

OSSERVAZIONE AL MICROSCOPIO

Scheda di approfondimento e spunti pratici

Approfondimenti suggeriti

"Recatevi con un vasetto allo stagno più vicino, immergete alcune volte la rete e raccoglierete una miriade di organismi viventi. Dopo la reticella venne la lente d'ingrandimento, dopo di questa un modesto microscopio, e con ciò il mio destino fu irrevocabilmente segnato".

Konrad Lorenz

1. Il microscopio – cenni storici

Il microscopio ottico fu scoperto alla fine del XVI secolo grazie al sapiente lavoro di scienziati e artigiani che riuscirono, attraverso scoperte casuali e la messa a punto di piccoli accorgimenti, a dare forma a questo importantissimo strumento. Da allora, l'uso del microscopio in numerosi campi della scienza ha permesso di comprendere meglio la complessità del mondo "invisibile" dando il via a importantissime scoperte che si susseguono fino ai giorni nostri.

Si riportano di seguito dei siti per approfondire l'argomento:

1. la scoperta del microscopio - <https://www.microbiologiaitalia.it>
2. descrizione dei diversi microscopi esistenti - <https://www.treccani.it/enciclopedia/microscopio>

1.1 Osservare al microscopio

scuola secondaria di primo grado

1. cose che si può osservare con un microscopio - https://www.youtube.com/watch?v=wIVpw_8yhJw

scuola secondaria di secondo grado

2. progetto "Journey to the Microcosmos" raccolta di brevi documentari sulla vita microscopica <https://www.nikonsmallworld.com/galleries/2015-small-world-in-motion-competition/rotifer-lepadella-triba-feeding>

scuola secondaria di primo e secondo grado

3. concorso proposto per filmare la vita microscopica dal titolo "Nikon - small world in motion competition" - <https://www.youtube.com/channel/UCBbnbBWJtwsf0jLGUwX5Q3glepadella-triba-feeding>

1.2 Microcosmi da esplorare

Il mondo microscopico è ovunque intorno a noi ma come è ovvio immaginare, gli ambienti naturali soprattutto se connessi alla presenza di acqua, offrono una biodiversità maggiore. Di seguito sono elencati alcuni dei luoghi più comuni in cui recuperare dei campioni da poter osservare al microscopio senza particolari preparazioni. Nella sezione “spunti pratici” saranno descritte le relative tecniche di campionamento.

<p>Acque lentiche e lotiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • le acque lentiche sono quelle interne che non presentano correnti come ad esempio i laghi, gli stagni e le pozze. Le acque interne che invece presentano correnti sono dette lotiche come ad esempio i fiumi, i torrenti ed i ruscelli. • entrambe gli ambienti sono composti a loro volta da microhabitat: le rive, il detrito flottante, massi, ciottoli e ghiaia, i sedimenti, la componente macrofittica emergente o sommersa.
<p>Periphyton</p>	<ul style="list-style-type: none"> • il termine proveniente dal greco “peri, intorno + <i>phytón</i>, pianta” vuol dire letteralmente “<i>intorno alle piante</i>” e rappresenta uno strato eterogeneo, attaccato a substrati rocciosi, formato dall’aggregazione di più organismi quali ad esempio alghe, cianobatteri, diatomee, microbi eterotrofi, funghi. Il periphyton è un vero e proprio ecosistema. Al suo interno vivono anche animali come idre, cladoceri, rotiferi, tardigradi, copepodi, nematodi e molti altri. • https://www.youtube.com/watch?v=XNMeYGXKXpc
<p>Muschio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rappresenta il substrato ideale per la crescita e lo sviluppo di moltissime forme di vita che vivono in reciproca relazione ovvero costituiscono una <i>biocenosi</i>. • https://www.treccani.it/enciclopedia/sfagni-ed-epatiche-muschi_(Enciclopedia-dei-ragazzi)/
<p>Suolo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • il popolamento del suolo è una parte delle biocenosi degli ambienti terrestri; si divide in hydrobios (batteri, alghe, protozoi, nematodi e molti altri) ovvero la componente essenzialmente acquatica che vive negli interstizi del suolo e in atmobios (funghi, quasi tutti gli Artropodi, Molluschi e Vertebrati) ovvero la componente terrestre, che dall’ambiente epigeo si è adattata alla vita dell’atmosfera ipogea. • https://it.pearson.com/aree-disciplinari/scienze-matematica/articoli/suolo-mondo-vivente.html • https://cordis.europa.eu/article/id/26802-how-earthworms-literally-turn-the-earth-upside-down/it

2. Spunti pratici

L'osservazione al microscopio dipende soprattutto dall'accuratezza della raccolta dei campioni da analizzare. A tale scopo sono moltissimi i metodi e gli strumenti da poter adottare ed in base all'obiettivo della nostra ricerca utilizzeremo quello più indicato.

2.1. Macroinvertebrati delle acque dolci

- lo strumento d'elezione è il retino immanicato (vedi immagine sottostante). La rete in nylon con maglia da 500µm è fissata ad un telaio di acciaio. La rete ha forma conica. La parte terminale è collegata ad un barattolo che raccoglie il campione d'interesse.



- esistono anche retini che non hanno il barattolo per la raccolta dei campioni. In questo caso occorre svuotare ogni volta la rete rigirandola dentro una vaschetta di plastica.
- se non si dispone di un retino immanicato si possono utilizzare i comuni retini da acquariofilia che però, date le maglie più larghe della rete, trattengono solo gli animali più grandi.
- il protocollo di utilizzo prevede che venga smosso il substrato in modo che gli animali presenti si abbandonino alla corrente che li convoglia dentro la rete come viene fatto nel seguente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=7SaTCEMwemM>

2.2. Diatomee, rotiferi ed altri animali del substrato roccioso

- lo strumento più idoneo è un comune spazzolino da denti da utilizzare strofinandolo sulla superficie di sassi o ciottoli.
- il protocollo di utilizzo prevede semplicemente di strofinare con lo spazzolino la parte di ciottolo esposta alla luce. Successivamente si risciacqua lo spazzolino dentro un contenitore raccogli campione dove è stata prelevata una sufficiente quantità d'acqua come mostrato nel seguente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=Gu1SYkeX8qw>

2.3. Nematodi ed altri animali del sedimento

- lo strumento per l'estrazione dei nematodi è l'imbuto di Baermann (vedi immagine seguente).



- il protocollo prevede di avvolgere il campione da esaminare in un tessuto o in un sottile strato di carta come un fazzoletto a singolo velo. Il campione così raccolto è parzialmente sommerso di acqua all'interno di un imbuto. Il collo dell'imbuto è collegato da un tubo di gomma chiuso da una pinza come mostrato nel seguente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=MWvCB9JIC88>

- i nematodi si muoveranno verso l'esterno e sedimenteranno per gravità sul fondo del collo dell'imbuto. Dopo qualche ora sarà sufficiente allentare la presa della pinza per raccogliere il campione.
- il procedimento può essere effettuato anche senza imbuto. Sarà sufficiente adagiare il campione raccolto nel tessuto sopra un supporto che lo tenga sollevato dal contenitore. In tal caso può tornare utile una rete di metallo ed una guarnizione di gomma alloggiata sul fondo del contenitore che ospita l'acqua per sommergere parzialmente il campione.

3. Ulteriori spunti

3.1. La biomimesi

Molti scienziati ritengono attualmente il mondo microscopico (in tutte le sue dimensioni) uno dei campi di ricerca più promettenti nei prossimi anni. Sempre più spesso ci si rivolge ad esso per trovare soluzioni per sfide che il futuro ci pone: cambiamento climatico, ricerca di nuove tecnologie, chimica farmaceutica, alimentazione. Questo processo prende il nome di *biomimesi*, ovvero l'imitazione da parte dell'uomo di soluzioni già presenti in natura per trovare risposte ai propri problemi. Di seguito alcuni esempi, divisi per target, riferiti al microcosmo acquatico:

scuola secondaria di primo grado

- https://www.ted.com/talks/thomas_boothby_meet_the_tardigrade_the_toughest_animal_on_earth/transcript?language=it#t-33040

scuola secondaria di secondo grado

- <https://oggiscienza.it/2015/11/25/cancro-antitumorali-diatomee-farmaci/>
- <https://asknature.org/?s=diatomee>

3.2. Curiosità

Klaus Kemp, definito un “bizzarro moderno microscopista”, ovvero l’artista delle diatomee, è protagonista del documentario “*The Diatomist*”. La particolarità del lavoro di Kemp è quella di assemblare caleidoscopiche composizioni che hanno per soggetto proprio la biodiversità di queste eccezionali alghe unicellulari.

- <https://vimeo.com/90160649>

4. Bibliografia

- Esplorare ed apprendere il microscopio – W. Nachtigall; Ed. Il Castello
- Atlante dei microrganismi acquatici – H. Streble, D. Krauter; Ed. Scienze Naturali
- Microscopia per il naturalista dilettante – P. Manfredi; Ed. Hoepli
- Ecologia delle acque interne – S. Galassi, G. Crosa, R. Bettinetti; Ed. Cittàstudi
- Biomimesi. Quando la natura ispira la scienza – M. Fournier; Ed. LSWR
- L’azione dei vermi – C. Darwin; Ed. Mimesis