

# Guardie ecologiche volontarie

## Ecologia,

Parola derivata dalla lingua greca “òikos” = casa  
significa “Studio sulla casa/ambiente”

Studio della struttura e delle funzioni della  
natura di tutto il mondo vivente e non  
uomo compreso

# Eugene Odum e Ramon Margalef

Negli anni 60' dettero un impulso alla comunità scientifica mondiale nello studio dell'ecologia.

Prima del loro avvento la comunità scientifica era orientata a studiare separatamente i diversi comparti della natura:  
botanica, entomologia, micologia, ornitologia etc..

Odum e Margalef definirono il campo dell'ecologia esaminando i livelli di organizzazione naturale e individuando così il seguente spettro biologico:

protoplasma, cellule,  
tessuti, organi,  
organismi, popolazioni,  
comunità, ecosistema,  
biosfera

# Abiotico Biotico Autotrofo Eterotrofo

- Abiotico = materia non vivente rocce, sabbia acqua, sali minerali
- Biotico = materia vivente
- Biotico si suddivide in
  - autotrofo (alghe, piante, vegetali)
  - eterotrofo (organismi animali)

# Principali ecosistemi

- Mare
- Estuari e litorali
- Torrenti e fiumi
- Laghi e stagni
- Deserti
- Tundre
- Praterie
- Foreste
- Aree coltivate

# I maggiori fiumi del mondo

- 1° - RIO DELLE AMAZZONI Lunghezza: 6937 km Portata media: 175.000 (metri cubi/sec)
- 2° - NILO Lunghezza: 6695 km Portata media: 2830 (metri cubi/sec)
- 3° - MISSISSIPPI-MISSOURI- Lunghezza: 5970 km Portata media: 17000 (metri cubi/sec)
- 4° - YANGTZE (Fiume Azzurro) Lunghezza: 5797 km Portata media: 34000 (metri cubi/sec)
- 5° - ENISEJ-ANGARA-SELENGA Lunghezza: 5550 km Portata media: 19800 (metri cubi/sec)
- 6° - OB-IRTIS Lunghezza: 5410 km Portata media: 12300 (metri cubi/sec)
- 7° - HUANG HE (Fiume Giallo) Lunghezza: 4845 km Portata media: 2571 (metri cubi/sec)
- 8° - MEKONG Lunghezza: 4500 km Portata media: 12300 (metri cubi/sec)
- 9° - LENA Lunghezza: 4400 km Portata media: 17000 (metri cubi/sec)
- 10° - CONGO Lunghezza: 4371 km Portata media: 41800 (metri cubi/sec)
- 11° - NIGER Lunghezza: 4167 km Portata media: 6000 (metri cubi/sec)
- **Po Oltre il 163° posto nel mondo e al 39° posto in Europa Lunghezza 652Km portata media 1540 (metri cubi/sec)**
- **Parma Lunghezza 92 Km portata 11 (metri cubi/sec) Portata massima 890 (metri cubi/sec) 1980**

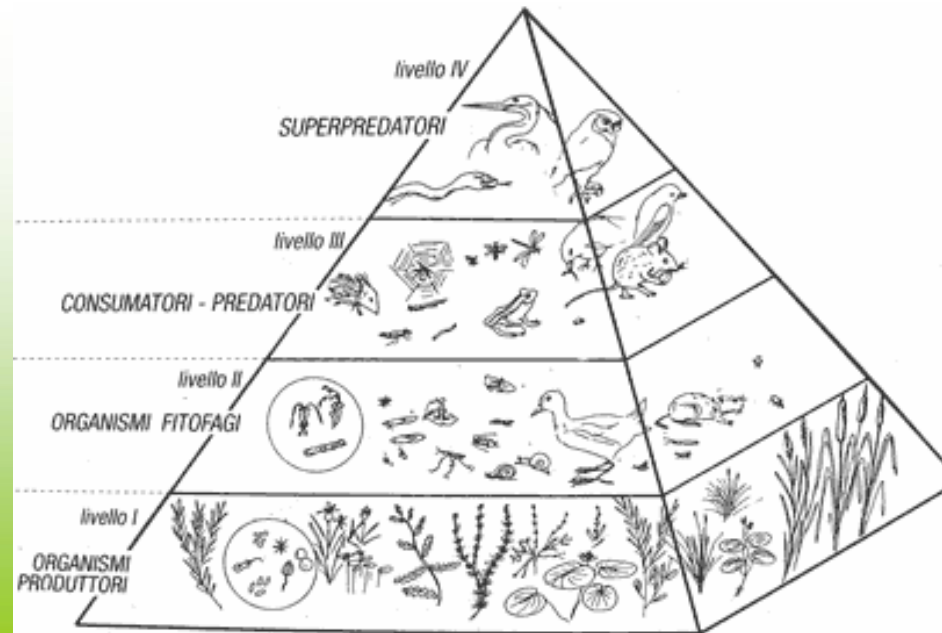
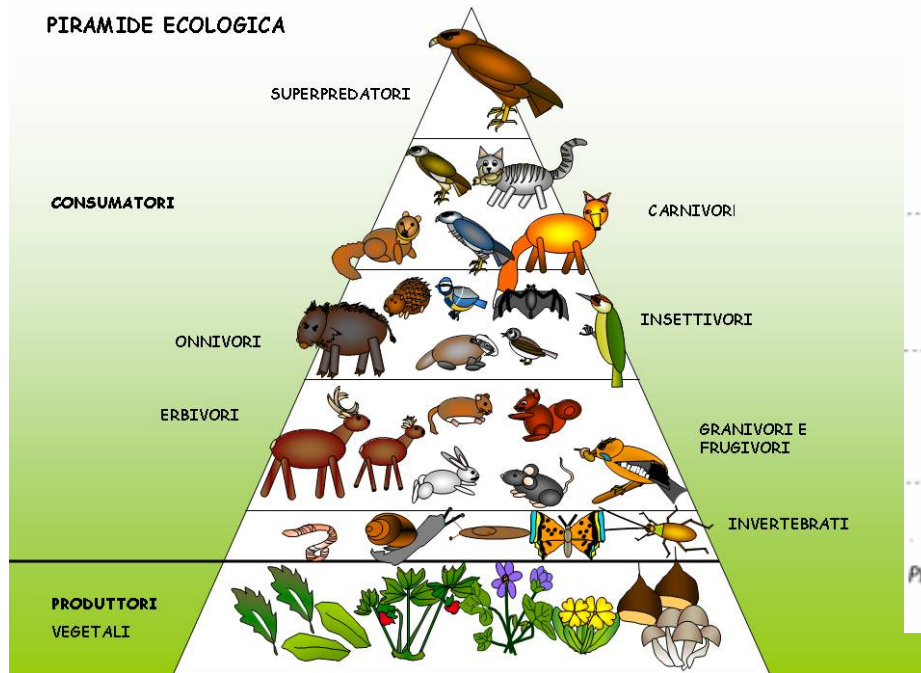
# I più grandi laghi del mondo

- Superiore (Canada – Stati Uniti) 84.000 kmq
- Vittoria (Kenia – Tanzania) 68.100 kmq
- Aral (Kazakistan) 65.000 kmq
- Bajkal (Russia) 31.500 kmq
- Ladoga (Europa) 18.000 kmq
- Eyre (Australia) 9.500 kmq
- Garda (Italia) 370 kmq
- Emilia Romagna 22.124 kmq

# Componenti di un ecosistema

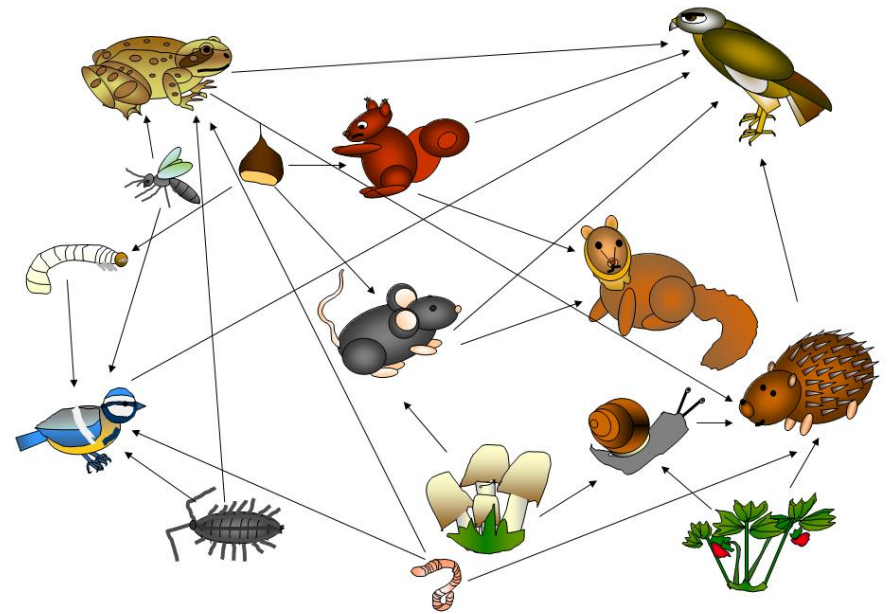
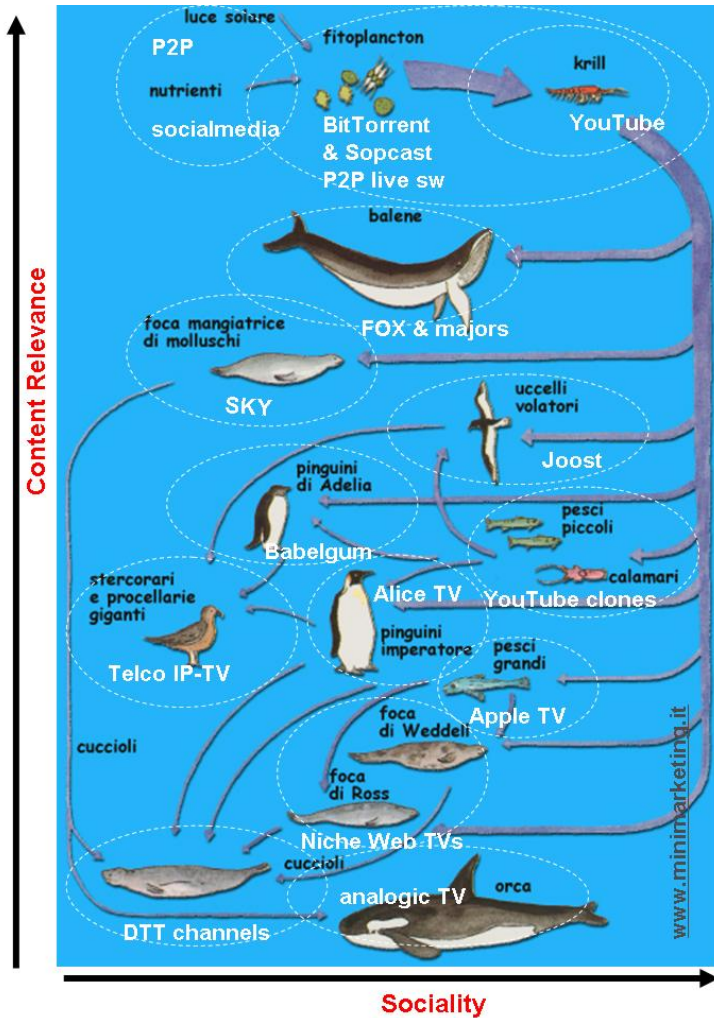
- Sostanze abiotiche (rocce sabbie acqua etc.)
- Produttori o autotrofi (alghe erbe piante)
- Consumatori o eterotrofi (insetti, crostacei, mammiferi etc)
- Decompositori (batteri e funghi)

# Piramidi ecologiche (catene alimentari)





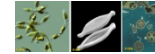
# Flusso di energia metabolismo della natura



# Decomposizione, scheletrizzazione

- I tempi della decomposizione dipendono fortemente da fattori esterni quali [temperatura](#), presenza di animali [saprofaqi](#) e luogo di conservazione del corpo. Un corpo esposto a temperature sotto lo zero può anche non giungere mai allo stato di [scheletro](#), bensì subisce un particolare tipo di [mummificazione](#)
- In un clima temperato si verificano le seguenti possibilità:
- Se il corpo è esposto all'aria aperta (e dunque anche ad animali [saprofaqi](#)) la decomposizione avviene in pochi anni
- In acqua il processo è fino a quattro volte più veloce
- La scheletrizzazione è la fase della decomposizione più lunga in assoluto; i batteri non possano consumare le ossa se non in minima parte, queste subiscono un disfacimento causato dagli acidi che si trovano nell'ambiente.

# Catene alimentari



# Piramide ecologica/catena alimentare con l'uomo



# Cicli biogeochimici

- La biogeochimica è lo studio dello scambio di materiali tra componenti viventi e componenti non viventi della biosfera
- Come esempi possiamo evidenziare il ciclo dell'azoto, del fosforo, dello zolfo

# Fattori limitanti

- Qualsiasi fattore che tende a rallentare la crescita potenziale in un ecosistema è detto fattore limitante
- Esempi possono essere la luce per determinate piante o alcune sostanze nutrienti (azoto-fosforo) per cereali etc.
- L'inquinamento oggi è un importante fattore limitante

# La regolazione ecologica

- Successione ecologica: ad esempio un campo coltivato viene abbandonato, la foresta che originariamente occupava quella località, ritorna solo dopo che le è stata preparata la strada da una serie di comunità provvisorie e durante questi periodi anche la componente animale è soggetta a una successione ecologica (da topi arvicole fino a cervi e carnivori)

# Campionamento

- Il **campionamento** costituisce la prima fase di ogni procedimento di analisi; questa fase è complessa e delicata e **condiziona tutte le operazioni successive**
- Il **campione** rappresenta l'acqua o i **sedimenti di un'intero bacino!**



# Sopralluogo ambiente sotto indagine

Il sopralluogo dell'ambiente a contorno è fondamentale per l'individuazione di problematiche che non sono strettamente visibili o percepibili nel corpo idrico sotto indagine.

# Strumentazione utilizzata

- ROV (remotely operated vehicle) guidato via cavo dotato di telecamera subacquea, fari, sensori orientamento e registrazione su videocassetta. Profondità massima di operatività 300 metri.
- Side Scan Sonar per mappature e riconoscimenti strutture e oggetti e flora subacquea





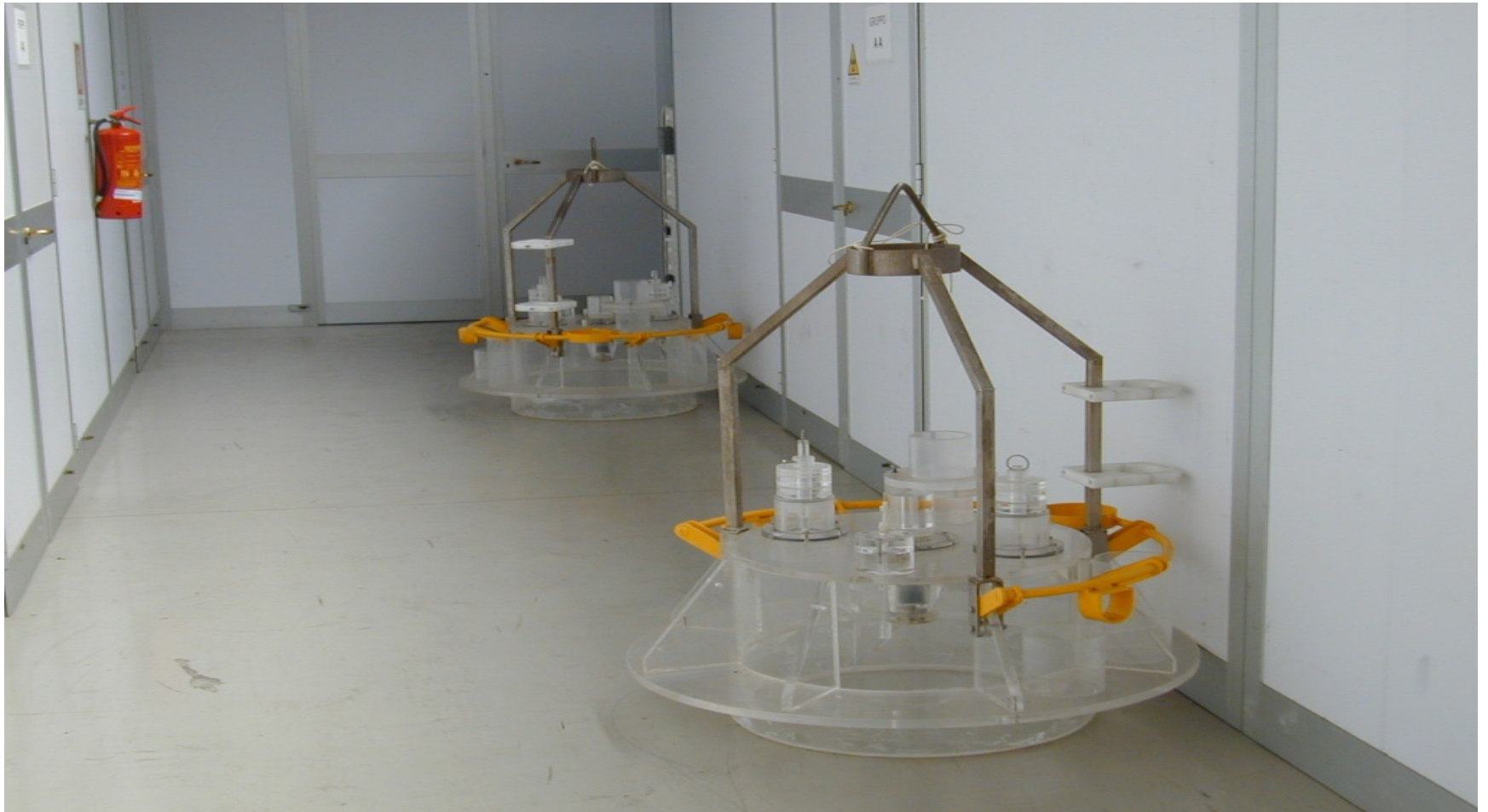
# Misuratori di parametri chimico fisico (sonde multiparametriche)



# Campionatore di acqua automatico



# Misuratori di interscambio acqua sedimento (camere bentiche)



# Carotatore di sedimento





# Carotatore a gravità



# Benna



# Mud snapper



# Indagini chimico e biologiche in torrenti e fiumi

# EPI D

Indice diatomico di eutrofizzazione/inquinamento), proposto in Italia da Dell'Uomo (1982) è un indice basato sulla sensibilità delle Diatomee alle condizioni ambientali, soprattutto alla sostanza organica, ai nutrienti ed ai sali minerali disciolti in acqua, in modo particolare ai cloruri. Questo indice esprime un giudizio sulla qualità globale del corpo idrico. L'indice è calcolato usando l'abbondanza relativa di 93 specie e deriva dalla formula dell' Indice saprobico di Zelinka e Marvan (1961)









# IBE

- L'Indice Biotico Esteso (IBE) si basa sull'analisi delle comunità di macroinvertebrati che colonizzano gli ecosistemi fluviali. Tali comunità che vivono associate al substrato sono composte da popolazioni caratterizzate da differenti livelli di sensibilità alle modificazioni ambientali e con differenti ruoli ecologici. Poiché i macroinvertebrati hanno cicli vitali relativamente lunghi, l'indice fornisce un'informazione integrata nel tempo sugli effetti causati da differenti cause di turbativa (fisiche, chimiche e biologiche). Nel monitoraggio di qualità delle acque correnti esso deve quindi considerarsi un metodo complementare al controllo chimico e fisico delle acque. Il D.Lgs. 152/99 e successive modifiche dà ampio rilievo all'utilizzo dell'IBE nel monitoraggio e classificazione dei corpi idrici. Infatti stabilisce che lo stato ecologico venga definito incrociando i dati ricavati dalle misure dell'IBE con i valori espressi dai principali caratteri chimico-fisici e batteriologici .

# Parametri chimico-batteriologici

- 100-OD (% sat.) (\*)
- BOD<sub>5</sub> (O<sub>2</sub> mg/L)
- COD (O<sub>2</sub> mg/L)
- NH<sub>4</sub> (N mg/L)
- NO<sub>3</sub> (N mg/L)
- Fosforo totale (P mg/L)
- Escherichia coli (UFC/100 mL)

# Attrezzatura di campionamento





## **IBE Campionamento**

## **IBE Separazione e riconoscimento invertebrati**



# Macroinvertebrati

**Plecottero**



**Efemerottero**



# Macroinvertebrati

**Tricottero**



**Tricottero**



# Macroinvertebrati

- Larva di Dittero  
Chironomide



- Larve di Odonati



# Popolamenti ittici

- Indagini per la valutazione della composizione dei popolamenti ittici in fiumi e torrenti



## Campionamento ittico con elettrostorditore







**Biometrie**

# Fauna ittica

Carpa



Anguilla



# Indice di funzionalità fluviale

- **Stato del territorio circostante**
- **Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria**
- **Ampiezza della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva**
- **Continuità della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva**
- **Condizioni idriche dell'alveo**
- **Conformazione delle rive**
- **Strutture di ritenzione degli apporti trofici**
- **Erosione**
- **Sezione trasversale**
- **Fondo dell'alveo**
- **Raschi, pozze o meandri**
- **Componente vegetale in alveo bagnato**
- **Detrito**
- **Comunità macrobentonica (IBE)**

# Indagini chimico biologiche in laghi

In Italia ci sono più di mille laghi, di questi 547 sono artificiali o presentano strutture fatte dall'uomo , le dighe e quindi sono utilizzati ai fini industriali e/o agronomici.

Come per gli ambienti fluviali anche in questi ambiti per la salvaguardia dall'inquinamento si utilizzano strumentazioni e metodiche in gran parte già analizzate.

# Campionatore di macrofite



# Macrofite



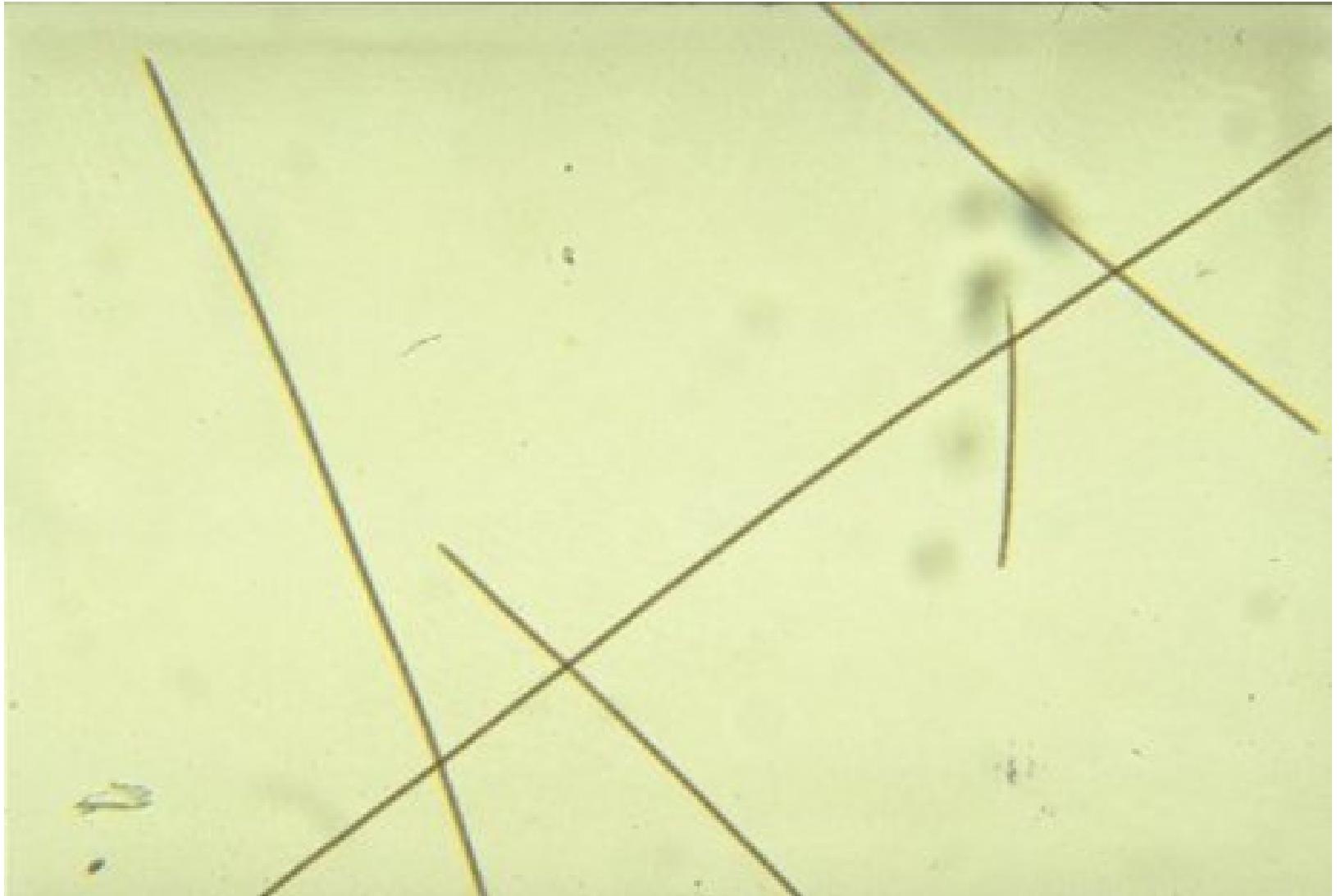
© 2001 *Floridata.com*

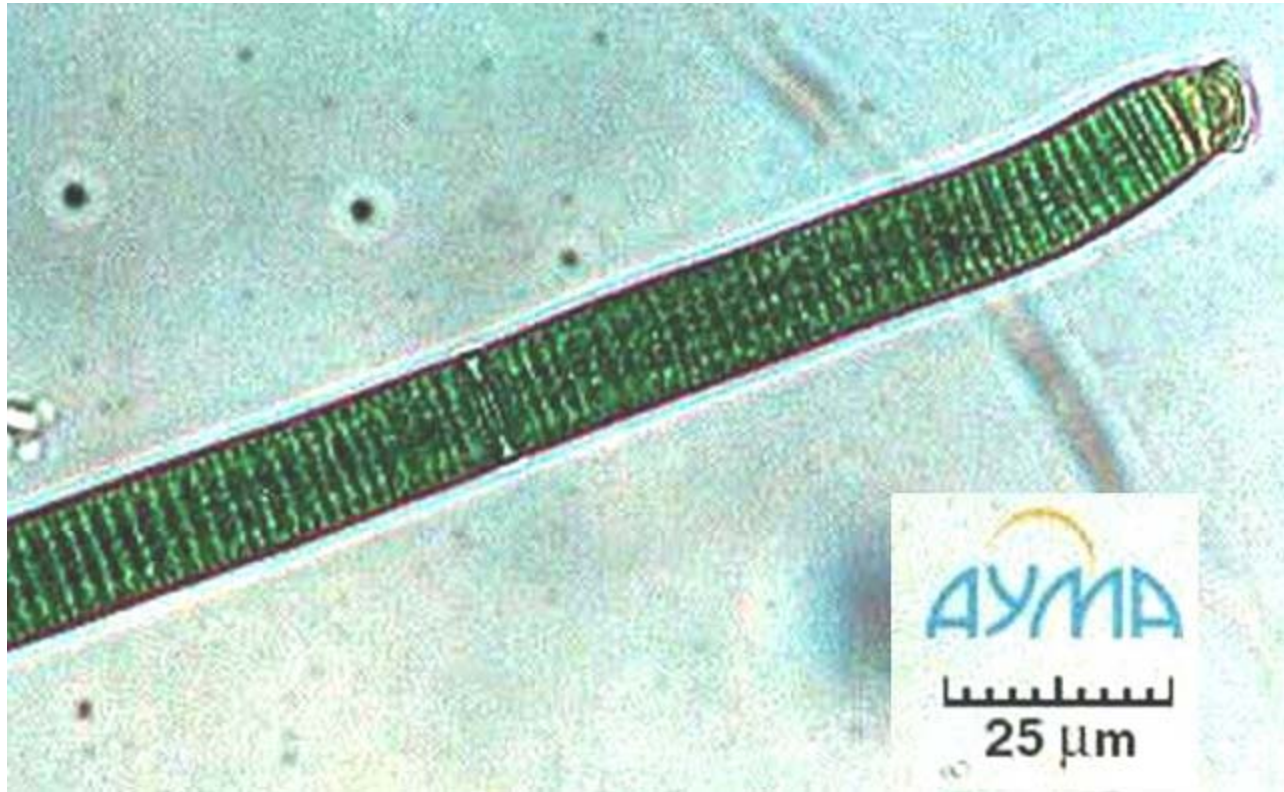








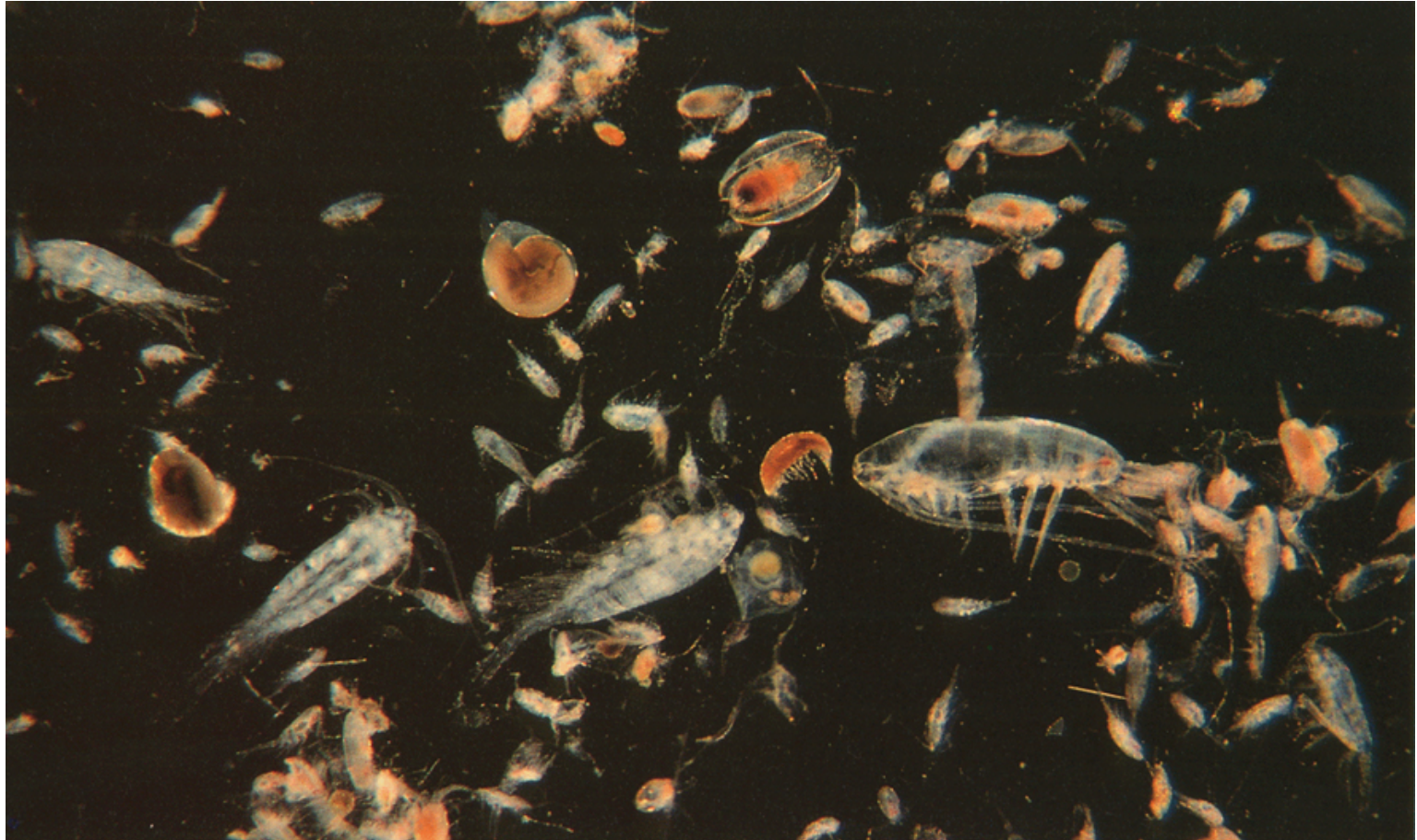




# Campionatore di zooplancton



# Zooplankton



# Grazie e arrivederci

- **Quando l'ultimo albero sarà abbattuto, l'ultimo fiume avvelenato, l'ultimo pesce pescato, vi accorgete che non si può mangiare il denaro**

*Sioux*

- **E comunque il gufo è stufo**