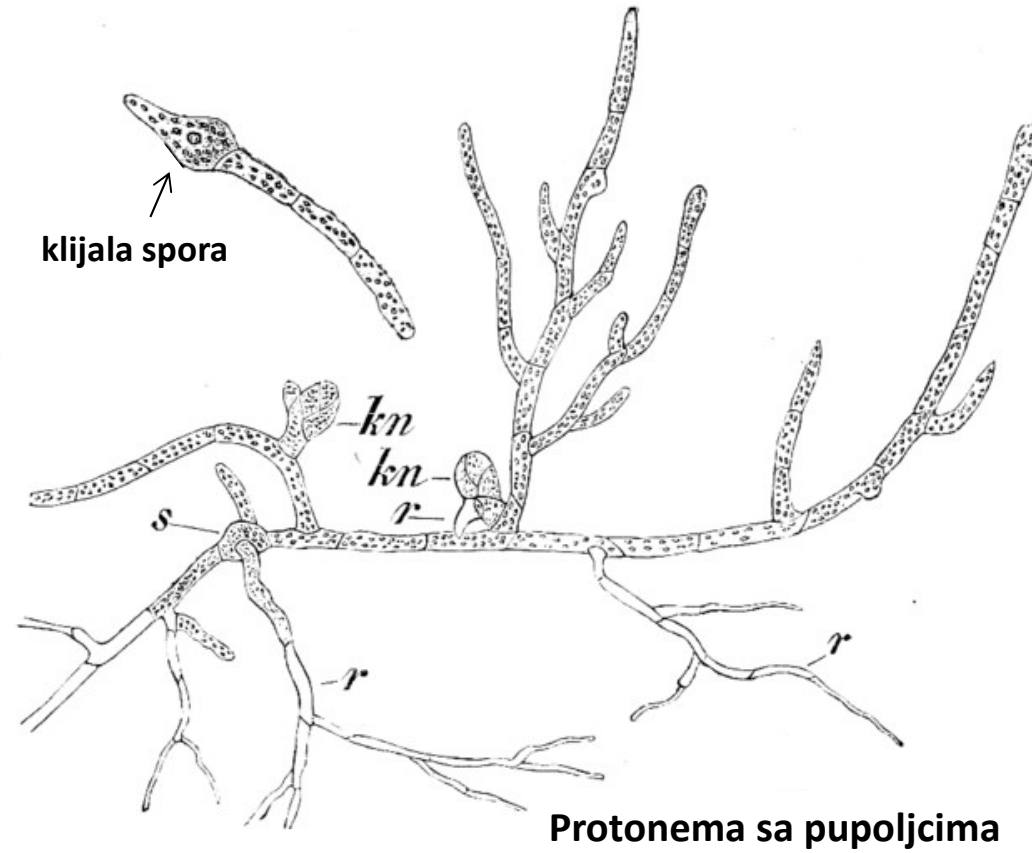


# MAHOVINE

- Dominacija gametofit generacije
- Protonema, sporogon, kolumela...
- Talusoidne, listolike
- Rizoid= korjenčić (jednoćelijski, višećelijski), kauloid= stabaoce, filoid= listovi
- Epidermis, kutikula, stome
- Leptoide, hadroide ... (izostaju iz rizoida!)

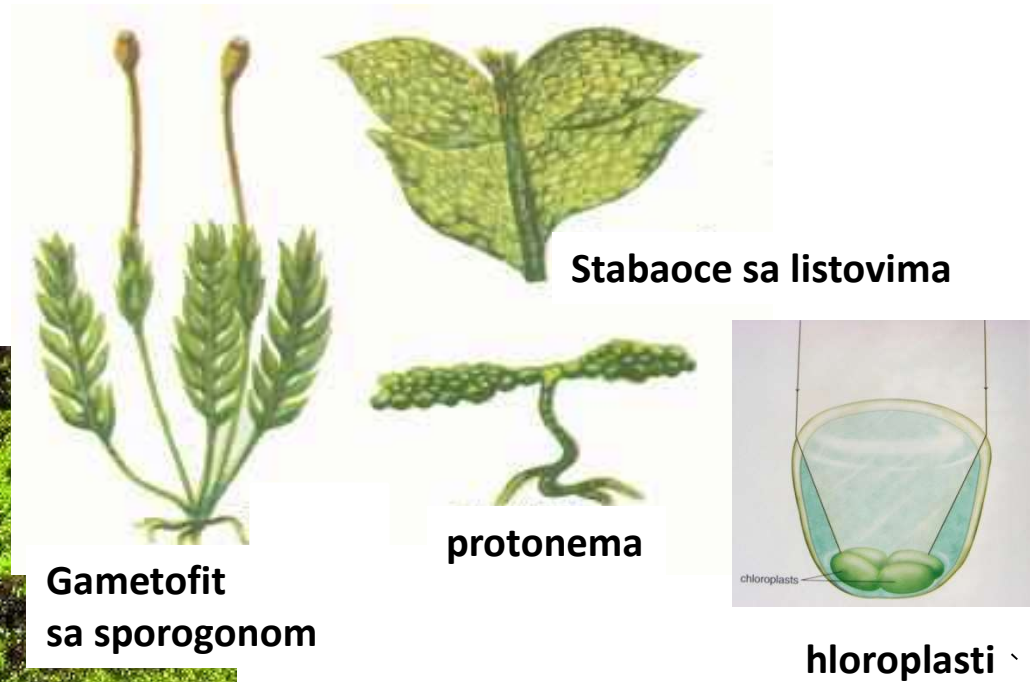
# Protomena *Funaria hydrometrica*



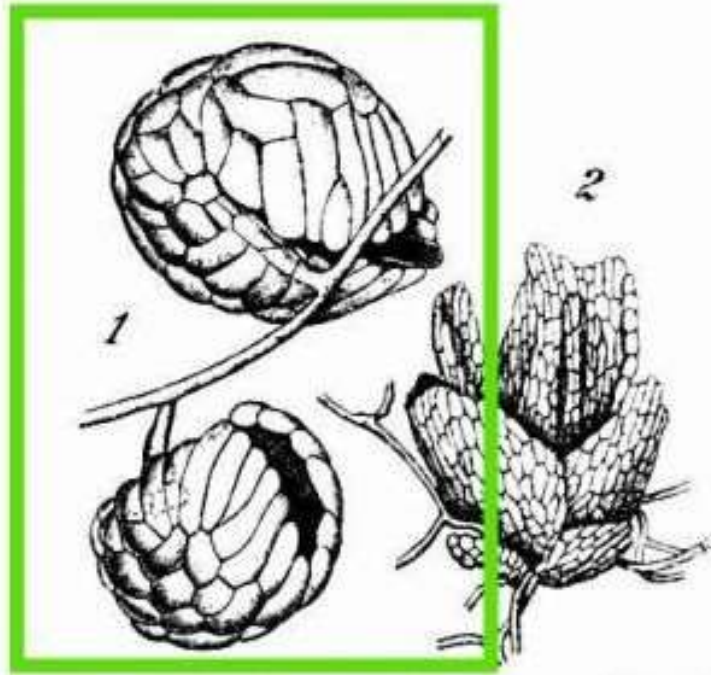
S- spora, kn- pupoljak, r- rizoid

# Primarna, sekundarna protonema

## Protonematične mahovine



Schistostega pennata



1- *Buxbaumia aphylla*- protonema sa dva muška gametofita

2- *B. indusiata*- protonema da dva ženska gametofita



*Buxbaumia aphylla*- sporofit

# Klasifikacija

- Anthocerotidae



- Bryidae



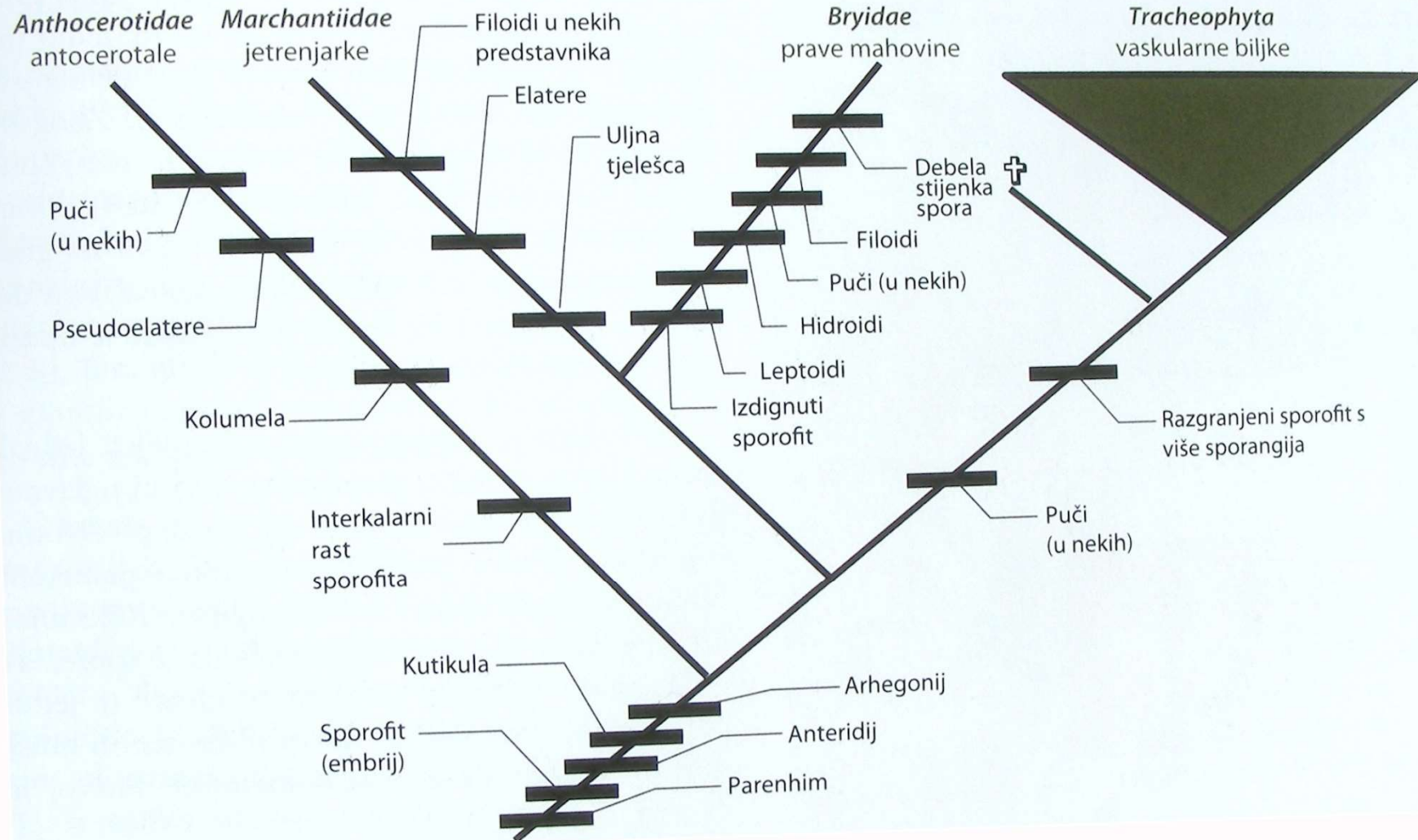
- Marchantiidae



# razred *Equisetopsida* (Embriophyta, kopnene biljke)

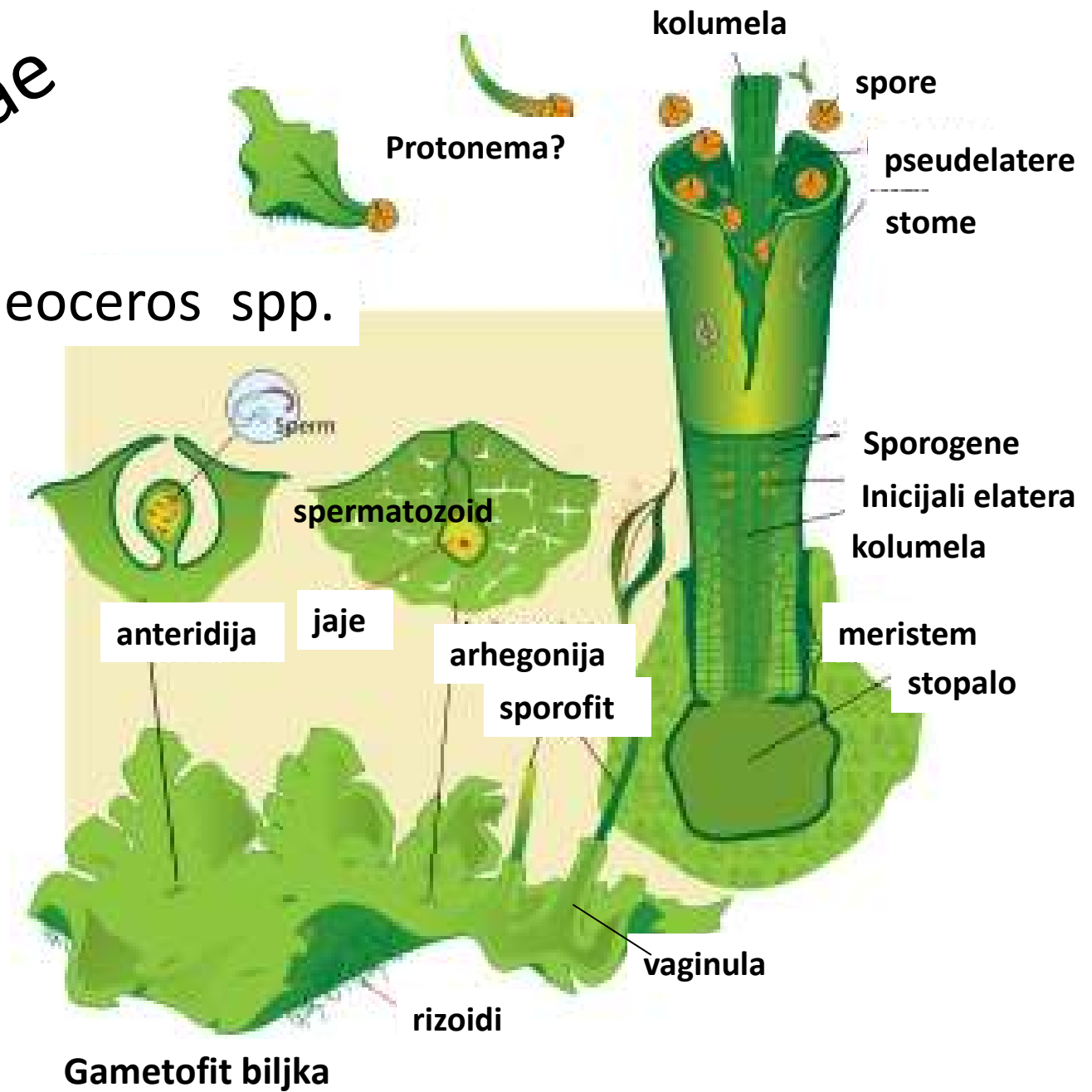
**Monosporangiophyta (Bryophyta s. l.)**  
mahovine, biljke bez provodnog sustava, s jednim sporangijem

**Polysporangiophyta**  
biljke s provodnim sustavom i više sporangija



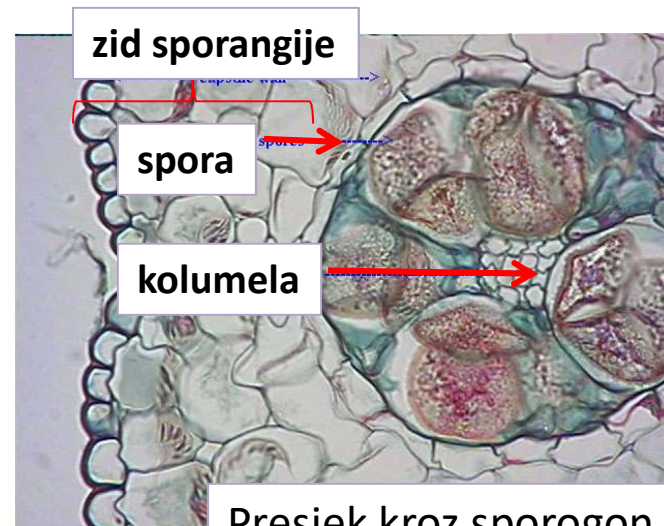
# Anthocerotidae

Phaeoceros spp.

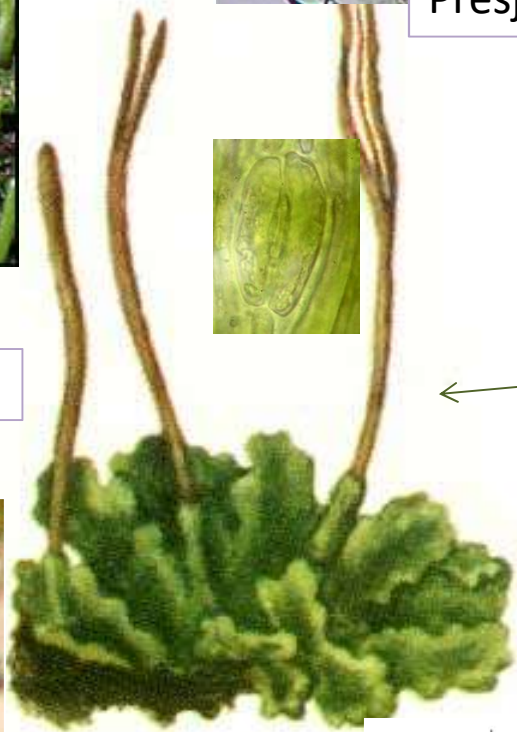




*Phaeoceros publiculosus*  
 Notothyladaceae  
 Anthocerotales



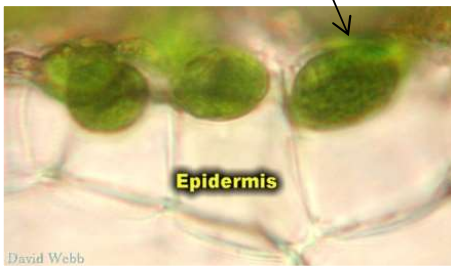
Presjek kroz sporogon



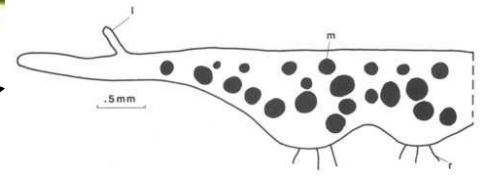
Sporogon sa stomama i meristemskih tkivom u osnovi

gametofit

Krupni hloroplast



Mucilagene šupljine sa Nostoc spp. ili drugom cijanobakterijom







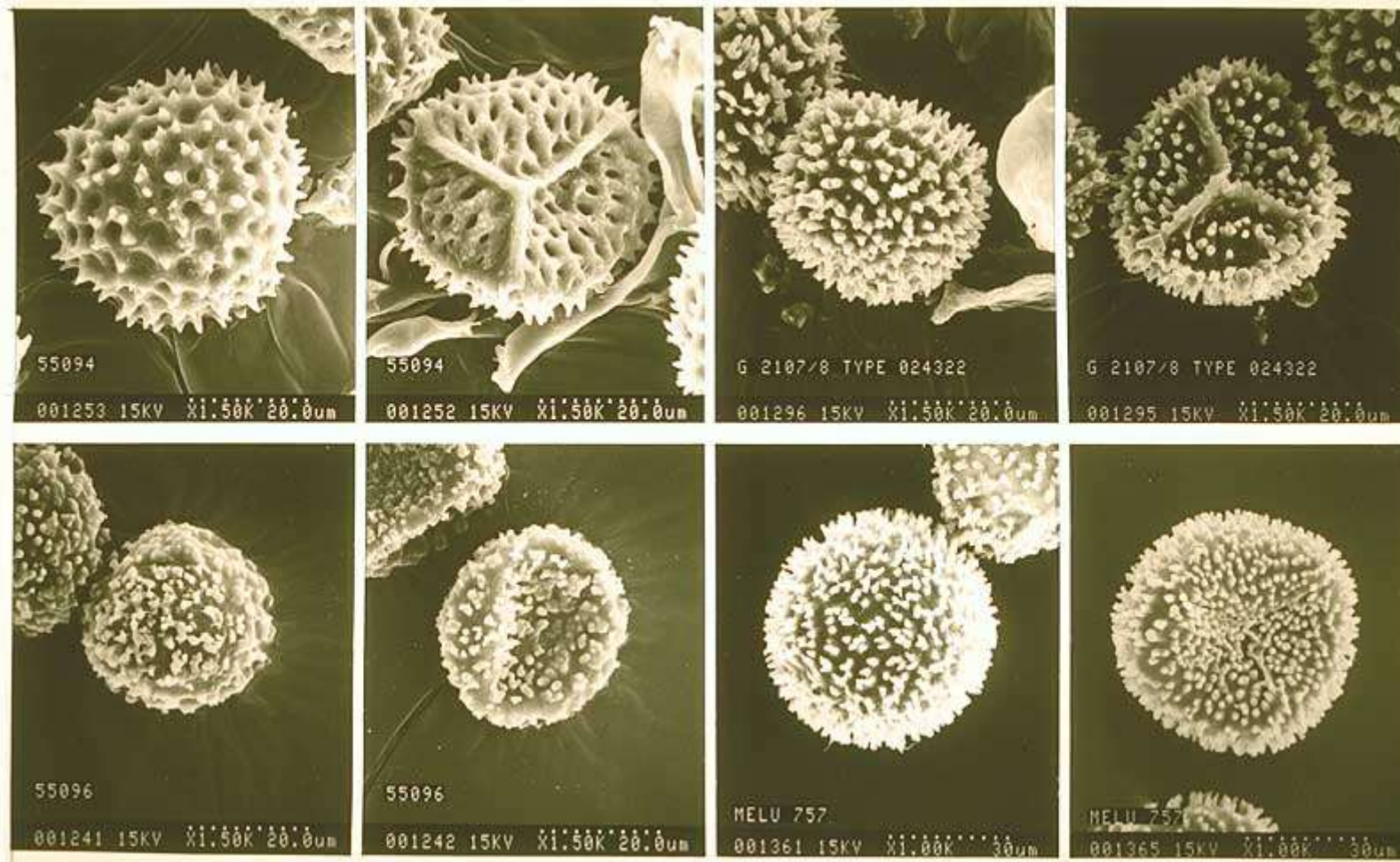
Leiosporoceros  
Leiosporocerotaceae  
Anthocerotales

*Tip spora,  
symbiontski  
Nostoc*



Anthoceros  
Anthocerotaceae  
Anthocerotales

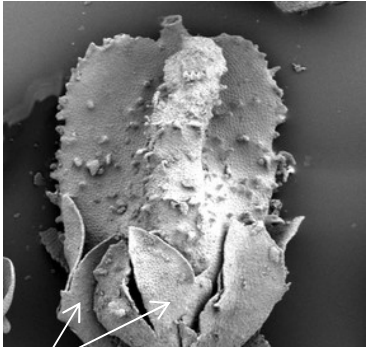
# Tipovi spora kod Anthocerotidae



# Marchantiidae



gametofori



Perijant koji obavija sporogon

Talusna forma



amfigastrije

Listolika forma

Frondozne- talusoidna forma  
Foliozne- listolika forma

- o. Marchantiales
- o. Sphaerocarpaceles
- o. Metzgeriales
- o. Jungermanniales



Scapania spp.



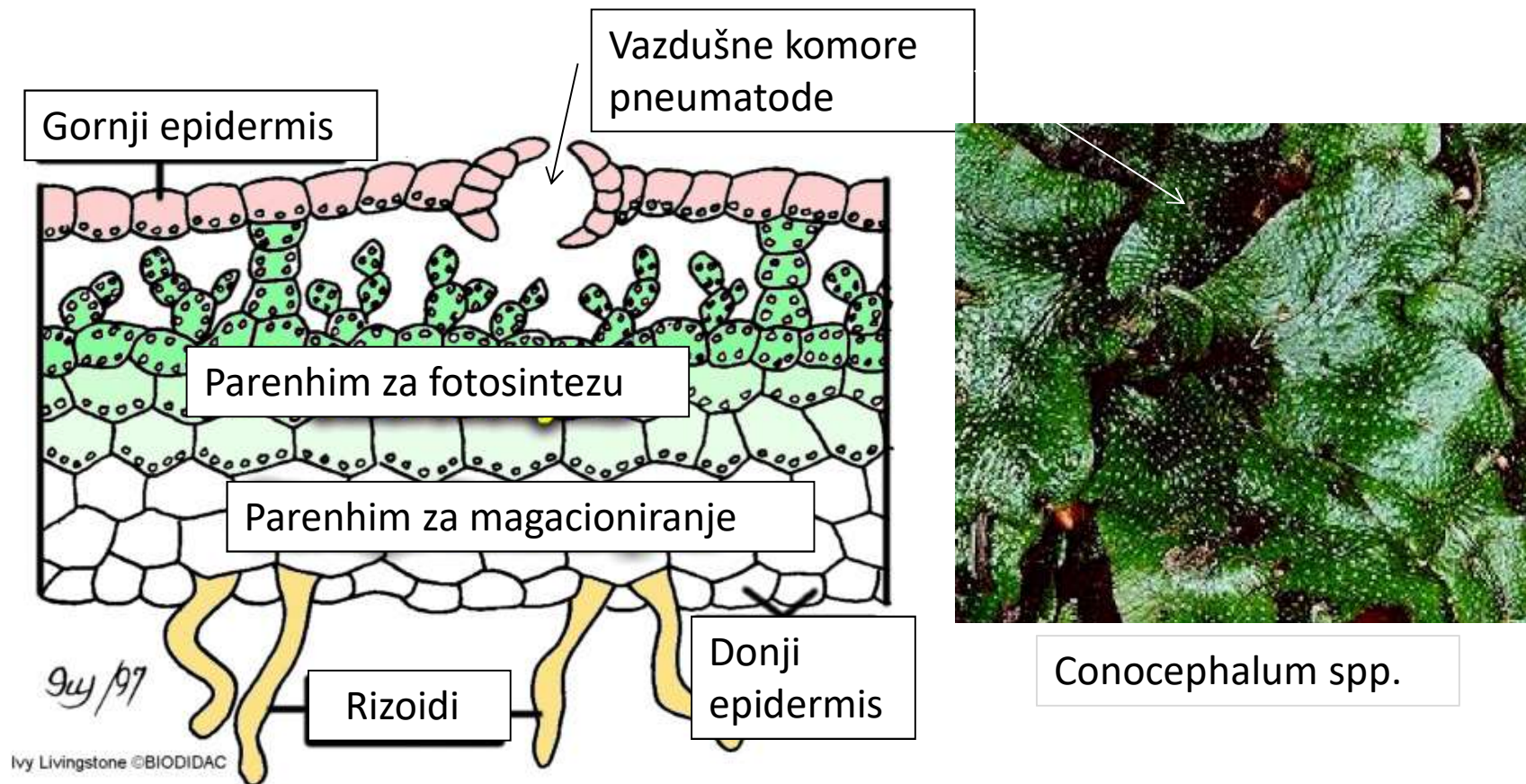
Sphaerocarpos sp.



Riccia sp.

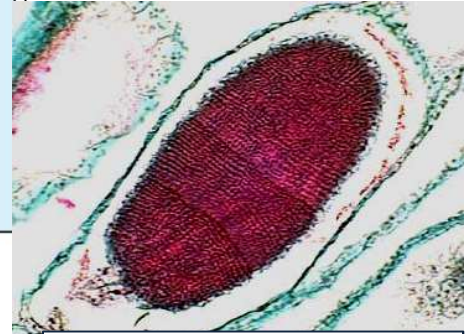
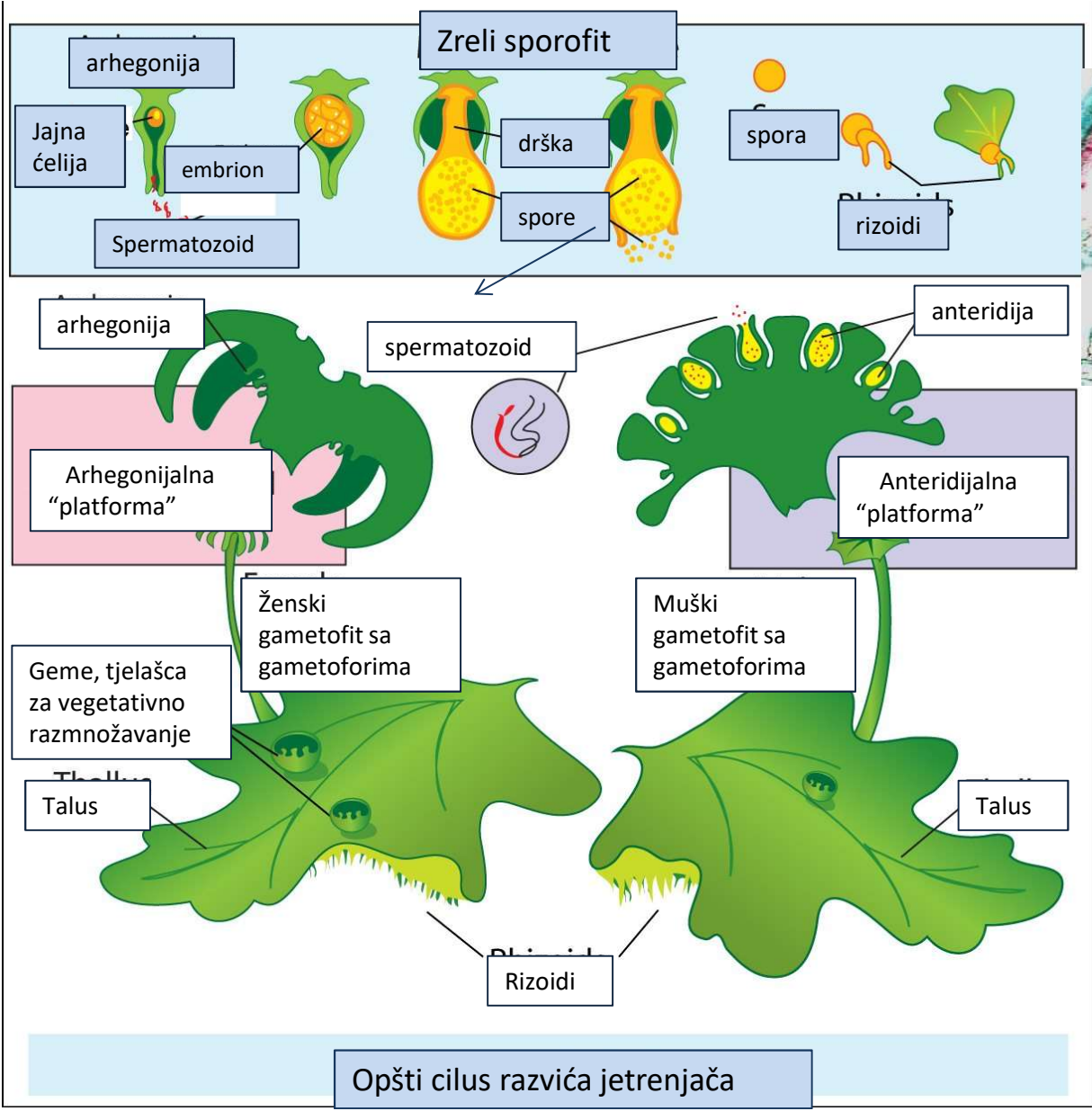
# Red. Marchantiales

- Isključivo talusoidne jetrenjače, sa prilično kompleksnom građom gametofita, koji po pravilu nosi gametofore (arhegoniofore i anteridiofore)



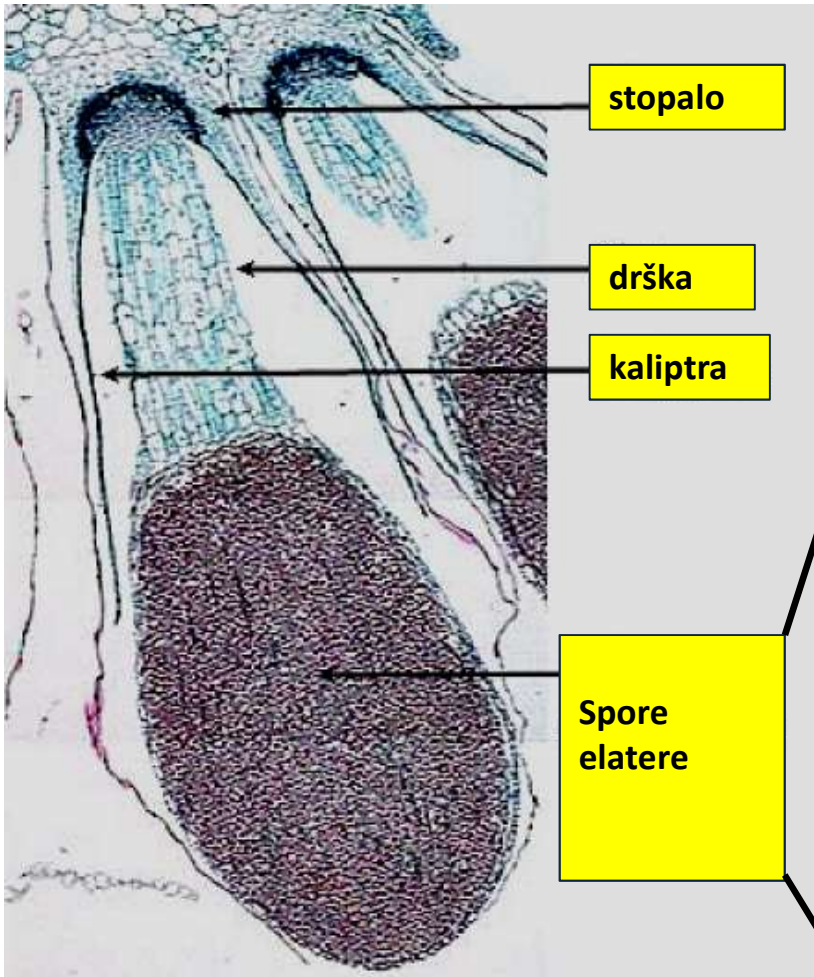


Presjek kroz arhegoniju-  
histološki preparat

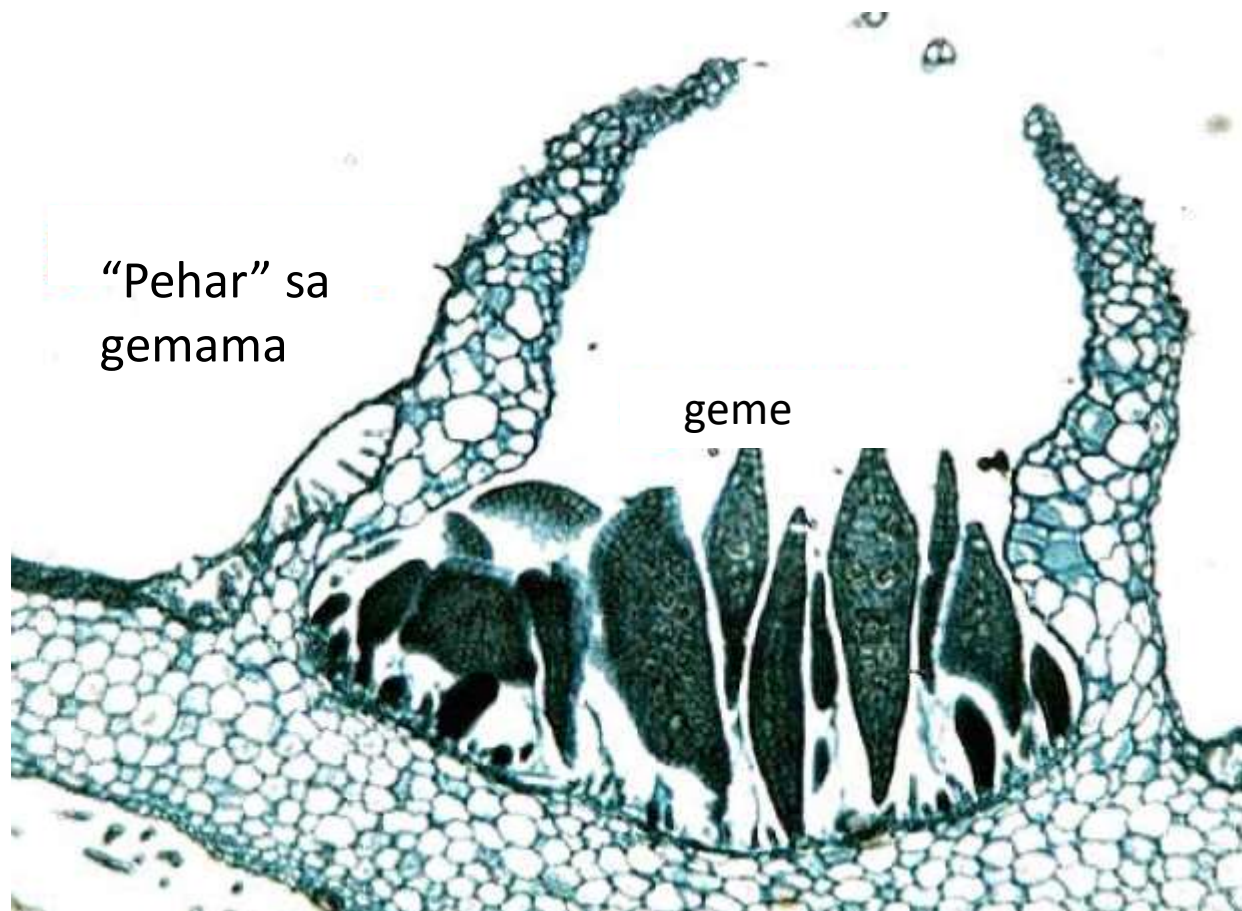


Presjek kroz anteridiju-  
histološki preparat

# Zreli sporofit



## Vegetativno razmnožavanje ...





Predstavnici ....

## Fam. Ricciaceae

(pneumatoda nema ili su zakrčljajle,  
sporogon nema ovoj)



Riccia sp.

## Fam. Marchantiaceae

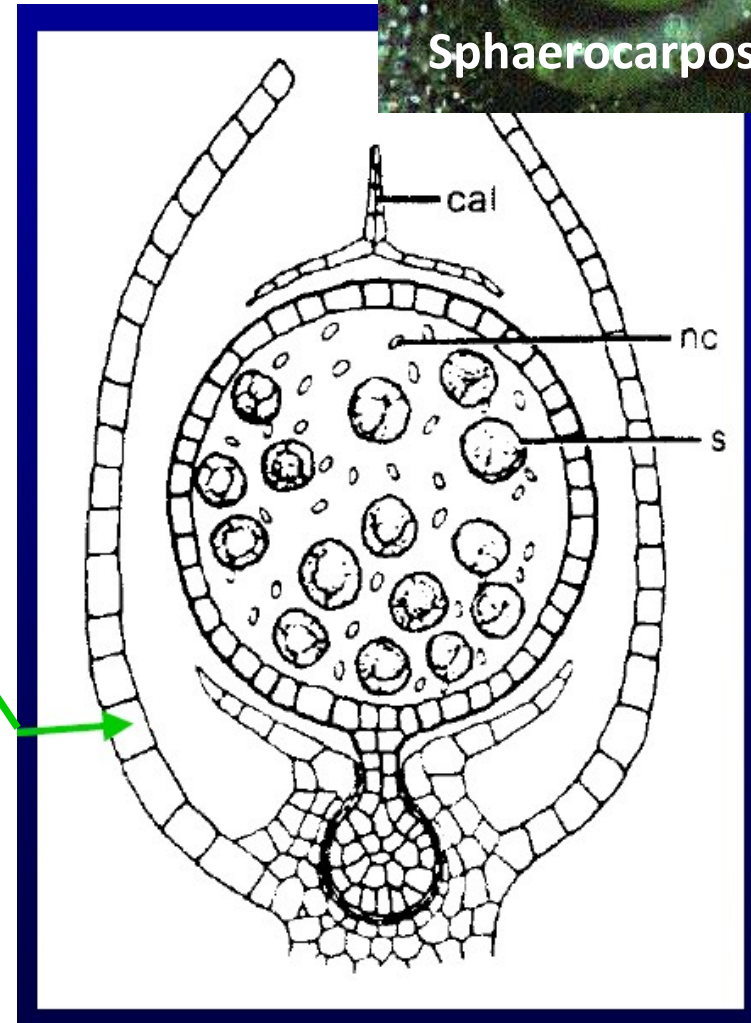
(pneumatode postoje, sporogon obično  
sa ovojem)



Preissia quadrata

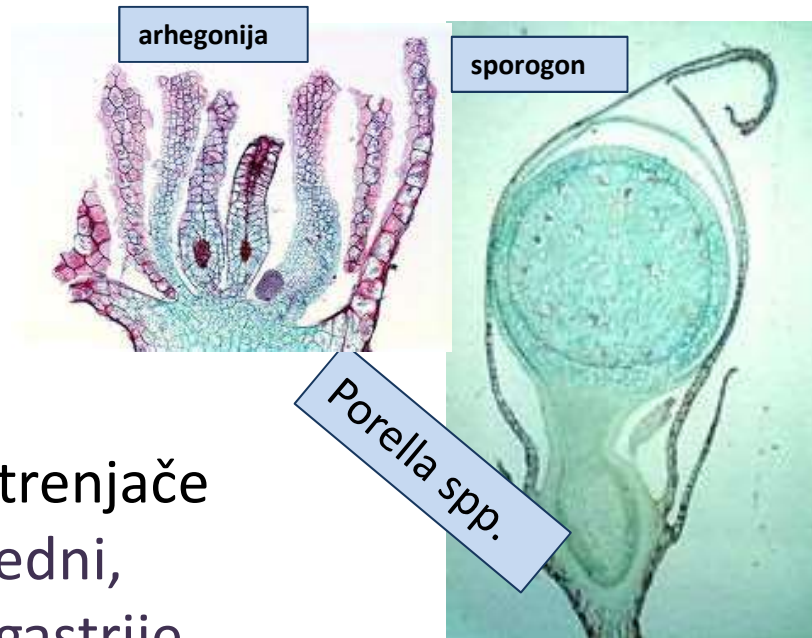
# Red. Sphaerocarpaceae

- Frondozne mahovine
- “Flašolike” jetrenjače (reproduktivne strukture zatvorene u flašolikim involukrumima)
- Elatere nedostaju, ali prisutne “ćelije pomagačice”



cal- kaliptra, nc- ćelija pomagačica, s- spora

# Red. Jungermanniales



- Foliozne jetrenjače
- Listovi dvoredni, prisutne amfigastrije
- Perijant prisutan, sporogon uglavnom na dršci
- Elatere prisutne

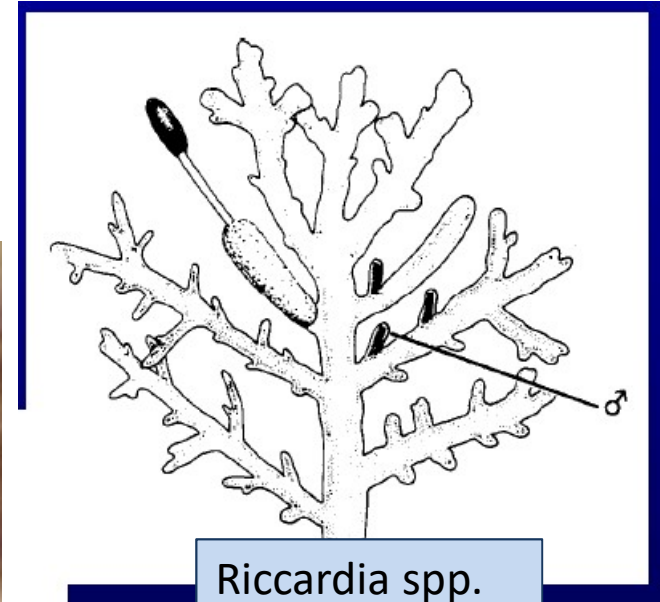


# Red. Metzgeriales

- Frondozne i foliozne jetrenjače
- Perijant prisutan, sporogon uvijek na dršci.
- Uglavnom dvodome (izuzetak Riccardia)



Fossombrinia ssp.  
anteridija



Riccardia spp.

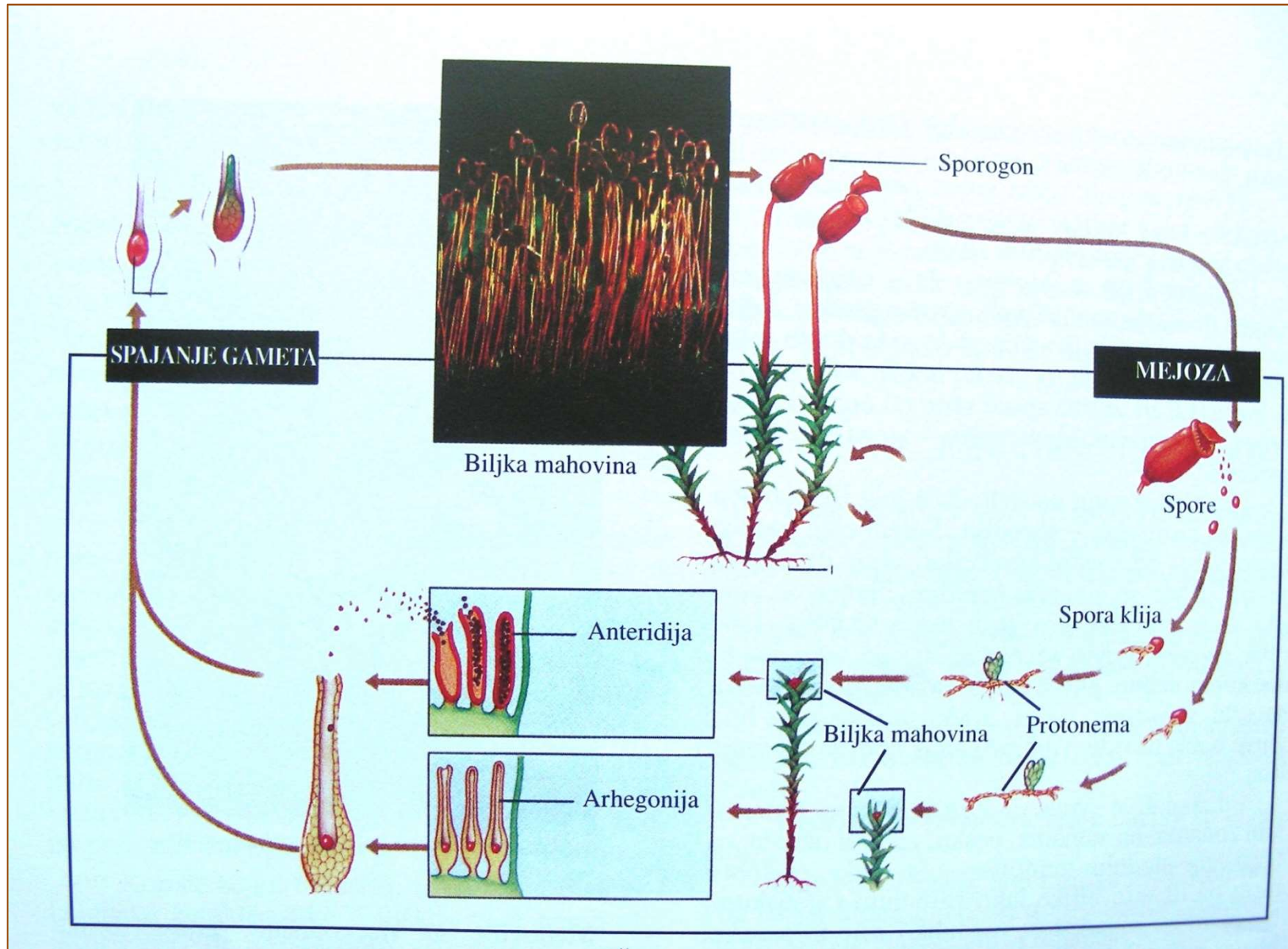


Pellia spp.

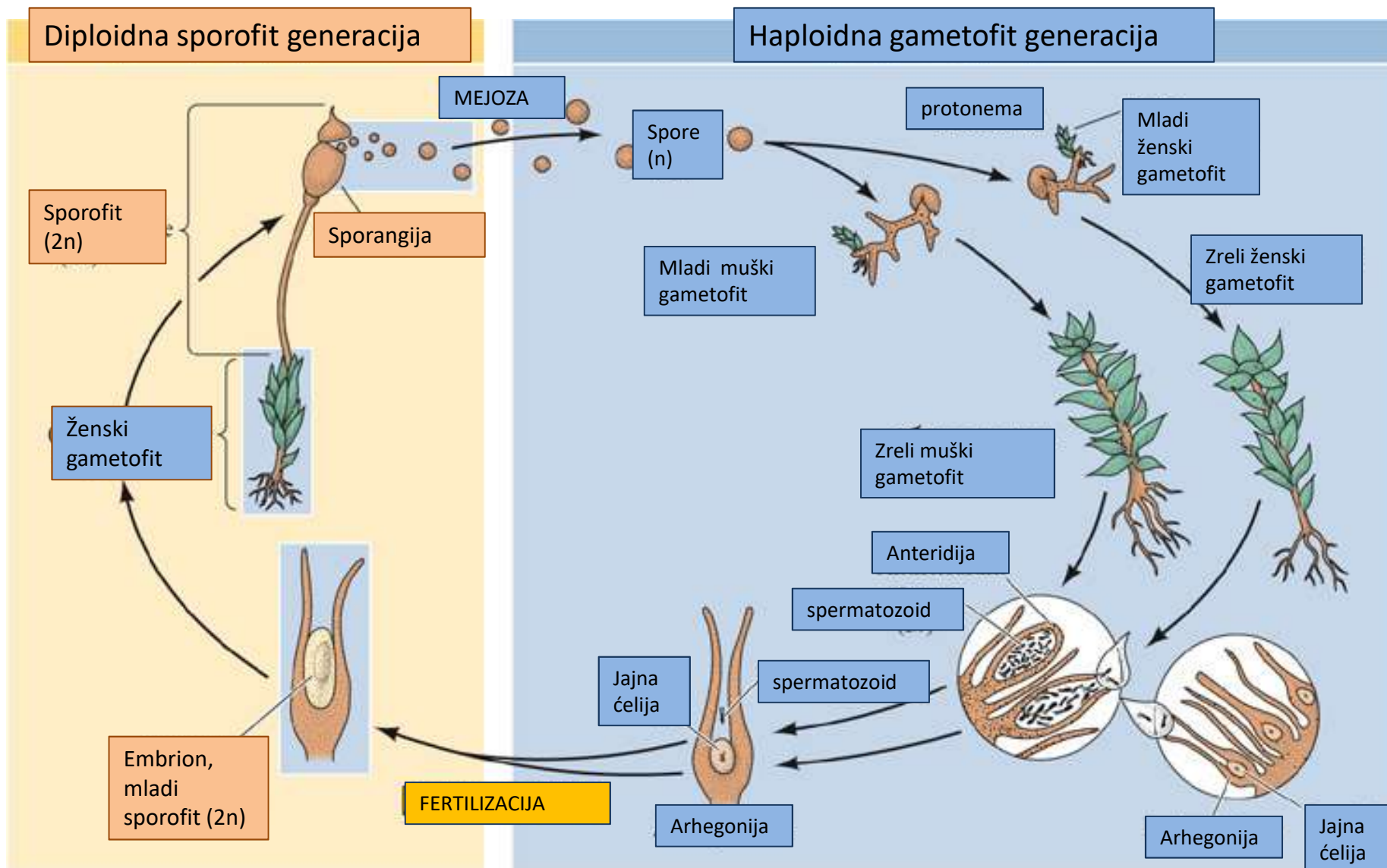
# Bryidae

- O. Sphagnales
- O. Andraeales
- O. Polytrichales
- O. Buxmaumiales
- O. Dicranales
- O. Pottiales
- O. Bryales
- O. Hypnales.....

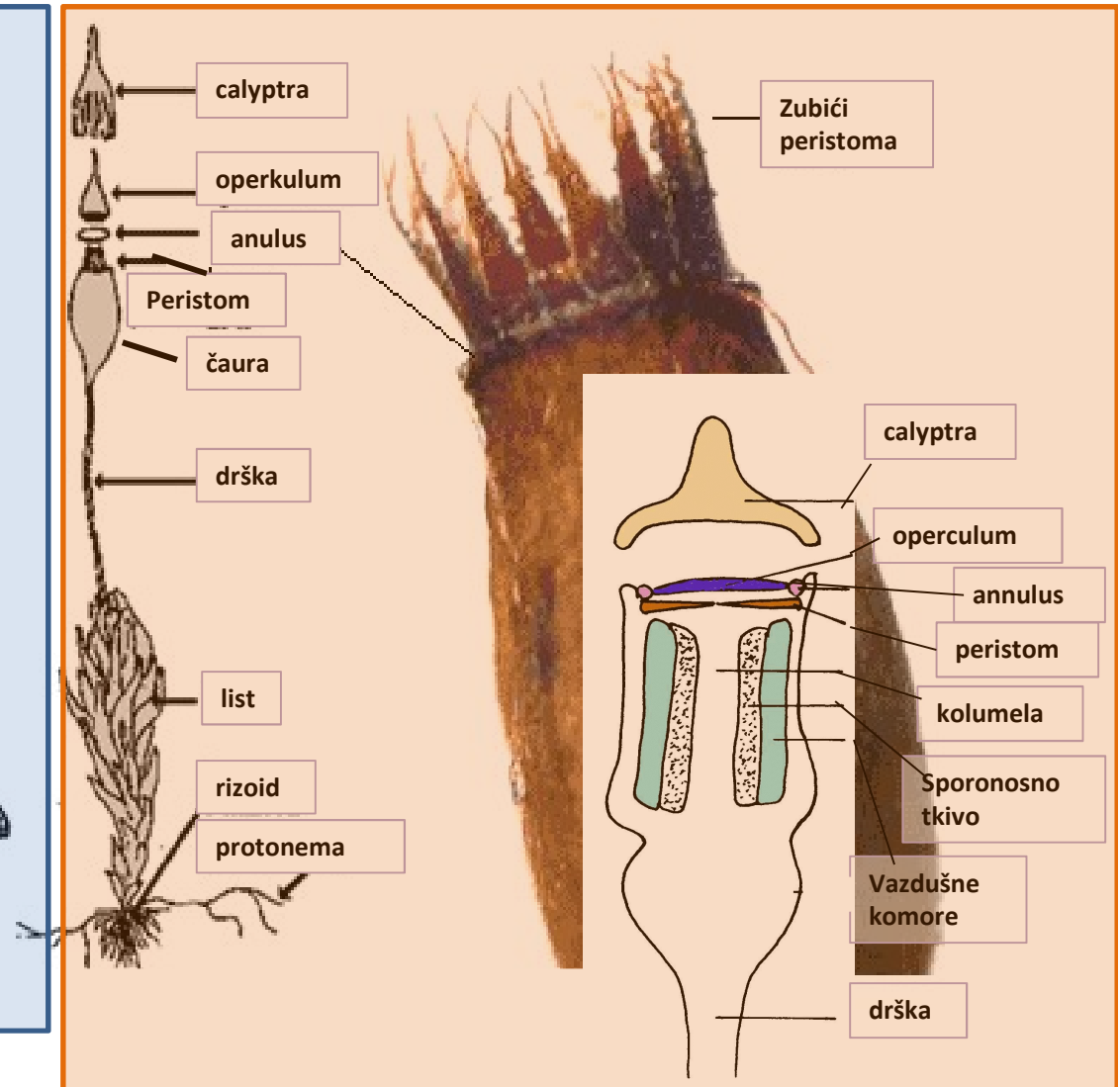
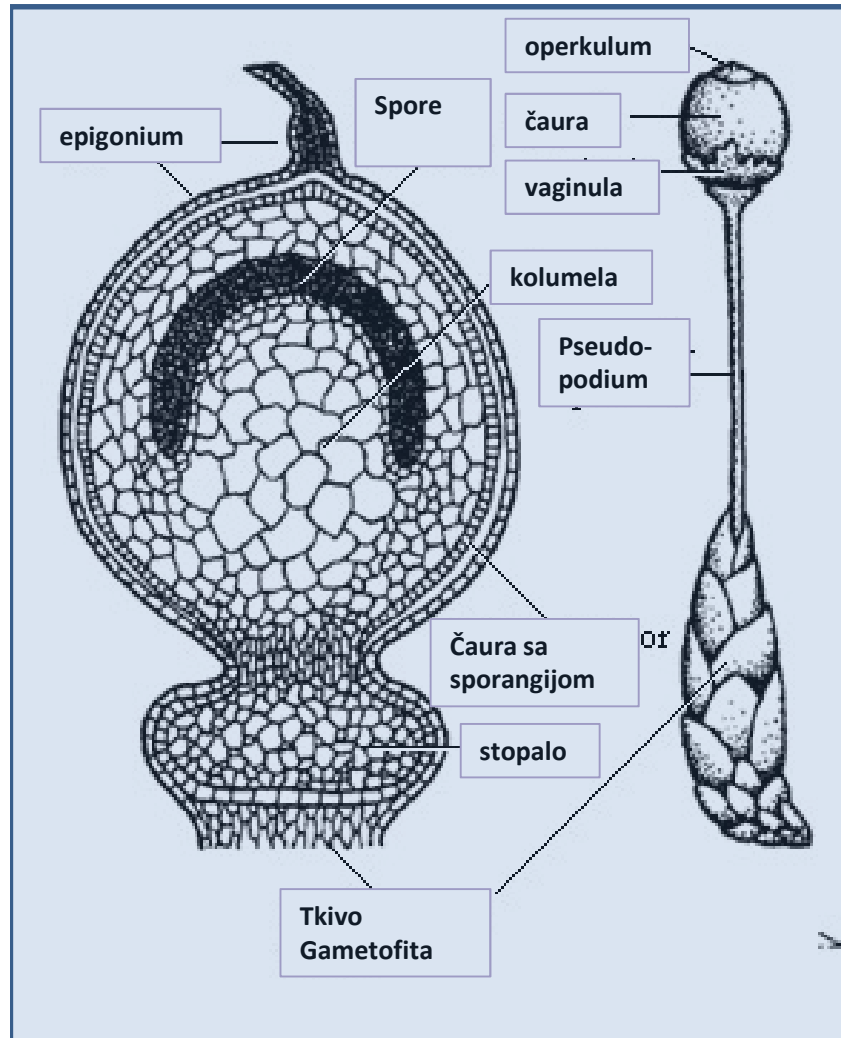
# Opšti ciklus razvića pravih mahovina



# Opšti ciklus razvića pravih mahovina- Bryopsida

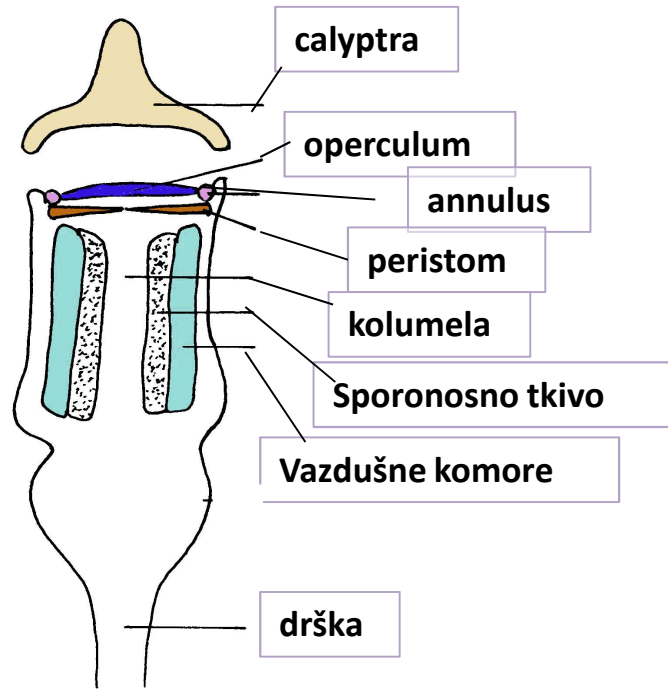


# Izgled sporofita kod sfagnumskih mahovina i Polytrichuma

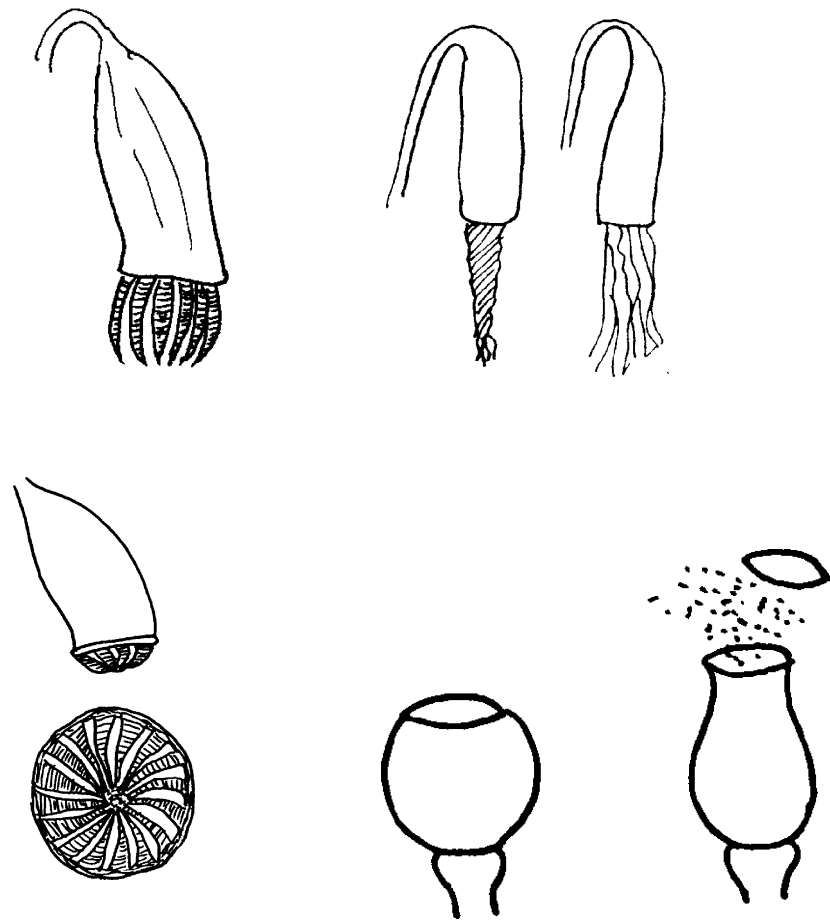




# Opšta građa čaure

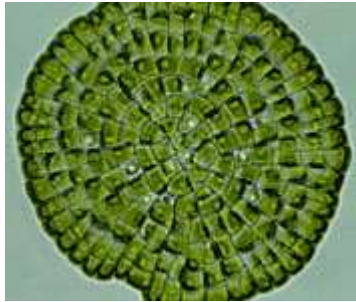


Tipovi peristoma



- Sphagnales- sfagnumske mahovine

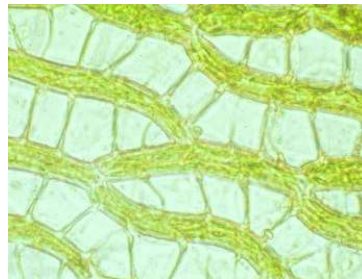
Protonema nije končasta, nego pločasta i liči algi Coelema.



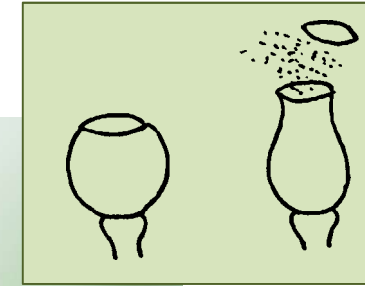
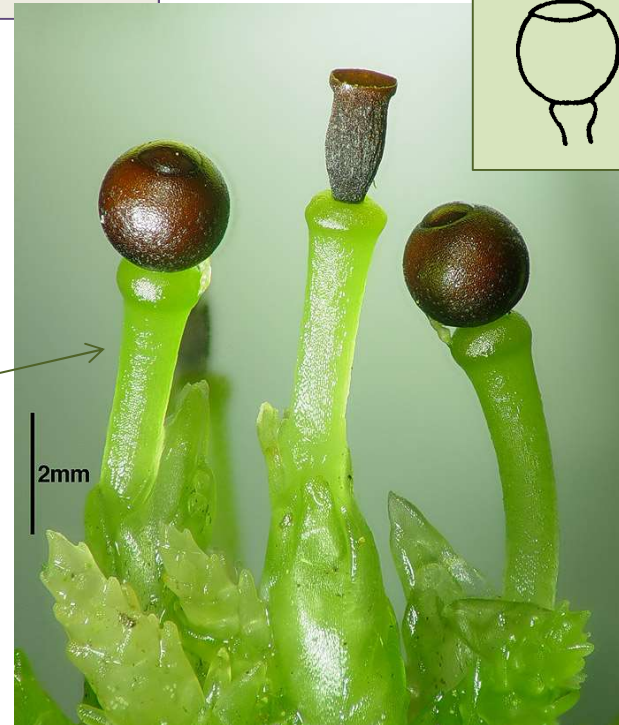
Pseudopodijum (n)

Gametofit nema rizoida!!!

Hidrocite ...



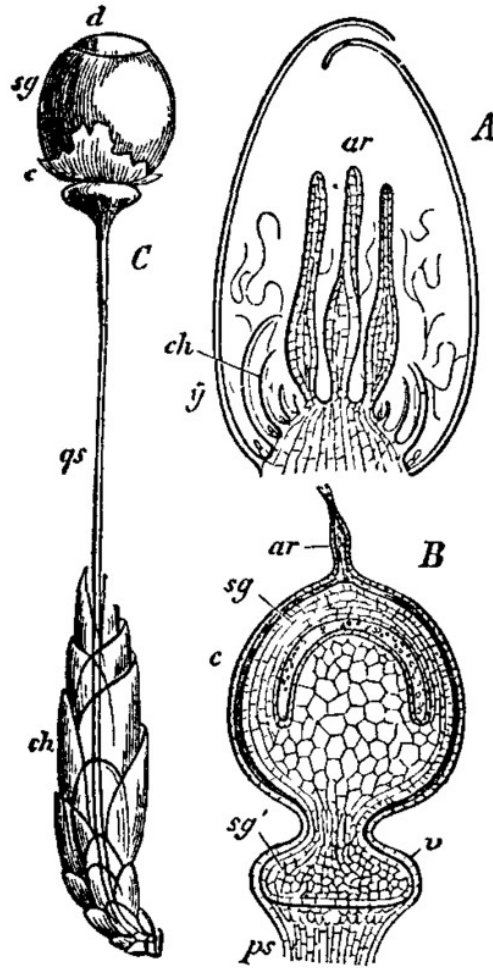
Sporogon nema dršku već se nalazi na pseudopodiji, koja predstavlja dio gametofita.



Spora nastaje od amfitecijuma!!!  
Kod svih ostalih mahovina vodi porijeklo od endotecijuma.

Kaliptra je veoma kratkotrajna, peristom ne postoji, a spore se oslobađaju pucanjem čaure!!!

C- zrela sporangija *Sphagnum squarrosum* izdignuta na pseudopodijumu (qs), obavijenim listovima (ch); c- vaginula; sg.- kapsula d- operkulum.



A- presjek kroz arhegoniju  
Ch- **perihecijalni listovi**  
Ar- arhegonija  
Y- gornji listovi

B- presjek kroz vršni dio sporogona sa arhegonijom  
ps- pseudopodium  
c- calyptra;  
ar- vrat archegonije  
sg'- stopalo  
sg- kapsula

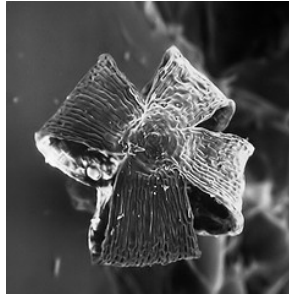
**Perigonijalni listovi**

- Gornji listovi koji obavijaju anteridiju

Rast Sphagnuma



# O. Andreales



- Spora nastaju od endotecijuma, kao i kod svih ostalih pravih mahovina.
- Čelije protoneme su uglavnom dvoredne!!! Kod ostalih mahovima su jednoredne. U nepovoljnim uslovima prelazi u stanje mirovanja.
- Kaliptra kratkotrajna.
- Operkuluma nema, čaura se otvara uzdužno!!!

*Andreaea rupestris*

***Plagiomnium affine* (Bland.) T. Kop.**

**Fam. Mniaceae**

**O. Bryales**

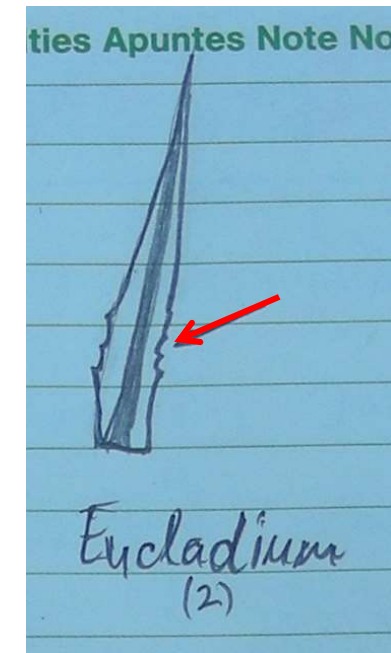


Mahovina sa poleglim i granatim kauloidom i krupnim, ravnim, ovalnim listovima. Rebro razvijeno, a rub listića testerast.

***Eucladium verticillatum* (L.) B.S. & G.**

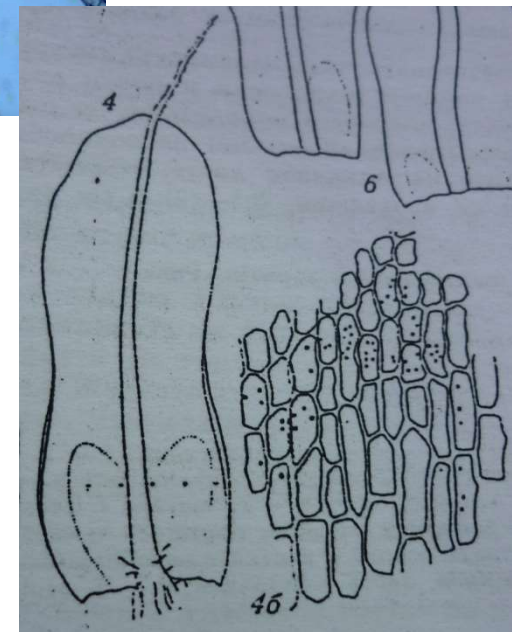
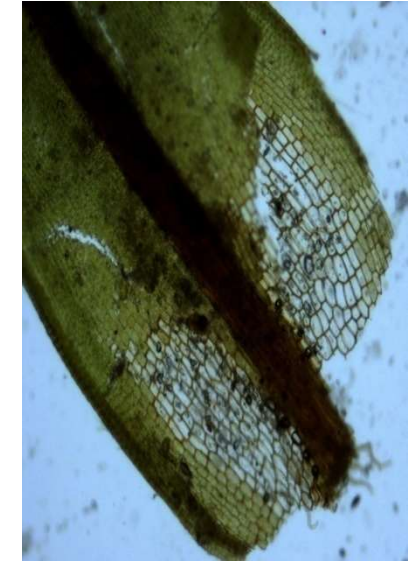
**Fam. Pottiaceae**

**O. Pottiales**



Izrazito gusto busenasta mahovina, sa uspravnim stabaocima. Listići su veoma tanki sa izraženim rebrom koje se završava u samom vrhu listića ili nekada čak izlazi iz njega u vidu malog vrška.

***Tortula ruralis* (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.**  
**Fam. Pottiaceae**  
**O. Pottiales**



Gusto busenasta vrsta. Listići su jezičasti, završavaju se dugim hijalnim vrškom. Rebro je jako dobro razvijeno i produžava se van listića u hijalini vršak.

***Scorpiurium circinatum* (Brid.) Fleisch. & Loeske**

**Fam. Brachytheciaceae**

**O. Thuidales**



Gusto busenasta mahovina, sa sabljasto povijenim stabaocima koji su gusto obrasli listovima. Listovi jajoliko-srcoliki, sa blago testerastim rubovima u gornjoj polovini. Rebro je veliko i zalazi do samog vrška.



***Brachythecium rutabulum* (Hedw.) B., S. & G.**

**Fam. Brachytheciaceae**

**O. Thuidales**

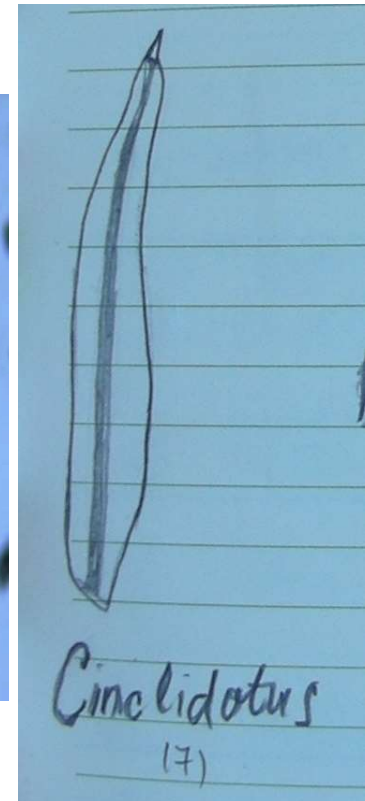


Busenovi sa ravnim ograncima, uglavnom svjetlo zeleni. Listići široko lancetast do ovalni, sa ušiljenim vrhom, cijelih ivica. Rebro seže do iznad polovine lista.

*Cinclidotus aquaticus* (Hedw.) B. & S.

Fam. Fontinalaceae

O. Hypnales



Vodena mahovina! Listići su lancetasti, rebro pri dnu nešto prošireno.

***Leptodon smithii* (Hedw.) Web. & Mohr.**

**Fam. Neckeraceae**

**O. Hypnales**

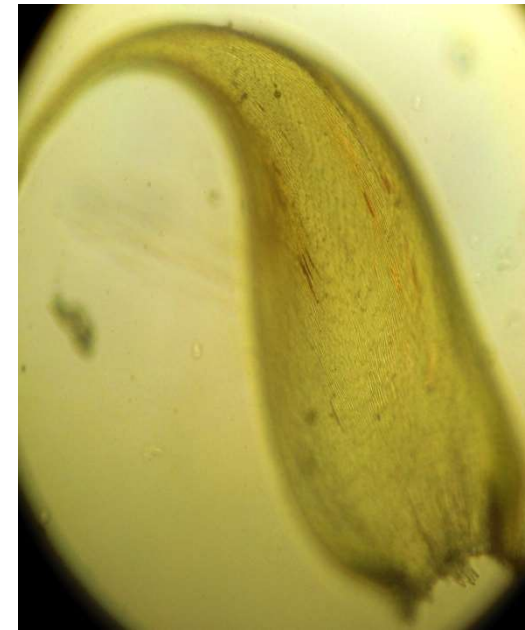
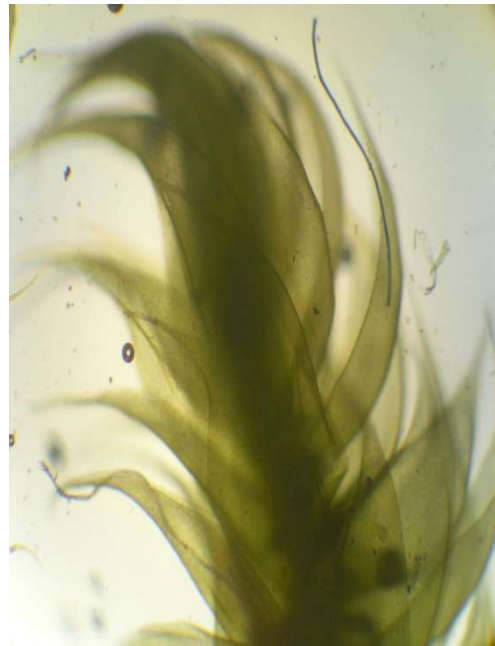


Grančice su gusto obrasle listovima, u suvom stanju su obično kovrdžave. Listići su okruglasto zaobljeni. Rebro postoji i završava se prije vrška listića.

***Hypnum cupressiforme* Hedw.**

**Fam. Hypnaceae**

**O. Hypnales**

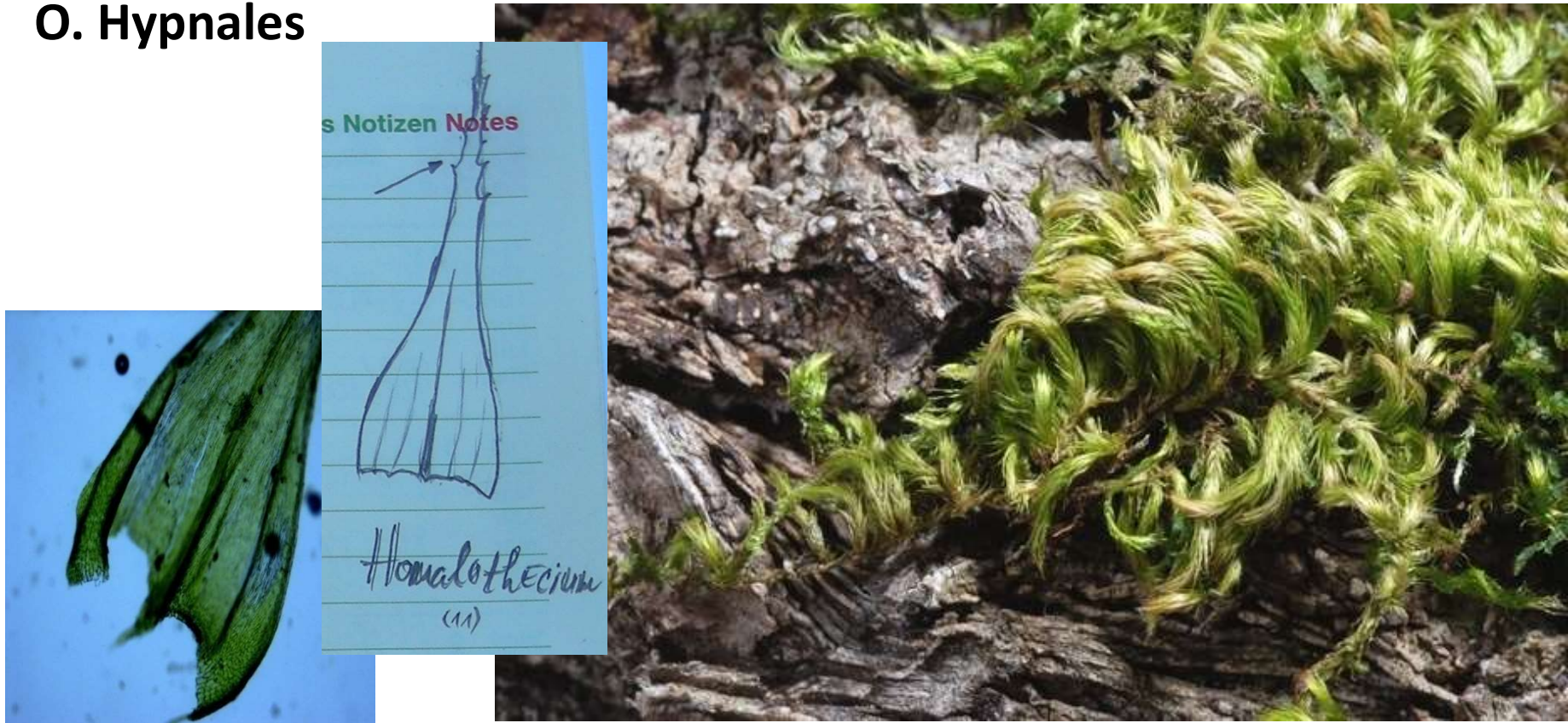


Busenasta mahovina sa sjajno zelenim talusom. Grane su gusto obrasle listićima. Listići su izduženi, sa srpasto povijenim vrškom.

# *Homalothecium lutescens* (Hedw.) Robins

Fam. Hypnaceae

O. Hypnales

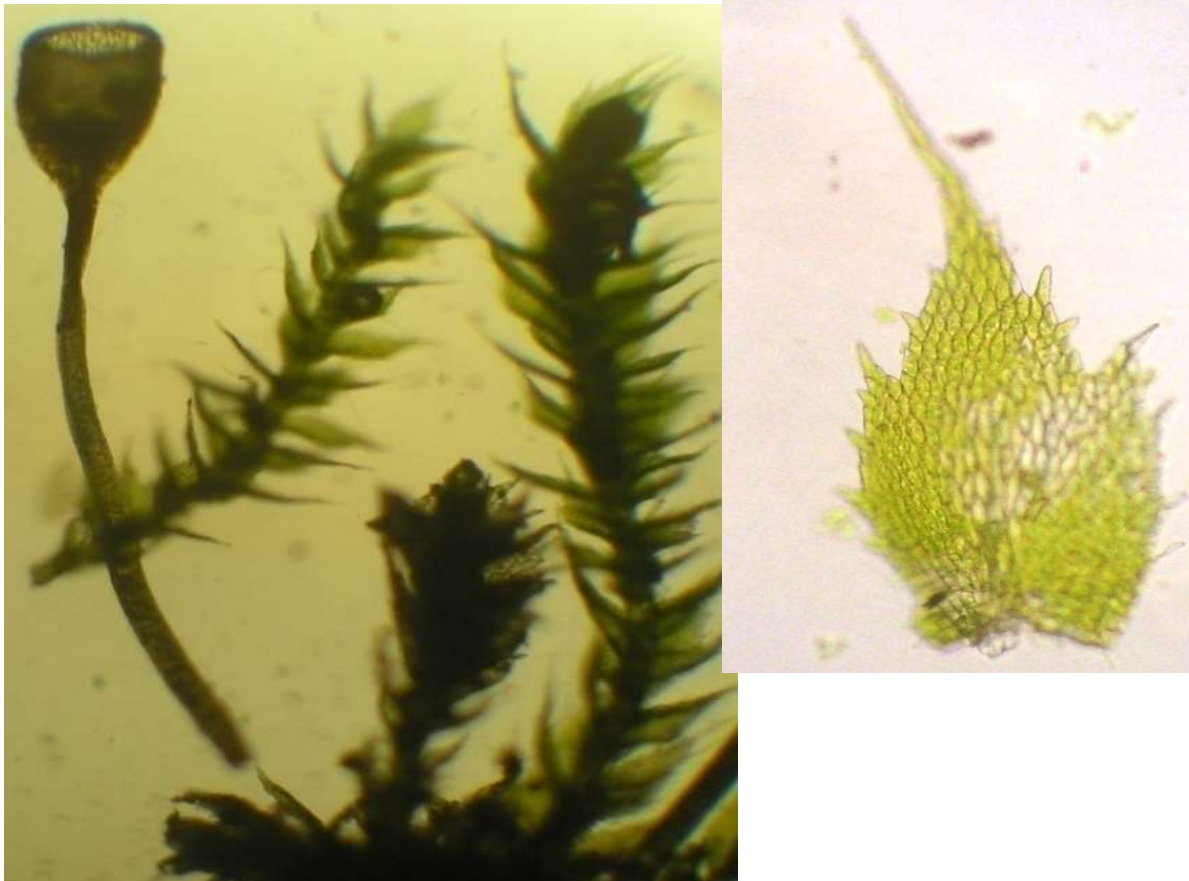


Busenovi sa savijenim ograncima. Listići pri osnovi sroliki, a od polovine suženi i produženi, blago pilasti. Rebro slabije razvijeno, zalazi samo malo iznad polovine lista.

*Fabronia pussilla* Radii

Fam. Fabroniaceae

O. Hypnales



Listići su obično jako nazubljeni, sa produženim vrškom. Rebro je slabo izraženo i kratko.