

I LICHENI

*Loro presenza nel giardino
della nostra scuola*



Scuola secondaria di primo grado di Sedegliano

Anno scolastico 2008/2009

Presentazione

I licheni, organismi vegetali risultanti dalla simbiosi tra un fungo e un'alga, sono quasi sconosciuti anche alla maggior parte degli amanti della natura e spesso vengono trascurati durante gite ed escursioni. D'altronde non è del tutto facile averne confidenza, dal momento che molte specie possono essere osservate, con una certa precisione, soltanto mediante l'osservazione al microscopio.

Questo libretto, realizzato da alunni delle classi prime della Scuola Secondaria di primo grado di Sedegliano, guidati dalle insegnanti Teresa Baron, Michela Nicli, Paola Salvadego, durante le attività laboratoriali pomeridiane, si propone di offrire ai ragazzi un mezzo idoneo per iniziare l'esplorazione del mondo dei licheni; organismi ancora più speciali perché ottimi bioindicatori della qualità dell'aria. Come chiariscono i ragazzi all'inizio del loro lavoro, nella prima parte vengono descritte le caratteristiche generali di tipo morfologico, fisiologico ed ecologico, cui fa seguito una rassegna fotografica delle specie presenti nel giardino della nostra scuola, luogo nel quale si è svolta tutta l'attività.

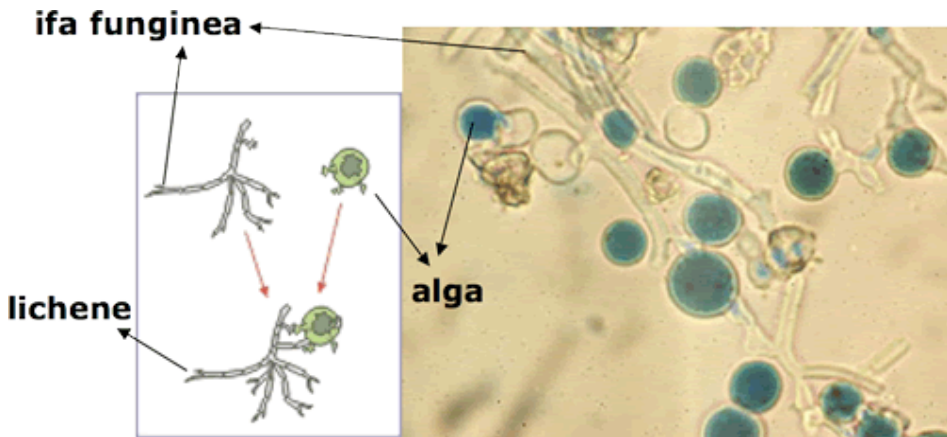
Un ringraziamento particolare va ai piccoli botanici che hanno realizzato il lavoro con grande entusiasmo e alle insegnanti che hanno saputo cogliere, ancora una volta, una splendida opportunità didattica partendo semplicemente dall'attenzione all'ambiente che ci circonda.

Grazie infine all'Amministrazione Comunale di Sedegliano per la pubblicazione e la conseguente valorizzazione del lavoro.

Il Dirigente Scolastico
Maurizio Driol

Che cosa sono i licheni

Un lichene è un organismo formato dalla simbiosi tra un fungo e un'alga (Simon Schwender, 1867).



Per simbiosi si intende il rapporto di alleanza e collaborazione tra due o più specie che vivono assieme e che traggono il maggior vantaggio possibile da tale situazione.

L'alga, attraverso la fotosintesi, fabbrica il nutrimento per il fungo.

Il fungo utilizza questo nutrimento e fornisce all'alga acqua e i sali minerali, necessari alla sua sopravvivenza, inoltre la protegge dalle intemperie.

Struttura dei licheni

Struttura esterna

Il corpo del lichene è chiamato TALLO.



Nei licheni fogliosi si riconoscono i LOBI, che hanno forme e dimensioni diverse.

Nei licheni fruticosi le ramificazioni più allungate si chiamano LACINIE.



La forma del tallo

Il tallo dei licheni può essere:

- › **crostoso** = molto aderente al substrato;



- › **foglioso** = i lobi sono appiattiti e crescono in maniera parallela al substrato;



- › **frutticoso** = i talli tendono a ramificare in varie direzioni. L'aspetto nell'insieme è cespuglioso.



Altre strutture del tallo lichenico (alcune non sono sempre presenti)

- › **Pseudocifelle**: piccole fessure dello strato corticale.
- › **Peli e ciglia**: si trovano sulla superficie del tallo.
- › **Apoteci**: strutture a forma di disco visibili sulla superficie superiore del tallo.
- › **Periteci**: strutture a forma di fiasco affondati nel tallo dove si aprono con un piccolo poro.

- › **Isidi:** piccoli prolungamenti corticali, possono essere a forma di piccole squame, di dita o di piccole ramificazioni; contengono al loro interno alghe e ife medullari.
- › **Soredi:** strutture formate da ife della medulla e alghe, appaiono come minuscoli batuffoli di cotone di colore biancastro.

Per ulteriori informazioni su apotecii e peritecii si può anche consultare la sezione sulla riproduzione.

Il colore

Il tallo può essere di color rosso, arancione, nero, giallo, bianco, verde, grigio.

Le loro brillanti colorazioni, dovute agli acidi lichenici che essi producono, li rendono facilmente individuabili. Il tallo può essere di diversi colori, anche sgargianti.



Coppi colonizzati da numerosi licheni crostosi e foliosi

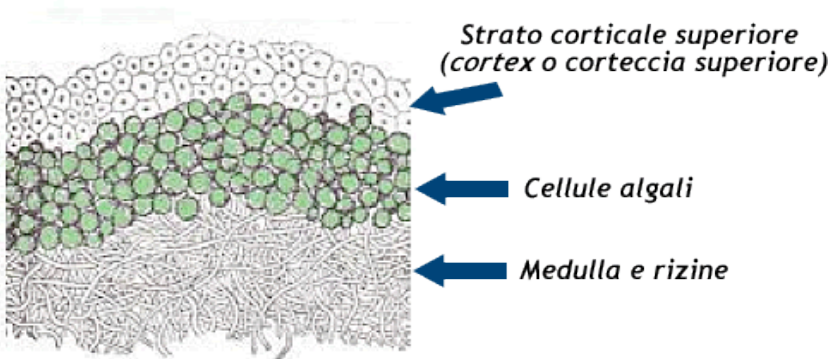
Sezione trasversale

Il tallo del lichene può essere, fundamentalmente, di due tipi.

Tallo omeomero: le ife del fungo formano un intreccio disordinato intorno alle alghe; non è possibile distinguere in questo tipo di tallo una organizzazione a strati.

Tallo eteromero: si osserva un'organizzazione a strati.

- › **Lo strato corticale superiore** (cortex): formato da ife agglutinate.
- › **La medulla:** costituito da un intreccio di ife lasse, solo raramente pigmentate. La medulla effettua scambi gassosi con l'ambiente attraverso le pseudocifelle.
- › **Lo strato corticale inferiore** (non sempre presente): formato da ife agglutinate quasi sempre di colore scuro.



Lo strato corticale superiore (cortex, corteccia superiore) è costituita da ife (filamenti formati da cellule allungate e disposte in fila) molto appressate ed ha la funzione di proteggere la parte interna del lichene. Sotto la corteccia superiore le ife assumono una struttura meno compatta, per lasciare il posto alle cellule algali.

Nella parte più interna si distingue la medulla, che appare di colore biancastro ed è caratterizzata da una struttura molto lassa di ife. Qui si concentra l'acqua che proviene dall'ambiente esterno. In condizioni di prolungata siccità l'aspetto dello strato medullare è molto simile al cotone idrofilo. I licheni quindi, si comportano come delle spugne.

Alla base del tallo si possono distinguere, in alcune specie, le rizine, piccoli fasci di ife che hanno la funzione di ancorare il lichene al substrato.

Riproduzione

I licheni si riproducono

- › per via asexuata (una porzione di tallo può staccarsi e dare origine ad un nuovo organismo)
- › per via sessuata (all'interno degli apotecii e dei peritecii ci sono le ife fertili in cui si formano le spore).

La riproduzione asexuata

La riproduzione del lichene può avvenire anche mediante il distacco di una piccola porzione del tallo, formato da ife fungine ed alghe (soredi e isidi).

In questa maniera il fungo porta già con sé le alghe, ovviando al problema che incontrano le spore.

Esse, infatti, una volta germinate, devono trovare le alghe con cui instaurare una simbiosi.

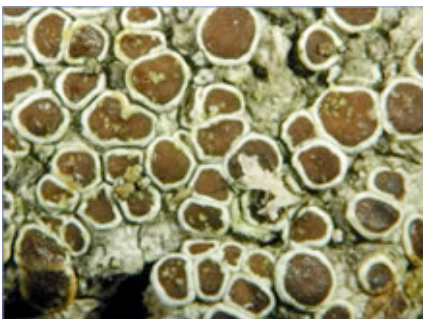


Spore in asco

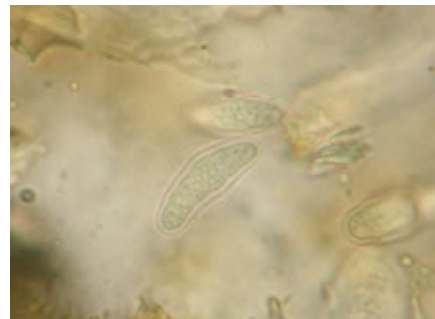
La riproduzione sessuata

Le spore del fungo si formano all'interno degli apotecii e dei peritecii, in cui ci sono le ife fertili a forma di clava (gli aschi) al cui interno si formano le spore.

Gli apotecii possono essere distinti in due tipi fondamentali in base alla presenza o meno di alghe nella parte laterale dell'apotecio.



Apotecii



Spore

- › **Apotecio lecanorino:** le alghe sono presenti anche sul bordo dell'apotecio; in questo caso il bordo dell'apotecio è di colore diverso rispetto al disco.
- › **Apotecio lecideino:** il bordo dell'apotecio è privo di alghe e quindi si presenta dello stesso colore del disco.

Le spore una volta germinate lontano dal lichene devono trovare altre alghe per poter formare un nuovo lichene.

Dove vivono i licheni

I licheni sono considerati vegetali pionieri in quanto riescono a colonizzare per primi superfici rocciose e terreni incolti e preparano le condizioni affinché altri vegetali successivamente si possano insediare.

I licheni vivono solitamente in ambienti con temperature miti e con molta umidità atmosferica, ma si possono trovare anche sui ghiacciai o in prossimità di vulcani.

I loro substrati preferiti sono: la terra, le rocce, le cortecce degli alberi, le foglie; alcune specie sono in grado di vivere anche sul vetro, sul cuoio, sull'asfalto, sul cemento.

La simbiosi tra l'alga e il fungo permette ai licheni di avere una straordinaria capacità di adattamento.



Licheni in Antartide

I licheni come bioindicatori

I licheni possiedono anche alcune caratteristiche che li rendono adatti all'impiego come bioindicatori, cioè indicatori dello stato di inquinamento di un ambiente.

Essi infatti:

- › sono sensibili agli agenti inquinanti in quanto mancano di una cuticola superficiale e delle aperture stomatiche e quindi assorbono in modo indiscriminato gas e sostanze inquinanti;
- › hanno un lento accrescimento e una grande longevità.

Perché i licheni sono buoni bioindicatori?

- › Il loro metabolismo dipende essenzialmente dalle condizioni atmosferiche.
- › La loro attività metabolica è continua durante tutto l'anno.
- › Hanno un ritmo di crescita molto lento e sono longevi.
- › Non eliminano le parti intossicate.
- › Sono sensibili nei confronti delle sostanze inquinanti (anidride solforosa, idrocarburi, ossidi di azoto, metalli pesanti, sostanze radioattive ...).



Specie licheniche all'interno di un reticolo di rilevamento applicato sulla corteccia dell'albero per rilevare l'indice di purezza atmosferica

Curiosità

Gli egiziani usavano i licheni per la preparazione delle mummie.

Prima dell'invenzione dei coloranti sintetici, i licheni venivano usati come coloranti.

La loro vita media è molto lunga: i licheni crostosi vivono mediamente 300 anni circa, mentre quelli fogliosi e fruticosi, 70/80 anni circa.

I licheni oggi conosciuti appartengono a circa 20 000 specie.

Per alcuni animali, come la renna rappresentano un alimento. Anche gli uomini si sono cibati in passato di alcune specie o le hanno utilizzate per vari scopi e, presso certi popoli, questo avviene anche oggi.

Cetraria islandica, ad esempio è usato come calmante per la tosse.



Cetraria islandica



Lobaria pulmonaria

Il lichene *Lobaria pulmonaria*, invece, veniva utilizzato a scopo terapeutico seguendo la teoria secondo cui le proprietà dei vegetali potevano essere desunte dal loro aspetto esteriore: la *Lobaria* somigliava agli alveoli polmonari, quindi poteva essere usata per curare le malattie legate al sistema respiratorio.

I licheni del nostro giardino

Nell'affrontare lo studio e la determinazione dei licheni rinvenuti nel nostro giardino, ci siamo accorti della difficoltà di lavorare con campioni di dimensioni molto piccole e senza la strumentazione adatta, come ad esempio appropriati reagenti e microscopi per l'osservazione delle sezioni.

Abbiamo quindi deciso di limitare il nostro lavoro alla realizzazione di foto dei campioni raccolti, all'indicazione del luogo di raccolta e, dove possibile, ad una probabile indicazione della specie.

Xanthoria parietina

Lichene foglioso la cui riproduzione avviene per via vegetativa o più frequentemente attraverso gli apotecii. Il colore è giallo-arancio più o meno intenso, mentre la superficie inferiore in genere è chiara o anche bianca.



Tallo rinvenuto su betulla

Gli apotecii sono frequenti, di tipo lecanorino, sessili, con diametro fino a 3 mm e con disco arancione.

È un lichene che si instaura preferibilmente su alberi isolati ed è assente solo in zone fortemente inquinate. Predilige substrati da subacidi a basici e tollera una radiazione solare diretta.



Tallo rinvenuto sul muretto di recinzione



Tallo rinvenuto su betulla



Tallo rinvenuto su betulla



Tallo rinvenuto su betulla



Tallo rinvenuto su betulla



Tallo rinvenuto sul muretto di recinzione



Tallo rinvenuto sul muretto di recinzione

Descrizione dell'attività

Durante il laboratorio scientifico del secondo quadrimestre abbiamo studiato nel dettaglio i licheni, cercandone esempi concreti nel giardino della nostra scuola.

Le fasi dell'attività sono state le seguenti:

1. Studio dei licheni su schede cartacee;
2. Ricerca di informazioni dal web;
3. Osservazione, fotografia e identificazione dei licheni presenti sugli alberi del nostro giardino;
4. Disegno dei licheni osservati;
5. Organizzazione e realizzazione di un cartellone;
6. Realizzazione della presentazione delle attività.

Hanno fatto parte del laboratorio

Andreacchi Sara	Margherita Alessia
Baldassi Giulia	Menini Stefano
Balducci Giacomo	Moretti Gaia
Bel Arache Z.	Mucignato Tania
Cignolini Simone	Muzzin Giulia
Ferro Marco	Nezha Klarida
Ganzini Lorena	Salem Hamza
Kokorovic Ivana	Sut Dalila
Liva Jessica	Zanello Linda

Alcune immagini sono state scaricate da internet:

- pagina 2 - www.funghiitaliani.it/
- pagina 4 e 10 (Cetraria islandica) - <http://it.wikipedia.org/>
- pagina 3 (lichene foglioso e fruticoso) e pagina 9 - <http://space.comune.re.it/cea/scuola/pagine/ipertesti/licheni/inizio.htm>
- pagina 5 - www.cisniar.it/il_mondo_dei_licheni.htm
- pagina 8 - www.mna.it/italiano/Scopri_Antartide/VitaTerrestre_main.htm
- pagina 9 - http://space.comune.re.it/cea/scuola/pagine/ipertesti/licheni/cap2_indicatori/indicatori.htm

Le foto di pagina 7 e di pagina 10 (*Lobaria pulmonaria*) sono state fatte dalla professoressa Michela Nicli