

Università degli Studi di Trieste  
A.A. 2020-2021

Corso di Studio in  
SM57 - ECOLOGIA DEI  
CAMBIAMENTI GLOBALI

A scelta dello studente – I Semestre

Aula C1 -  
Edificio CLA  
M-TEAMS



**ECOTOSSICOLOGIA**  
**Prof. Monia Renzi (BIO/07)**  
mrenzi@units.it

(\*) Il materiale didattico fornito dal docente può contenere parti o immagini soggette a copyright, la diffusione e/o riproduzione non è autorizzata.



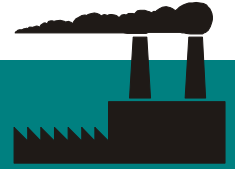
# ESPOSIZIONE AI CONTAMINANTI E DESTINO AMBIENTALE

.. . . .

- ❖ Contaminazione e Inquinamento
- ❖ Origine e distribuzione
- ❖ Sostanze di interesse
  
- ✓ *Nutrienti ed eutrofizzazione*
- ✓ *Metalli e metalloidi*
- ✓ *Composti organici*
- ✓ *Xenobiotici ed interferenti endocrini*
- ✓ *Contaminanti emergenti*
- ✓ *Altri contaminanti*
  
- ❖ Fattori che determinano il destino
- ❖ Coefficienti di ripartizione bifasici
- ❖ Cicli biogeochimici
- ❖ Vie di esposizione
- ❖ Persistenza e degradabilità
- ❖ Distribuzione globale
- ❖ Contaminazione aree remote
- ❖ Meccanismi di ripartizione
- ❖ Coefficienti di ripartizione bifasici.
- ❖ La legge di Henry ed effetto matrice.



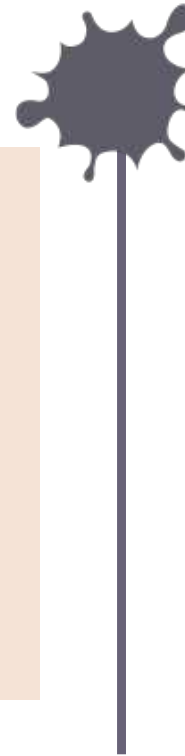
*Nessuna attività umana è ad impatto zero...*



## Contaminazione

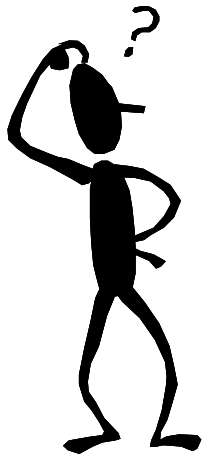
Azione umana in grado di modificare le proprietà dell'ambiente o la disponibilità delle risorse in un dato spazio ed in un certo intervallo di tempo.

**Non implica necessariamente effetti misurabili sugli organismi viventi**



## Inquinamento

Presenza di fattori/sostanze estranee all'ambiente esaminato a livelli in grado di produrre effetti misurabili sugli organismi, sulle popolazioni, sulle comunità biologiche



La distinzione non è semplice da effettuare:

Un contaminante può essere inquinante in relazione alle concentrazioni ambientali e alla specie considerata, inoltre è spesso difficile dimostrare che il danno non sia causato ... **pertanto questi due termini sono usati come sinonimi**

(Walker et al., 1996)

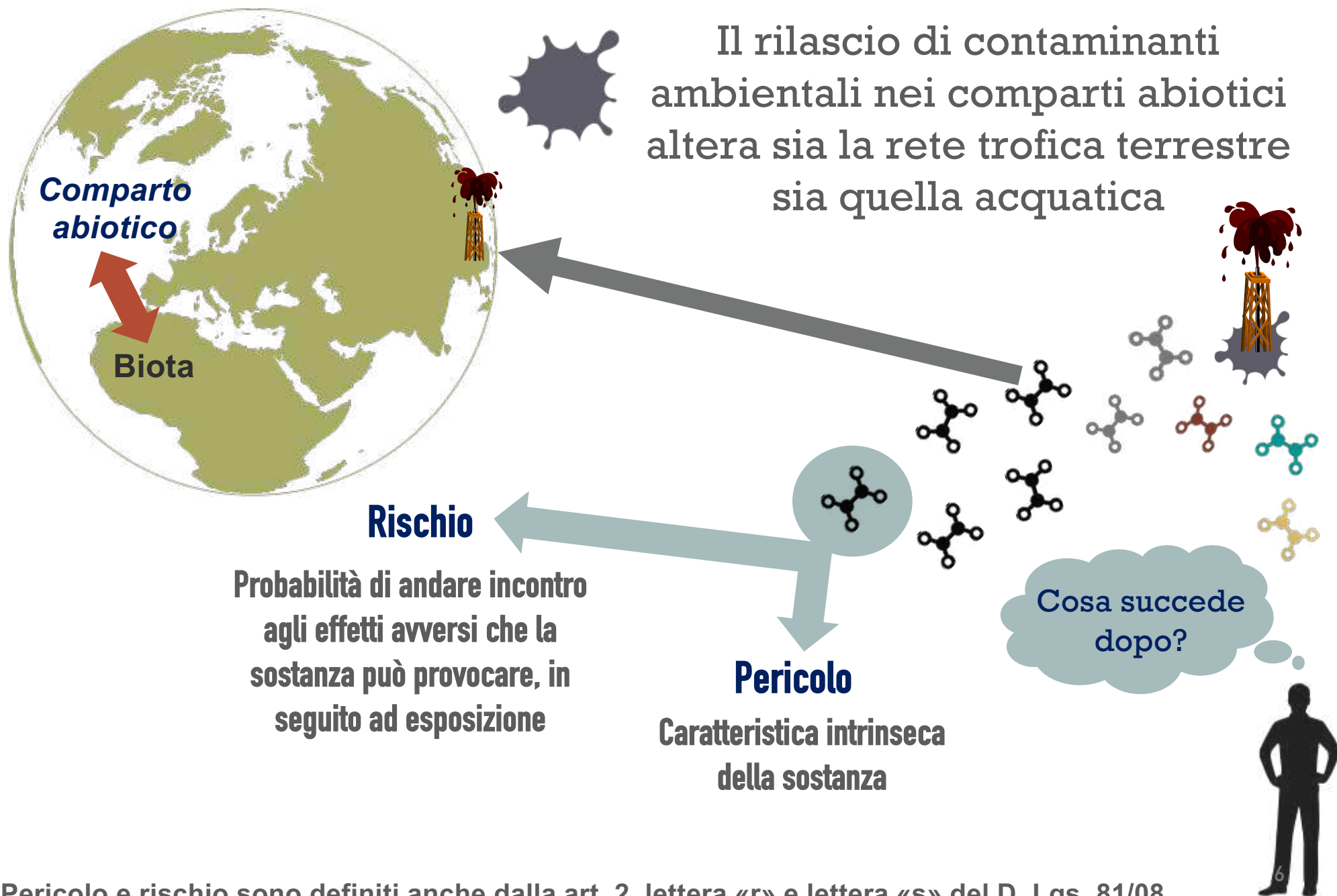


"Chimica ambientale" può essere utilizzata per descrivere semplicemente qualsiasi sostanza chimica presente nell'ambiente (Walker et al 1996) o sostanze che entrano nell'ambiente come risultato dell'attività umana o si trovano in concentrazioni più elevate di quanto sarebbero in natura (Römbke & Moltmann 1995).

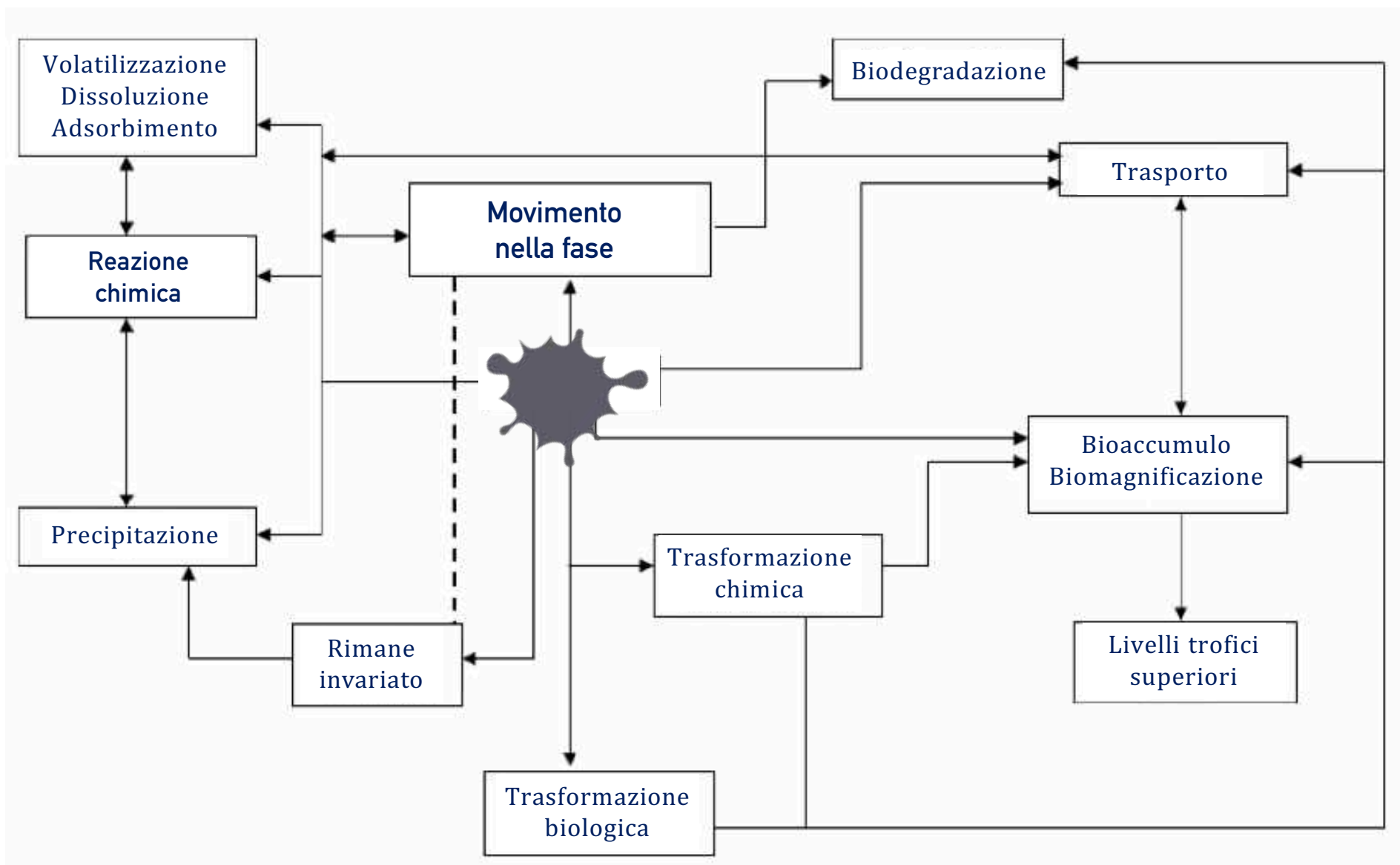
*Lo xenobiotico è usato per descrivere composti che sono "estranei" a un particolare organismo, cioè non svolgono un ruolo nella loro normale biochimica. Una sostanza chimica normale per un organismo può essere estranea a un altro e quindi gli xenobiotici possono essere presenti in natura così come i composti artificiali (Walker et al 1996).*

*Il termine xenobiotico è talvolta usato anche in un senso più generale per descrivere "sostanze estranee" nell'ambiente (Römbke & Moltmann 1995).*

# Origine e distribuzione dei contaminanti

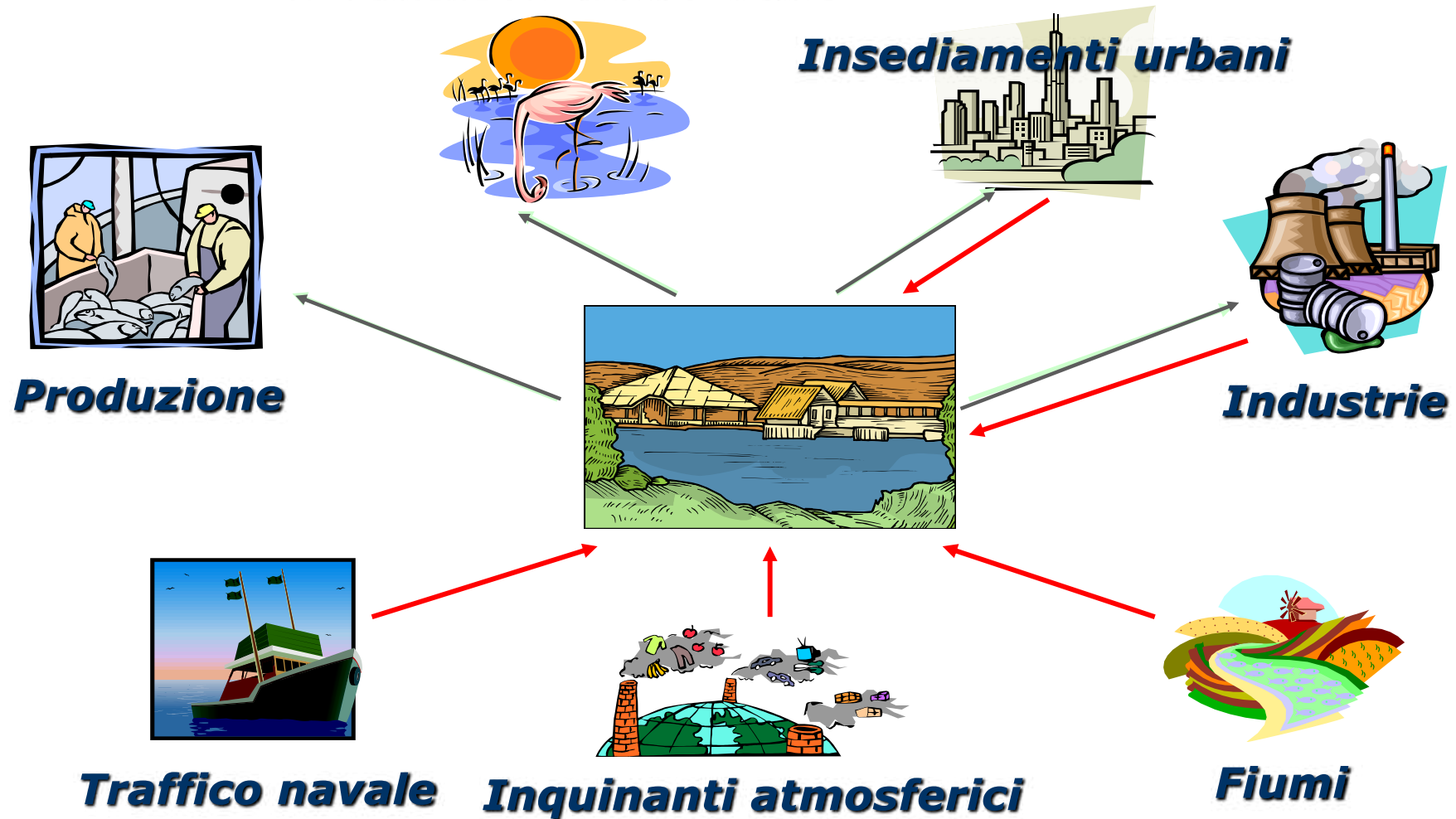


# Modello generico di distribuzione ambientale contaminanti



# Quali sono gli ambienti più impattati?

## Protezione ambientale



*Gli ecosistemi acquatici mostrano un forte incremento di fattori di stress. Molti indicatori ambientali evidenziano come le zone costiere siano tra le più interessate da questi fenomeni.*



# Quali sono le sostanze potenzialmente inquinanti?

N  
P  
S

## Macroelementi inorganici

(e loro composti)

Al  
As  
Fe  
Cd  
Cr  
Cu  
Hg  
Mn  
Mg  
Pb  
Zn

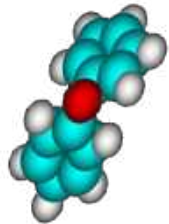
## Elementi in traccia

sono costituenti naturali della crosta terrestre sotto la forma di ossidi, silicati, carbonati, solfati, solfuri, clorati.



## Le attività umane possono incidere su:

Quantitativi locali, Forma chimica, Tempo di residenza, Biodisponibilità, Reattività

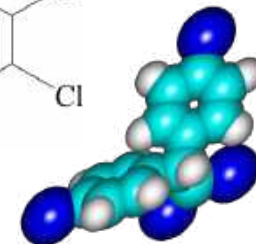
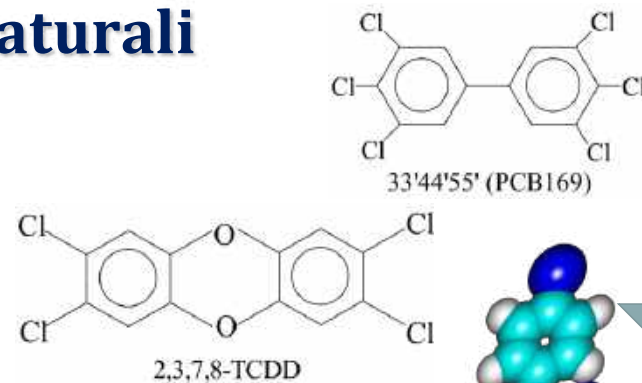


## Sostanze chimiche organiche naturali e di sintesi

Idrocarburi alifatici/aromatici

Idrocarburi policiclici aromatici

Xenobiotici



PERICOLOSITA'

# Contaminanti emergenti

Xenobiotici di nuova generazione (PFOA/S, C<sub>6</sub>O<sub>4</sub>, PBDE, ftalati, muschi, metaboliti delle droghe/medicinali, ormoni femminili)

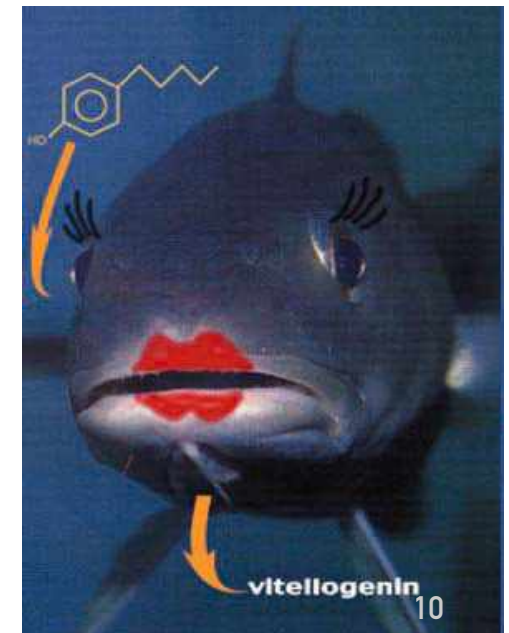
PM<sub>x</sub>, **Microplastiche**, Nanoparticelle (es. ZnO e TiO<sub>2</sub>)

Campi elettromagnetici

Radionuclidi & Radiazioni



*Endocrine disruptors*



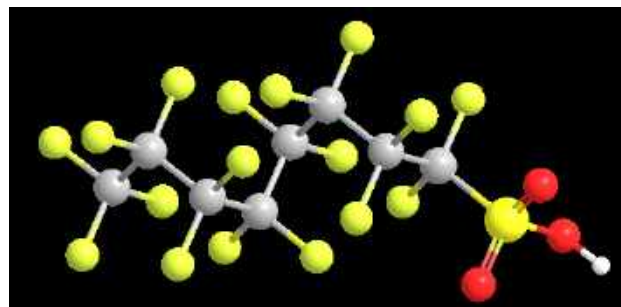
**PBDE 119**

*Polybrominated diphenyl ethers*  
(1 of 209 PBDEs)



**PFOS**

*Perfluorooctane sulfonates*





## *Nutrienti come contaminanti ambientali*

*Per gentile concession di Angela Tozzi, Wanderlustandpizza®*



# Sostanze di interesse

N  
P  
S

## Macroelementi inorganici

(e loro composti)

SO<sub>2</sub>, NO,  
NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>

Ortofosfato  
(PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)

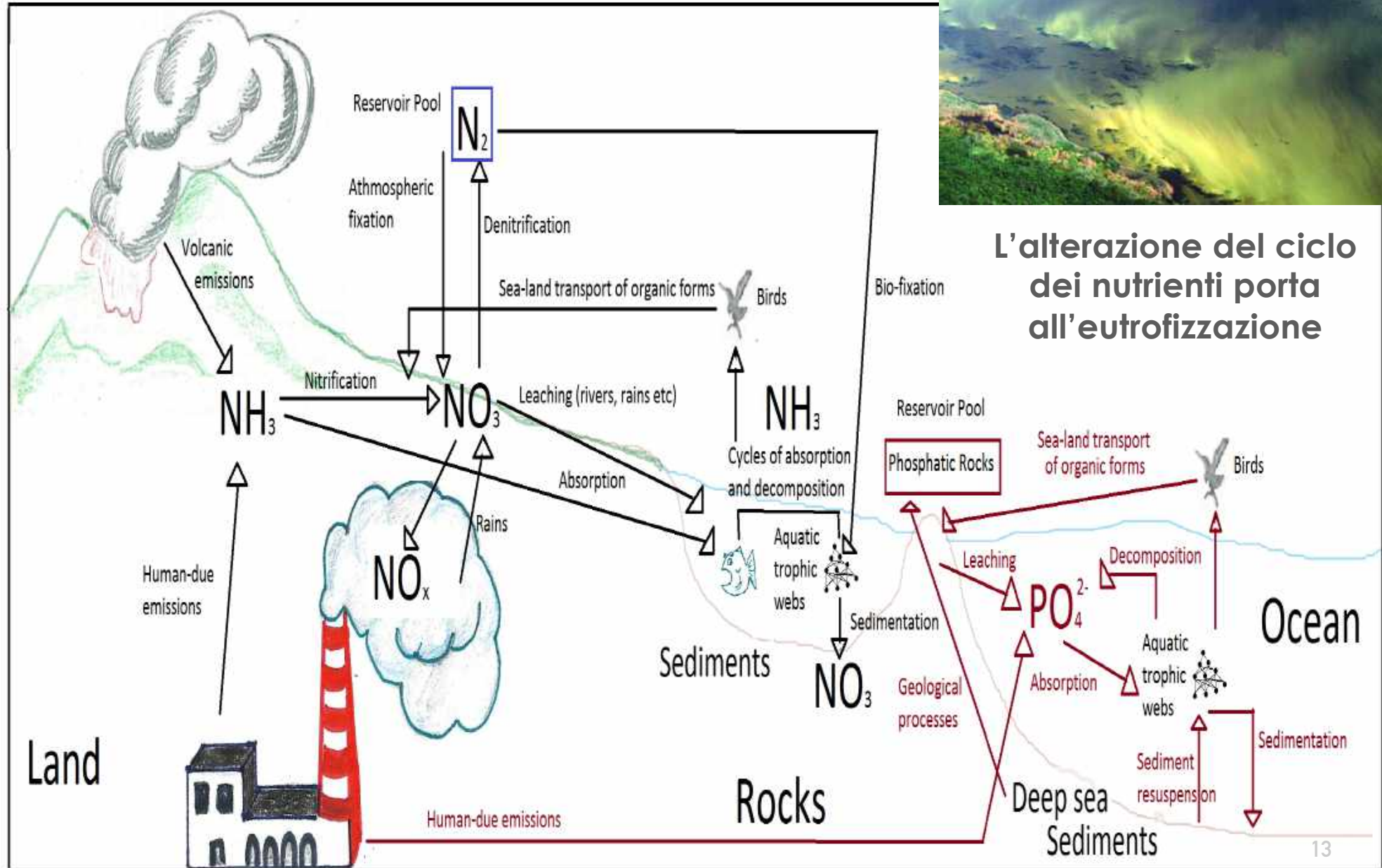
nitriti (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>)  
nitrati (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)

acido  
solfidrico  
(H<sub>2</sub>S)

ammoniaca/  
ammonio  
(NH<sub>3</sub>/NH<sub>4</sub><sup>+</sup>)

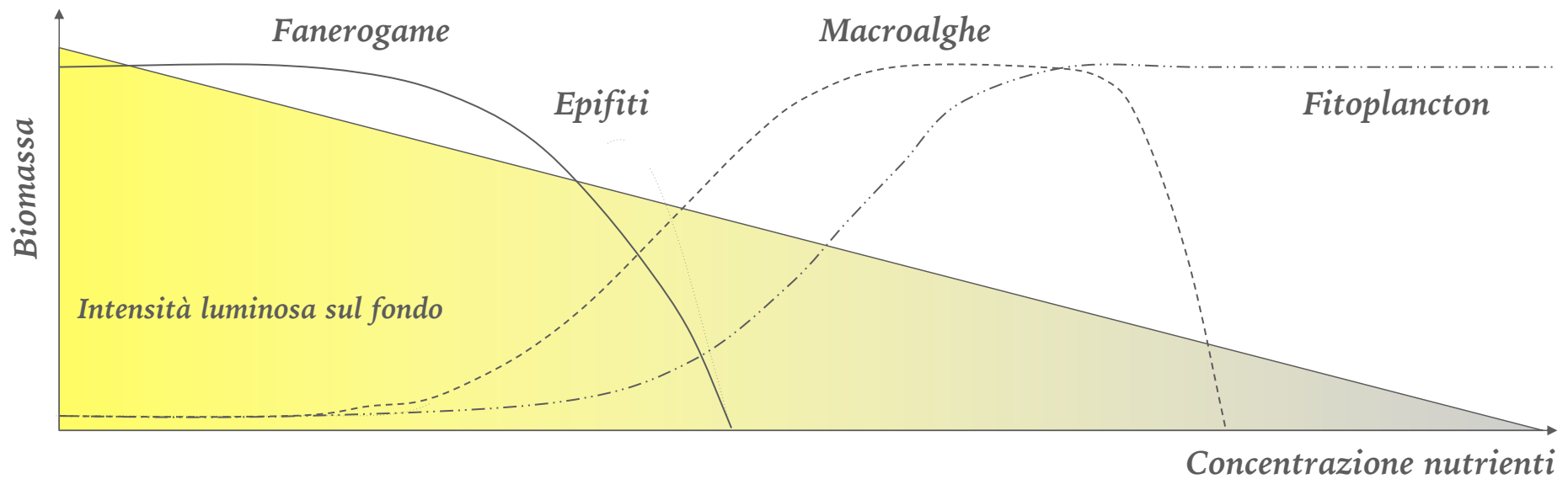
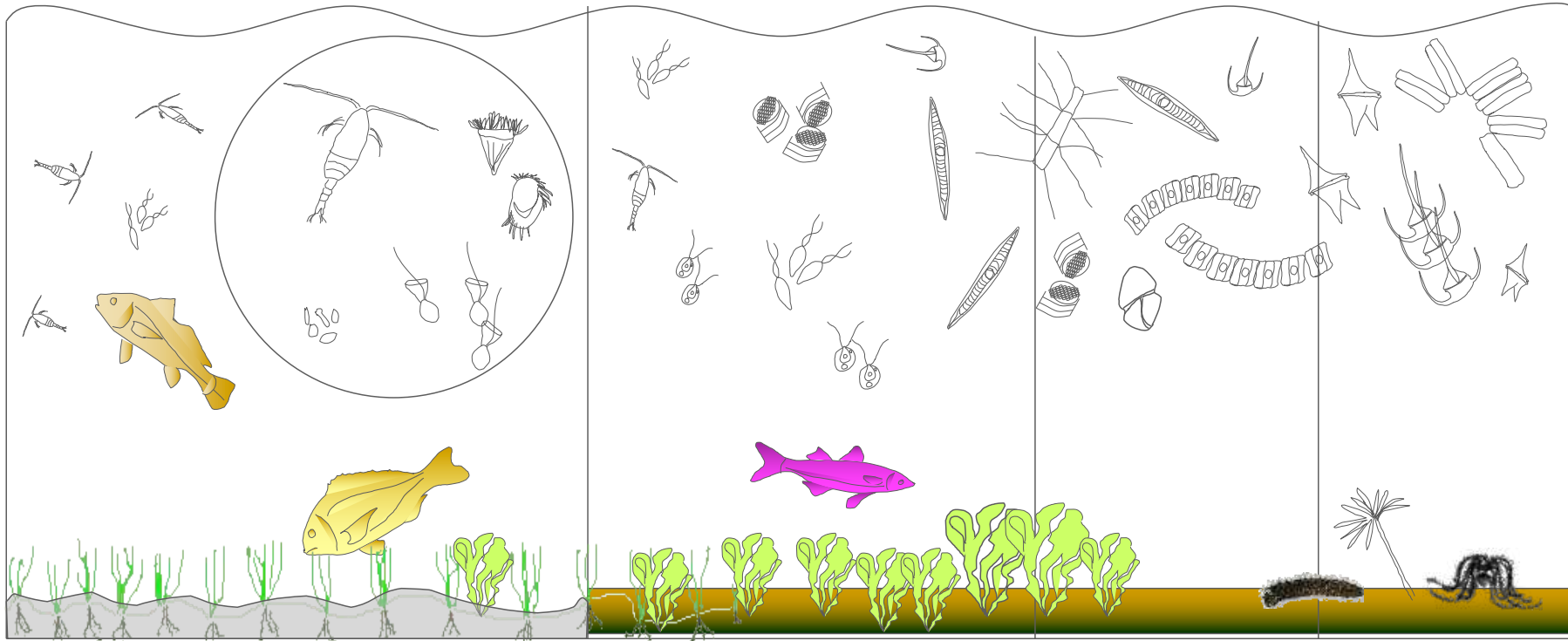


# Ciclo biogeochimico dei nutrienti

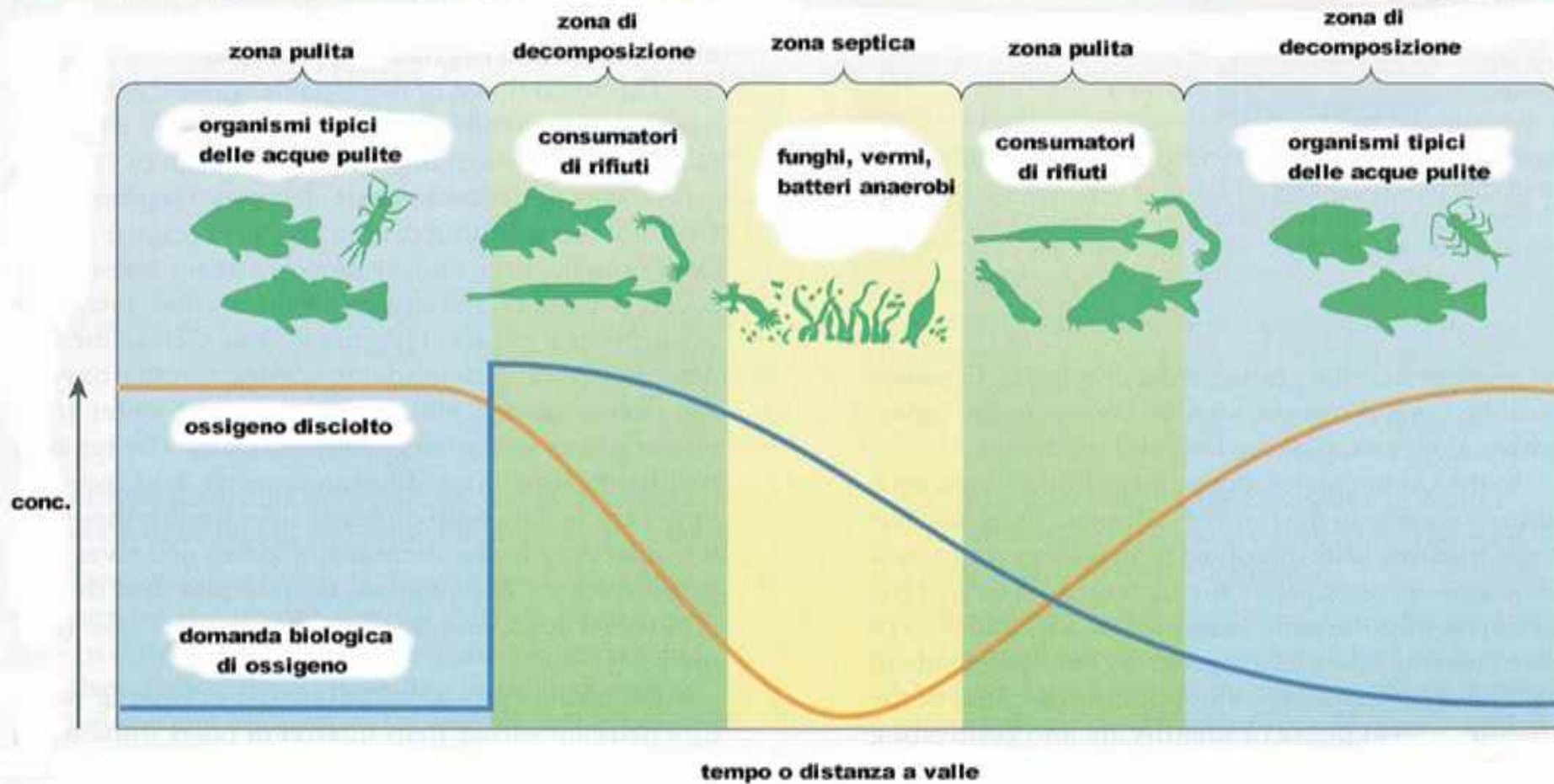
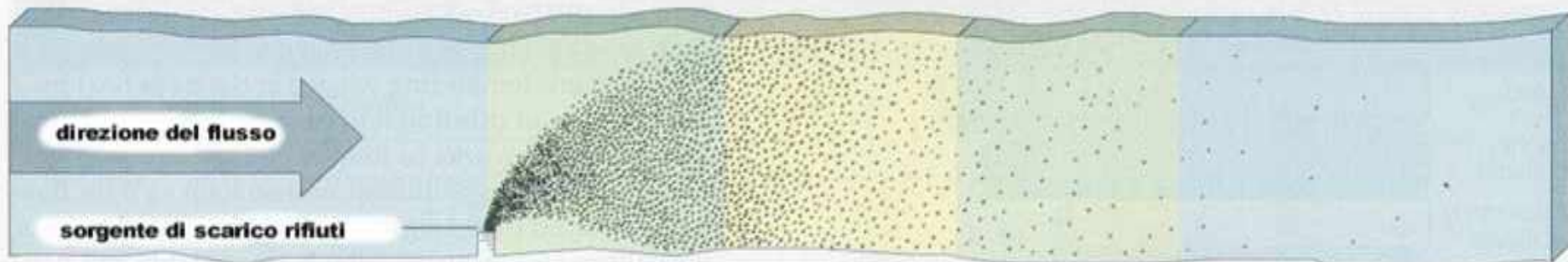


**L'alterazione del ciclo dei nutrienti porta all'eutrofizzazione**

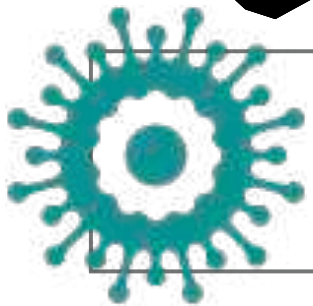
# Effetti avversi dell'eutrofizzazione







**Effetto di una sorgente inquinante lungo il corso di un fiume**



**DOMANDE??**