

LABORATORIO DI SCIENZE NATURALI

ESPERIENZA: I CILIATI COME BIOINDICATORI

Indice dei contenuti

- Obiettivo
- Introduzione
 - L'idea portante dell'esperimento/ Procedura
- Strumenti
- Bibliografia
- Commento

OBIETTIVO:

SEGUIRE LA RISPOSTA DI UNA PICCOLA COMUNITA' DI MICRORGANISMI
ACQUATICI A VARIAZIONI DRASTICHE DEL LORO AMBIENTE

INTRODUZIONE

Una comune classificazione delle acque riportate nei manuali di microscopia è la seguente:

Classe IV: Zona polisaprobia

Acque con un forte inquinamento organico, notevole consumo di ossigeno. Presenza massiva di batteri

Classe III: α -mesosaprobia

Acque con inquinamento organico, notevole diminuzione della quantità di ossigeno. Molti batteri, alghe, flagellati, ciliati

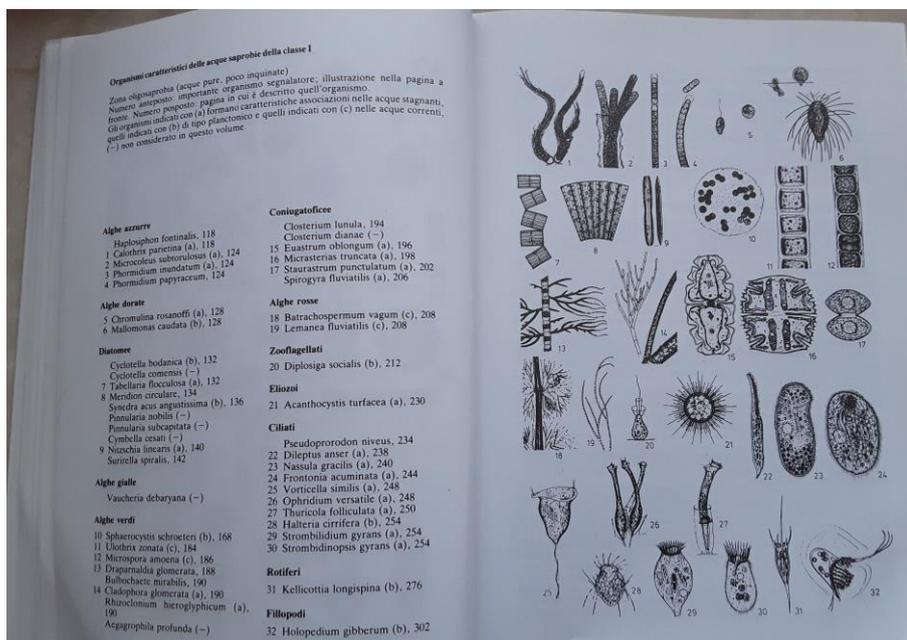
Classe II: β -mesosaprobia

Acque poco inquinate, ricche di ossigeno. Molte specie differenti di organismi; ricco sviluppo vegetale.

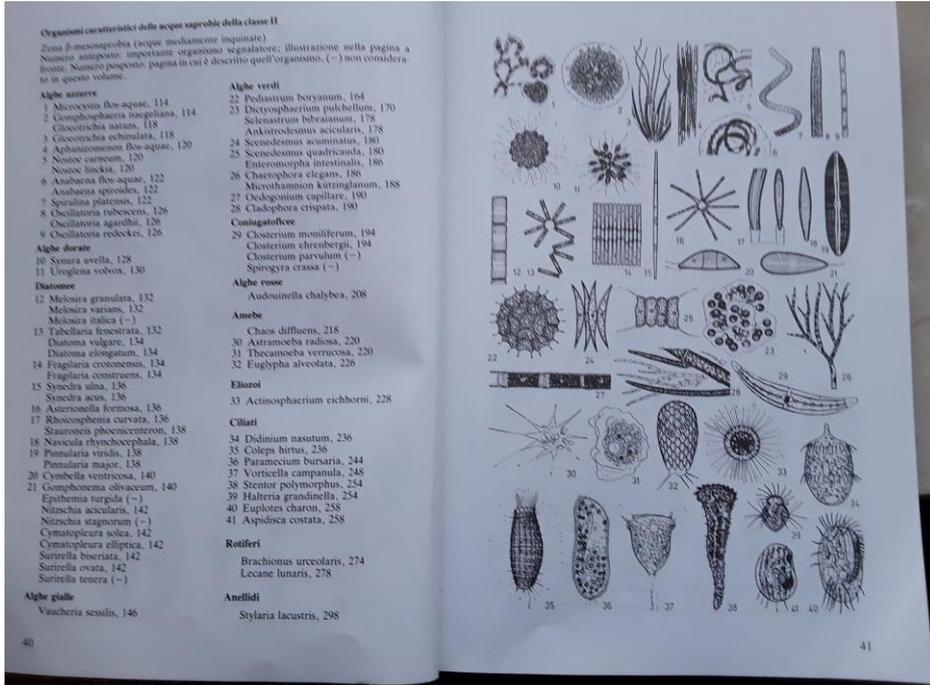
Classe I: Oligosaprobia

Acque completamente pure, ricche di ossigeno. Relativamente poche specie, con scarso numero di individui

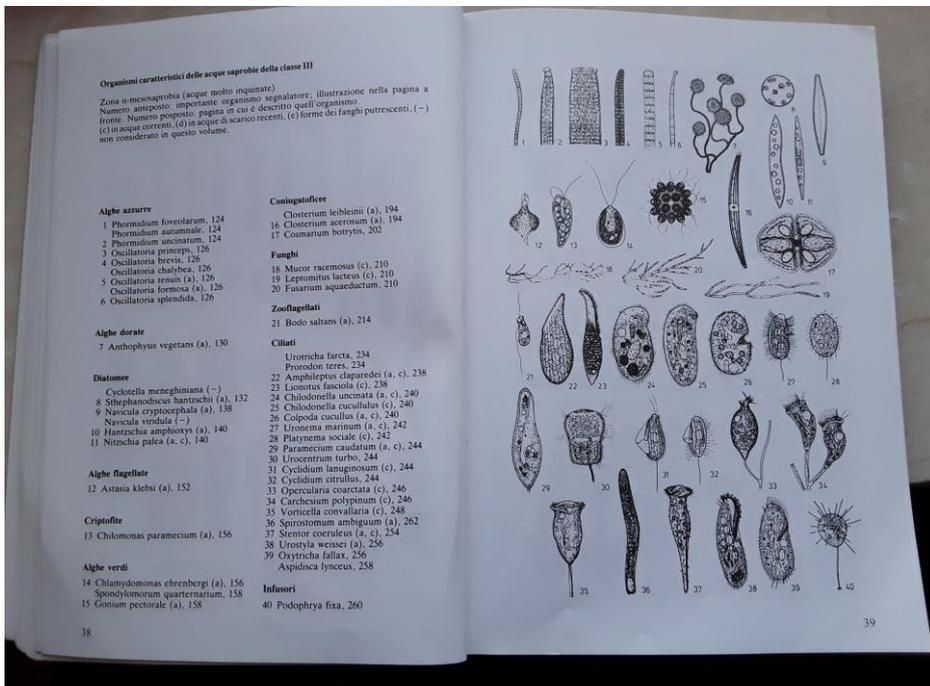
Negli atlanti di microscopia sono generalmente messi in evidenza gli organismi segnalatori, come si vede nelle pagine seguenti (da H.Streble-D.Krauter, Atlante dei microrganismi acquatici, Franco Muzzio editore, presente in biblioteca di istituto, BIO.137)



CLASSE I



CLASSE II



CLASSE III

In particolare le acque di classe II contengono una ricca varietà di specie planctoniche (diatomee, alghe verdi ..) e le rive sono ricche di vegetazione. Le acque di classe III contengono un buon quantitativo di ossigeno ma la notevole attività batterica ne provoca comunque un forte consumo. Si incontrano ancora molte diatomee e alghe verdi ma cominciano ad essere presenti flagellati e ciliati che animano le acque. Le acque di classe IV sono molto povere di ossigeno, spesso maleodoranti e sul fondo si deposita fango putrido. I batteri sono presenti massivamente e solo poche altre specie. Queste, particolarmente adatte all'ambiente possono presentarsi in un numero enorme di individui. Compagnano le alghe azzurre e molti ciliati dalle strutture bizzarre .

da Atlante degli organismi microscopici, op.cit.pp34-35

L'idea portante dell'esperimento. La procedura

Si propone di seguire l'evoluzione di una piccola comunità di microrganismi acquatici, prelevati in un contesto naturale e in buono stato dal punto di vista ecologico, in un ambiente radicalmente diverso da quello originario come un laboratorio, in cui parametri fondamentali come l'ossigenazione o la quantità di nutrienti possono essere variati in modo drastico. L'ambiente artificiale del laboratorio potrebbe simulare uno stato di degrado dell'ambiente naturale originario, un ambiente lacustre di piccole dimensioni.

Inizialmente si preleva dall'ambiente naturale non solo una certa quantità di microrganismi ma anche una certa quantità di acqua, vegetali e terriccio, per ricostruire in modo il più possibile fedele il contesto in cui condurre l'esperimento.

Il giorno dopo in laboratorio si prepara una vasca con il materiale e si aggiunge l'acqua prelevata dal lago.

Il campione di acqua, prima di essere immesso, viene osservato preparando diversi vetrini: si registra /si fotografa la situazione di partenza.

Nei giorni seguenti, con costanza, si osserva l'evoluzione della popolazione, annotando il giorno di osservazione, raccogliendo foto/video e cercando poi di ritrovare negli organismi osservati un qualche organismo particolarmente significativo o un organismo segnalatore. Contemporaneamente lo stato dell'ambiente ricostruito viene osservato anche dal punto di vista macroscopico, annotando eventuali cambiamenti nell'aspetto/odore delle acque. Il lavoro viene svolto sia nelle ore curricolari – e allora tutta la classe è coinvolta – sia su iniziativa volontaria di uno o più studenti anche in orario non curricolare.

L'osservazione sistematica deve durare almeno due/tre settimane.

Il materiale raccolto viene condiviso tra i vari gruppi e si scelgono le immagini e i video più significativi per elaborare una sorta di diario, corredato, quando possibile, da piccole didascalie che aiutino nella identificazione degli organismi osservati.

Materiale:

- Microscopio ottico collegato con camera digitale
- Computer sul cui schermo osservare i vetrini
- Vetrini portaoggetto e coprioggetto
- Pipette monouso

Bibliografia / Sitografia

H.Streble, D.Krauter, Atlante dei microrganismi acquatici, Franco Muzzio editore

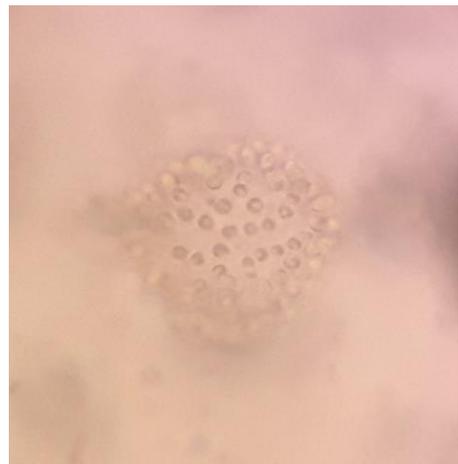
R.Payne, Seven Reasons Why Protist Make Useful Indicators, Acta Protozool.(2013)52:105-113

J.Nemeth-Katona, The Environmental Significance of Bioindicators in Sewage Treatment, Acta Polytechnica Hungarica, Vol5,No3,2008

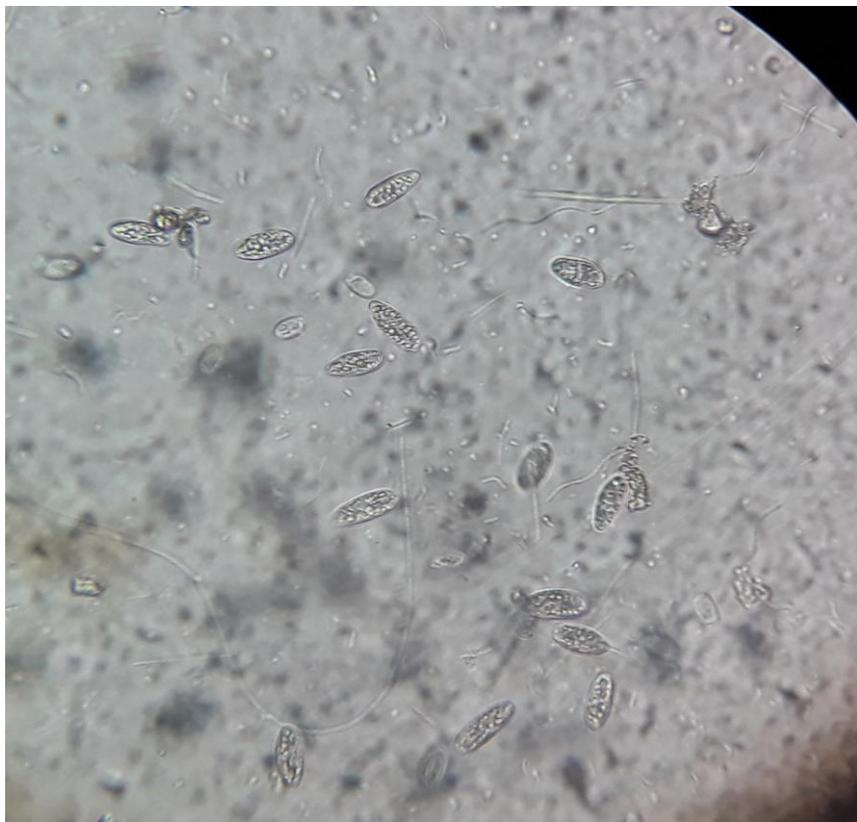
W.Foissner, Bioindication with protists in the activated sludge process, Activated Sludge Conference, Seville, Spain, 22-24.10.2014

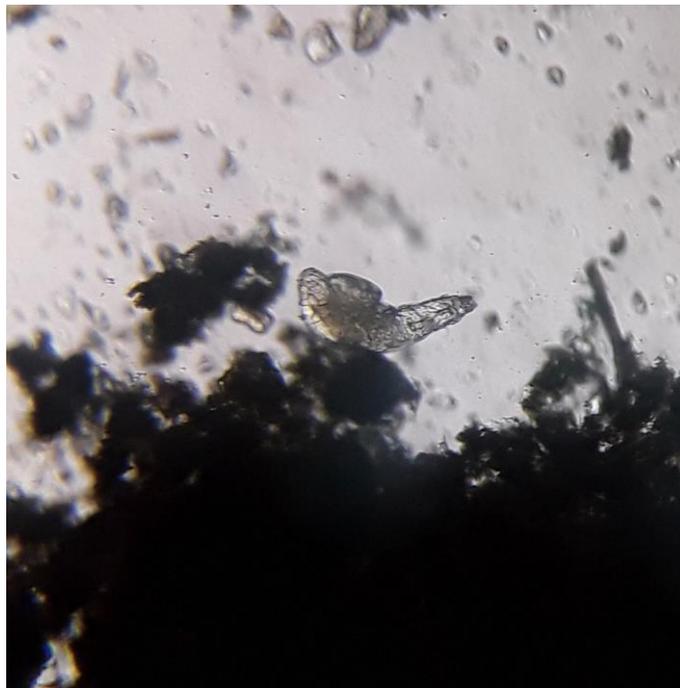
Queste sono alcune delle foto che siamo riusciti a prendere durante le nostre osservazioni: non sono di buona qualità perchè prese con tablet o telefonini appoggiati agli oculari.

Nel periodo in cui abbiamo osservato la nostra piccola comunità abbiamo notato evidenti differenze a mano a mano che passava il tempo: all'inizio erano presenti pochi microrganismi, per lo più diatomee, alcune di grandi dimensioni come quella in figura e alghe verdi gelatinose.



Già nella prima settimana il panorama era cambiato: eliozoi, poi cominciamo a comparire i ciliati, che diventano presto maggioritari, con le vorticelle





.....rotiferi...



... per finire con molti ciliati e Alghe azzurre (Oscillatoria..)

Le nostre osservazioni, nella loro semplicità, sono coerenti con quanto trovato in letteratura :” le cianofite (nell’immagine qui sopra una Oscillatoria) e i Ciliati sono indicatori di acque polisaprobiche. In particolare i Ciliati, batteriofagi e predatori, indicano deficienza di ossigeno, un ecosistema sovraccarico e putrefazione”

Art.cit. J.Nemeth-Katona