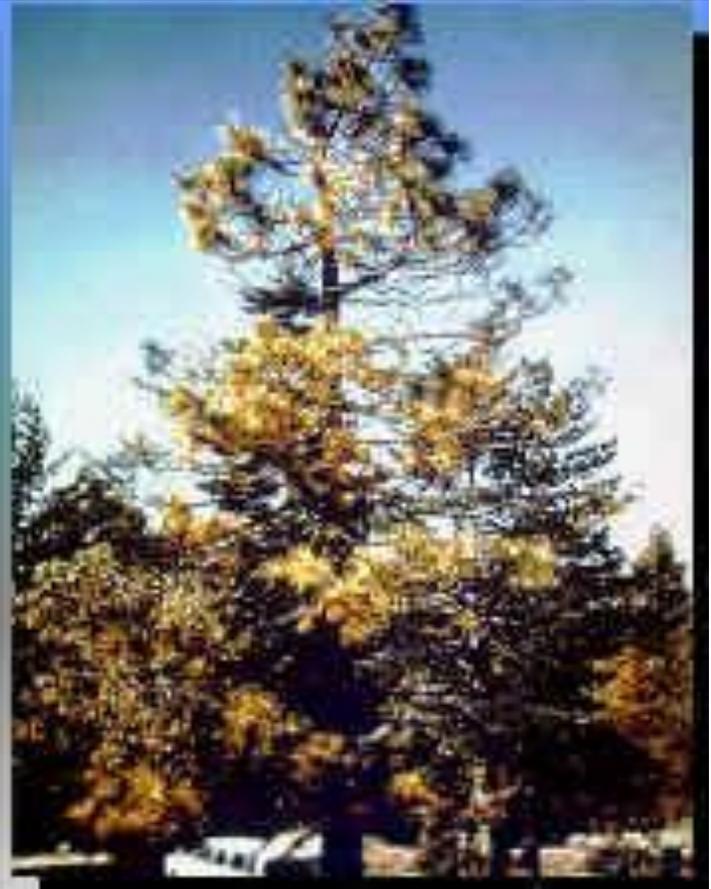
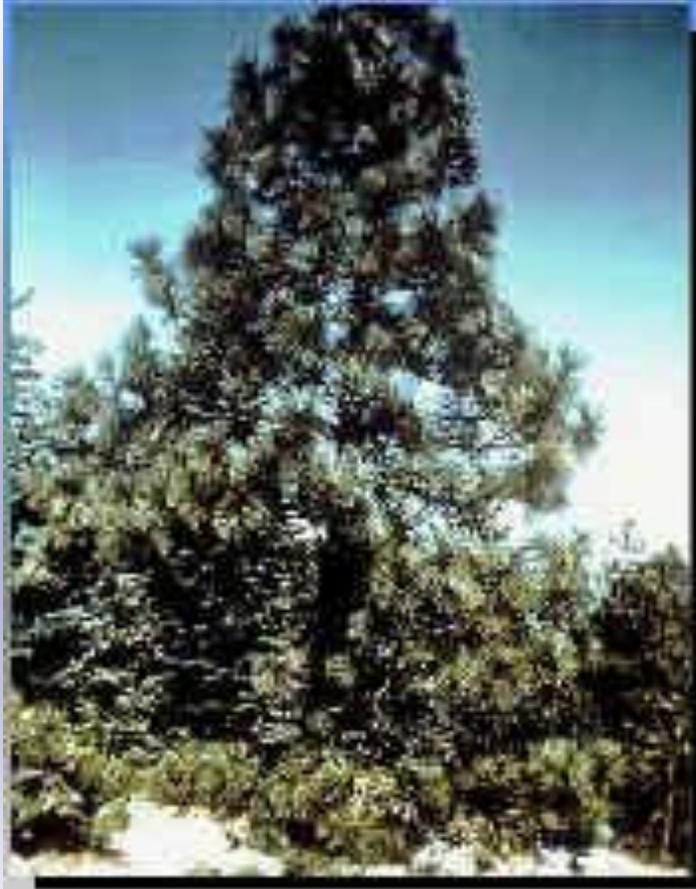


EFFETTI SUI VEGETALI

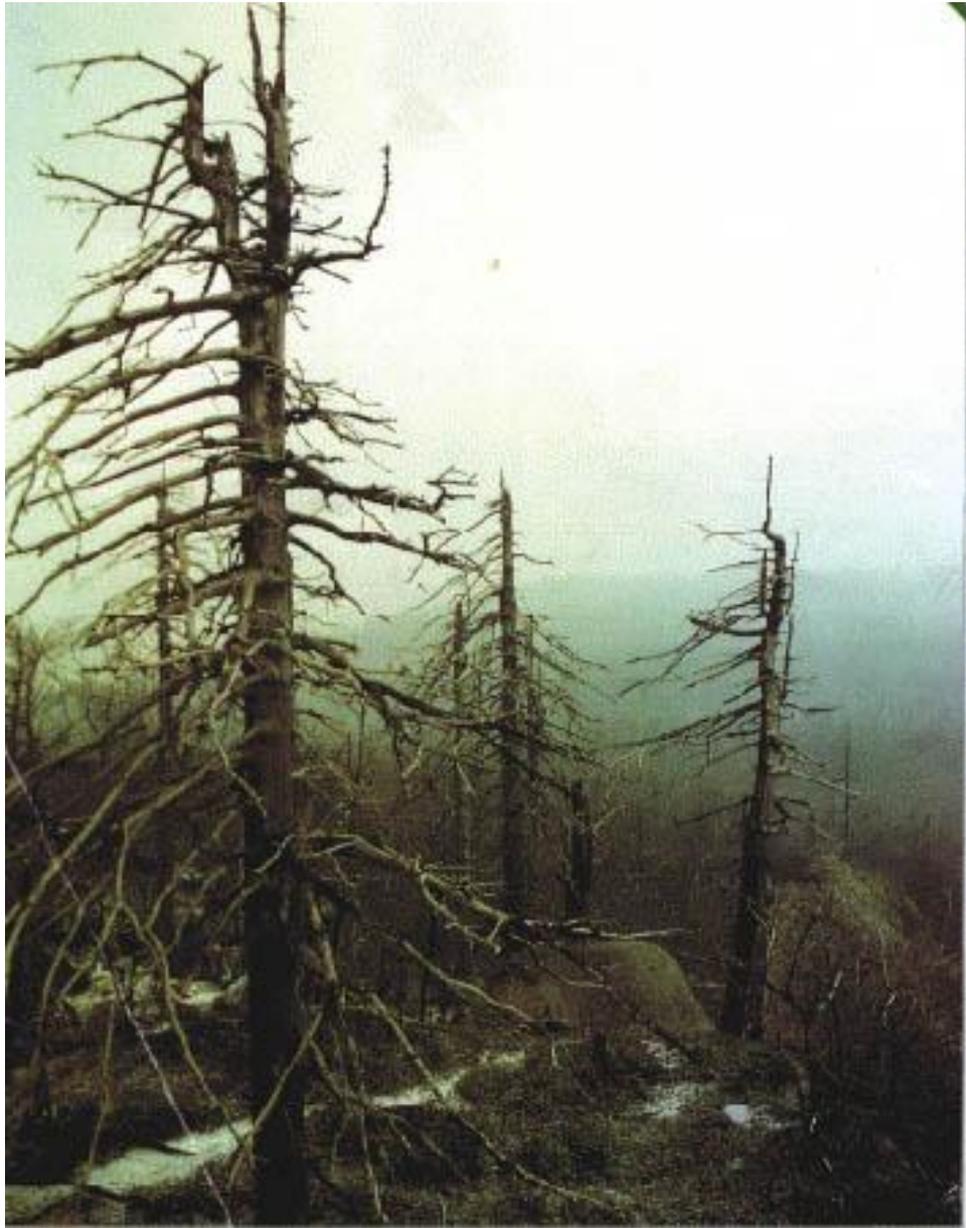
PIOGGE E NEBBIE ACIDE

DANNI A FOGLIE
LISCIVIAZIONE
dei NUTRIENTI



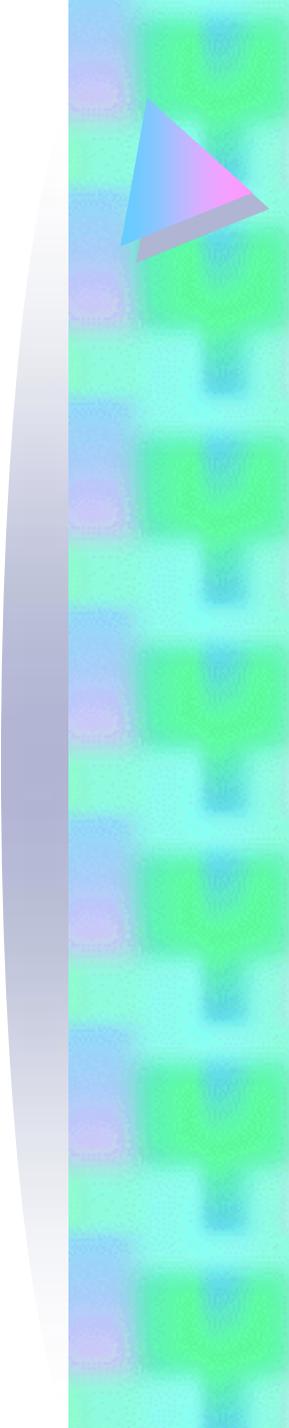


Distruzione della clorofilla



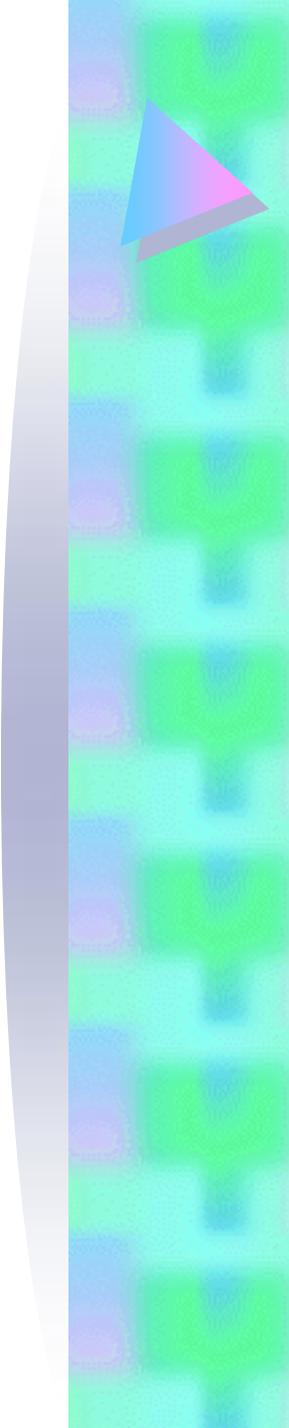


Effetto delle piogge acide su una foresta canadese



Piogge acide

- *Effetti sulla salute umana*
- **Diretti : problemi respiratori (aerosol)**
- **Indiretti : attraverso l'acqua potabile e i cibi**



Piogge acide

- *Effetti sui monumenti*
- **Azione di rimozione**
- **Azione di corrosione sui metalli**
- **Solfatazione dei monumenti calcarei**



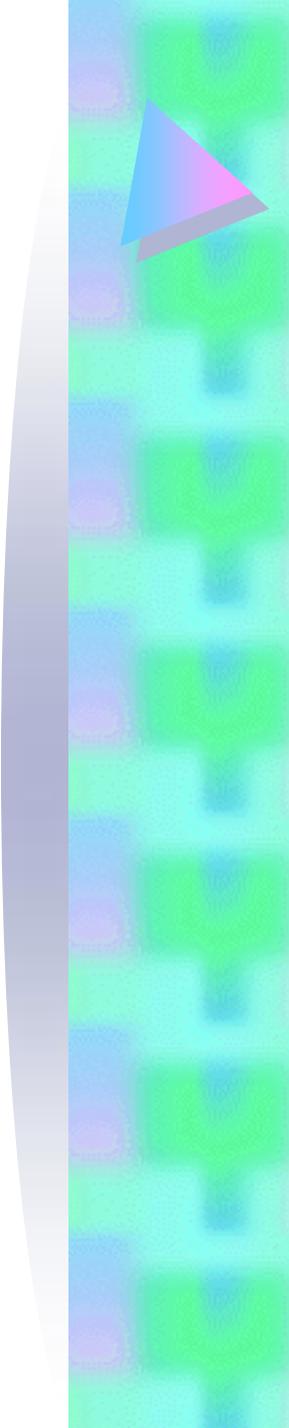
1948



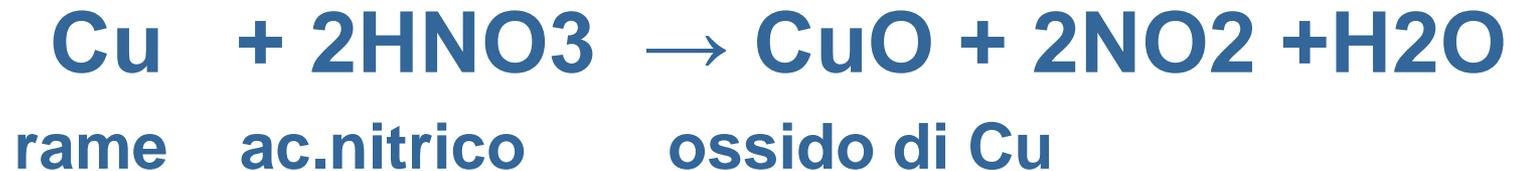
1968

Croste nere





Fenomeni di corrosione : le reazioni

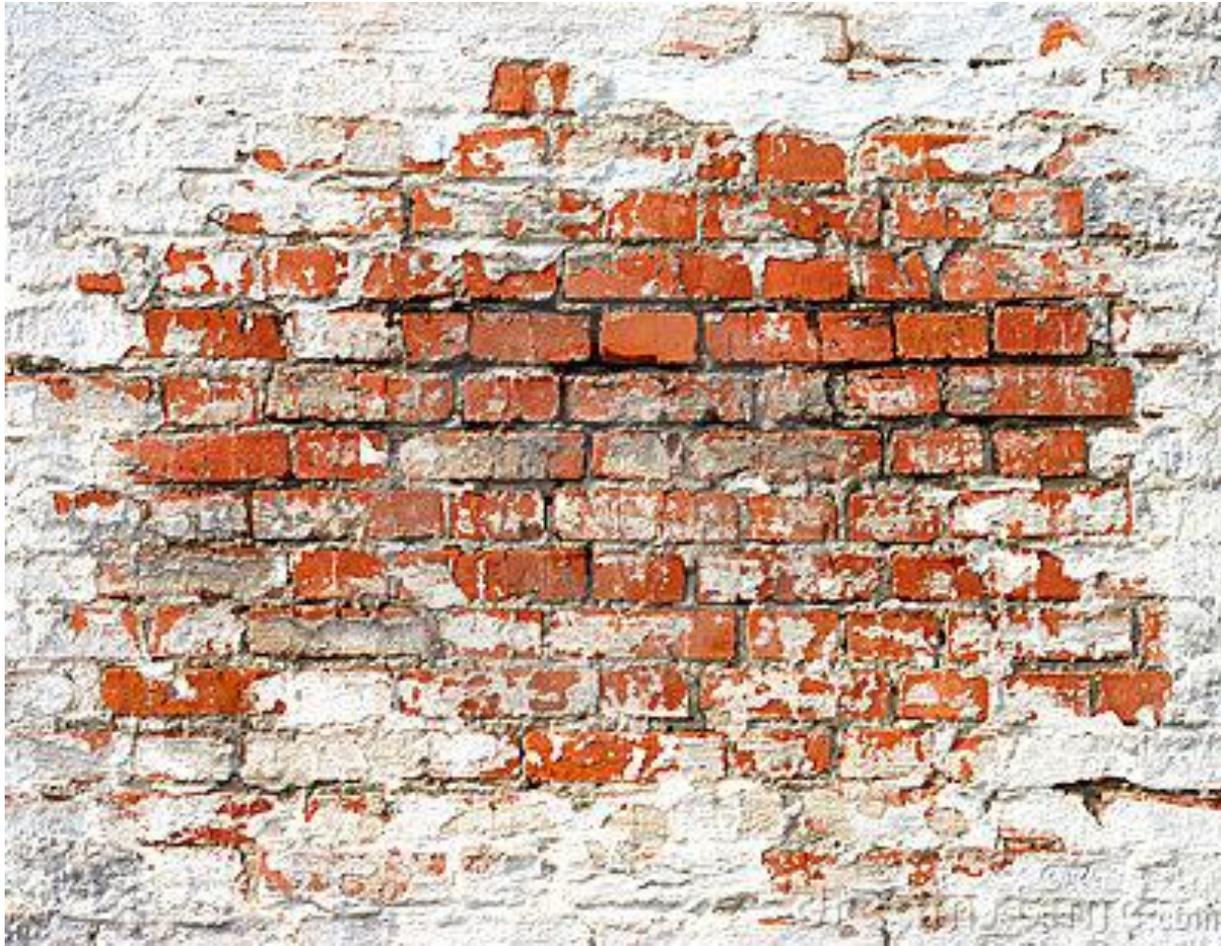




Corrosione di materiale metallico

Piogge acide

- **Effetti sulle costruzioni**





Piogge acide

- *Provvedimenti*
- Prima della combustione : desolforazione
- Durante la combustione : deazotazione
- Dopo la combustione : pulizia dei fumi
(marmitte catalitiche)
- Conservazione : con resine ricoprenti inerti

Amianto : un minerale



Tremolite

Periodic Table of the Elements

	1A																		0
1	H	IIA																	He
2	Li	Be										5	6	7	8	9		10	
												B	C	N	O	F		Ne	
3	Na	Mg	IIIB	IVB	VB	VIB	VIB	VII				IB	IB	13	14	15	16	17	18
												Al	Si	P	S	Cl		Ar	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	31	32	33	34	35	36	
													Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	49	50	51	52	53	54	
													In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
6	Cs	Ba	*La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	81	82	83	84	85	86	
													Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
7	Fr	Ra	+Ac	Rf	Ha	106	107	108	109	110	111	112							

Naming conventions of new elements

* Lanthanide Series

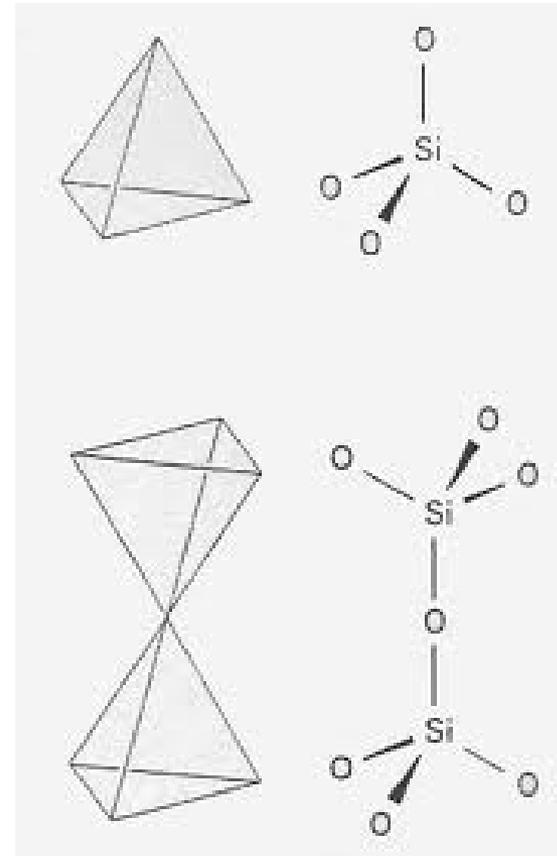
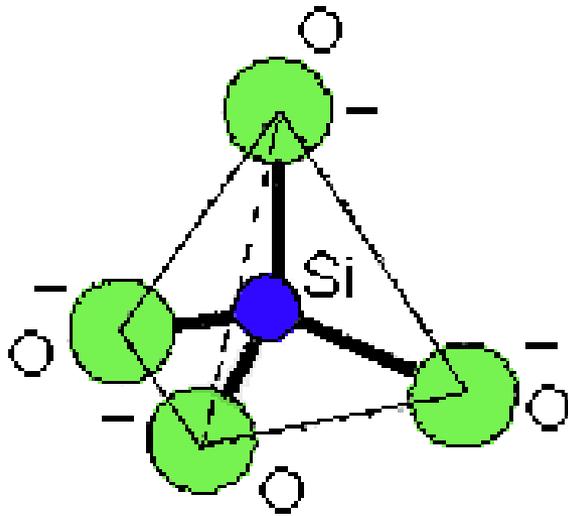
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu

+ Actinide Series

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Amianto :un silicato

gruppo fondamentale SiO_4



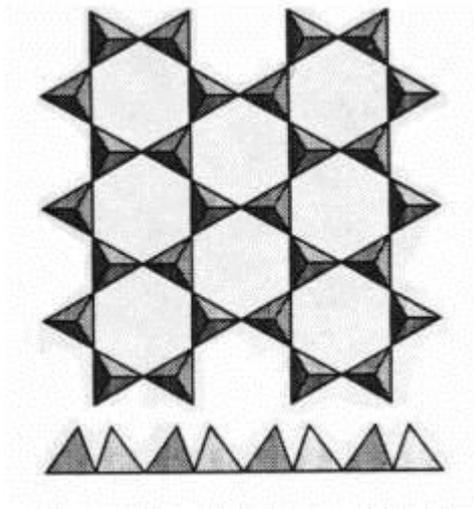
Amianto

- **Amianto** (incorruttibile) ; **Asbesto** (incombustibile)
- Classe :Serpentini e Anfiboli
- Conosciuto dai greci, romani e cinesi
- Resistente agli acidi, al fuoco e riducibile in fibra sottile

Tipo e struttura

- Serpentino – Crisotilo (amianto bianco)

Fillosilicato $Mg_3(Si_2O_5)(OH)_4$ -(silicato a foglia)



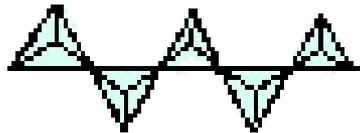
Altri composti : mica e talco

Tipo e struttura

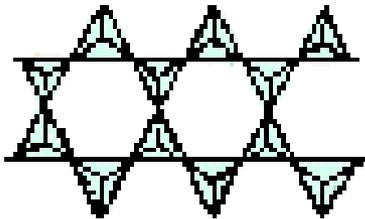
- Anfibolo - crocidolite (amianto blu)
- Inosilicati (a isola) $\text{Na}_2(\text{Mg,Fe})_6\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

INOSILICATI

catena
semplice



catena
doppia



Utilizzo

- **Industria** : Isolante termico (centrali, forni, ind. chimica); isolante acustico
- **Edilizia** : coperture di edifici (eternit), nei pannelli divisorii o di copertura, canne fumarie, serbatoi
- **Elettrodomestici** : ferri da stiro, guanti da forno, cartoni termici di protezione, forni e stufe
- **Trasporti**: freni, frizioni, mastici antirombo, isolante su treni, navi, autobus

Eternit

- Cemento + amianto = Eternit
- Prodotto dal 1911 al 1992
- L.257/ 92 vieta la produzione il commercio e l'impiego di prodotti che contengono l'amianto

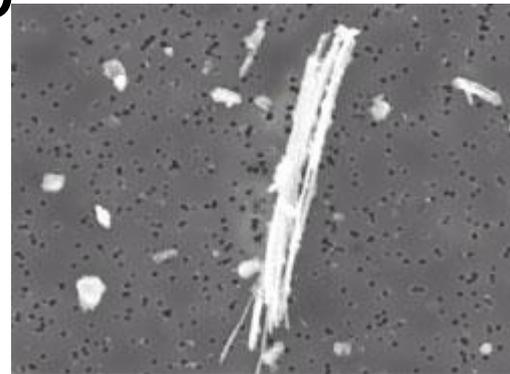
Estrazione dell'amianto



Miniera di amianto, Balangero (TO)
foto RSA srl, Balangero

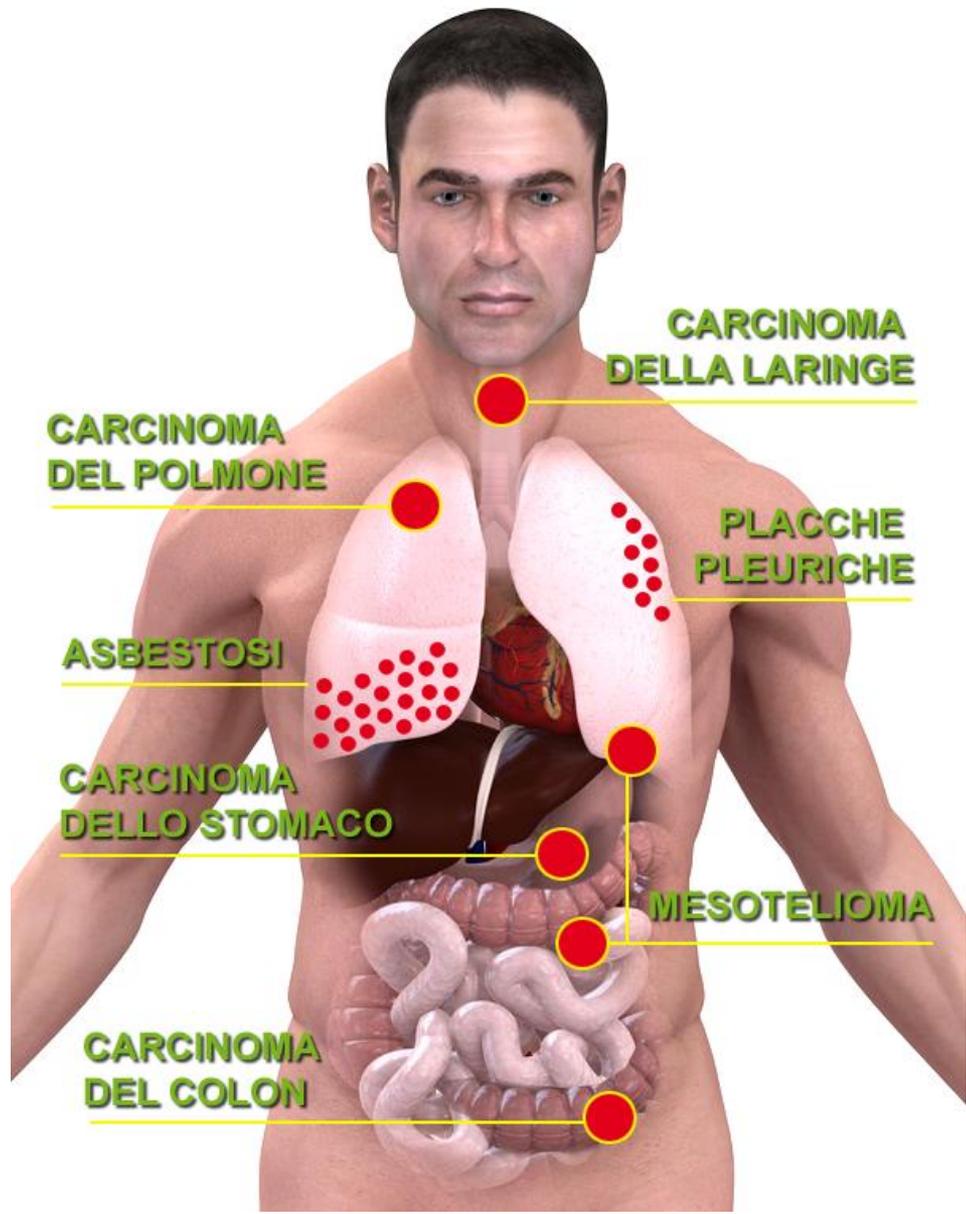
Pericolosità

- In un cm 335.000 fibre (250 capelli, 500 fibre di lana...)
- Le fibre diam $< 3\mu$ penetrano nell'organismo per via respiratoria
- Crocidolite più pericoloso
- Crisotilo meno pericoloso



Malattie

- **Asbestosi** : fibrosi interstiziale progressiva del polmone
- **Mesotelioma** pleurico : tumore maligno della membrana di rivestimento del torace o dell'addome
- **Cancro** polmonare : danneggiamento diretto del polmone



CARCINOMA DELLA LARINGE

CARCINOMA DEL POLMONE

PLACCHE PLEURICHE

ASBESTOSI

CARCINOMA DELLO STOMACO

MESOTELIOMA

CARCINOMA DEL COLON

Valutazione dei manufatti

Obbligo del proprietario:

- valutare lo stato dei manufatti contenenti amianto (limite :20 fibre/litro) ad opera di tecnici specializzati
- adottare provvedimenti di decontaminazione ove necessario



Bonifica per incapsulamento

- Il manufatto è trattato con resine che inglobano le fibre, e ricoperto



Bonifica per confinamento

Installazione di una barriera di protezione ed isolamento dall'ambiente esterno



Bonifica per rimozione

- La rimozione deve essere effettuata da ditte specializzate
- Il materiale rimosso va inviato a discariche autorizzate

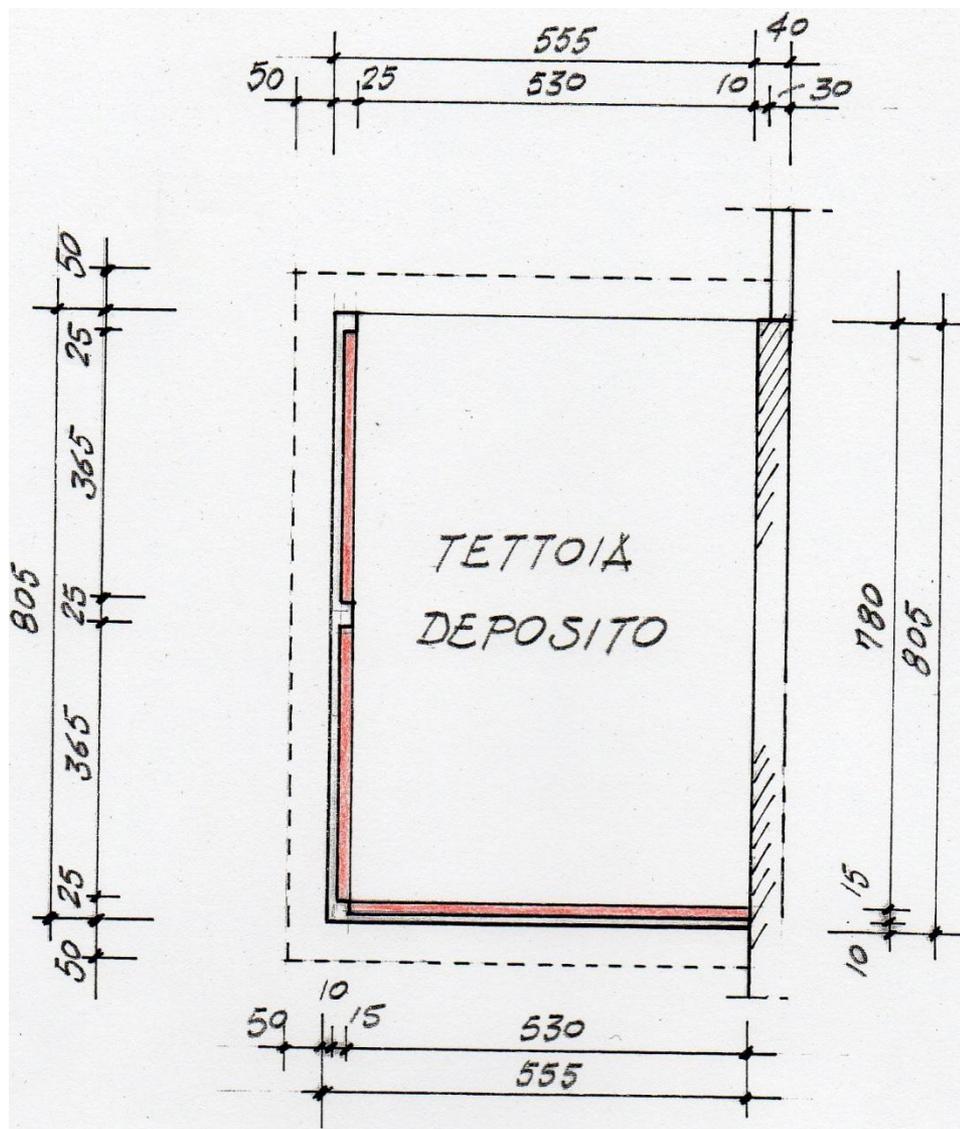




Un esempio di rimozione



Superficie da rimuovere 45 mq



Certificato di analisi



Analytical Services & Consulting

MOD PG09 06 Ed. 02 del 01/06/08

RAPPORTO DI PROVA N. 0663/06.10/10

Cliente/committente	PAGLIERO COPERTURE S.a.s. C.so Torino, 32 A - 10019 Strambino (TO)
Campione di prova (descrizione)	N. 1 campione di copertura in fibrocemento
Tipo di materiale	Eternit
Data e ora del prelievo Non pervenute	Dati di identificazione del/i campione/i - Committente / cantiere di provenienza Committente: Sig.ra Obero Daniela Celestina Via Speri Galardo Brac. 25 - 10010 Chivierano (TO) Cantiere: Via Arduino, 10 - 10010 Samone (TO)
Campionamento a cura Committente	Data di ricevimento del/i campione/i 10/06/2010
Stato del sigillo (se presente) Campione privo di sigillo	Controcampione Non richiesto. L'aliquota residua al termine delle prove viene conservata per trenta giorni a partire dalla data di emissione del presente rapporto di prova.
Data di esecuzione delle prove Inizio: 11/06/2010 Fine: 14/06/2010	Metodo/i di prova Spettroscopia infrarossa a trasformata di Fourier (FTIR)

1. Risultati di prova

Parametro	Valore misurato	Unità di misura	C.L.
* Natura	Inorganica	-	-
* Stato fisico	Solido compatto	-	-
* Colore	Grigio	-	-
* Odore	Nessuno	-	-
* Peso specifico a 15 °C	1,41	g/cm ³	-
* Amianto (polveri e fibre libere) *	23	mg/Kg	100

Amianto del tipo crisotilo determinato sulla frazione libera / liberabile mediante spennellatura del campione.

2. Pareri ed interpretazioni

Sulla base dei risultati ottenuti analiticamente e di quanto previsto dal D.L. 3 aprile 2006, n. 152 e dalla Decisione della Commissione 3 maggio 2000, n. 2000/532/CE e s.m.i. il campione di rifiuto industriale in oggetto presenta le caratteristiche di **rifiuto pericoloso**. Secondo quanto previsto dal D.M. 3 agosto 2005 - Allegato 2 il campione di rifiuto in oggetto può essere conferito in discarica per rifiuti non pericolosi dedicata o dotata di cella monodedicata. CODICE C.E.R. 17.06.05 - Materiali da costruzione contenenti amianto.

Data	Analista	Direzione Tecnica
14/06/2010	 Chim. Dott.ssa Claudia Simonelli ALCO DEI CHIMICI DEL PIEMONTE E VALLE D'AOSTA s.r.l. Via...	 Chim. Dott. Gilberto Gerosa ALCO DEI CHIMICI DEL PIEMONTE E VALLE D'AOSTA s.r.l. Via...

Rapporto di prova valido a tutti gli effetti di legge (R.D. 01/03/28 n° 842) Il presente Rapporto di prova riguarda unicamente i campioni sottoposti a prova. Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
Archiviazione dati: dati grezzi e dati informatici (10 anni).

0663/06.10/10.Pagliero coperture - Pag. 1 di 1

Scheda Formulario del rifiuto

ALLEGATO B)

FORMULARIO RIFIUTI D.Lgs. del 5 febbraio 1997, n. 22 art. 25 e successive modifiche e integrazioni D.M. del 5 aprile 1998, n. 145 Decreto Ministeriale Ambiente 9 aprile 2002 D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, art. 199 e succ. integ.

NUMERO REGISTRO _____ DATA DI EMISSIONE DEL FORMULARIO 27.10.2010

1 PRODUTTORE o DETENTORE
 Denominazione o Ragione sociale PAGLIANO COPERTURE SAS C.SO TORINO 32/A 01560 CAMBIZANO (TO)
 Unità Locale Sito DRETO DANIELA CECESTINO - CITO 14 VIA ANDRINO 10 - SAVORIO (TO)
 Cod. fis. 01560150016 N. Aut./Albo TO 01560 del 27.10.2010

2 DESTINATARIO
 Denominazione o Ragione sociale CLERICO PAVINO SPA
 Luogo di Destinazione VIA PROVINCIALE SQ. 13891 CAMBIZANO (BI)
 Cod. fis. 01560150016 N. Autoriz. / Albo DET 2976 del 09.10.2006

3 TRASPORTATORE
 Denominazione o Ragione sociale PAGLIANO COPERTURE SAS C.SO TORINO 32/A
 Indirizzo CAMBIZANO (TO)
 Cod. fis. 01560150016 N. Autoriz. / Albo TO 1560 del 27.10.2010
 Trasporto di rifiuti non pericolosi prodotti nel proprio stabilimento di _____

ANNOTAZIONI

4 CARATTERISTICHE DEL RIFIUTO
 Denominazione / Descrizione del rifiuto MATERIALE DA COSTRUZIONE CONTENENTE AMIANTO (MATERIE INERTI)
 CODICE DEL RIFIUTO (*) 170605 STATO FISICO 1 2 3 4 CARATTERISTICHE DI PERICOLO H4-H5-H7 N. COLLI/CONTENITORI 01

5 DESTINAZIONE DEL RIFIUTO
 Recupero Smaltimento DIS CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE _____

6 QUANTITÀ Kg. Ltri 1500A **7 PERCORSO** Se diverso dal più breve _____ **8 TRASPORTO SOTTOPOSTO A NORMATIVA ADR / RID** SI NO

9 FIRME FIRMA DEL PRODUTTORE/DETENTORE _____ FIRMA DEL TRASPORTATORE _____

10 MODALITÀ E MEZZO DI TRASPORTO Targa automezzo CL 671ZA Targa rimorchio _____
 Cognome e Nome Conducente ROSSARON ARABLI HADI Data e Ora Inizio trasporto 27.10.2010 16.51h

11 RISERVATO AL DESTINATARIO
 Si dichiara che il carico è stato: Accettato per intero Accettato per la seguente quantità: Kg. 1600 Ltri
 Respiro per le seguenti motivazioni: _____

Data 27.10.2010 Ore 08.00 Firma del Destinatario CLERICO PAVINO S.p.A. Società Unipersonale CAMBIZANO (BI)

2

863553 /09 RPK

PRIMA SEZIONE
SECONDA SEZIONE
TERZA SEZIONE
QUARTA SEZIONE
QUINTA SEZIONE
SESTIMA SEZIONE
VIGILANZA

A sensi dell'art.15, 2° comma, del D.Lgs. n. 22/97, le copie devono essere conservate per 5 anni.
Stampato da PRIMIA S.p.A. - Via Marsale, 13 - Formigosa - Autorizzazione Agenzia delle Entrate D.I.R. Lazio n. 11281/01 del 15-10-2002

(*) L'Elenco Europeo dei Rifiuti è stato sostituito dal Nuovo Elenco Rifiuti di cui alla Decisione 2000/532/CE, modificata dalle Decisioni 2001/118/CE, 2001/119/CE e 2001/573/CE.

DICHIARAZIONE DI AVVENUTO CONFERIMENTO PRESSO IMPIANTO AUTORIZZATO

La scrivente Società, in merito ai lavori di rimozione e smaltimento lastre di copertura in cemento-amianto dal basso fabbricato ad uso autorimessa e deposito sito in Via Arduino 10 - Samone (TO),

DICHIARA

che il materiale classificato in base alle vigenti normative come rifiuto pericoloso, codice CER 17.06.05 materiale da costruzione contenente amianto, è stato conferito con formulario di identificazione rifiuti n. RFK 863553/09 del 27/07/2010, presso il deposito preliminare della Ditta CLERICO PRIMINO S.R.L. Via Provinciale, 54 - 13891 CAMBURZANO (BI) Autorizzazione rilasciata dalla Provincia di Biella con determinazione n. 2976 del 09/08/06, per un quantitativo totale di Kg. 1.600.

Il costo

Tipo Documento FATTURA	N. Documento 71	Data Documento 26/07/10	Pag.n. 1
Banca appoggio UNICREDIT BANCA AG. MAZZE'	ABI CAB 02008 30620	Partita IVA	
Modalita' di pagamento BONIFICO BANCARIO	Codice Fiscale BRTDLC50E53H753G	Codice Cliente 201.02443	

Descrizione Articolo	UM	Qtà	Prezzo	Importo	IVA
Acconto lavori per opere di manutenzione straordinaria compreso rimozione e smaltimento lastre di copertura in cemento amianto e realizzazione nuova copertura da basso fabbricato ad uso tettoia sito in Via Arduino 12 - Samone (TO) Rif. D.I.A. del 18/01/2010 Come concordato BONIFICA AMIANTO	NR	1,00	2.700,00	2.700,00	10

Rimozione e incentivazioni

- Piano sostituzione amianto con impianto FTV incentivato + 5% sul conto energia-
Possibilità di finanziamento bancario.
- Possibilità di detrazione Irpef del 36% in 10 anni

Autorimozioni

- Autorimozione dell'amianto per piccole superfici (soc.Arcobaleno)
- http://www.cooparcobaleno.net/resources/sa_Amianto_Brochure.pdf

Autorimozione



AMIANTO autorimozione...

ARCOBALENO

Cooperativa Sociale

DIVISIONE SOEKO

FRAZIONE MANDRIA, 24
10034 CHIVASSO (TO)
TEL: 011 919 62 25

amianto@cooparcobaleno.net
www.cooparcobaleno.net



**oggi
si può!**

**oggi
si può!**

Hai lastre in et
sul garage
sulla tettoia
sul vecchio po

- ▶ Oggi è possibile l'autorimozione
- ▶ con risparmio e in sicurezza
- ▶ Allo smaltimento ci pensiamo noi

Autorimozione

COSA E' L'AMIANTO?

L'amianto o asbesto è un minerale a fibre naturali **pericoloso** per la salute se inalato. In passato è stato utilizzato come uno dei componenti nella miscela di cemento per realizzare manufatti come: "Eternit" ovvero lastre ondulate di copertura, canne fumarie, tubazioni, cassoni per l'acqua.



oggi
si può!

Oggi è possibile per il proprietario **rimuovere in proprio** piccole quantità di manufatti in cemento/amianto, **con un risparmio** rispetto al passato.

AMIANTO autorimozione...

IL SERVIZIO

1. Chiama il n° **011 919 62 25** per avere maggiori informazioni e per concordare il servizio;
2. Riceverai a casa il Kit amianto indispensabile per fare la rimozione;
3. Esegui la rimozione seguendo puntualmente le istruzioni per operare in sicurezza;
4. Ultimata la rimozione del materiale rit telefona al n° **011 919 62 25** per concordare il ritiro;
5. Veniamo a ritirare il carico.

Autorimozione

COME OPERARE BENE IN DIECI MOSSE (con il Kit che hai ricevuto)

- 1) Delimita l'area di lavoro in modo da renderla inaccessibile ad altre persone.
- 2) Togli dall'area tutti i mobili, attrezzi, auto o altri oggetti.
- 3) Copri il pavimento che comprende l'intera area di lavoro, con un telo di polietilene che ti sei procurato in ferramenta.



4) Indossa la tuta monouso chiudendo perfettamente la cerniera, indossa la mascherina seguendo le istruzioni allegate, infine calza i guanti protettivi e gli occhiali.



- 5) Carica la pompa airless con l'incapsulante in dotazione (prima dell'utilizzo leggi le schede di sicurezza e tecnica del prodotto da erogare). Irrora tutte le superfici da rimuovere, in tutte le sue parti. Alcuni particolari dopo la rimozione non saranno coperti dall'incapsulante, devi erogare il prodotto anche su questi.



INCAPSULANTE TIPO "D"
secondo il D.M. 20/08/ 1999

- ✓ tanica lt 5 - 25÷ 33 mq
- ✓ tanica lt 20 - 100÷ 133 mq



- 6) Rimuovi il materiale senza creare rotture (non camminarci sopra!), non forare, non usare il disco flessibile. Svitare le viti con cura o tagliare le graffe con la

tenaglia. Tutta la minuteria deve essere poi riposta con il materiale rimosso nel big bag. Attento a dove poni il big bag, deve essere in zona carrabile e accessibile al carico.



- 7) Finita la rimozione devi ispezionare l'area per raccogliere eventuali frammenti caduti, devi arrotolare il telo in polietilene senza scuoterlo e posare il tutto dentro il big bag.
- 8) A questo punto puoi togliere la tuta, la mascherina e i guanti e li infili anch'essi nel big bag.
- 9) Ci telefoni per concordare il ritiro e al momento del carico compileremo insieme la Dichiarazione finale di corretto smaltimento che noi manderemo via fax all'Asl di riferimento unitamente a copia del Formulario di Identificazione Rifiuti.
- 10) Dopo qualche giorno riceverai a casa la fattura quietanzata e copia in originale del Formulario di Identificazione Rifiuti. Conserva il tutto in un posto sicuro.

Autorimozione

QUANTO COSTA SMALTIRLO?

Il costo del servizio è così composto:

- ▶ Servizio di carico, trasporto, assistenza telefonica, compilazione modulistica e adempimento degli aspetti burocratici;
- ▶ Consegna a domicilio del kit;
- ▶ Servizio di smaltimento finale.

CHIAMA PER UN
PREVENTIVO DETTAGLIATO:

011 919 62 25

Dal lunedì al venerdì
(dalle 8.30 alle 12.30
e dalle 14.00 alle 17.00)

IL NOSTRO SERVIZIO COMPRENDE:

COSA FACCIAMO NOI:

- ▶ La consulenza telefonica ed un preventivo personalizzato;
- ▶ L'invio del kit e del *modulo di autodichiarazione* (apertura lavoro) precompilato;
- ▶ Il ritiro a domicilio del carico (in zona accessibile al mezzo);
- ▶ La compilazione del *Formulario Identificazione Rifiuti*;
- ▶ La compilazione del *modulo di autodichiarazione* (chiusura lavoro);
- ▶ Il trasporto e lo smaltimento a norma di legge;
- ▶ La spedizione al cliente della documentazione prodotta.

COSA FAI TU:

- ▶ Ci telefoni per concordare le operazioni di ritiro;
- ▶ Quando ricevi il kit con il modulo di autodichiarazione, spedisce il modulo all'Asl di riferimento;
- ▶ Effettui la rimozione dell'eternit e il suo confezionamento come da istruzioni;
- ▶ Ci telefoni per concordare le modalità e il giorno per il ritiro;
- ▶ Conservi la documentazione che riceverai per posta.