

Lichenes - lišajevi



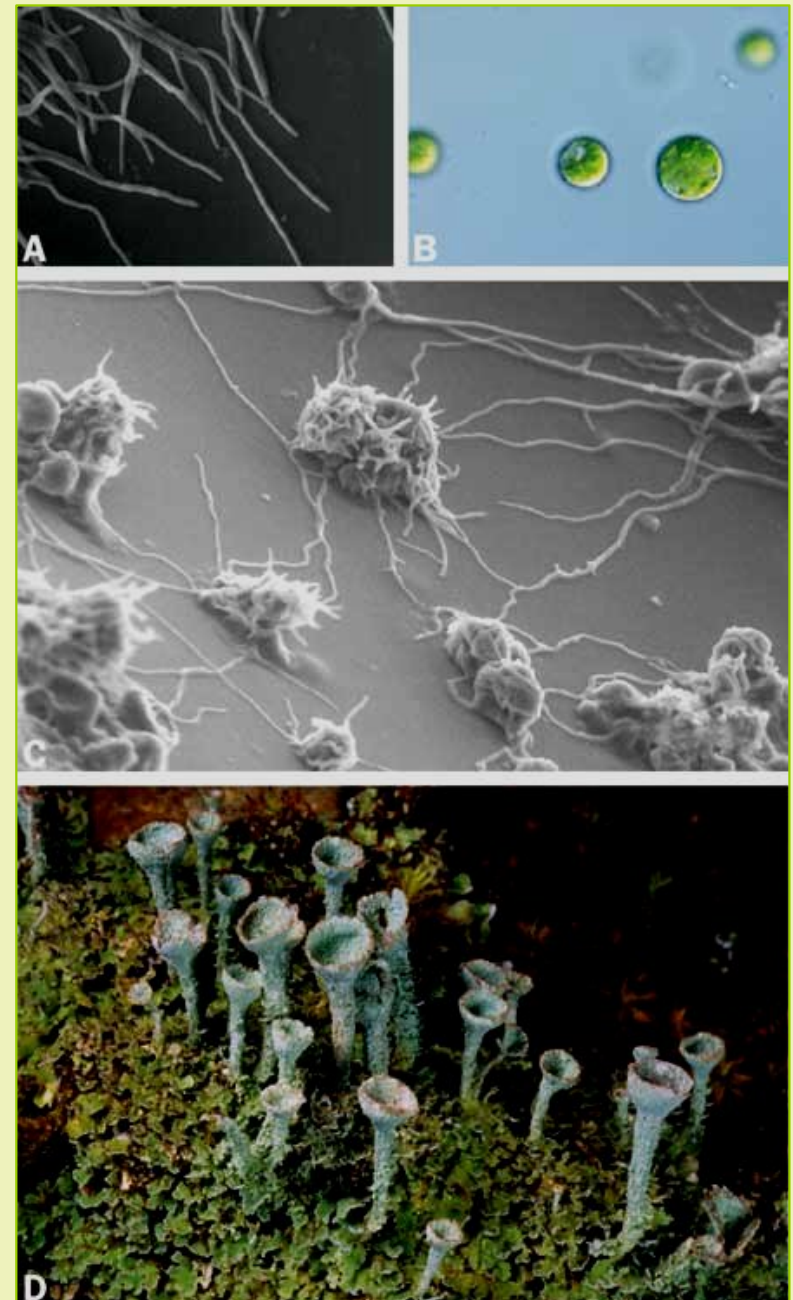
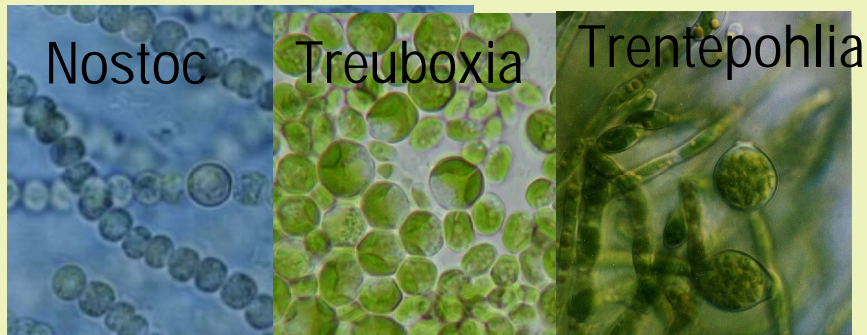
Lišajevi

- Lišajevi su kosmopolitski organizmi.
- Predstavljaju zajednicu alge i gljive:
 - mikobiont,
 - fotobiont/-fikobiont.
- Danas se lišajevi smatraju lihenizovanim gljivama.
- Broj opisanih vrsta je različit, oko 20 000.



Opšte karakteristike

- Mikobiont predstavljaju gljive iz podrazdela:
 - **Ascomycotina**
 - **Basidiomycotina**
 - **Deuteromycotina**
- Fotobiont čine oko 100 vrsta iz podrazdela
 - **Chlorophyta i**
 - **Cyanophyta.**
- Kvantitativno gljiva preovladava u talusu lišaja.
- Imena vrsta lišajeva su imena mikobionta.



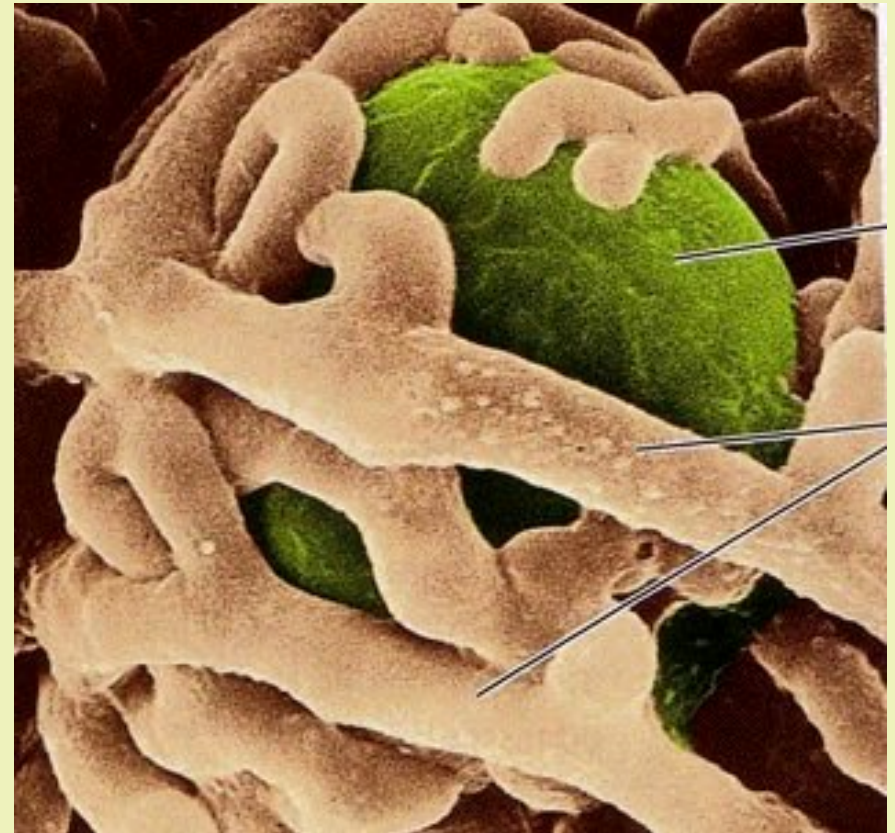
Opšte karakteristike

- Odnos alge i gljive u lišaju:
 - **mutualistička simbioza**,
 - umereni parazitizam,
 - endosaproparazitizam,
 - telotizam.
- **Himera** – više od jednog fotobionta u sastavu ljišaja.
- **Lišajske kiseline** – proizvode samo lišajevi.
- Talus lišajeva ima **neograničen rast**.
- Vodu primaju i odaju po zakonima fizike:
 - upijaju iz podloge celom površinom talusa,
 - u obliku vodene pare iz atmosfere.



Kontakt fotobionta i mikobionta

- Simbiotski odnos alge i gljive u lišaju prolazi kroz 4 faze:
 1. **Pre-kontakt-** foto i mikobiont nisu u fizičkom kontaktu ali su dovoljno blizu da su **ekstracelularne interakcije** moguće
 2. **Rani kontakt-** mikobiont kontaktira sa fotobiontom preko apresorija, obavija ga grananjem hifa
 3. **Inkorporacija** rastućih gljivičnih/**haustorije** i algalnih jedinica u nediferenciranu masu
 4. **Diferencijacija (STRATIFIKACIJA)-** formiranje slojeva



Građa talusa

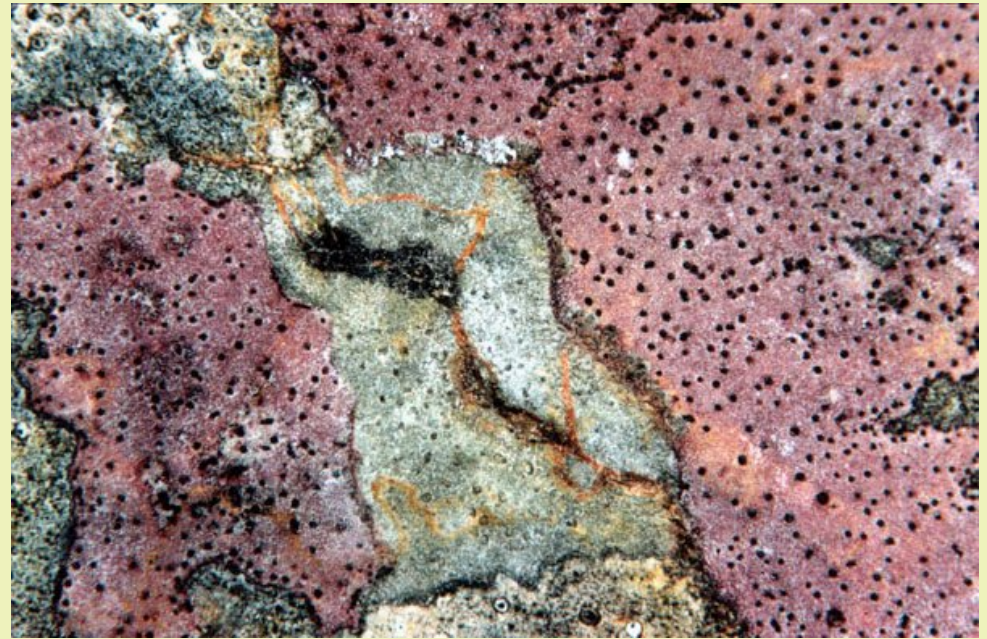
- **Morfološki tipovi talusa:**
 - korast (krustozan),
 - listast (foliozan),
 - žbunast (fruktozan),
 - niz prelaznih formi,



KORASTI LIŠAJEVI



Rhizocarpon geographicum



Verucaria marmorea

LISTASTI LIŠAJEVI



Peltigera sp.



Collema

Collema sp.

ŽBUNASTI LIŠAJEVI

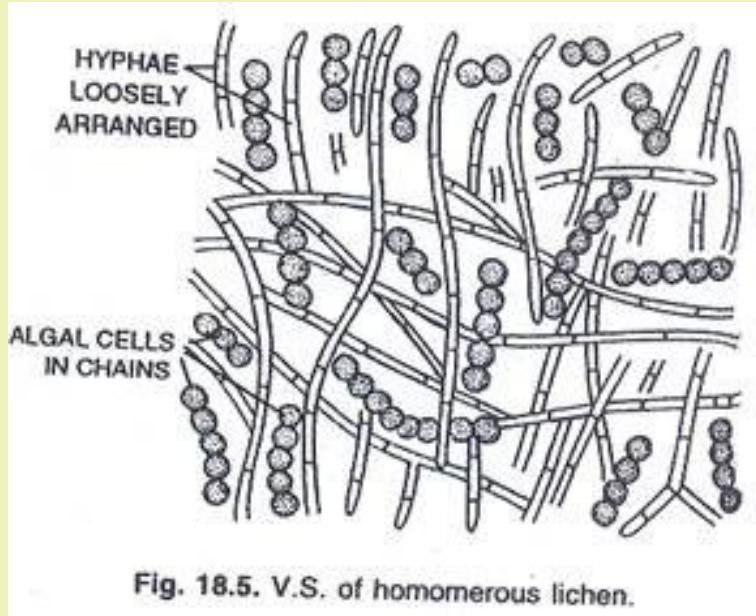


Usnea sp.

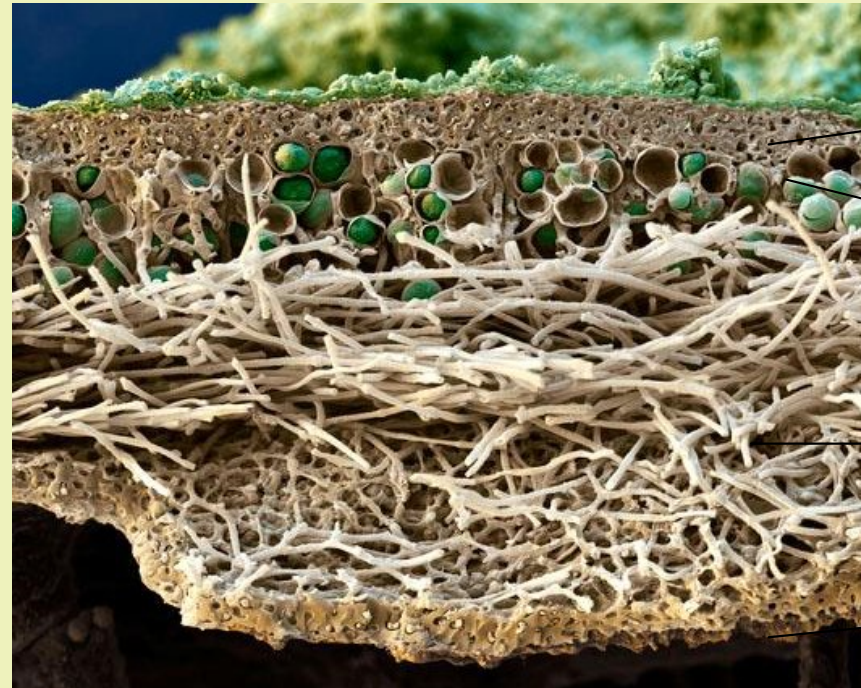


Cladonia stellaris

Anatomska građa talusa



homeomeran



gornja kora

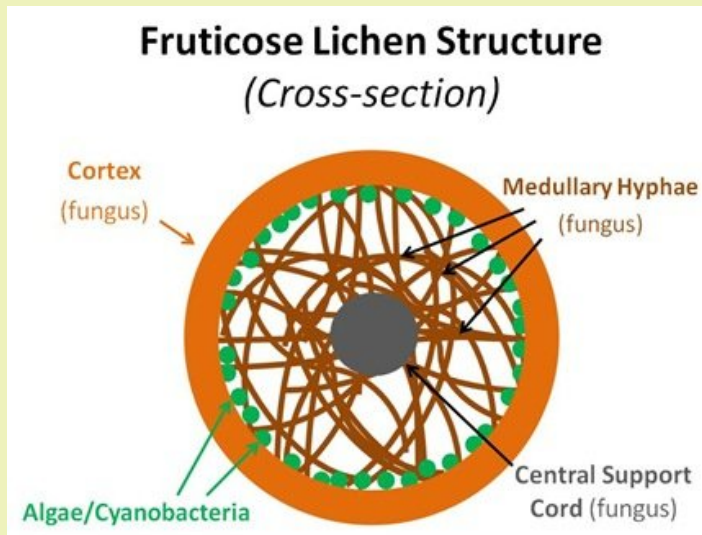
fotobiontski sloj

srž

donja kora

heteromeran

dorzi-ventralno simetričan

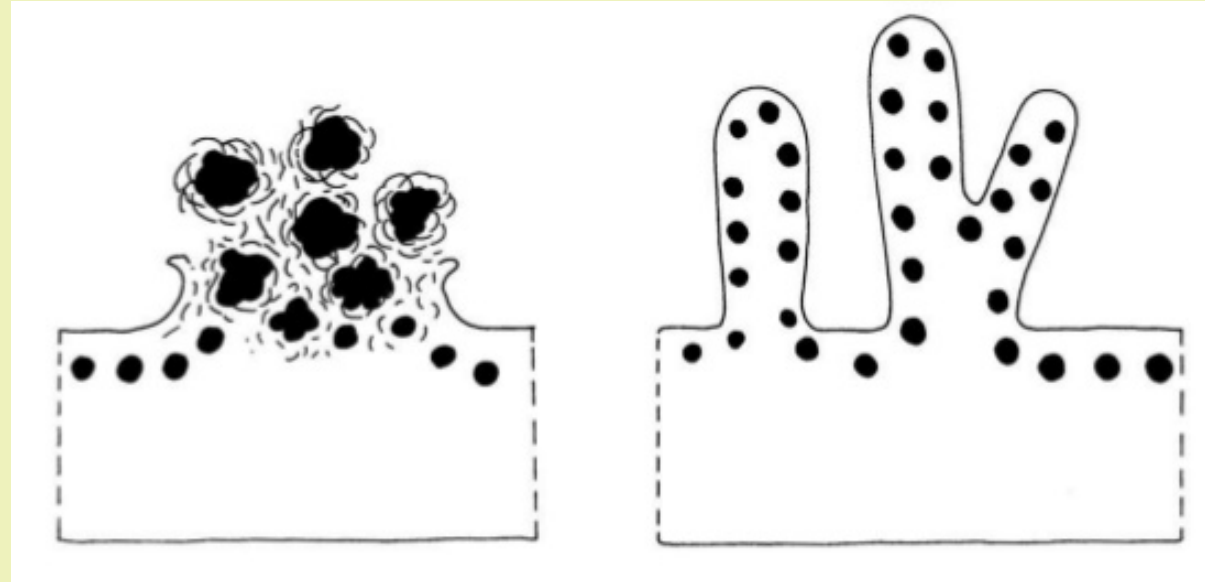


heteromeran

radijalno simetričan

Razmnožavanje

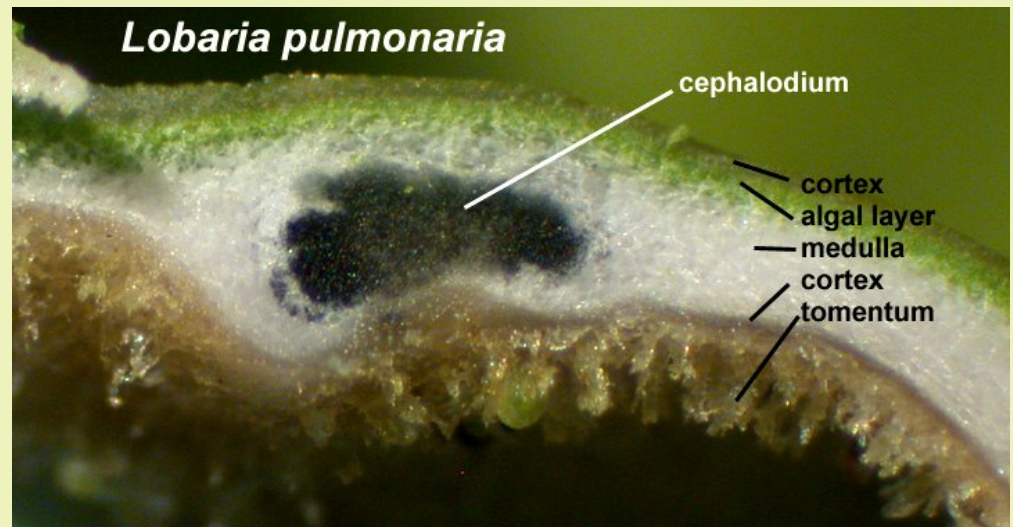
- Uglavnom vegetativnim načinom:
 - fragmentacijom talusa
 - soredije
 - izidije
 - Cefalodije- sekundarni fotobiont koji vrši fiksaciju azota



Soredije u sorali

izidije

- Alge u sastavu lišaja se razmnožavaju:
 - ćelijskom deobom i
 - aplanosporama



cefalodija

- **Gljive u sastavu lišaja se razmnožavaju:**

- konidijama,
- askosporama,
 - peritecije,
 - apotecije –

- **lekanorne**
(talusni rub)



- **lecidejne**
(sopstveni rub, tvrd, taman)



- **bijatorne**
(sopstveni rub, mekan, svetao)

- bazidiosporama.



Stanište i značaj lišajeva

- Čista sredina sa povišenom vlažnošću.
- Veoma velika raznovrsnost supstrata:
 - stene,
 - zemljište,
 - kora drveta,
 - lisne površine.
- Najveću raznovrsnost imaju u umerenim a najveću biomasa u hladnim oblastima.
- Lišajevi su indikatori kvaliteta vazduha.
- **Koriste se:**
 - u ishrani životinja,
 - produkcija antibiotika – usneinska kiselina,
 - u parfimeriji,
 - za bojenje tkanina,
 - za lakmus papir.



Klasifikacija

- **Ascolichenes** - velika klasa lišajeva
 - **Pyrenocarpeae** – peritecije, uglavnom zelene alge, uglavnom korast talus:
 - **Verrucuriales**
 - **Pyrenulales**
 - **Pyrenidiales**
 - **Gymnocarpeae** – apotecije, zelene i modrozeleno alge, korast, listast, žbunast i prelazni tip talusa:
 - **Caliciales**
 - **Graphidales**
 - **Roccellales**
 - **Cyanophilales**
 - **Lecideales**
 - **Lecanorales**
 - **Caloplacales**
- **Basidiolichenes** – mala klasa lišajeva, žive u tropima.
- **Deuterolichenes** – potpuno povezivanje alge i gljive nije postignuto.

Verrucuriales
Verrucaria spp.



Pyrenulales

Pyrenula spp.



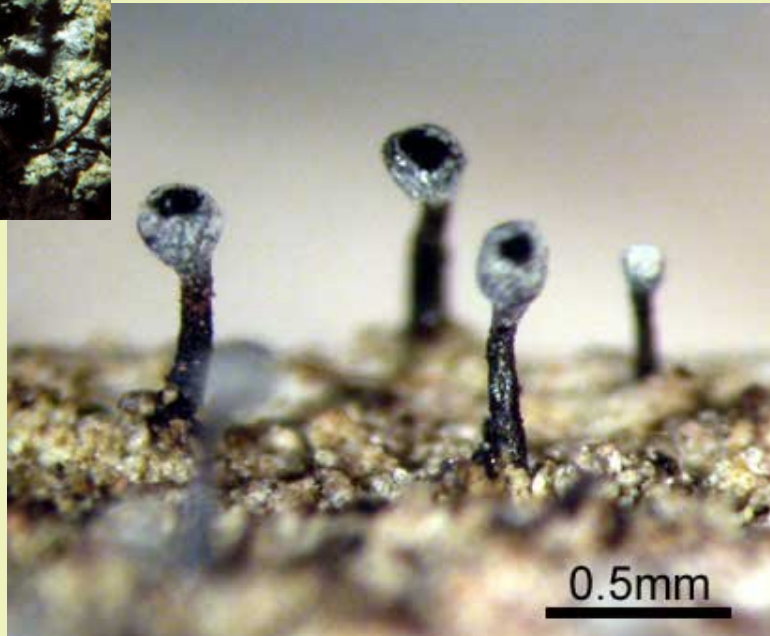
Pyrenidiales
Coriscium viride



Caliciales
Calicium spp.



C. viride



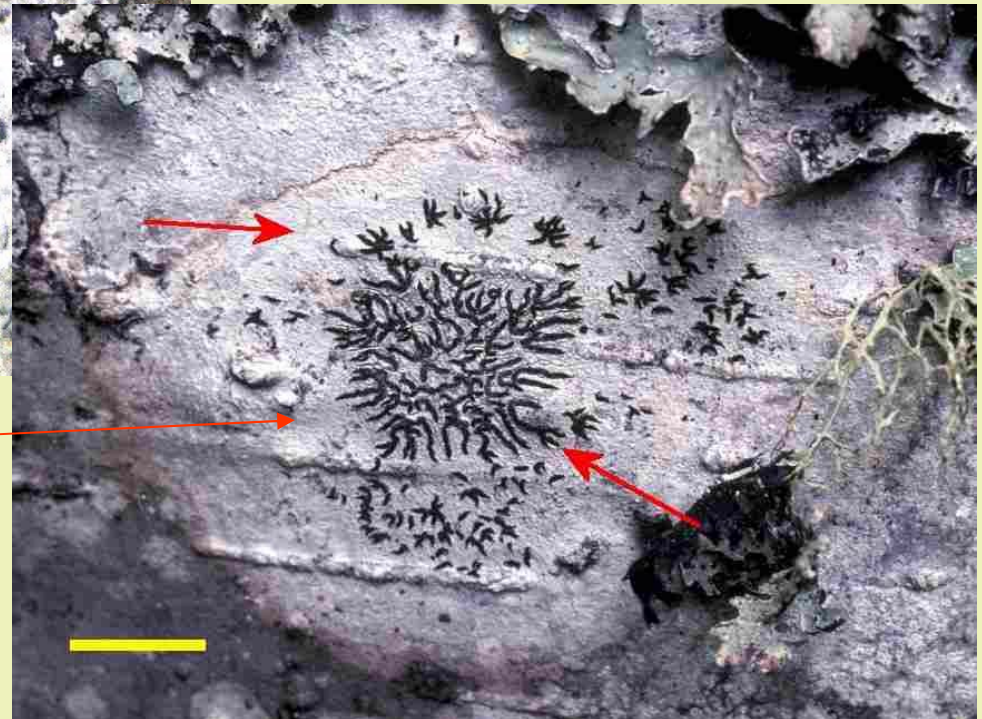
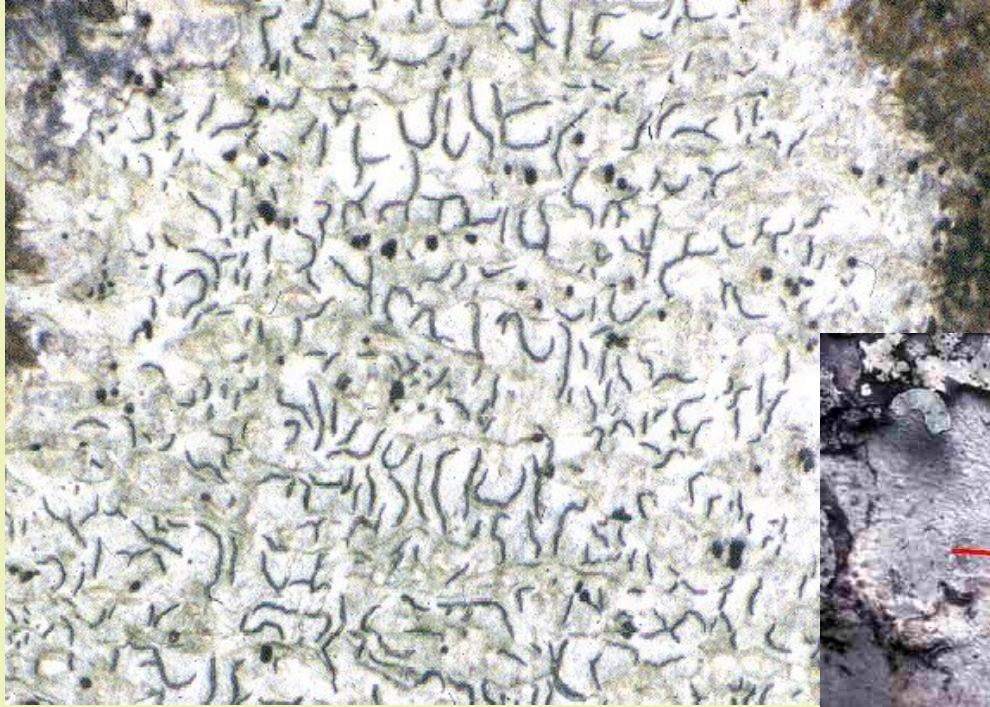
C. abietinum



Chaenotheca gracilentia

Graphidales

Graphis scripta – korast talus



apotecije

Roccellales
Roccella spp.



Roccella sp.



R. fructiformis

Cyanophilales
Lobaria spp.



L. scrobiculata



L. pulmonaria



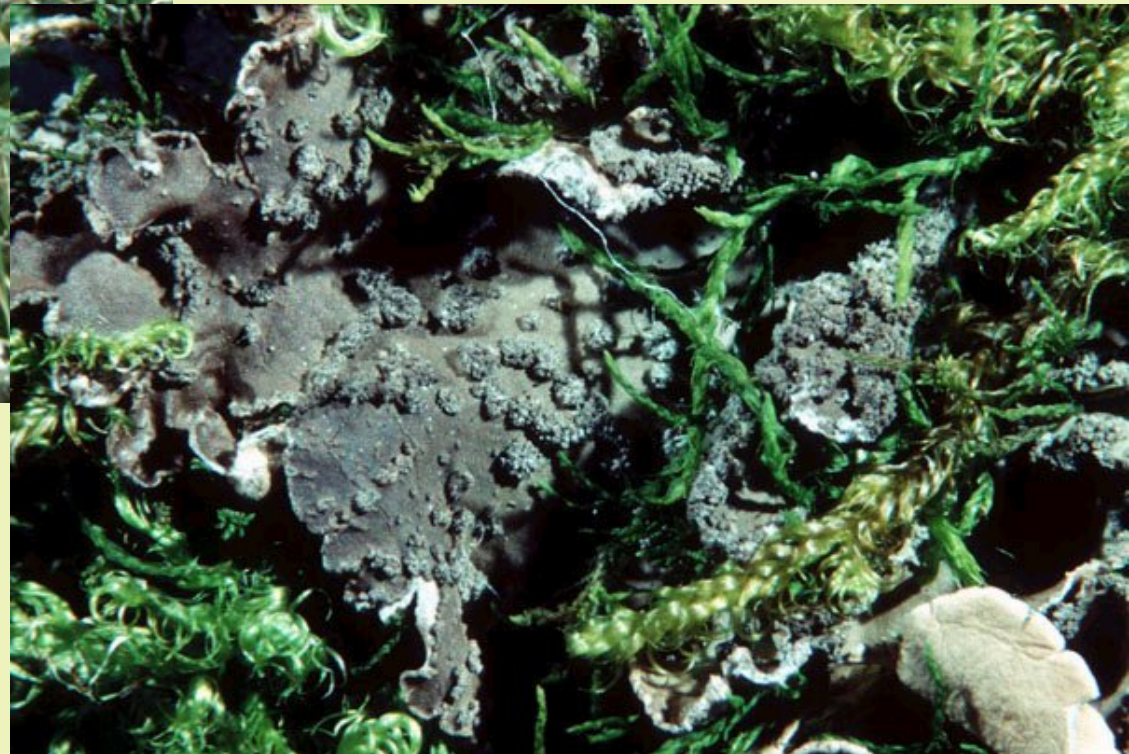
Collema sp.

Peltigerales

Peltigera spp.



P. cannina



P. collina

Lecideales
Rhizocarpon spp.



R. effiguratum

R. geographicum



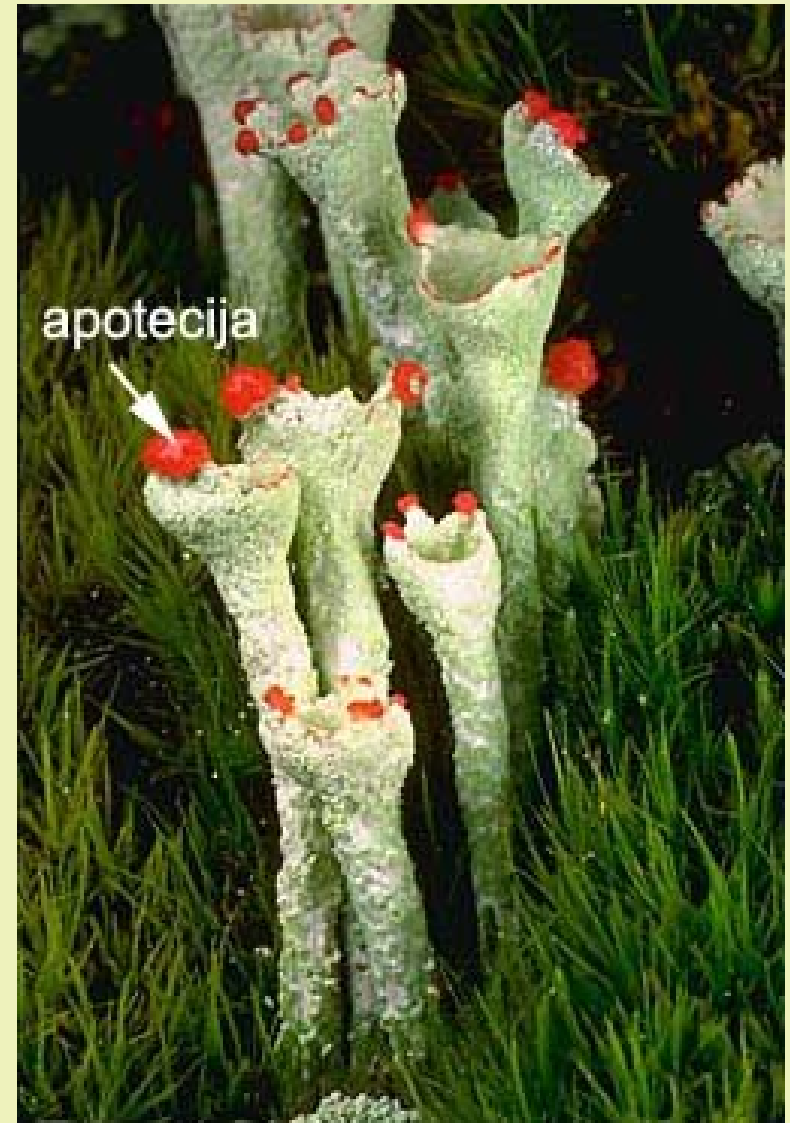
Lecidea sp.



Lecideales
Cladonia sp.



primarni i sekundarni talus



Lecideales
Cladonia spp.



C. stellaris



C. polydactyla

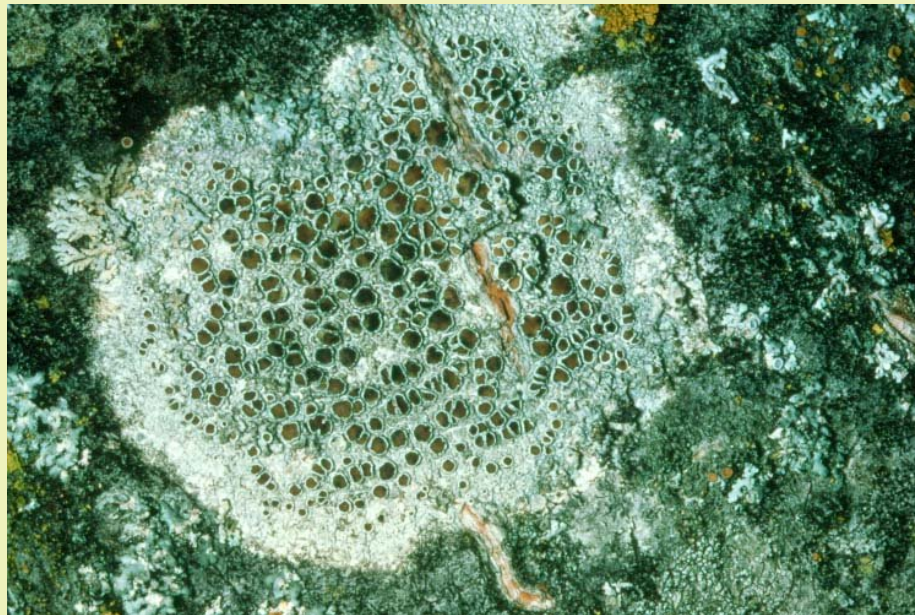
Lecanorales
Lecanora spp.



L. pannonica



L. lisbonensis



L. subfusca

Lecanorales



Parmelia clavulifera

Cetraria islandica



Lecanorales

Evernia prunastri – žbunast talus



Lecanorales

Usnea spp. - žbunast talus



U. florida

Lecanorales

Alectoria sp. – žbunast talus

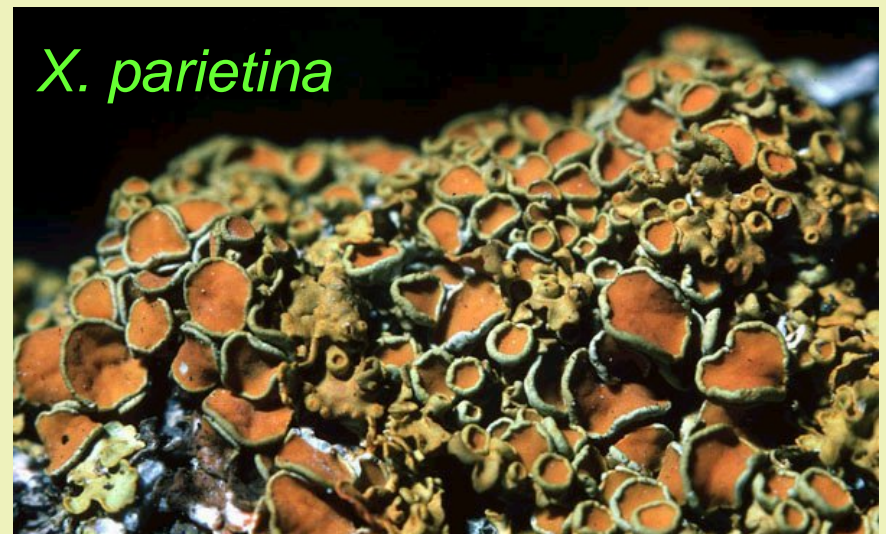
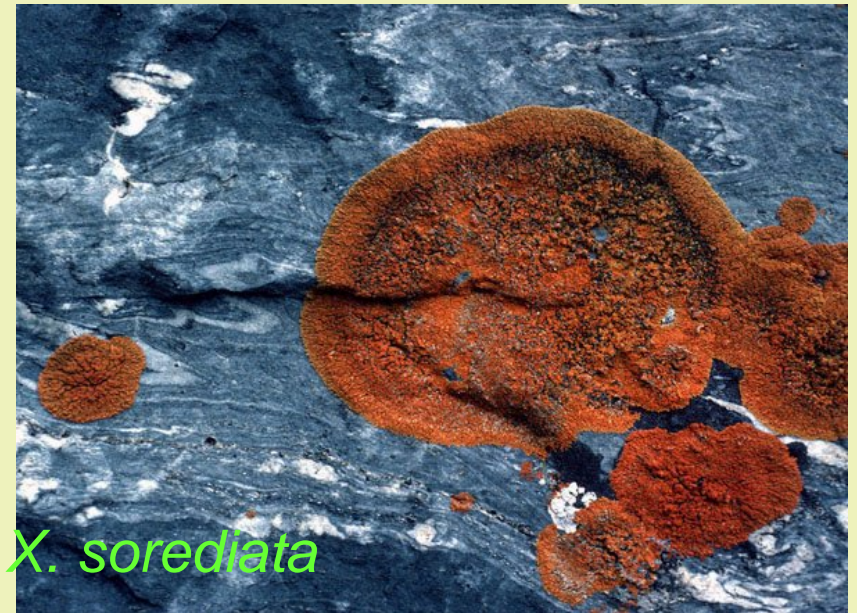


Caloplacales

Xanthoria parietina – listast talus



Caloplacales
Xanthoria spp.



Caloplacales
Caloplaca spp.



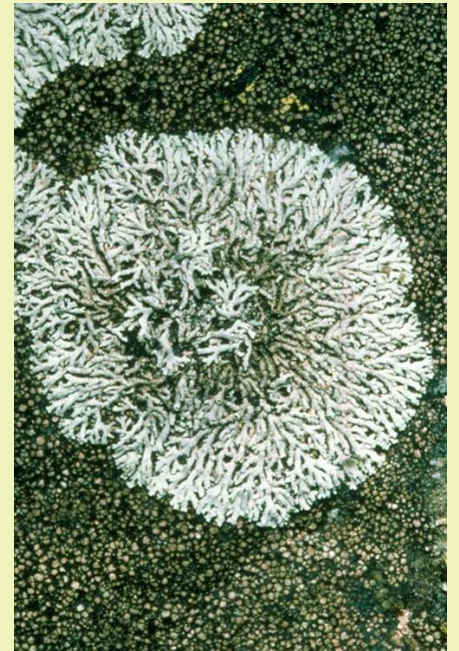
Caloplacales

Physcia spp. – listast talus

P. adscendens



P. albinea



P. physodes

P. grisea

