



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO**  
DIPARTIMENTO DI SCIENZE E POLITICHE AMBIENTALI  
*DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE AND POLICY*



**CONVEGNO**

**TUTELA DELL'AMBIENTE E BENI COMUNI**

**Roma 5 aprile 2018**

**Paolo Tremolada**  
**Ecologia ed Ecotossicologia**

**ECOSISTEMI E  
CONTAMINAZIONE AMBIENTALE**

# GLI ECOSISTEMI IN ITALIA



## Classificazione degli *habitat* in Italia

- 1 - *habitat* costieri e vegetazione alofitica (10 *habitat*)
- 2 - dune marittime e interne (11 *habitat*)
- 3 - *habitat* d'acqua dolce (15 *habitat*)
- 4 - lande e arbusteti temperati (5 *habitat*)
- 5 - macchie e boscaglie di sclerofille (*matorral*)(11 *habitat*)
- 6 - formazioni erbose naturali e seminaturali (15 *habitat*)
- 7 - torbiere alte, torbiere basse e paludi basse (8 *habitat*)
- 8 - *habitat* rocciosi e grotte (10 *habitat*)
- 9 - foreste (39 *habitat*)

N° *habitat* in Italia = 124

## 9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

*Quercus ilex* and *Quercus rotundifolia* forests

PALAEARCTIC CLASSIFICATION (EUR28): 45.3

EUNIS 2007: G2.12 (narrower); G2.121 G2.122 G2.123 G2.124 (wider)



Panoramica delle leccete, Parco della Maremma (GR)  
(Foto G. Bonari)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

## 9350 Foreste di *Quercus macrolepis*

*Quercus macrolepis* forests

PALAEARCTIC CLASSIFICATION (EUR28): 41.79

EUNIS 2007: G1.79 (narrower); G1.792 (same)



Boscaglie di *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* della Poggia  
boschetto di Tricase (LE) (Foto R. Gennaio)



Dati del III Rapporto ex Art. 17 (2013)

## ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI

versione integrale



### Indicatori negativi

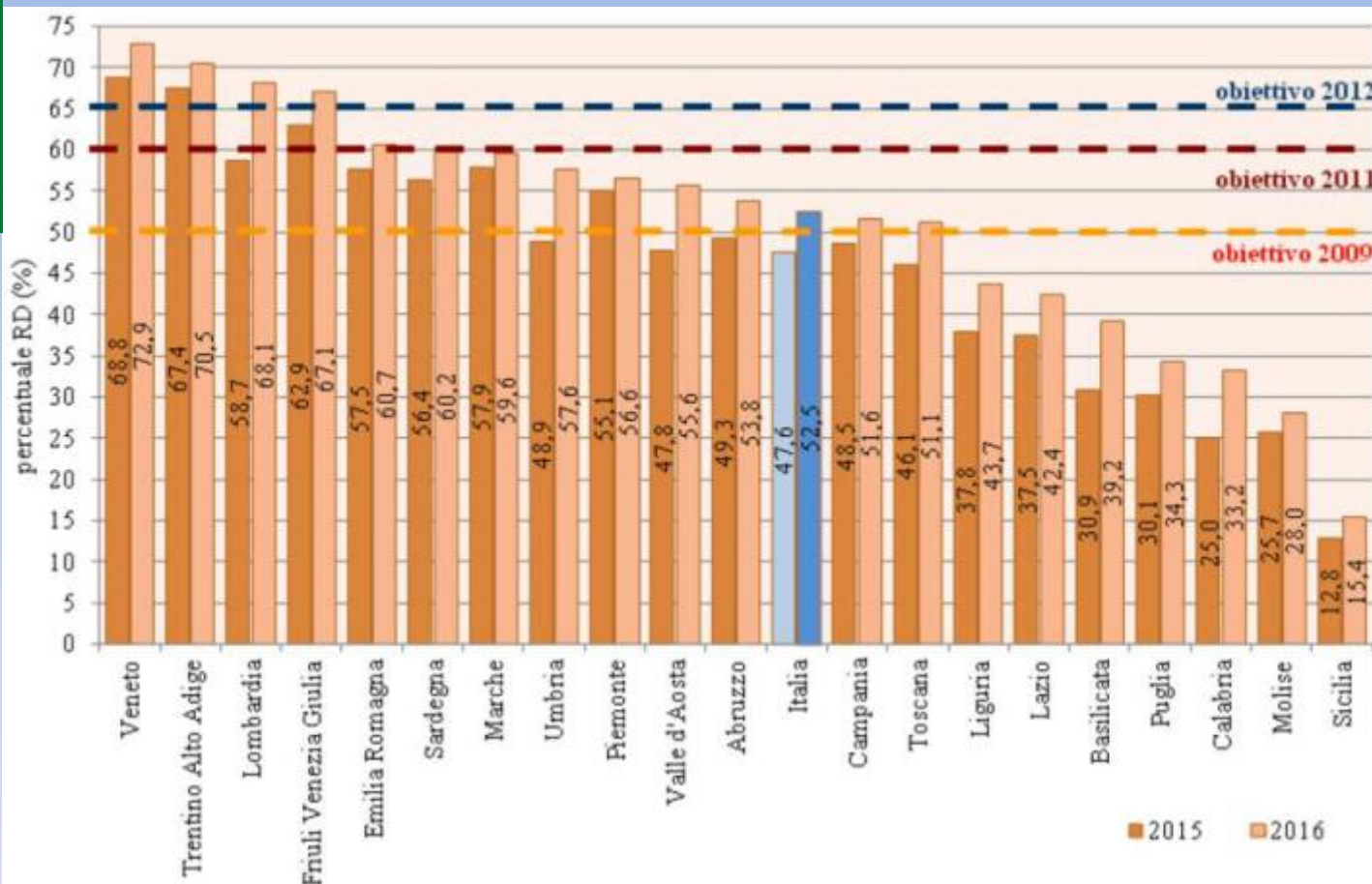
- Emissione di gas serra (+2,3 anni 2014-2015)
- Consumo di suolo circa 100 km<sup>2</sup> /anno
- Superamento soglia giornaliera PM10  
(40% delle centraline)
- Frane censite
- Perdita di biodiversità

### Indicatori positivi

- Stato ecologico fiumi (stato **BUONO** 43%)
- Stato ecologico laghi (stato **BUONO** 20%)
- Stato ecologico acque marine (stato **BUONO** 55%)
- Stato chimico acque sotterranee (stato **BUONO** 58%)
- Conformità impianti di depurazione (81%)
- Aree protette (871)
- Agricoltura biologica (14,5% della SAU)
- Raccolta differenziata rifiuti (52,5%)



VALUTAZIONE



# CHE COSA MINACCIA GLI ECOSISTEMI

cambiamenti climatici



frammentazione degli *habitat*



trasformazione e semplificazione degli *habitat*



Contaminazione ambientale



Effetti additivi e sinergici



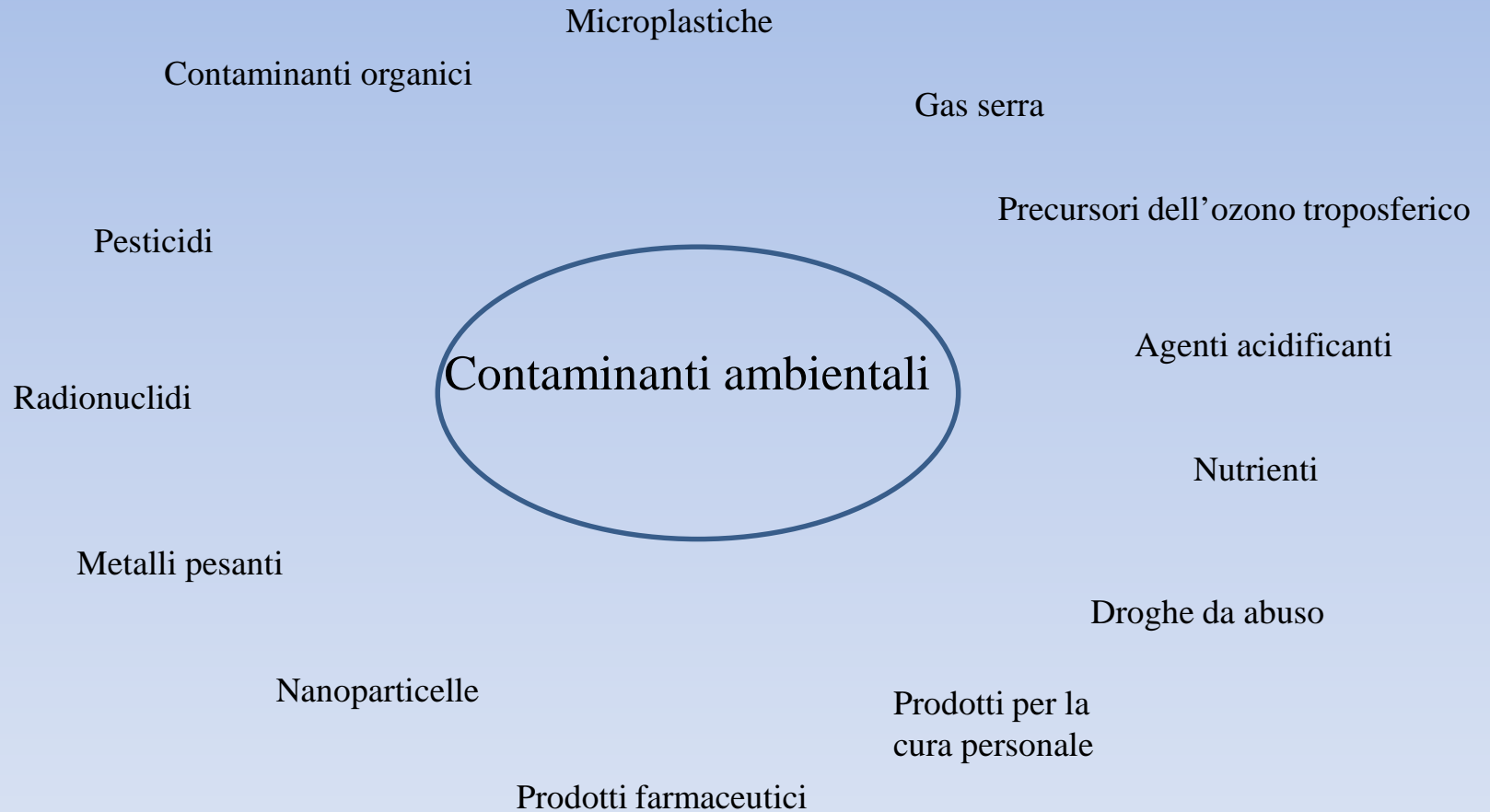
campi elettromagnetici

Distruzione degli *habitat*



Specie aliene

# CONTAMINAZIONE AMBIENTALE



# PLASTICA = *macro, micro e nano*

Espansione da record per due aree ad alto rischio ecologico

## Un oceano di plastica

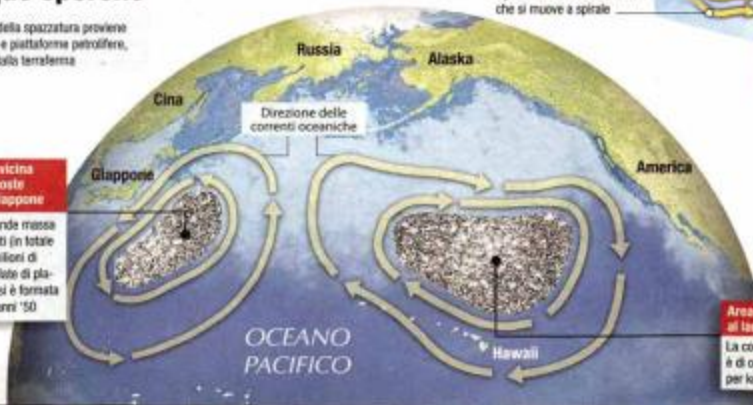
*Pacifico: 100 milioni di tonnellate di rifiuti*

### Acque sporche

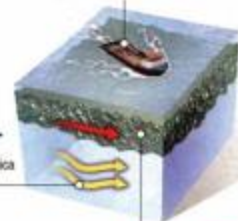
Il 20% della spazzatura proviene da navi e piattaforme petrolifere, l'80% dalla terraferma

#### Area vicina alle coste del Giappone

La grande massa di rifiuti (in totale 100 milioni di tonnellate di plastica) si è formata negli anni '50



Il catamarano Argüta, partito il 22 gennaio, sta raccogliendo campi di rifiuti



North Pacific Subtropical Gyre: lenta corrente oceanica che si muove a spirale

#### Estensione

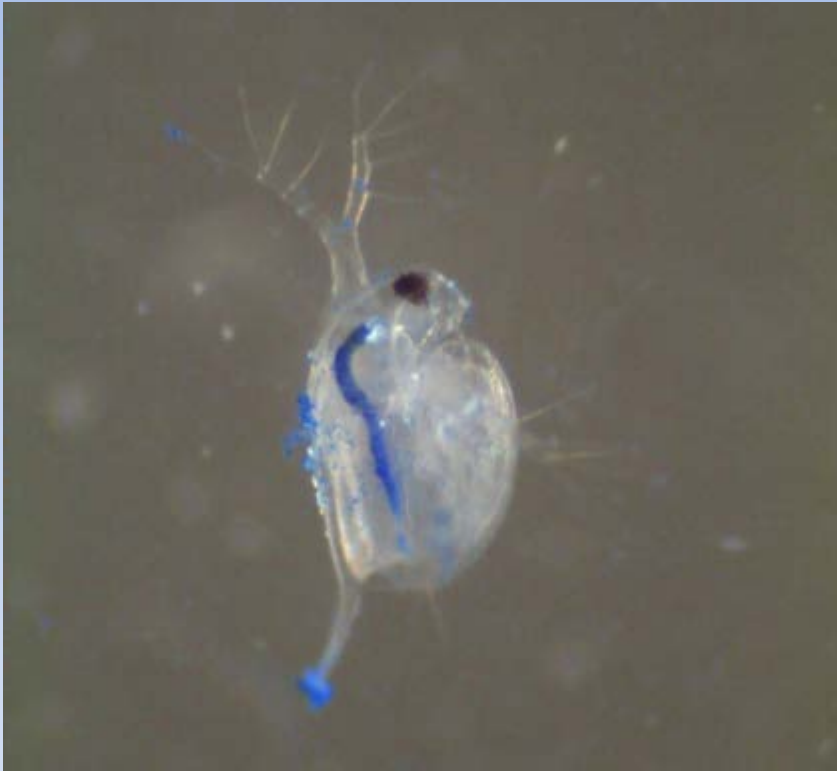
La spazzatura si estende su un diametro di circa 2500 chilometri ed è un concentrato senza uguali dove per l'80 per cento è composto da plastica. Il fenomeno, poco conosciuto, è chiamato Pacific Trash Vortex. Lo strato di detriti raggiunge i 10 metri di profondità

#### Area a 500 miglia nautiche al largo della California

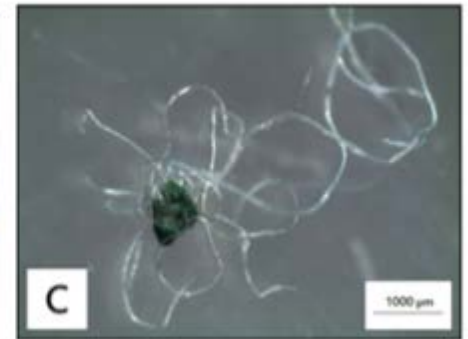
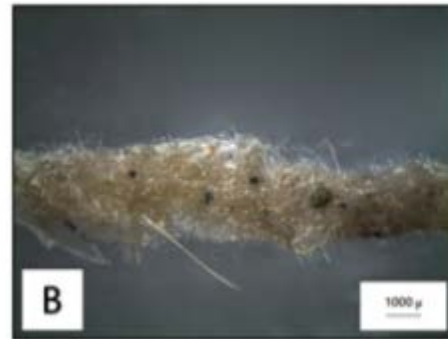
La concentrazione di plastica è di oltre 3 milioni di frammenti per km quadrato



Esposizione di *Daphnia magna*  
a microplastiche di polistirene 1  $\mu\text{m}$



Microplastiche nelle feci di lontra  
sul Fiume Ticino

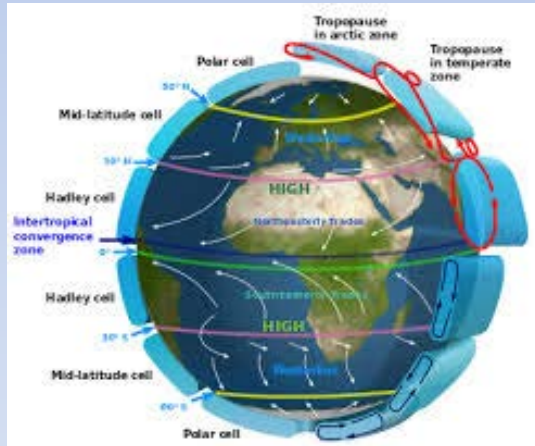




# CONTAMINAZIONE GLOBALE

## TRASPORTO PER FLUSSO DI MASSA

### ATMOSFERA



### IDROSFERA

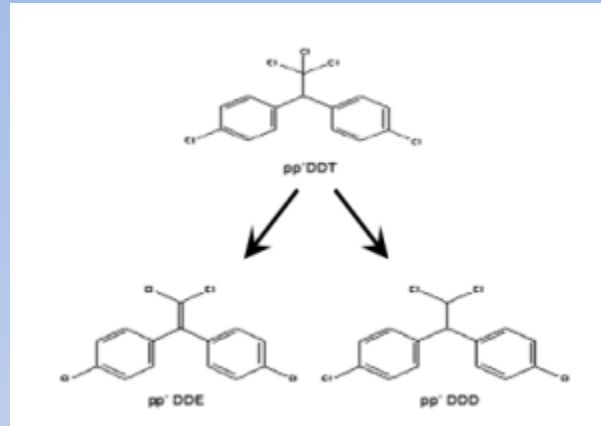


## Tracking of Airborne Radionuclides from the Damaged Fukushima Dai-Ichi Nuclear Reactors by European Networks



Incidente 12 marzo 2011  
Radionuclidi  $^{131}\text{I}$  e  $^{137}\text{Cs}$  e  $^{134}\text{Cs}$   
Arrivo in Europa 7 giorni dopo  
Primo picco 16 giorni dopo  
Quantità arrivata <1%

# La storia dei pesticidi organoclorurati



Anni '40

Utilizzo diffuso in agricoltura e per uso sanitario (lotta alla malaria)

1966

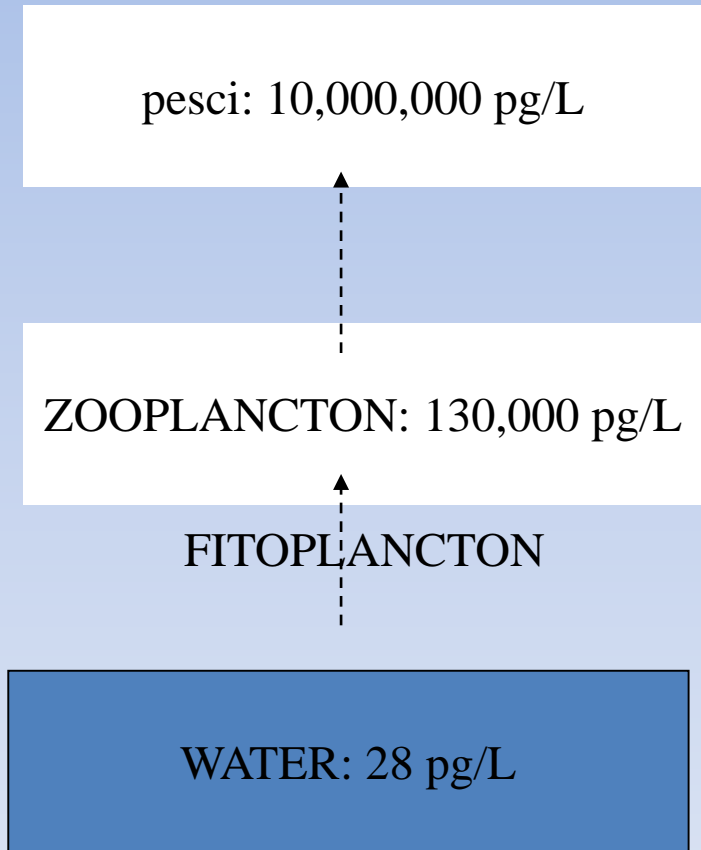
SLADEN, W. J. L.

DDT Residues in Adelie Penguins and A Crabeater Seal from Antarctica  
Nature 1966 vol:210 iss:5037 pg:670 -673

Dagli anni '70

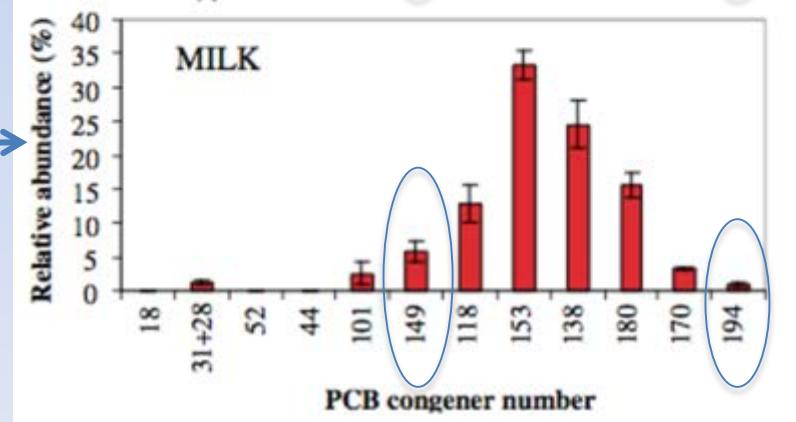
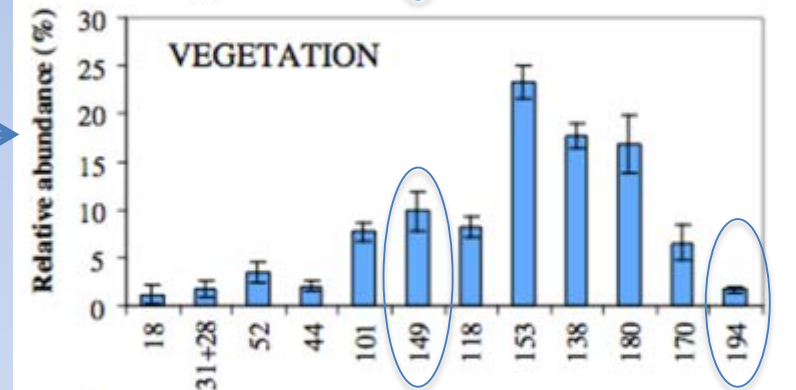
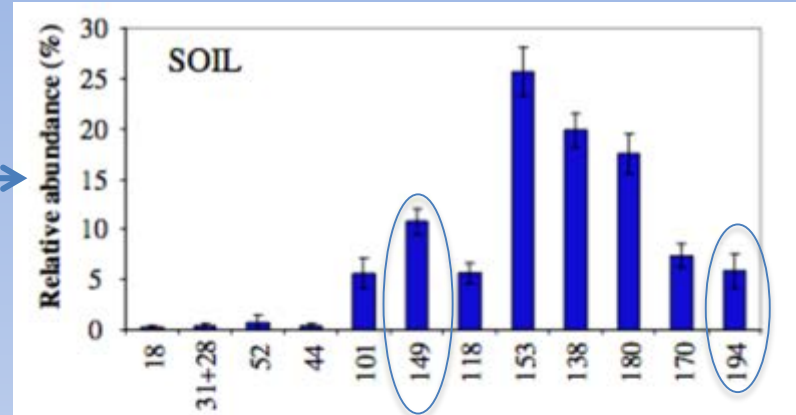
Limitazioni e divieti

# BIOMAGNIFICAZIONE del DDT



BIOCONCENTRAZIONE  
BIOMAGNIFICAZIONE  
BIOACCUMULO

# Trasferimento dei PCBs dal suolo, alla vegetazione al latte



**Table 1**

Mean values  $\pm$  standard errors of carryover rates from feed to milk ( $COR_{milk}$ ), from feed to faeces ( $COR_{faeces}$ ) and from feed to milk and faeces together ( $COR_{tot}$ ); biomagnification factors in milk ( $BMF_{milk}$ , calculated as  $ng\ g^{-1}$  d.w. in milk/ $ng\ g^{-1}$  d.w. in vegetation); biomagnification factors in milk lipids ( $BMF_{milk-lip}$ , calculated as  $ng\ g^{-1}$  lipid in milk/ $ng\ g^{-1}$  lipid in vegetation), biomagnification factors in the whole cow ( $BMF_{cow}$ , calculated as  $ng\ g^{-1}$  f.w. in cow/ $ng\ g^{-1}$  f.w. in vegetation) and bioaccumulation factors in milk from the air ( $BAF_{milk-air}$ , calculated as  $ng\ L^{-1}$  f.w. in milk/ $ng\ L^{-1}$  in air) for the PCB congeners studied as well as for their sum. All factors were calculated for each date in which the milk samples were collected (over the entire pasture season).

PCB congener	$COR_{milk}$	$COR_{faeces}$	$COR_{tot}$	$BMF_{milk}$ dry W/dry W	$BMF_{milk-lip}$ lipid W/lipid W	$BMF_{cow}$ fresh W/fresh W	$BAF_{milk-air}$ fresh V/fresh V
18	0.10	-	-	0.65	0.025	0.70	$5.8E + 05 \pm 7.1E + 04$
31 + 28	$0.11 \pm 0.021$	$0.39 \pm 0.08$	$0.50 \pm 0.06$	$0.69 \pm 0.14$	$0.032 \pm 0.001$	$0.69 \pm 0.21$	$3.6E + 05 \pm 8.0E + 04$
52	$0.12 \pm 0.033$	$0.35 \pm 0.05$	$0.49 \pm 0.07$	$0.73 \pm 0.30$	$0.029 \pm 0.009$	$0.82 \pm 0.40$	$7.1E + 05 \pm 4.5E + 04$
44	$0.12 \pm 0.036$	-	-	$0.78 \pm 0.24$	$0.029 \pm 0.007$	$0.92 \pm 0.33$	$6.1E + 05 \pm 7.9E + 04$
101	$0.30 \pm 0.075$	$1.08 \pm 0.39$	$1.42 \pm 0.44$	$2.15 \pm 0.58$	$0.090 \pm 0.025$	$2.84 \pm 0.83$	$2.6E + 06 \pm 7.7E + 05$
149	$0.14 \pm 0.023$	$0.56 \pm 0.20$	$0.70 \pm 0.22$	$1.00 \pm 0.18$	$0.045 \pm 0.012$	$1.35 \pm 0.34$	$3.4E + 06 \pm 3.6E + 05$
118	$0.44 \pm 0.084$	$0.64 \pm 0.21$	$1.10 \pm 0.29$	$3.36 \pm 0.75$	$0.143 \pm 0.036$	$4.46 \pm 1.25$	$2.1E + 07 \pm 5.6E + 06$
153	$0.39 \pm 0.072$	$0.68 \pm 0.25$	$1.10 \pm 0.31$	$3.02 \pm 0.67$	$0.127 \pm 0.029$	$4.03 \pm 1.05$	$1.9E + 07 \pm 5.6E + 06$
138	$0.37 \pm 0.078$	$0.58 \pm 0.21$	$0.99 \pm 0.29$	$2.96 \pm 0.78$	$0.123 \pm 0.033$	$4.02 \pm 1.22$	$1.6E + 07 \pm 1.1E + 06$
180	$0.23 \pm 0.047$	$0.55 \pm 0.25$	$0.79 \pm 0.30$	$1.87 \pm 0.51$	$0.087 \pm 0.032$	$2.52 \pm 0.93$	$2.1E + 07 \pm 7.4E + 06$
170	$0.21 \pm 0.035$	$0.35 \pm 0.07$	$0.60 \pm 0.05$	$1.76 \pm 0.32$	$0.077 \pm 0.017$	$2.18 \pm 0.41$	-
194	-	-	-	-	-	-	-
209	-	-	-	-	-	-	-
$\Sigma$ PCBs	$0.28 \pm 0.053$	$0.62 \pm 0.23$	$0.93 \pm 0.27$	$2.15 \pm 0.45$	$0.094 \pm 0.025$	$2.91 \pm 0.79$	$4.9E + 06 \pm 6.5E + 05$





PERGAMON

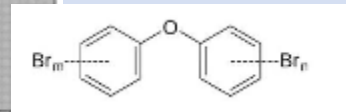
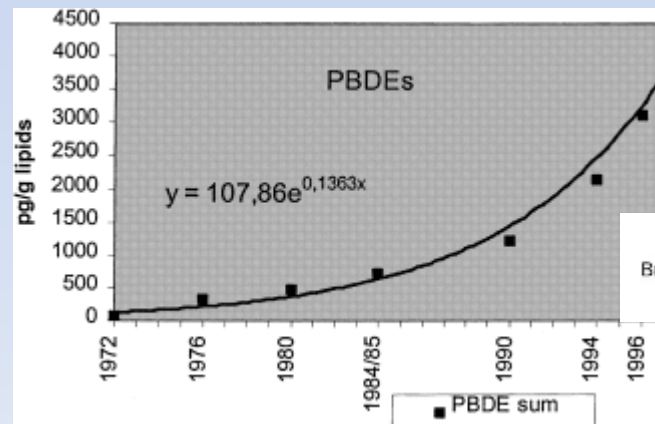
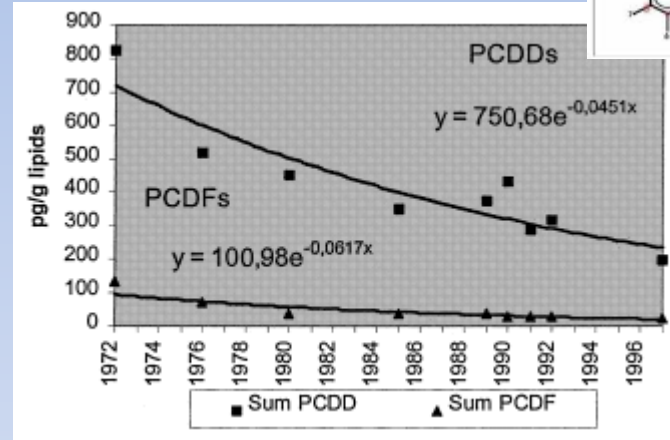
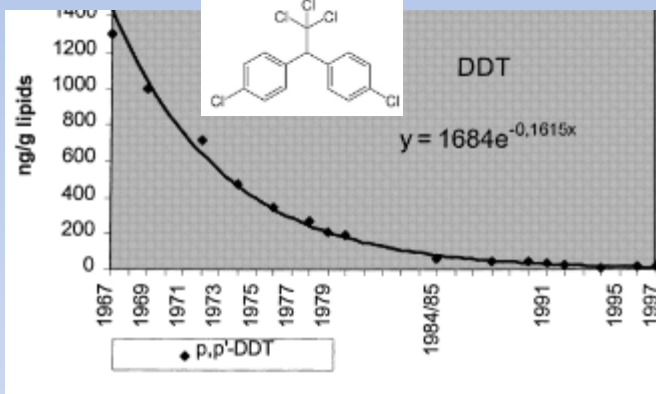
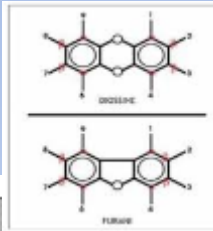
Chemosphere 40 (2000) 1111-1123

CHEMOSPHERE

# Certain organochlorine and organobromine contaminants in Swedish human milk in perspective of past 20-30 years

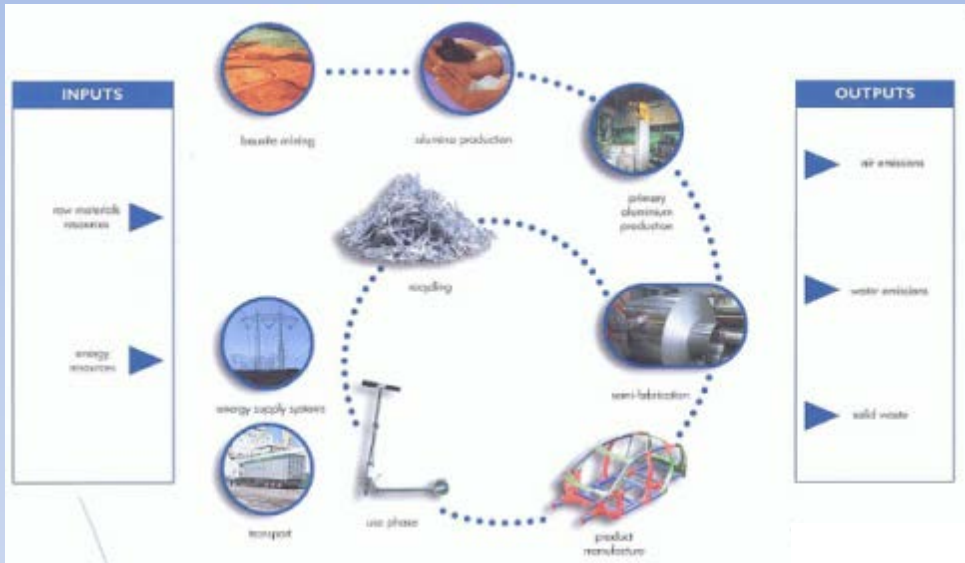
Koidu Norén \*, Daiva Meironytė

Department of Medical Biochemistry and Biophysics, Karolinska Institutet, S-171 77 Stockholm, Sweden



# SOLUZIONI?

## ECONOMIA CIRCOLARE ECONOMIA A BASSO IMPATTO AMBIENTALE



## VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DI UN PRODOTTO

## CICLO DI VITA DEI PRODOTTI BIODEGRADABILI DI ORIGINE VEGETALE

