



PESTICIDI

PESTICIDI

Sostanze intese a prevenire, indebolire o distruggere insetti, animali o vegetali indesiderabili o nocivi.

COMPRENDONO:

Insetticidi, rodenticidi, molluschicidi, erbicidi, fungicidi, acaricidi, defolianti, dessiccanti, regolatori della crescita delle piante, larvicidi, repellenti,...

Uso Pesticidi

- in agricoltura: quali dispositivi di controllo delle malerbe infestanti, di miglioramento delle condizioni produttive e di
- protezione delle derrate nelle successive fasi di conservazione
- nei confronti della salute umana: quali presidi di lotta contro vettori diretti o indiretti di malattia (molluschi, insetti, aracnidi, rettili, roditori, ecc.);
- nel settore della conservazione di materiali diversi: quali sussidi incorporati in vernici, in resine ed involucri conservanti di varia natura per prevenire eventuali deperimenti da inquinanti biologici

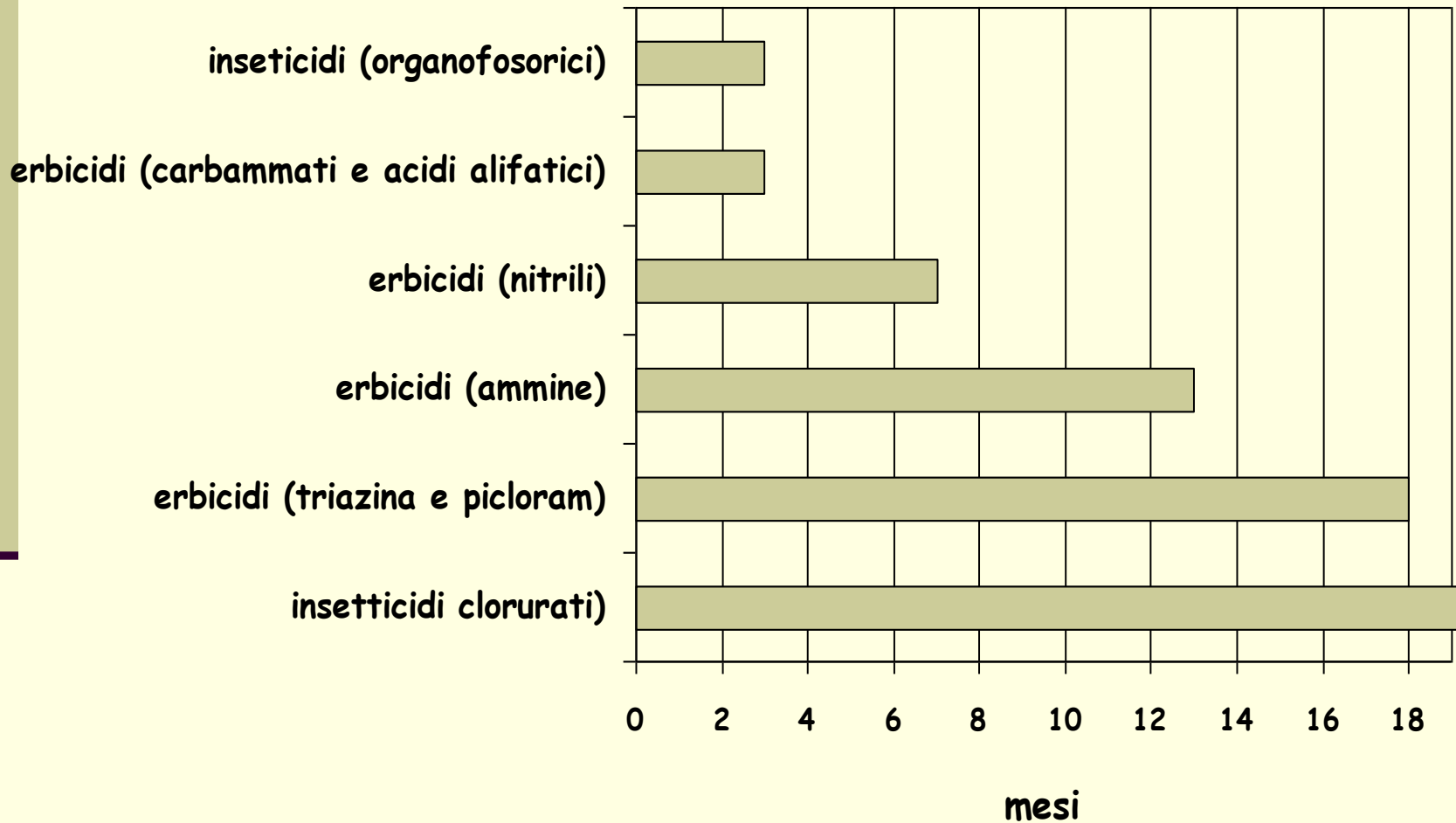
Pesticidi

- **Importanti benefici :**
- Lotta ai parassiti (malaria)
- Incremento della produzione agricola
- Migliore conservazione delle derrate alimentari
- **Importanti svantaggi:**
- Inquinamento dell'ambiente (animali, piante)
- Rischi per la salute umana

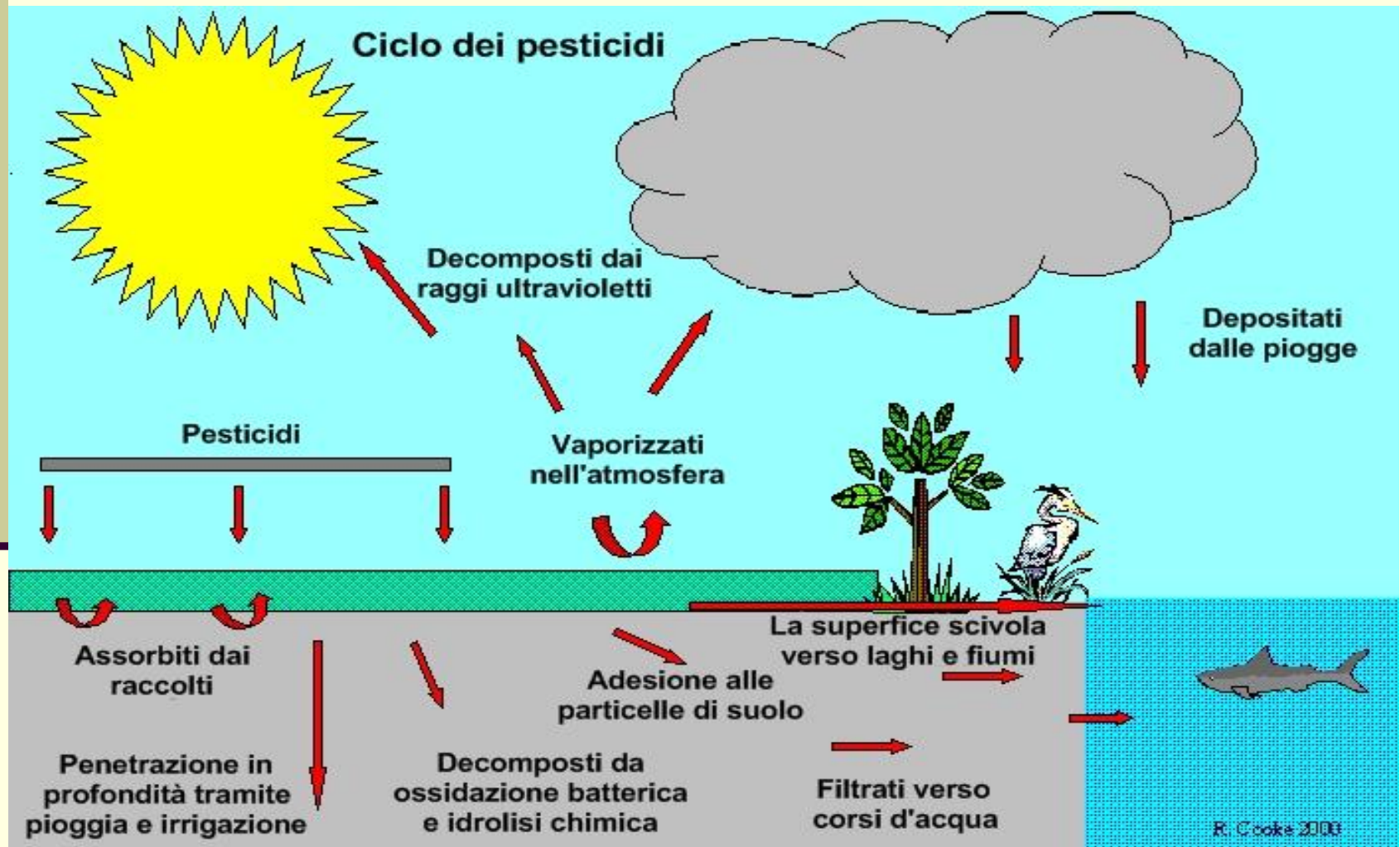
Pesticidi

- I pesticidi usati in Europa sono circa 800, e per 73 di questi esistono dei limiti fissati dalle leggi europee
- DDT vietato in Europa ed USA dal 1972 ma commercializzato nel resto del mondo
- Nella biosfera 250.000.000 di tonnellate di prodotti organici di sintesi, tra cui 2.000.000 di tonnellate di pesticidi
- In Italia 175.000 tonnellate, cioè circa 3 kg a testa
- Il giro d'affari relativo ai fitofarmaci ammonta a oltre 15 miliardi di €

Permanenza nell'olio di soia, di diverse classi di pesticidi ed erbicidi




Ciclo dei pesticidi



Normativa in Italia dal 1995

Suddivisione in classi:

VECCHIA CLASSIFICAZIONE	NUOVA CLASSIFICAZIONE	ABBREVIAZIONE
I classe	 Molto tossico Tossico	T+ T
II classe	 Nocivo	Xn
III classe	 Irritante Attenzione! Manipolare con prudenza	Xi Non classificato
IV classe	-	-

Per classi: molto tossico, tossico e nocivo occorre patentino

Classificazione dei Pesticidi

Classificazione in base al tempo necessario xchè il 75-100% dei residui scompaiano dal sito di applicazione:

NON PERSISTENTI

1-12 settimane

Organofosforici

Carbamati

Piretroidi

Erbicidi dipiridilici

MODERATAMENTE PERSISTENTI

1-18 mesi

Diserbanti triazinici e fenilureici

PERSISTENTI

2-5 anni

Organoclorurati

INSETTICIDI

ORGANOCOLORURATI

Difenil alifatici (DDT)

Ciclodieni e derivati

Idrocarburi vari

ORGANOFOSFORICI

Parathion, malathion, diclorvos, diazinon, triclorfon, mevinfos, clorpyrifos, temefos.....

CARBAMATI

Aldicarb, benomil, carbaril, carbofuran, fenossicarb, metiocarb, metomil, propoxur.....

PIRETRINE E PIRETROIDI

Naturali(piretrina I e II, cinerina I e II, jasmolina I e II)

Sintesi (deltametrina, permetrina, fenvalerato, cipermetrina...)

NUOVE CLASSI

Regolatori della crescita

Modulatori dell'attività del sistema nervoso

ORGANOCOLORURATI

DIFENIL ALIFATICI

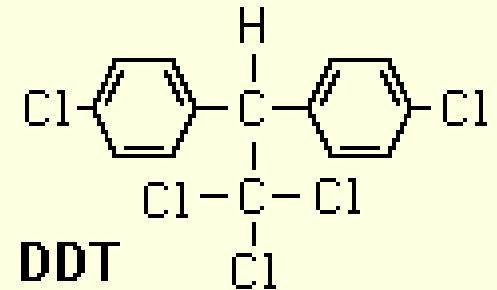
DDT (diclorodifeniltricloroetano)
DDD
Dicofol, Metossicloro, Clorobenzilato

CICLODIENI E DERIVATI

Aldrin, Dieldrin, Clordano, Endrin, Eptacloro
Endosulfan(2012) e Toxafene

IDROCARBURI VARI

Lindano(2006), Mirex, Kepone e Paradiclorobenzene

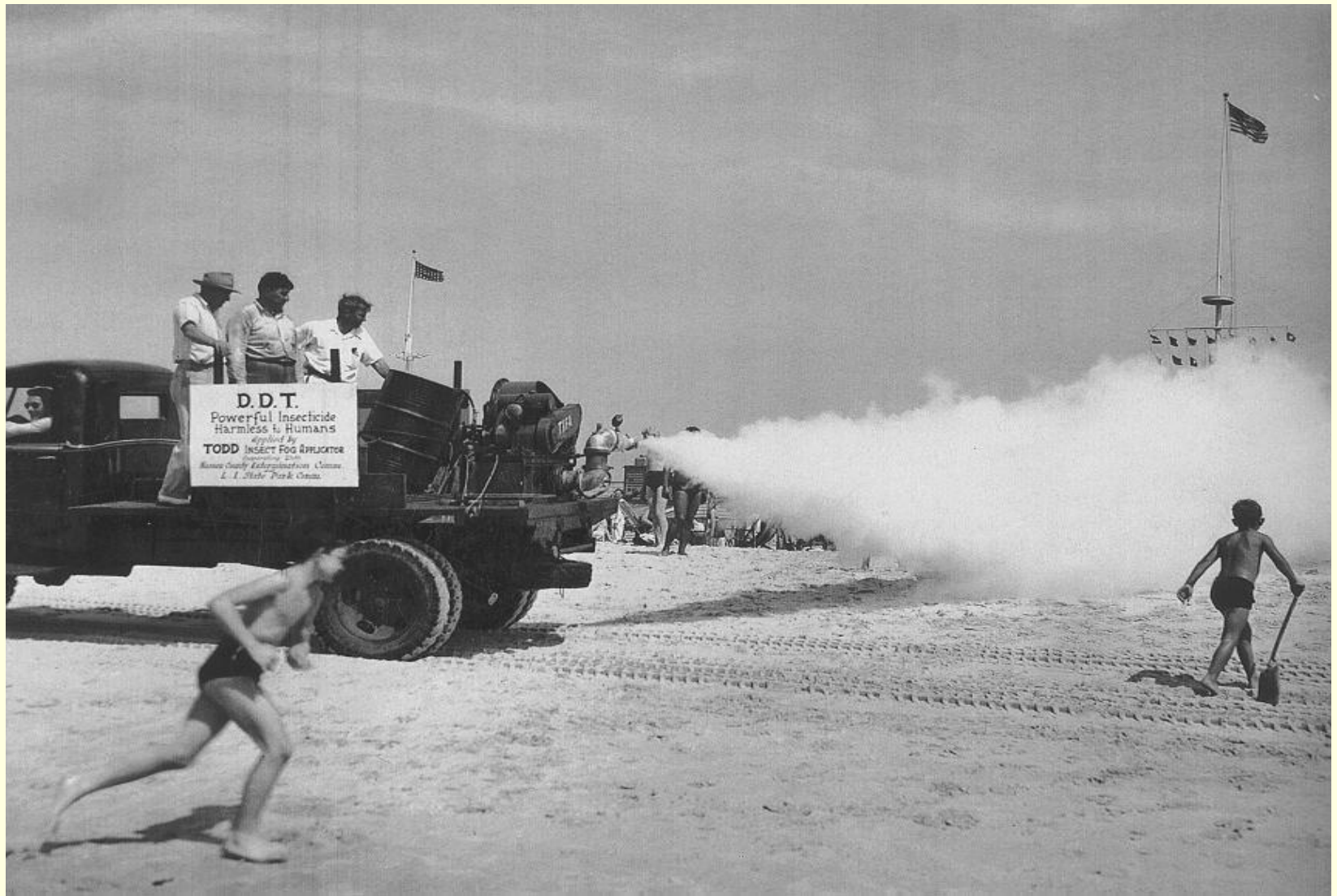


DDT -scheda storica

- 1939 -scoperta l'azione insetticida del DDT ad opera di un chimico Paul Muller
- 1941 -prodotti contenenti il DDT vengono messi in commercio in Svizzera
- 2° guerra mondiale -il DDT viene usato per combattere le infestazioni e le malattie infettive e parassitarie veicolate da insetti
- Dopo la 2° guerra mondiale -viene usato per controllare la diffusione degli insetti nocivi nelle colture agricole e nelle derrate alimentari
- 1962 -allarme sui problemi ambientali associati al DDT ad opera di R. Carson
- 1973 -l'agenzia per la protezione ambientale (EPA) proibisce l'uso del DDT ad eccezione di quello necessario per la sanità pubblica



Il DDT viene spruzzato su una spiaggia americana (Anni '50).



Variazioni nello spessore delle uova di alcune specie di uccelli nord-americani (espresso come variazione percentuale rispetto a prima del 1945)

Specie	Località	Variazione % dello spessore
Aquila calva	Texas	-30
Cormorano dalla doppia cresta	Wisconsin	-30
Falco pellegrino	California	-26
Pellicano bianco	British Columbia	-14



Bioconcentrazione del DDT

ORGANISMO	Valore massimo nella specie osservata/valore ambientale
Lombrico	73
Lumaca	2.8
Ostrica	70.000
Pesce	829.000
Verdura	0.08

Da Murphy, 1986

Sommario degli effetti ambientali avversi del DDT

- Gli uccelli possono mobilizzare quantità letali di DDT in periodi di stress associati all'utilizzazione delle riserve adipose
- Il DDT interferendo con il metabolismo del Ca, causa una riduzione dello spessore del guscio delle uova che può portare a morte dell'embrione
- Il DDT si biomagnifica
- Il DDT può avere effetti letali per atropodi, molluschi e pesci
- Il DDT provoca deficit riproduttivi nei pesci

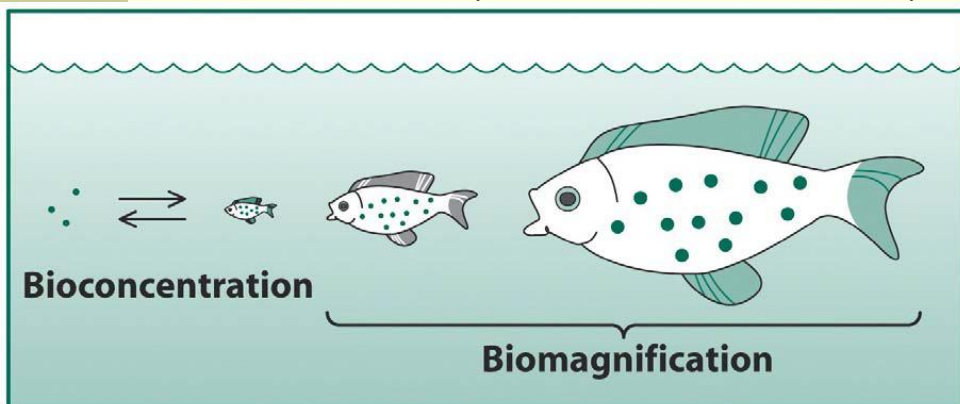


Figure 7-5
Environmental Chemistry, Third Edition
© 2005 W.H. Freeman and Company

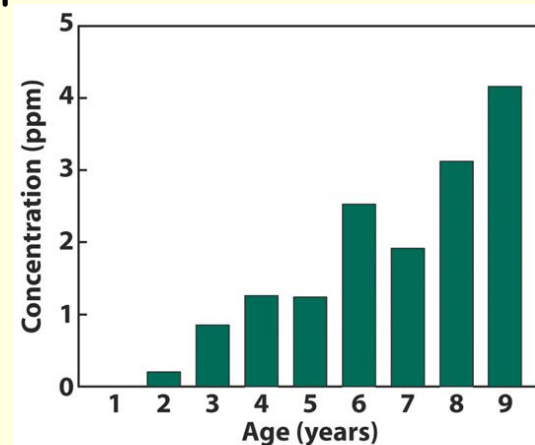


Figure 7-3
Environmental Chemistry, Third Edition
© 2005 W.H. Freeman and Company

Biomagnificazione lungo la catena alimentare

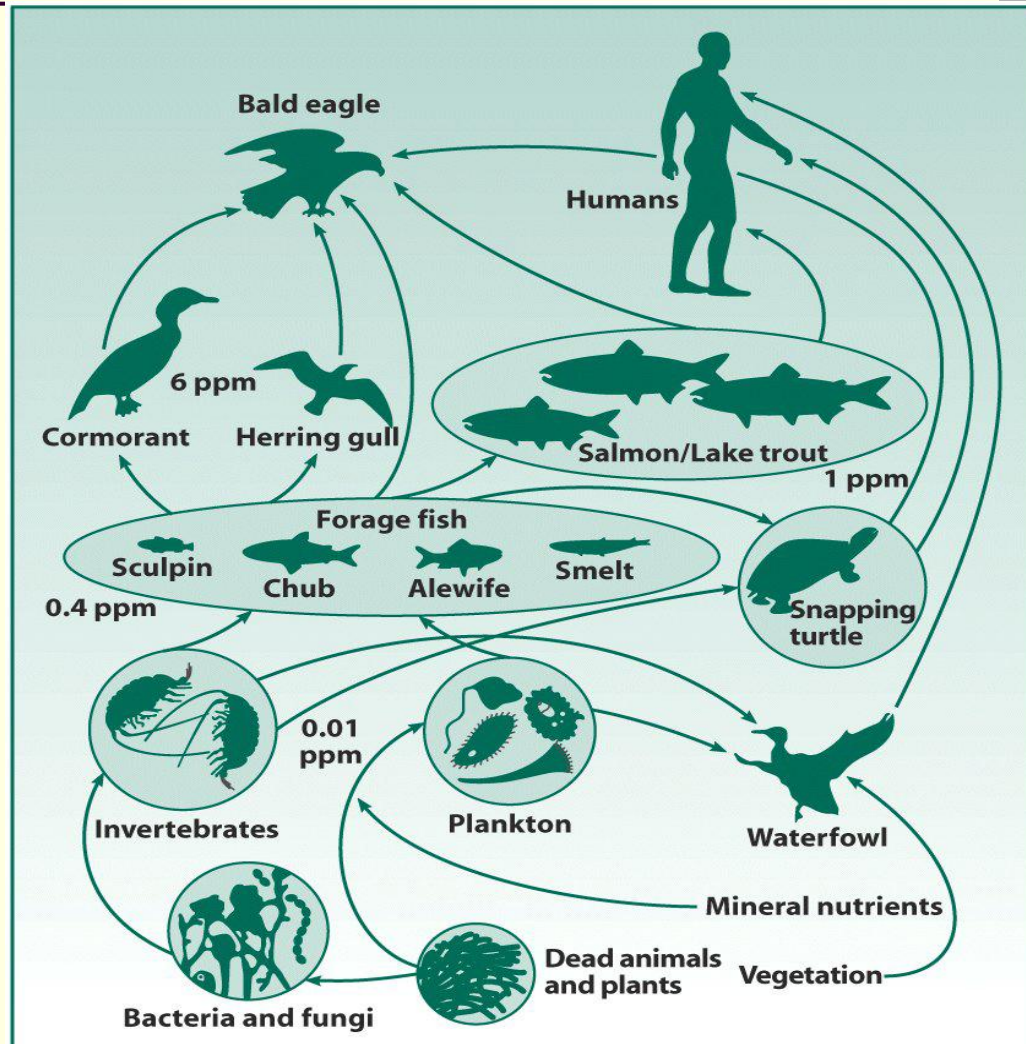
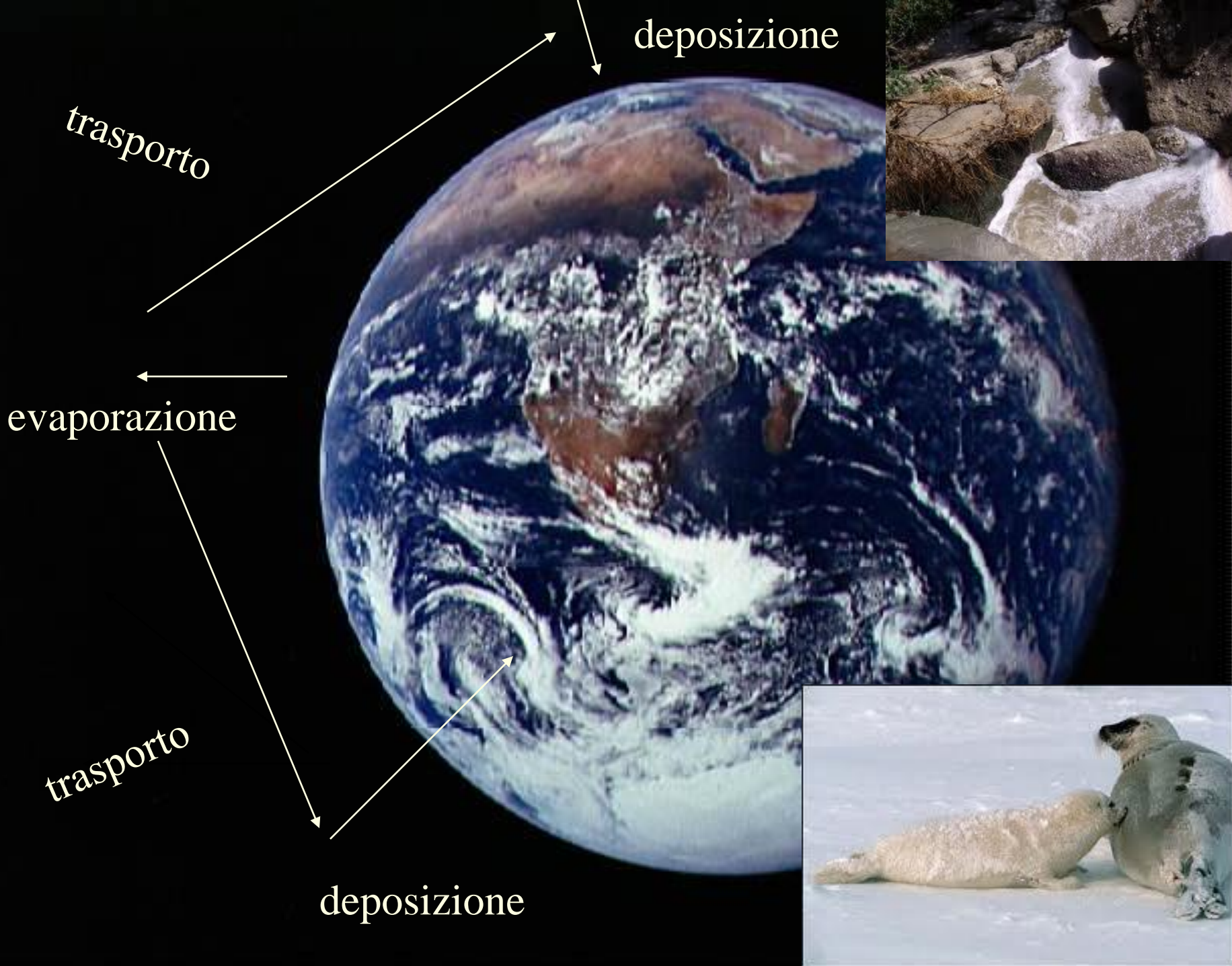


Figure 7-4
Environmental Chemistry, Third Edition
© 2005 W. H. Freeman and Company

I pesticidi clorurati si trovano anche a migliaia di chilometri di distanza dai siti di applicazione

Perche?



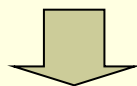
Fonti di intossicazione

- **SOMMINISTRAZIONI ACCIDENTALI** (uso di vecchi prodotti in forma granulare al posto dei comuni sali minerali)
- **INGESTIONE DI FORAGGI O MANGIMI CONTAMINATI**
- **CONTAMINAZIONE DI RECIPIENTI**
- **TRATTAMENTI ANTIPARASSITARI NEI RICOVERI O SUGLI ANIMALI STESSI**



TOSSICOCINETICA

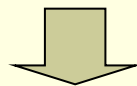
Assorbimento orale e cutaneo



Fegato, rene, cervello e tes.lipidico



Metabolizzazione (difenil alifatici subiscono dechlorinazione, ciclodieni convertiti in epossidi e idrocarburi subiscono glucuronazione)



Bile-circolo enteroepatico, latte

Modello bicompartimentale con 1 fase rapida e 2 più lenta

MECCANISMO D'AZIONE

DDT

Stimolanti aspecifici del SNC

Ritardo della chiusura dei canali del Na e inibizione della fuoriuscita del K



Riduzione della soglia di eccitabilità del nervo
potenziale di riposo più vicino al valore del potenziale soglia di eccitabilità, continuo scatenarsi del potenziale d'azione

Depolarizzazione protratta
dell'impulso

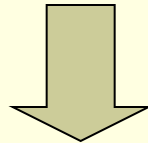


blocco del passaggio

Intensa eccitazione/Profonda depressione
Insufficienza e blocco respiratorio

MECCANISMO D'AZIONE CICLODIENI E IDROCARBURI

Inibizione competitiva per il recettore del
GABA



Stimolazione del neurone

Aumentata concentrazione encefalica di radicali ammoniacali che alterano il ciclo Krebs riducendo la produzione di energia (sintomatologia convulsiva)

SEGNI CLINICI

Intossicazione acuta

Sintomi precoci: salivazione, nausea, vomito, agitazione, tremori, ipereccitazione e incoordinazione

Sintomi tardivi: convulsioni tonico-cloniche di tipo epilettiforme, opistotono, barcollamenti, movimenti di pedale e masticazione, ipertermia. Tra una crisi e l'altra periodo di depressione, morte.

SEGNI CLINICI

Intossicazione cronica

Sintomi: anoressia, dimagrimento, calo produzioni per aa zootecnici, a volte tremori. Morte.

Difficile da diagnosticare per sintomatologia aspecifica ed insorgenza variabile

Diagnosi

Esami ematologici e clinici non sono indicativi
Analisi chimiche (sangue, fegato, cervello)
rilevano presenza OC.

Trattamento

Non esistono antidoti!!!

Solo detossificazione: lavare bene cute
oppure tosare animali.

Per via orale: carbone attivato (1,2g/kg) o olio
minerale (entro le 4 ore)

Terapia sintomatica:

- decontaminazione ambientale
- ambienti riscaldati
- diazepam o barbiturici