LA RISERVA NATURALE INTEGRALE STATALE "BOSCO SIRO NEGRI":

i licheni



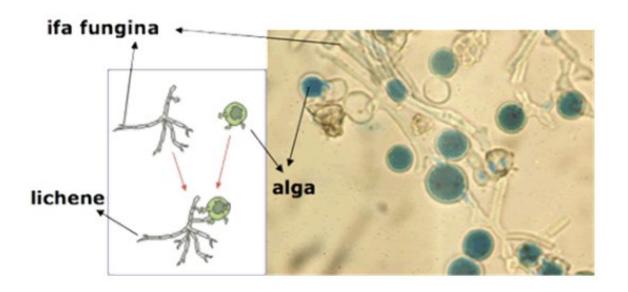






1. Che cosa sono i licheni?

I licheni sono organismi formati dalla **simbiosi¹** tra un fungo e un'alga (Simon Schwender, 1867). Il fungo viene detto **micobionte** ed è un organismo eterotrofo, non in grado di sintetizzare da solo il proprio nutrimento a partire da sostanze inorganiche, mentre l'alga detta **fotobionte**, è un organismo autotrofo, in grado di produrre il nutrimento da sé, attraverso la fotosintesi. I due organismi, protagonisti di questa simbiosi, traggono entrambi benefici da questo "legame": l'alga produce il nutrimento per il fungo e il fungo fornisce protezione, acqua e sali minerali necessari alla sopravvivenza dell'alga. L'osservazione dei licheni è abbastanza agevole perché risultano spesso colorati in modo molto contrastante rispetto al substrato su cui si sviluppano (cortecce, rami, pietra) e talvolta davvero vivace (giallo ad esempio).



2. Qual è la struttura di un lichene?

L'unione di questi due organismi porta alla formazione di un corpo vegetativo detto **tallo**, la cui morfologia è variabile.

È possibile riconoscere tre principali categorie di talli lichenici: crostosi, fogliosi e fruticosi.

I licheni crostosi, come suggerisce il nome, assumono l'aspetto di croste, sviluppandosi in due dimensioni, con la faccia inferiore che aderisce totalmente al substrato.

¹ **SIMBIOSI:** associazione, spesso obbligata, fra organismi (animali o vegetali) di specie diverse.

I licheni fogliosi sono caratterizzati dalla presenza di lobi, che presentano dimensioni variabili; si sviluppano in due dimensioni e la faccia inferiore è attaccata al substrato per mezzo di fasci di ife fungine dette **rizine**.

Infine troviamo i licheni fruticosi, i quali si sviluppano su tre dimensioni, aderendo al substrato solo con la parte basale. Questa tipologia può presentare forme diverse.

Alcuni licheni, chiamati **composti**, presentano il tallo articolato in due tipi: una parte basale che può essere crostosa o fogliosa e una parte eretta fruticosa.

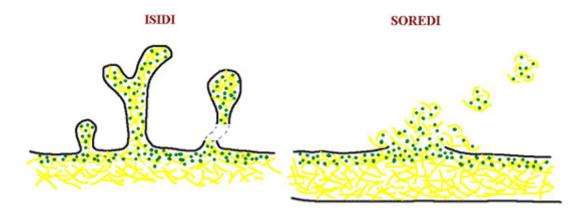
Quelli descritti sono solo alcuni tipi di forme di crescita dei licheni, per ulteriori approfondimenti trovate riferimenti nella sitografia

3. Come si riproducono?

La riproduzione può avvenire attraverso due modalità:

- assessuata o vegetativa
- sessuata

Nel primo caso vi è la frammentazione e la propagazione del tallo lichenico e se le condizioni



ambientali sono favorevoli, dai frammenti si formerà un nuovo lichene (germinazione). In questo caso sono coinvolti entrambi i simbionti (fungo e alga). Tale processo avviene grazie a strutture particolari: **isidi** (estroflessioni di tallo) **e soredi** (ammassi di ife contenenti cellule algali).

Nella riproduzione sessuata entra in gioco solo uno dei due organismi simbionti: il fungo, che produrrà le spore. Una volta mature verranno disperse nell'ambiente e germinando si svilupperà il fungo ma si formerà un nuovo tallo solo entrando in simbiosi con organismi fotobionti.

4. Perché sono importanti?

I licheni giocano un ruolo fondamentale in riferimento al **biomonitoraggio**, ovvero il monitoraggio dell'inquinamento dell'ambiente mediante l'uso di organismi viventi.

Le tecniche di biomonitoraggio si basano sul seguire nel tempo l'evoluzione delle condizioni di alcuni organismi particolarmente reattivi a vari tipi di fattori ambientali. Tali risposte possono essere rilevate in due modi. Da una parte si parla di tecniche basate sul bioaccumulo, attraverso le quali viene misurata la concentrazione di sostanze in organismi in grado di assorbirle dall'ambiente ed accumularle. Dall'altra parte si vanno ad osservare i cambiamenti morfologici, fisiologici o genetici che permettono di valutare gli effetti che le variazioni ambientali possono avere sui componenti sensibili degli ecosistemi. Utilizzando tecniche di bioindicazione ciò può essere fatto a livello di un singolo organismo, di una popolazione o di una comunità. Grazie alle loro caratteristiche i licheni sono ottimi bioindicatori e bioaccumulatori.

Ma quali sono le caratteristiche che rendono i licheni dei buoni indicatori dell'inquinamento atmosferico? Andiamo a scoprirlo insieme....

Di seguito vengono riportati gli aspetti più significativi:

- elevata capacità di assorbimento e di accumulo di sostanze prelevate dall'atmosfera;
- resistenza agli stress ambientali
- impossibilità di liberarsi periodicamente dalle parti vecchie o intossicate;
- lento accrescimento e grande longevità del lichene;
- sensibilità agli agenti inquinanti.

I licheni sono poco conosciuti di pubblico generale per cui non esistono nomi in linguaggio comune per fare riferimento alle diverse specie. Troverete quindi nel seguito soltanto la nomenclatura scientifica espressa dai binomi latini un po' ostici ma non sostituibili.

... E nel Bosco Siro Negri?

Dopo aver compreso che tipo di organismi sono i licheni, concentriamoci su quali possiamo trovare all'interno della Riserva Integrale Bosco Siro Negri.

Sono disponibili i dati forniti da un lavoro recente, il cui scopo principale è stato quello di analizzare la flora lichenica epifita del Bosco Siro Negri, dal momento che non sono stati mai effettuati studi lichenologici approfonditi

Per ottenere un elenco rappresentativo di licheni epifiti² e disporre di termini di confronto utili all'interpretazione dei dati rilevati, sono stati indagati separatamente tre diversi tipi di habitat, ovvero oltre all'area boschiva della Riserva dove è presente il frammento ben conservato di foresta ripariale di querce-olmi, i boschi circostanti (ambienti di qualità più ridotta e invasi da robinia) e le piantagioni di pioppo ibrido più prossime.

Dai risultati emerge che nella foresta della Riserva sono state individuate quattro specie epifite di licheni sui tronchi: Lepraria finkii e Opegrapha vermicellifera; mentre tra quelle più rare ci sono Diarthonis spadicea e Coenogonium pineti. Va sottolineato che tra queste specie, tre (Opegrapha vermicellifera, Diarthonis spadicea e Coenogonium pineti) possono essere considerate specie specialiste di ambienti forestali, quindi strettamente legate ad essi.

Inoltre prendendo in considerazione i rami caduti a terra dalla chioma sono state trovate altre otto specie nitro e fotofitiche (legate all'abbondanza di nutrienti e a una forte illuminazione), mettendo in rilievo come le condizioni ecologiche siano molto differenti tra il sottobosco e le chiome da cui i rami caduti provengono.

La situazione riscontrata presenta delle similitudini con quella riportata in uno studio sui boschi di querco-ulmeti nella piana alluvionale dell'Elba in Germania. In tale lavoro sono state riscontrate specie fotofitiche e nitrofitiche come *Amandinea punctata*, *Parmelia sulcata*, *Physcia adscendens*, *Physcia tenella* (Scop.), *Phaeophyscia orbicularia*, *Polycaliona candelaria* (L.) Frödén, Arup & Søchting.

In conclusione la situazione presente all'interno della Riserva può essere considerata come rappresentativa a scala maggiore nel resto della bassa valle fluviale del fiume Ticino.

Di seguito viene riportato <u>l'elenco di licheni epifiti osservati in tutta l'area indagata</u> desunto dal lavoro di Gheza e altri del 2022:

- Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins & Scheid.
- Athallia pyracea (Ach.) Arup, Frödén & Søchting
- Candelaria concolor (Dicks.) Stein
- Candelariella reflexa (Nyl.) Lettau
- Catillaria nigroclavata (Nyl.) J.Steiner
- Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng.
- Cladonia fimbriata (L.) Fr.

² **LICHENI EPIFITI:** licheni che vivono sui tronchi d'albero e sui rami.

- Coenogonium pineti (Ach.) Lücking & Lumbsch
- Diarthonis spadicea (Leight.) Frisch, Ertz, Coppins & P.F.Cannon
- Flavoparmelia caperata (L.) Hale
- Hyperphyscia adglutinata (Flörke) H. Mayrhofer & Poelt
- Lecanora chlarotera Nyl.
- Lecanora expallens Ach.
- Lecidella elaeochroma (Ach.) M.Choisy
- Lepraria finkii (B. de Lesd.) R.C.Harris
- Melanelixia subaurifera (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch
- Opegrapha vermicellifera (Kunze) J.R.Laundon
- Parmelia sulcata Taylor
- Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale
- Parmotrema perlatum (Ach.) M. Choisy
- Phaeophyscia orbicularis (Neck.) Moberg
- Phlyctis argena (Spreng.) Flot.
- Physcia adscendens H. Olivier
- Physconia grisea (Lam.) Poelt
- Pseudoschismatomma rufescens (Pers.) Ertz & Tehler
- Punctelia subrudecta (Nyl.) Krog
- Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.

BIBLIOGRAFIA

- Gasparo D., Castello M., Bargagli R., 1989. Biomonitoraggio dell'inquinamento atmosferico tramite licheni. Studio presso un inceneritore (Macerata). Studia geobotanica 9: 152-250, 1989.
- Gheza G, Nascimbene J, Barcella M, Bracco F, Assini S, 2022 Epiphytic lichens of woodland habitats in the lower Ticino river valley and in the "Bosco Siro Negri" Integral Nature State Reserve (NW Italy). Natural History Sciences, Milano doi:10.4081/nhs.2022.566 [Epub Ahead of Print]
- Härdtle W., Bracht H. & Hobohm C., 1996 Vegetation und Erhaltungszustand von Hartholzauen (Querco-Ulmetum Issl. 1924) im Mittelelbegebiet zwischen Lauenburg und Havelberg. Tuexenia, 16: 25–38.
- Nimis Pier Luigi (2001). Il biomonitoraggio della "qualità dell'aria" tramite licheni Monitoraggio ambientale: metodologie ed applicazioni a cura di T. ANFODILLO & V. CARRARO. Atti del XXXVIII. Corso di cultura bin Ecologia, 2001:91-102. Centro studi per l'Ambiente Alpino S. Vito di Cadore, 3-6 settembre 2001.
- Nimis P.L., Ciccarelli A., Lazzarin G., Bargagli R., Benedet A., Castello M., Gasparo D., Lausi D., Olivieri S., Tretiach M., 1989. *I licheni come bioindicatori di inquinamento atmosferico nell'area di Schio-Thioene-Breganze (VI)*. Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 16:1-154.

SITOGRAFIA

- https://moodle2.units.it/pluginfile.php/212760/mod_resource/content/1/LICHENIINBREVE
 Book_ita.pdf
- http://www.arpat.toscana.it/temi-ambientali/aria/biomonitoraggio-lichenico/ar licheni.html.