

Divisio: CYANOPHYTA – modrozelene alge

Classis: CHROOCOCCOPHYCEAE

Ordo: CHROOCOCCALES

Chroococcus sp.

Microcystis sp.

Merismopedia sp.

Classis: HORMOGONIOPHYCEAE

Ordo: NOSTOCALES

Familia: Nostocaceae

Nostoc sp.

Anabaena sp.

Ordo: OSCILLATORIALES

Familia: Oscillatoriaceae

Oscillatoria sp.



Šta su modrozelenene alge?

Modrozelenene alge (cijanobakterije) su najstarija grupa algi i prvi fotosintetski organizmi na Zemlji. Posjeduju niz primitivnih svojstava kao što je (za razliku od svih ostalih algi) **prokariotičan tip** ćelijske organizacije (što znači da **nemaju izdiferencirano** jedro) ali i nepostojanje pokretnih stadijuma u ciklusu razvića i vegetativan način razmnožavanja.

Koji su tipovi morfološke organizacije zastupljeni?

Ove alge su uglavnom kolonijalne ili višećelijske končaste, a manji broj predstavnika je na jednoćelijskom stupnju organizacije. Končaste modrozelenene alge sadrže ćelije raspoređene u jednom nizu (**trihom**). Ovaj trihom može biti sagrađen ili samo od vegetativnih ćelija (sve ćelije su iste u pogledu građe, veličine i funkcije, i tada je u pitanju **homocitna** forma trihoma) ili i od izvjesnih krupnijih ćelija koje nemaju gasne vakuole niti sadrže rezerve hranljivih materija, a koje nastaju diferenciranjem vegetativnih ćelija (to su **heterociste** i/ili **spore/akineti** koje su sa veoma zadebljalim, višeslojnim zidovima, i tada je u pitanju **heterocitna** forma trihoma).

Predstavnici

1) Klasa **Chroococophyceae**

Ovu klasu čine jednoćelijske i kolonijalne alge. Većina kolonijalnih predstavnika ima dobro razvijen **galertni** (sluzavi) **omotač** a ćelije su u kolonijama raspoređene pravilno ili nepravilno. Ne obrazuju heterociste.

Chroococcus vrste su jednoćelijske alge sa relativno krupnim loptastim ćelijama. Ćelije se često udružuju i formiraju **grupacije** od po dvije, tri, četiri do pet jedinki, ali **nikada ne grade kolonije**. Svaka ćelija posjeduje sopstveni galertni omotač, a ako su udružene, tada se oko grupacije dodatno formira zajedički galertni omotač. Slatkovodne su i planktonske vrste.

Microcystis vrste su kolonijalne alge. Kolonije su im nepravilnog do loptastog oblika i sastoje se od velikog broja individua a oko cijele kolonije nalazi se dobro razvijen galertni omotač. Naseljavaju slatke vode, a neke vrste (npr. *M. aeruginosa* f. *flos-aquae*) sadrže otrovne materije i kada se razviju u masi mogu dovesti do pojave tzv. **cvjetanja vode** (usljed produkcije toksina mogu dovesti do trovanja vodenih organizama).

Merismopedia rodu pripadaju kolonijalne slatkovodne alge sa ćelijama pravilno raspoređenim u jednoj ravni, tako da kolonije imaju oblik kvadratnih ili pravougaonih ploča. Ćelije su loptaste ili elipsoidne. Ako ćelije nakon diobe ostanu gusto pribijene jedna uz drugu, tada mogu imati poluloptast oblik (što je čest slučaj). Uglavnom su planktonske vrste.

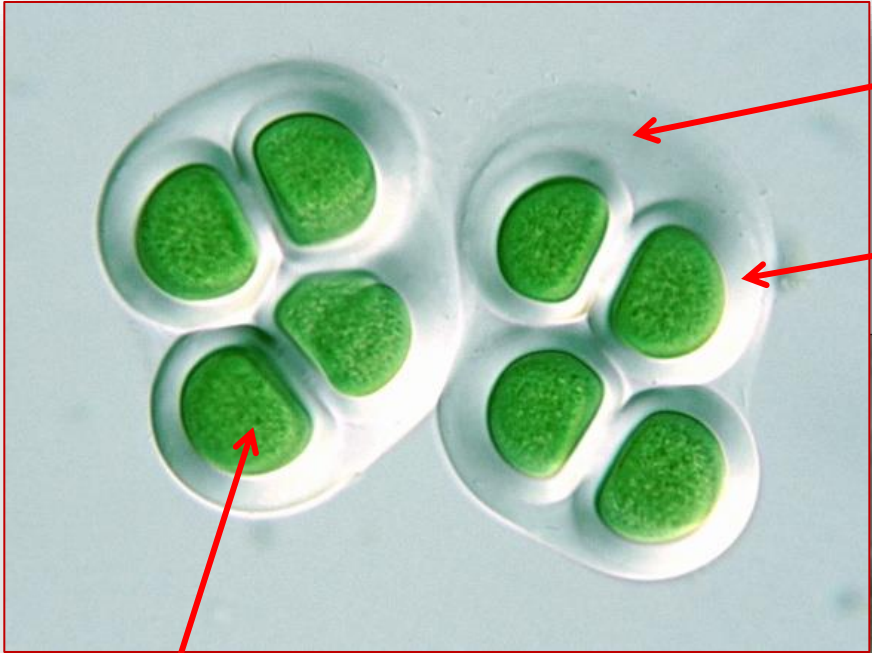
2) Klasa Hormogoniophyceae

Ova klasa obuhvata najveći broj modrozelenih algi. Svi predstavnici su na trihalnom stupnju morfološke organizacije. Tijelo (**filament**) se sastoji od niza ćelija (trihom) i sluzavog omotača koji se naziva **sara**. Sara, međutim, može da izostaje, pa se takvi trihomi nazivaju goli.

Oscillatoria rodu pripadaju končaste alge bez heterocisti i spora (homocitna forma trihoma). Kod nekih vrsta njihov trihom obavija uočljiva sara (sa kojom trihom obrazuje filament). Imaju mogućnost ograničenog kretanja obrtanjem oko svoje uzdužne ose, tzv. **oscilatorno kretanje** po čemu je rod i dobio ime. Žive u slatkim i slanim vodama, u bentosnoj i planktonskoj zajednici. Neke vrste grade i skrame na vlažnom pijesku ili zemljištu.

Nostoc vrste su višećelijske končaste alge sa ćelijama raspoređenim u jednom nizu. Sve vrste su kolonijalne a kolonije su sluzave, najčešće u vidu kore ili skrame na površini podloge. Monomorfne su a nekad i makroskopskih dimenzija, rastresite ili zbijene, pravilnog ili nepravilnog oblika. Unutar gustog sluzavog omotača nalazi se mnoštvo pojedinačnih konaca heterocitne forme. Vegetativne ćelije su manje-više loptastog oblika a heterociste loptaste do bačvaste i šire od vegetativnih. U odnosu na svoj položaj mogu biti interkalarne i (ponekad) terminalne. Pored njih, mogu se naći i spore koje su uglavnom malo duže od vegetativnih ćelija. Osim u planktonu sporotekuće i stajaće slatke vode, pripadnici ovog roda se često srijeću i van nje (na vlažnim stijenama i zemljištu).

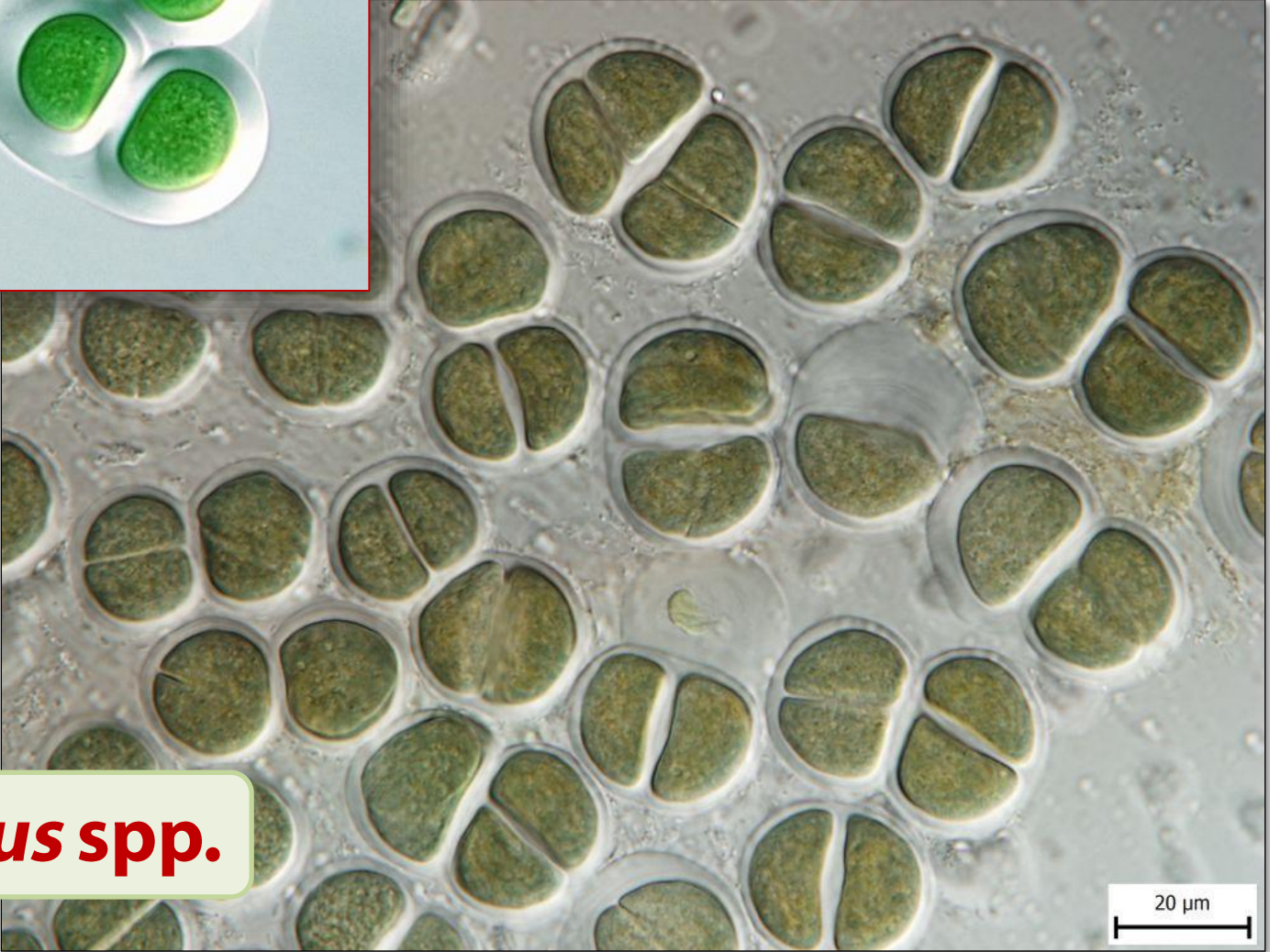
Anabaena rodu pripadaju višećelijske končaste alge koje, za razliku od *Nostoc* vrsta, nikada ne obrazuju pihtijaste kolonije. Konci su pojedinačni, sa ili bez sare, a mogu se grupisati gradeći žbuniće. Uvijek posjeduju heterociste (koje su interkalnog rasporeda), a često i krupne spore (heterocitna forma trihoma). Široko su rasprostranjene u vodi u kojoj su dio planktona, ali i izvan nje, a neke vrste se razvijaju u masi na površini vode i grade tzv. **vodeni cvijet** (npr. *A. flos-aquae*).



zajednički galertni omotač

pojednični galertni omotač

jedinka

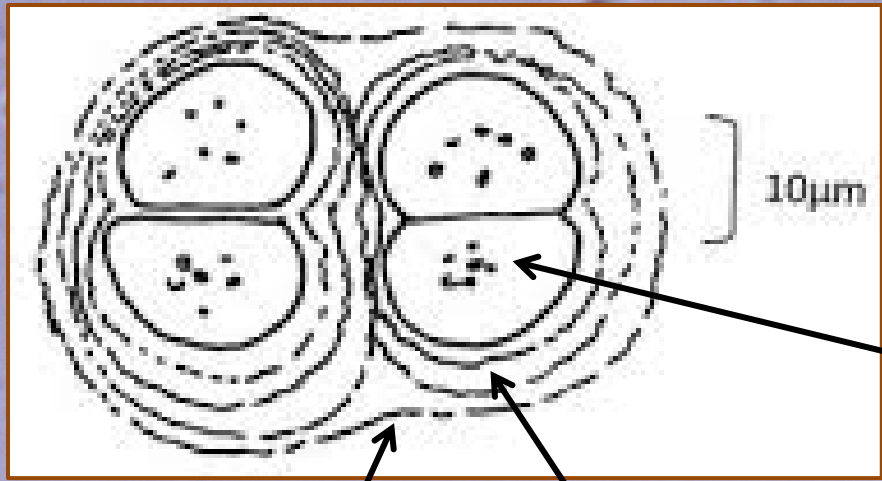


***Chroococcus* spp.**

20 μ m

Chroococcus turgidus





jedinka

**pojednični
galertni omotač**

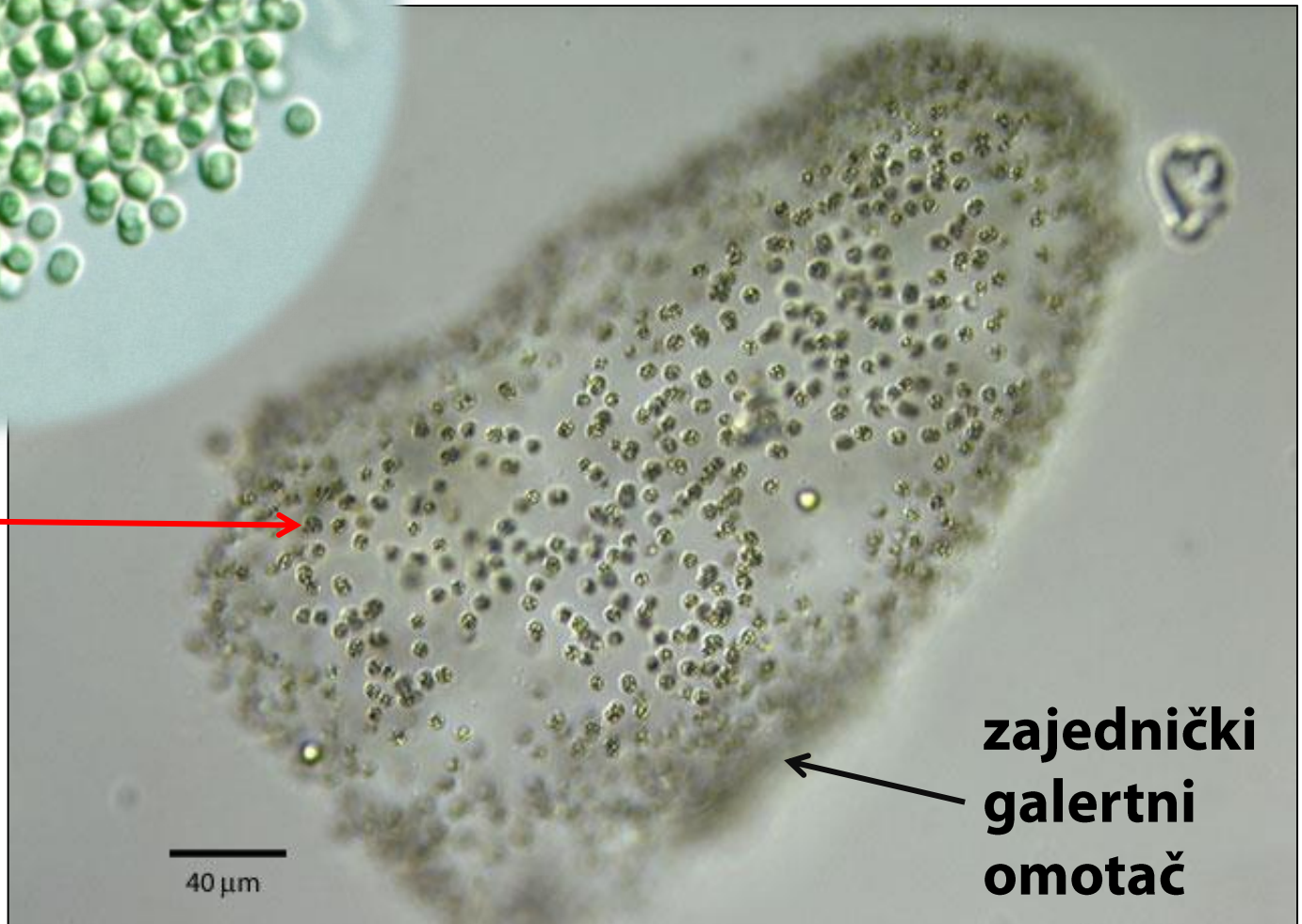
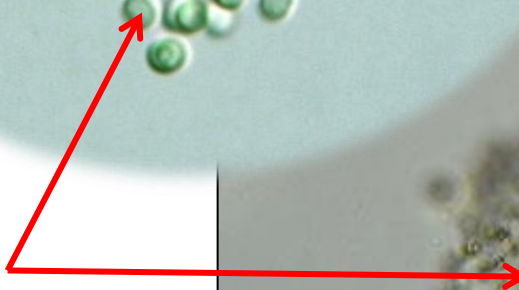
**zajednički
galertni
omotač**

***Chroococcus* sp.**

***Microcystis* spp.**

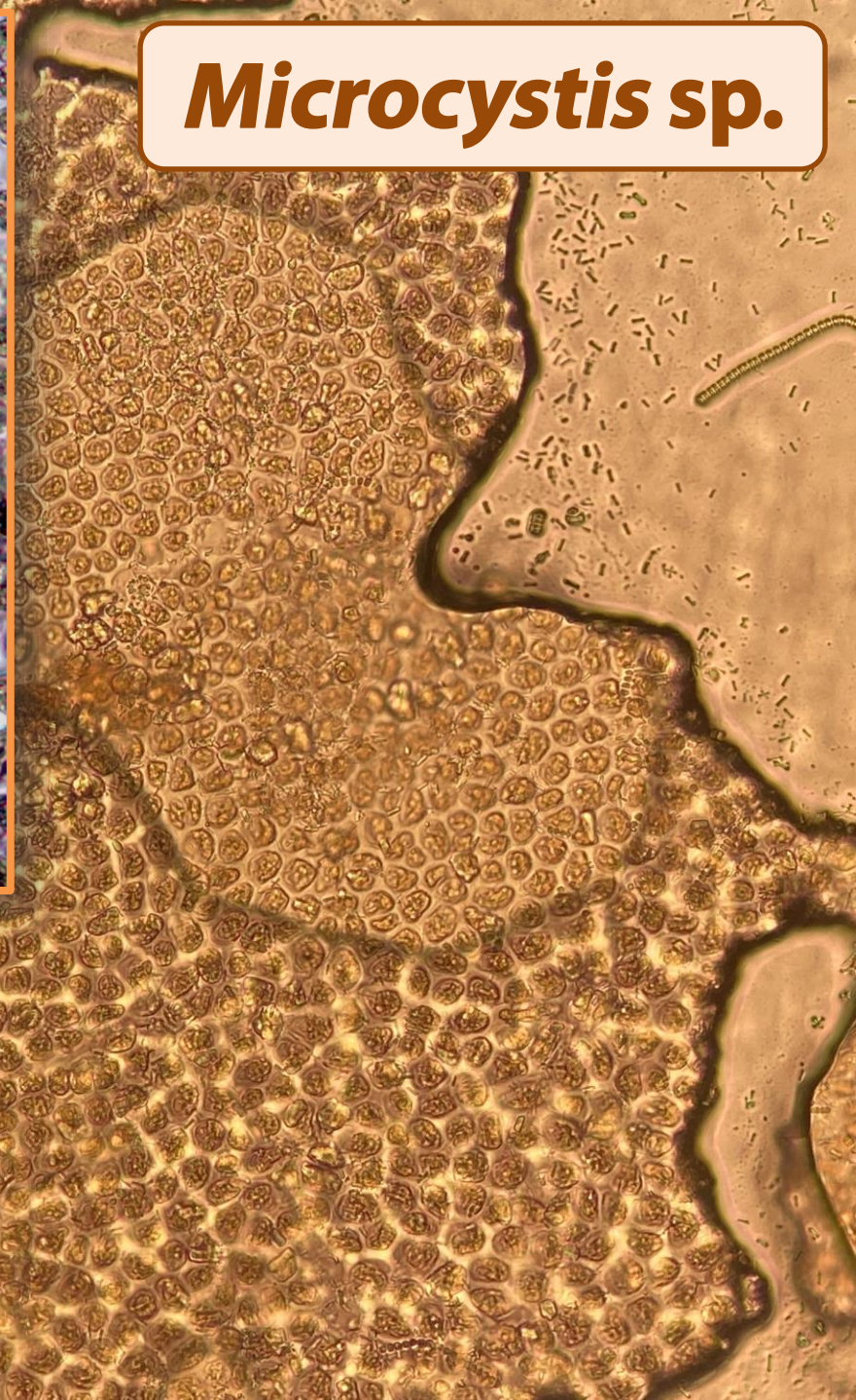
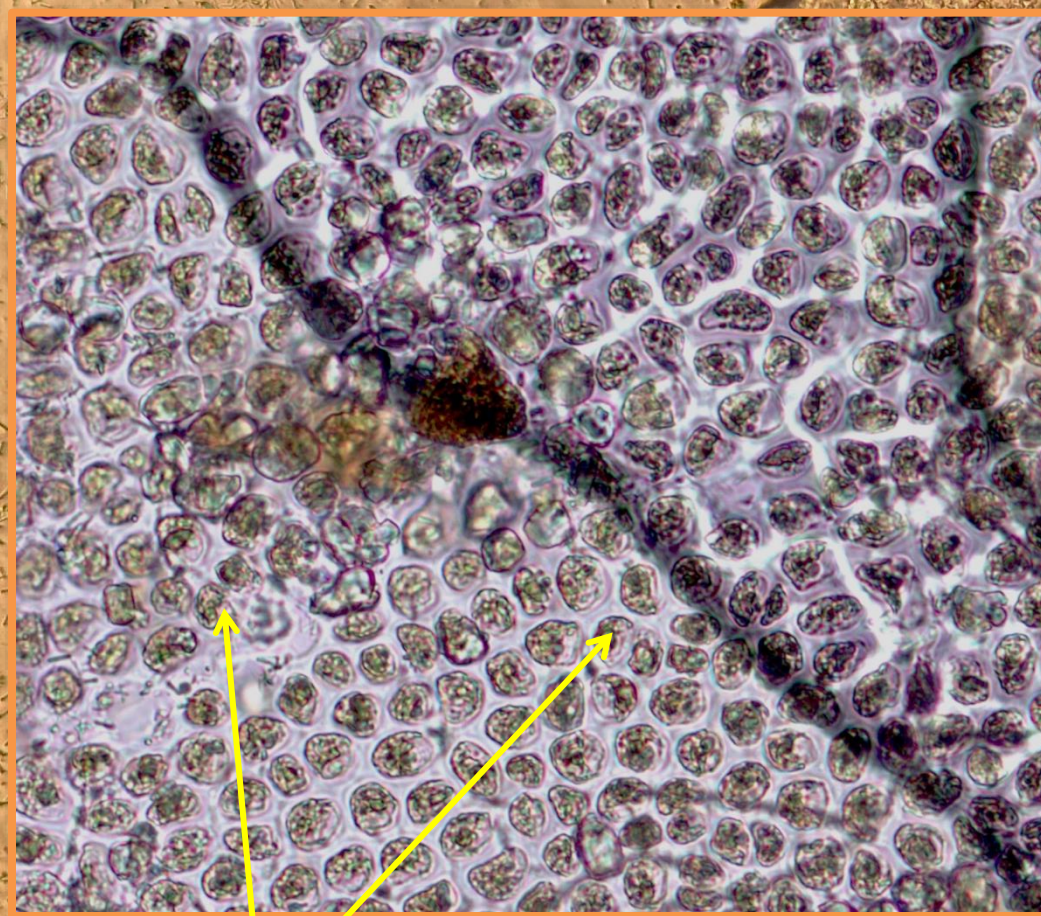


**vegetativne
ćelije**



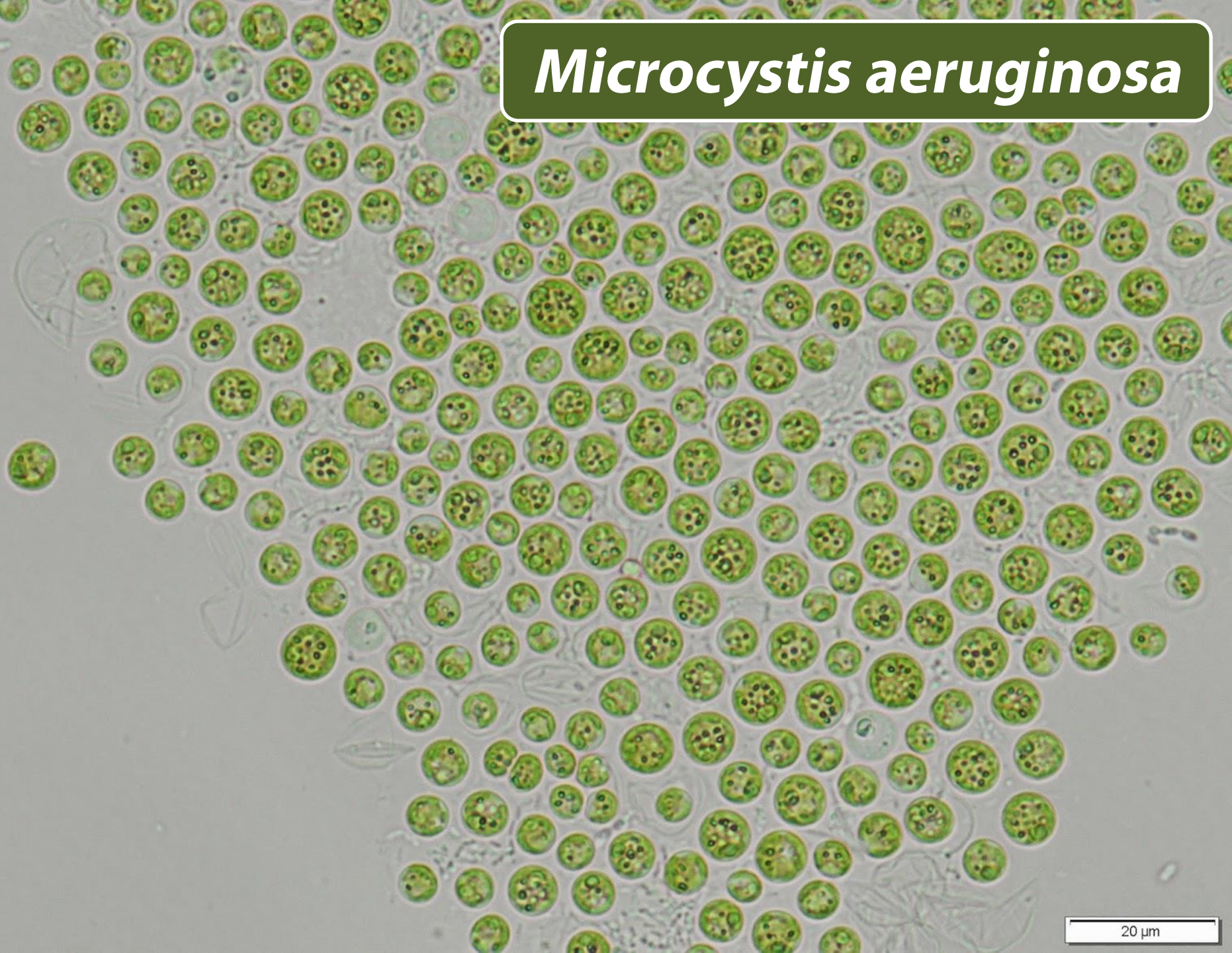
**zajednički
galertni
omotač**

Microcystis sp.

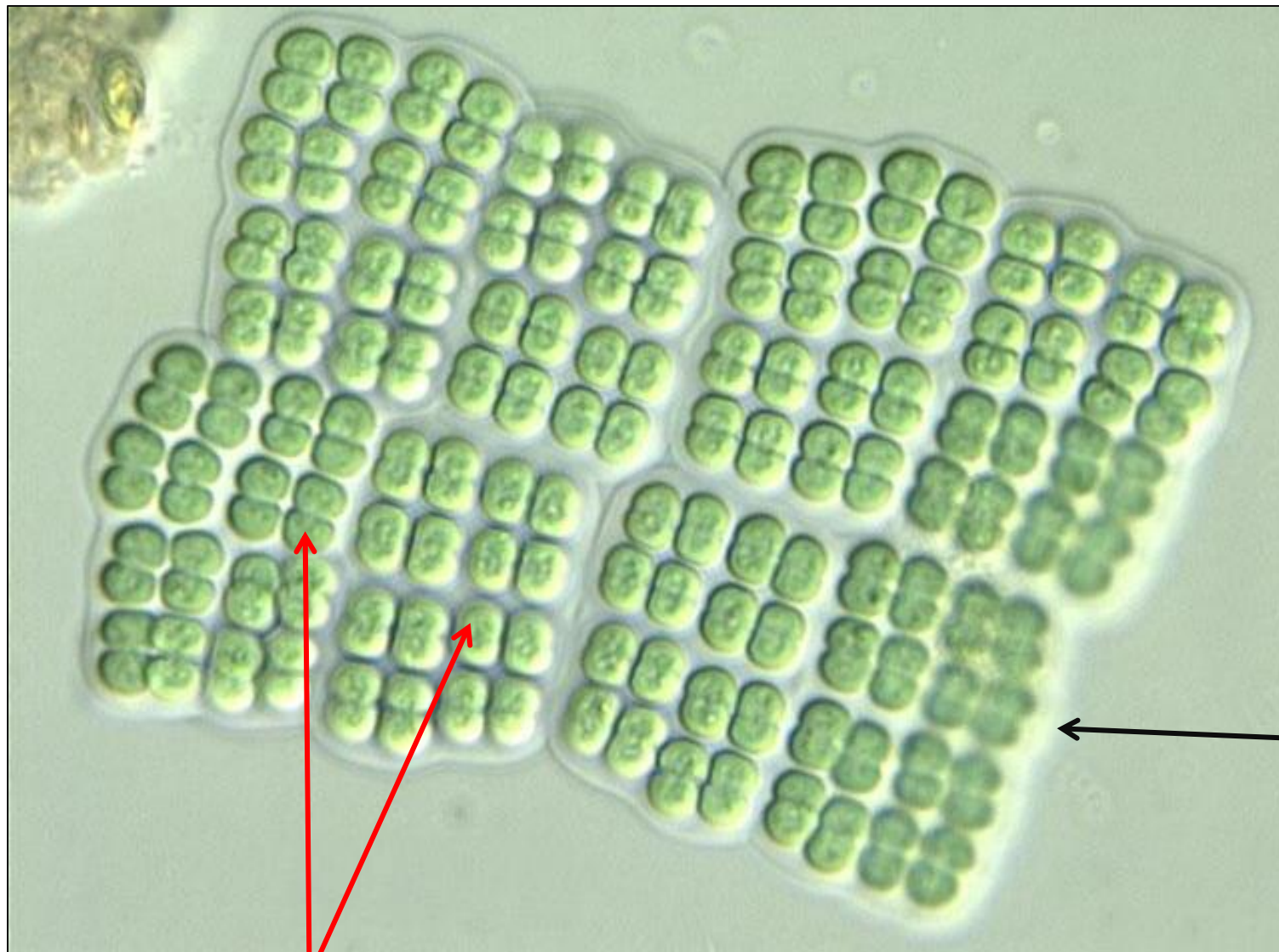


vegetativne
ćelije

Microcystis aeruginosa



20 μ m

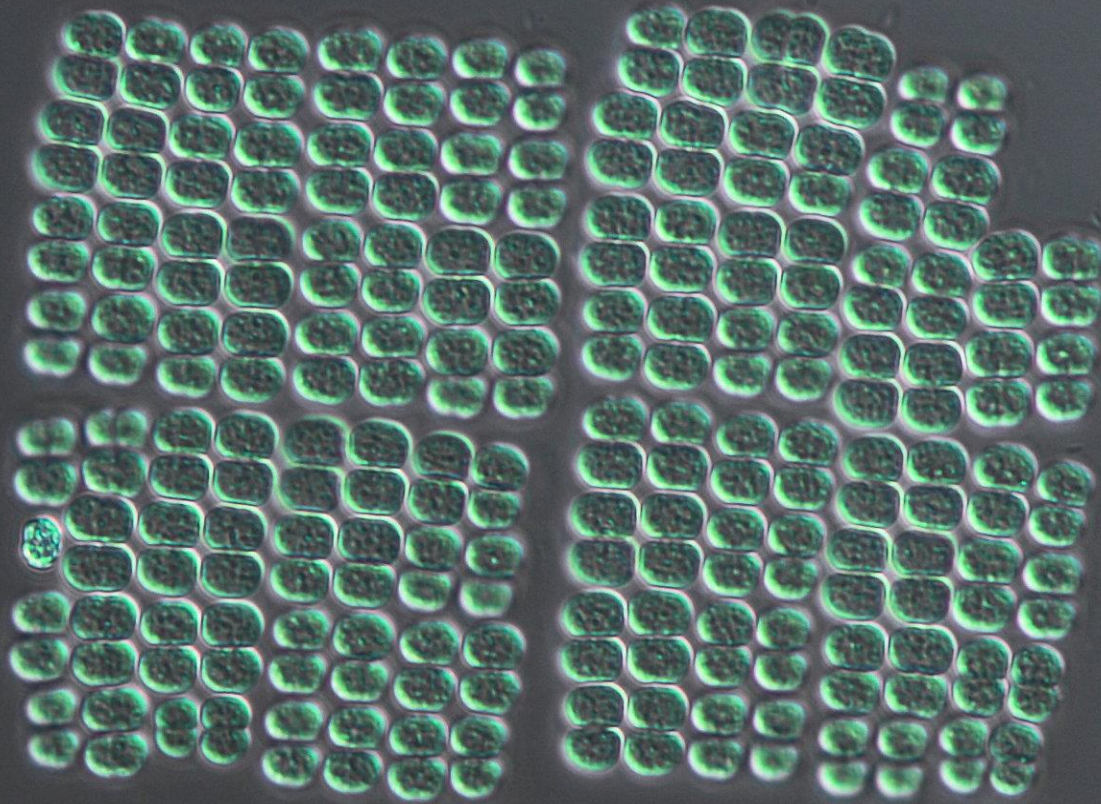


galertni
omotač

jedinke pravilno
poređane u
jednoj ravni

Merismopedia sp.

Merismopedia elegans



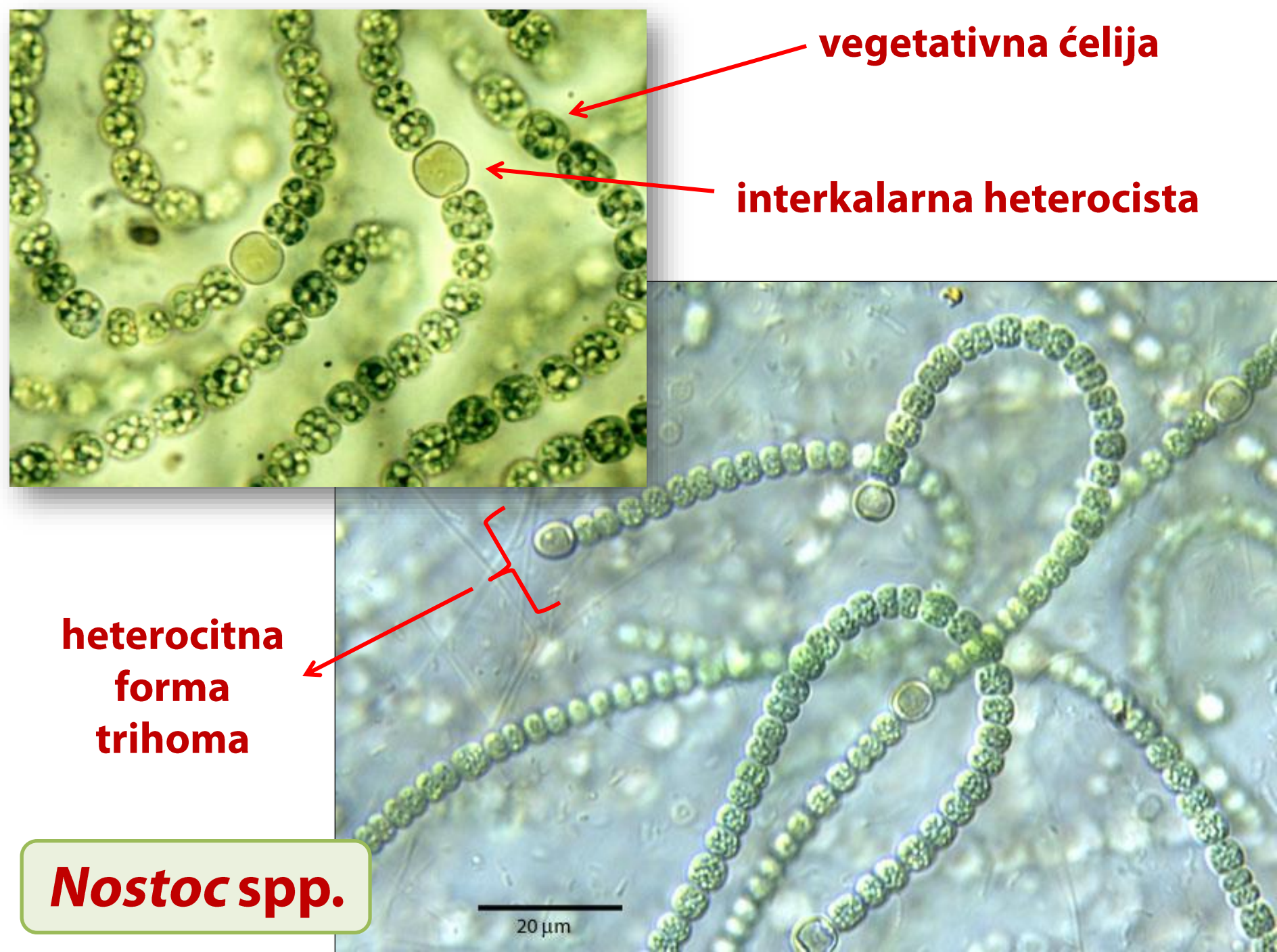
vegetativna ćelija

interkalarna heterocista

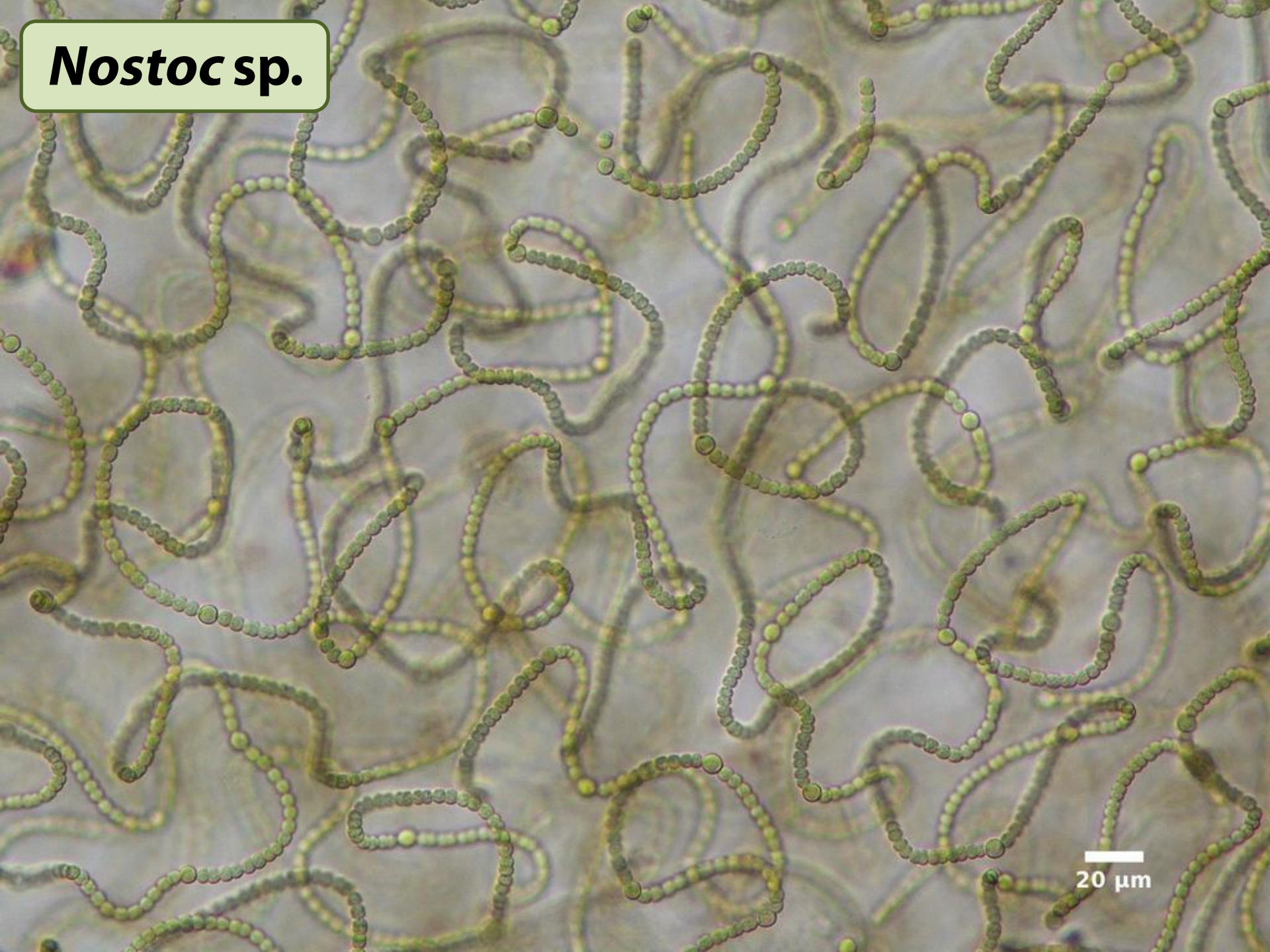
**heterocitna
forma
trihoma**

***Nostoc* spp.**

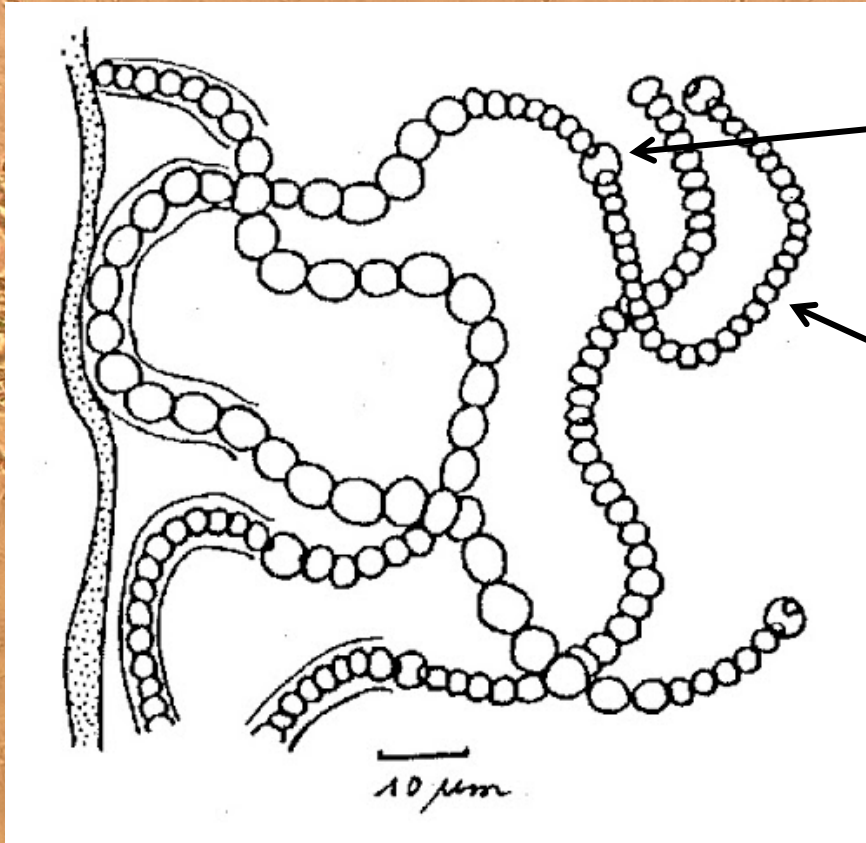
20 μm



***Nostoc* sp.**

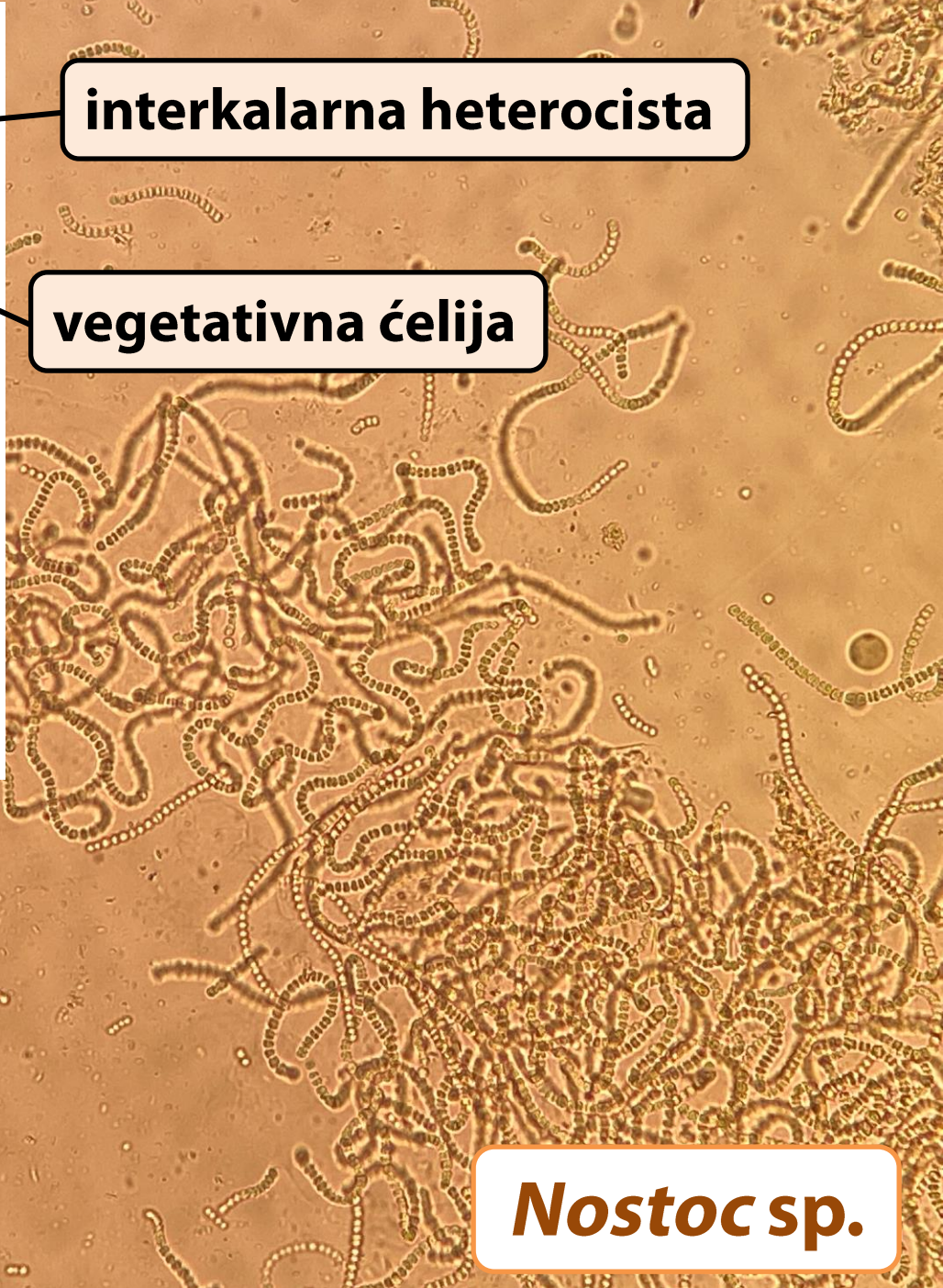


20 μm



interkalarna heterocista

vegetativna ćelija



***Nostoc* sp.**



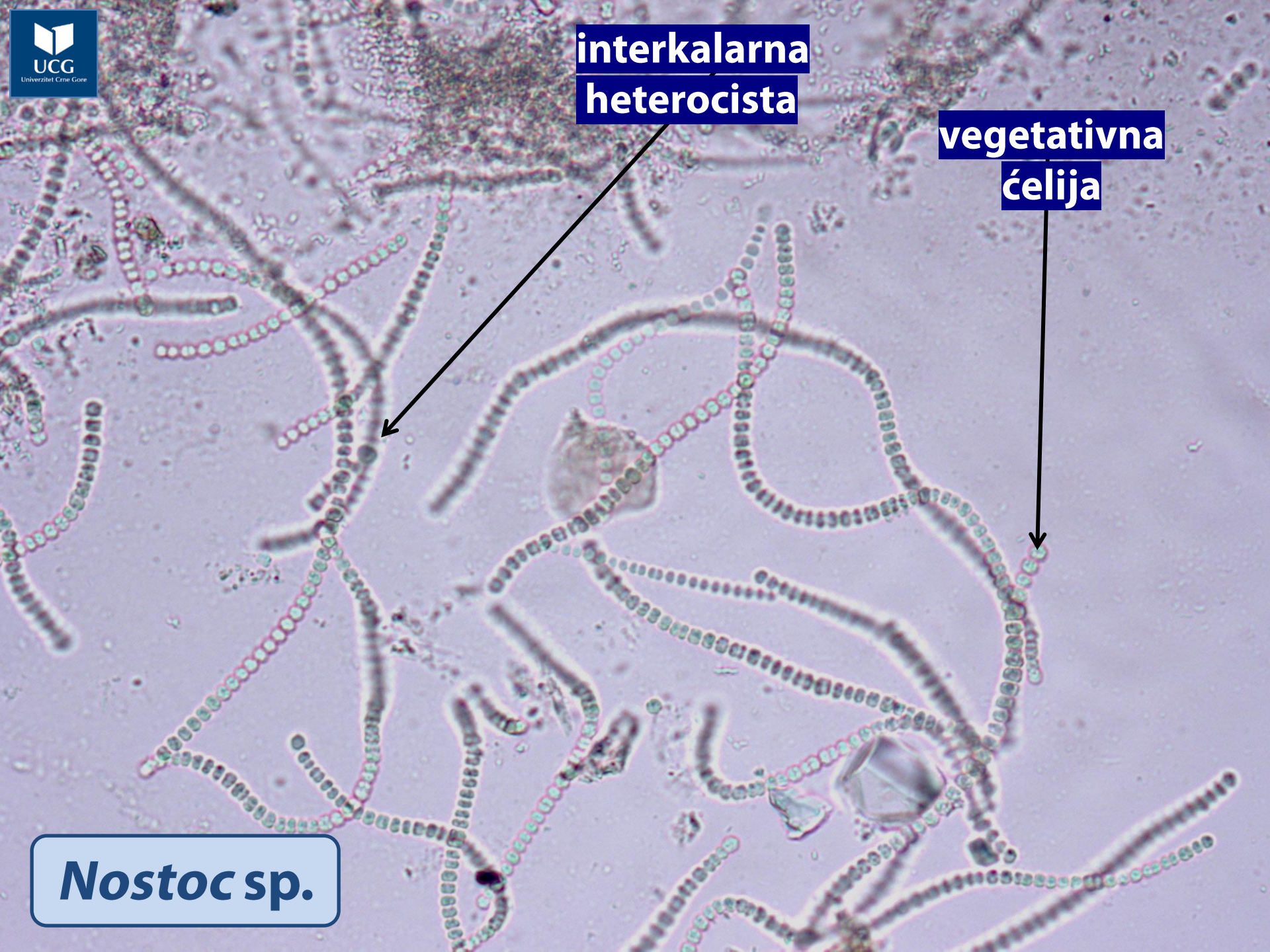
UCG

Univerzitet Crne Gore

interkalarna
heterocista

vegetativna
ćelija

Nostoc sp.





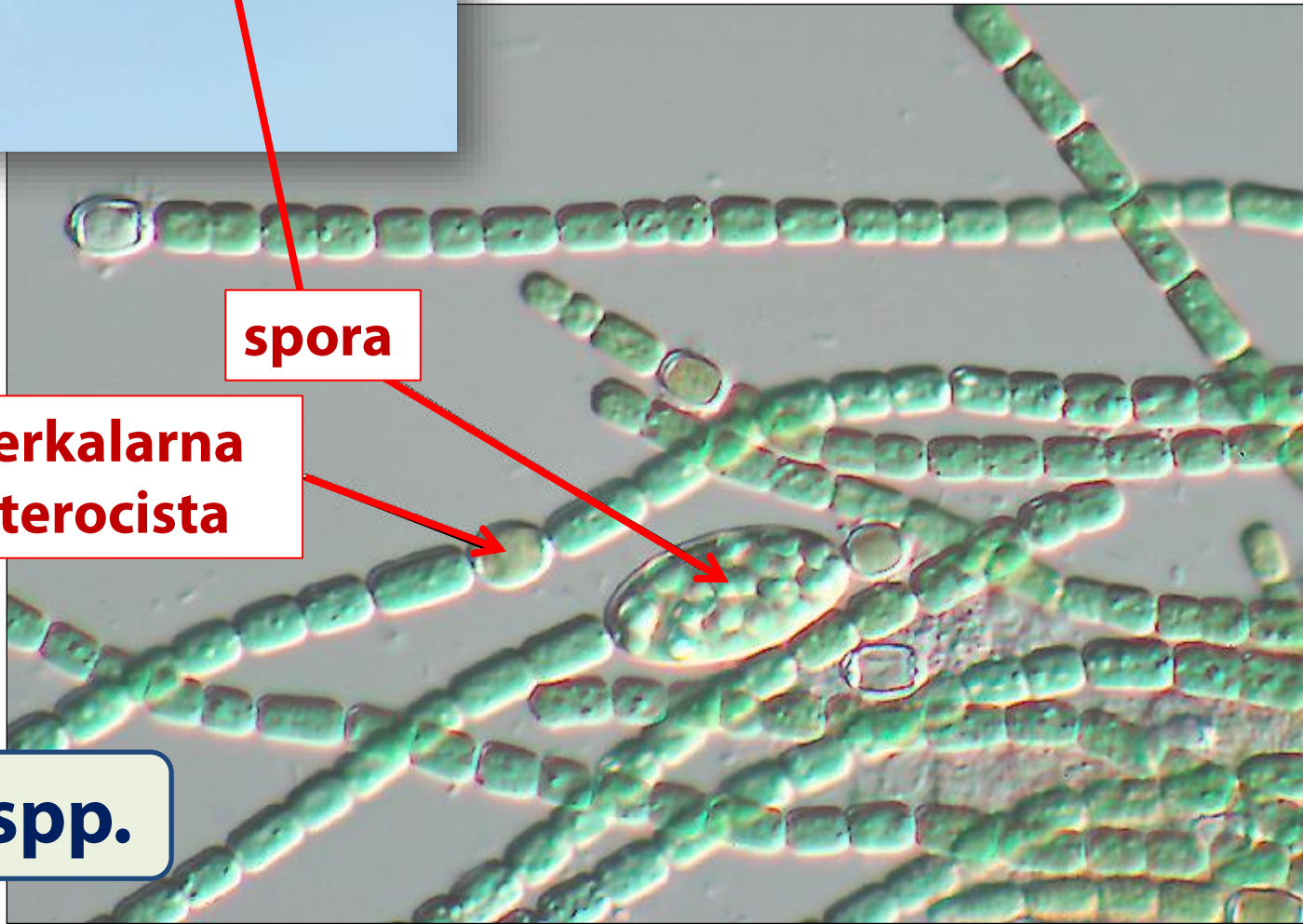
Nostoc commune

izgled kolonije



heterocitna forma trihoma

vegetativna ćelija



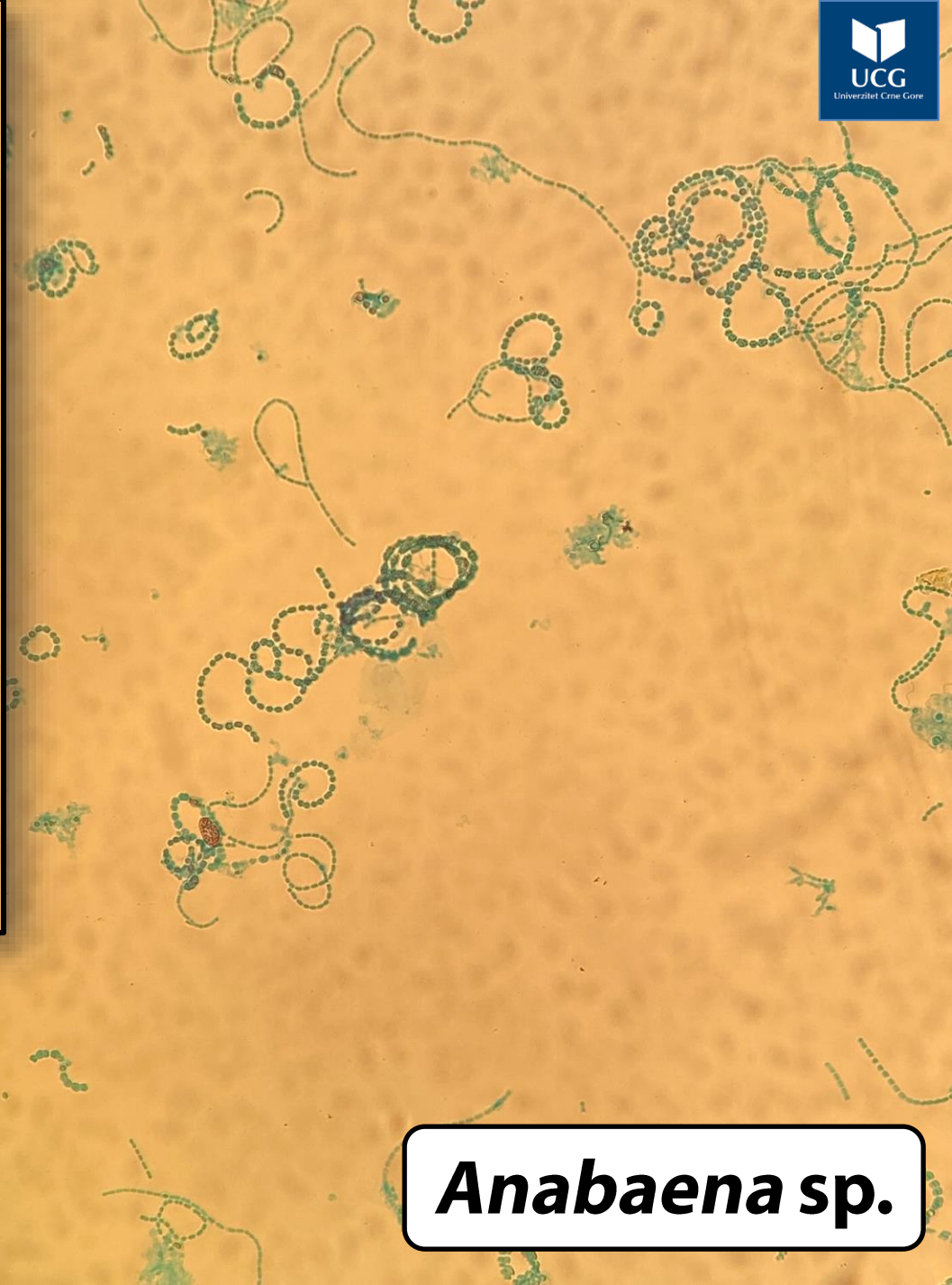
spora

**interkalarna
heterocista**

***Anabaena* spp.**



Anabaena circinalis



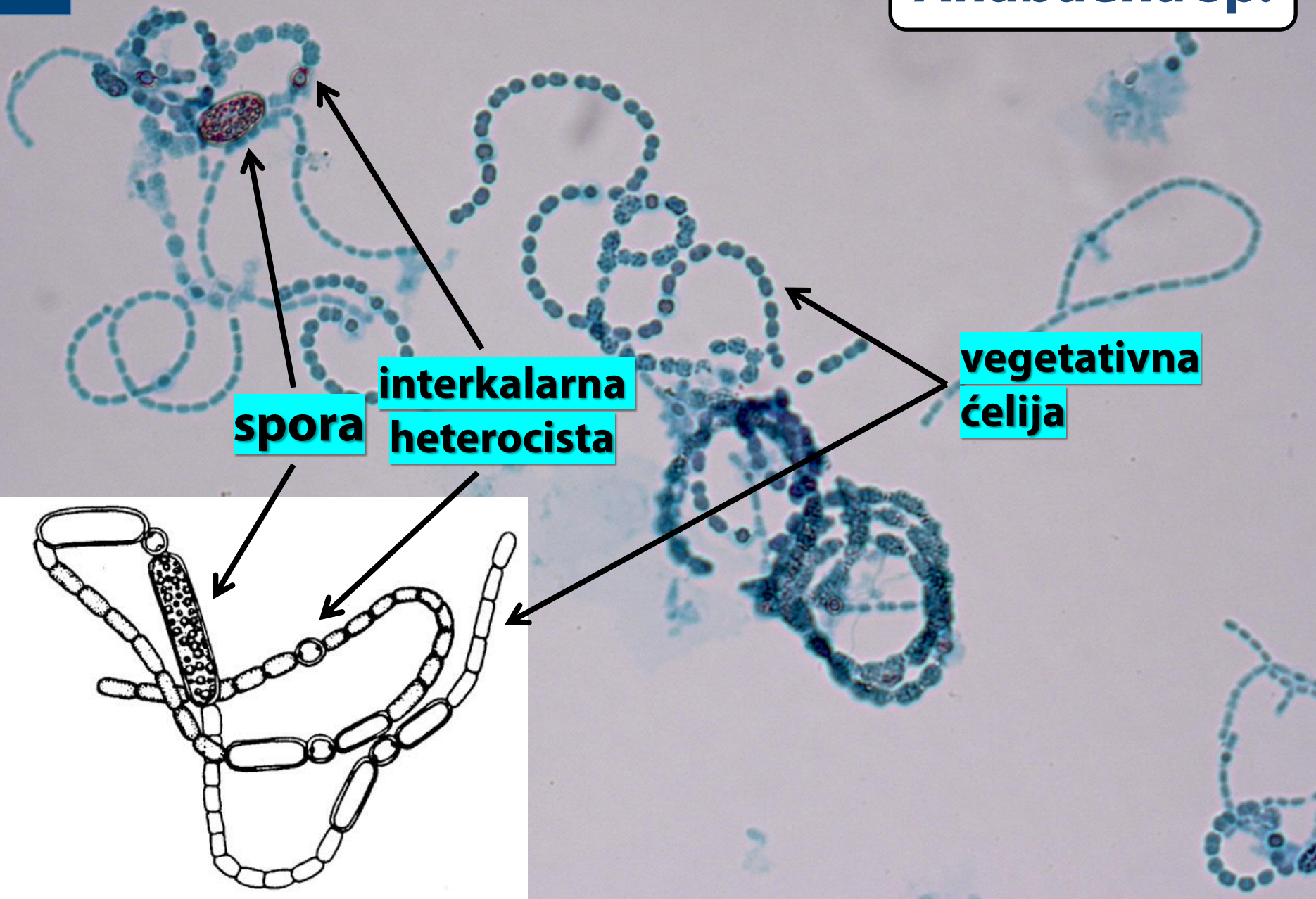
spora

vegetativna
ćelija

interkalarna
heterocista

***Anabaena* sp.**

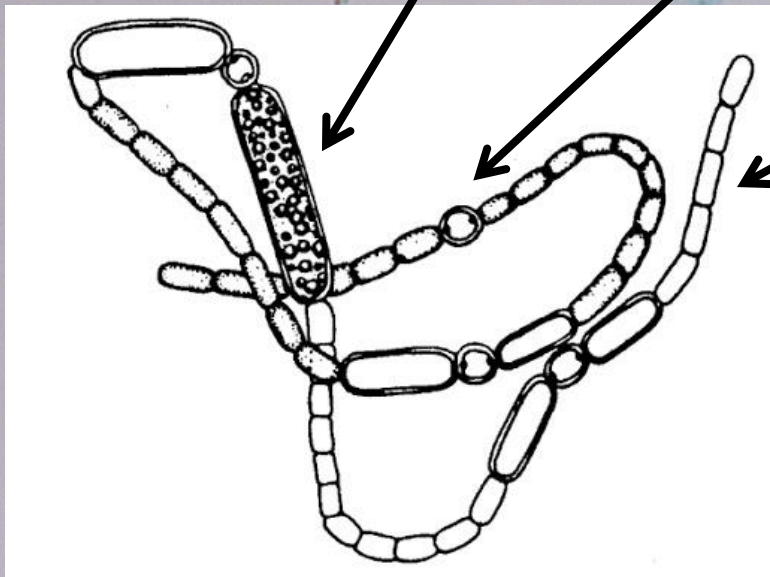
Anabaena sp.



spora

**interkalarna
heterocista**

**vegetativna
ćelija**



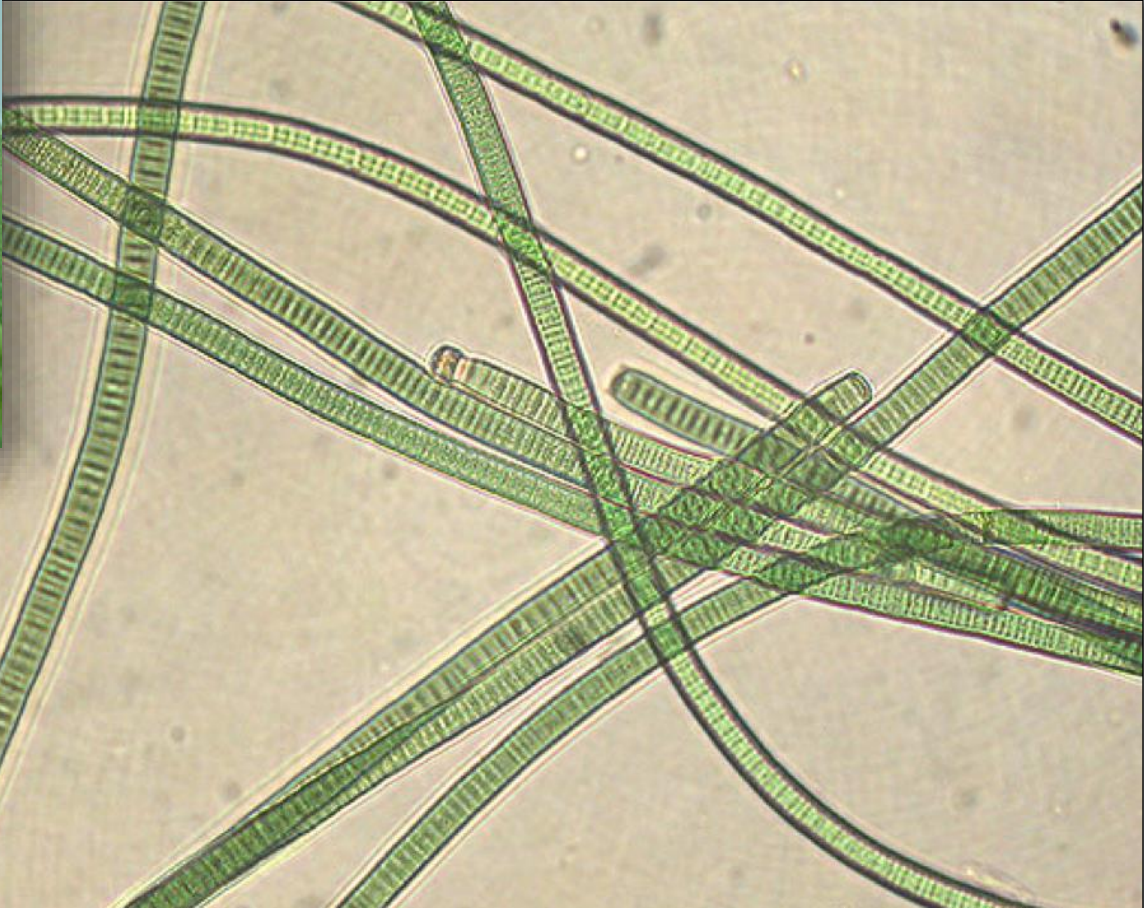


vegetativna ćelija



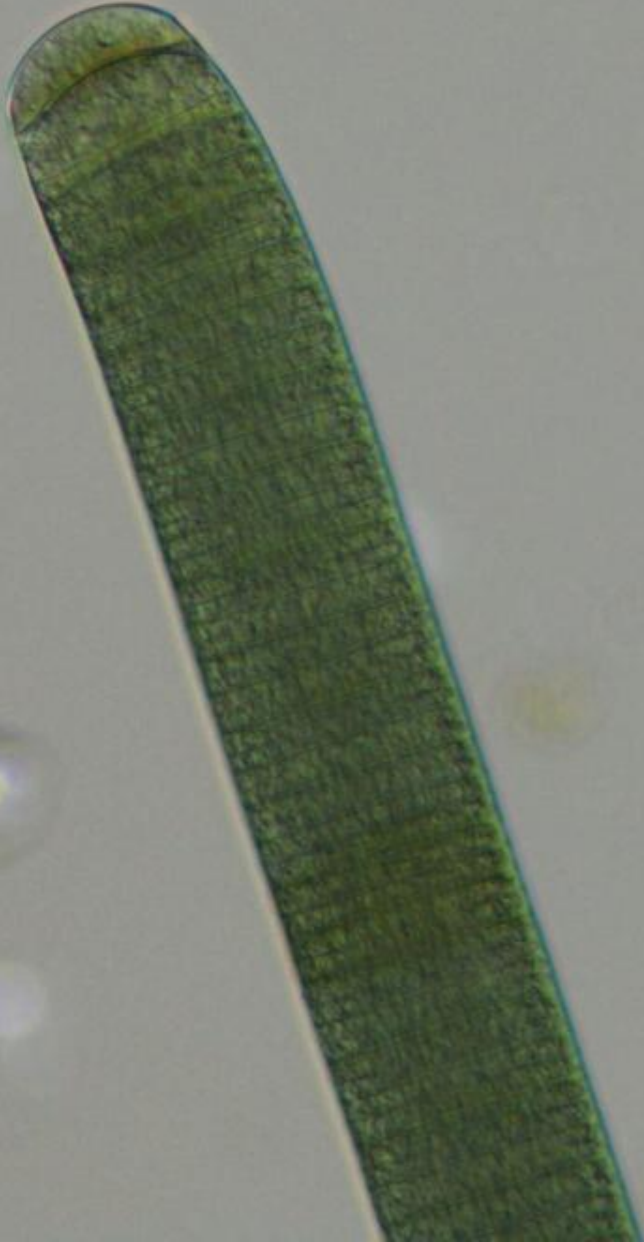
**homocitna
forma
trihoma**

sara



***Oscillatoria* spp.**

***Oscillatoria* sp.**



20 μ m

Oscillatoria sp.

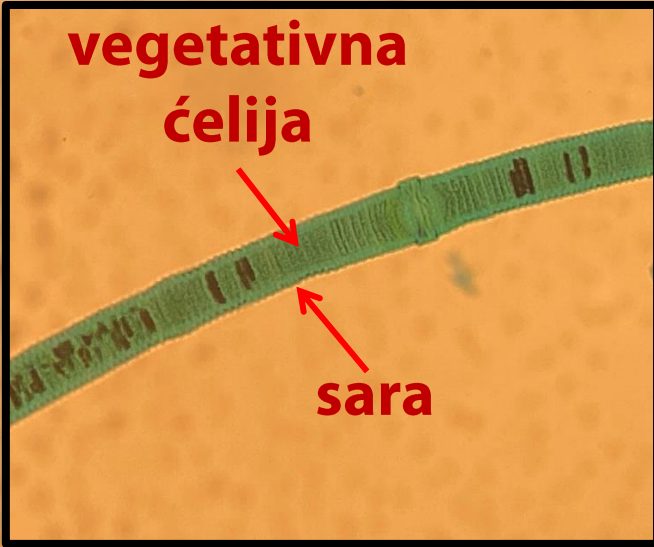


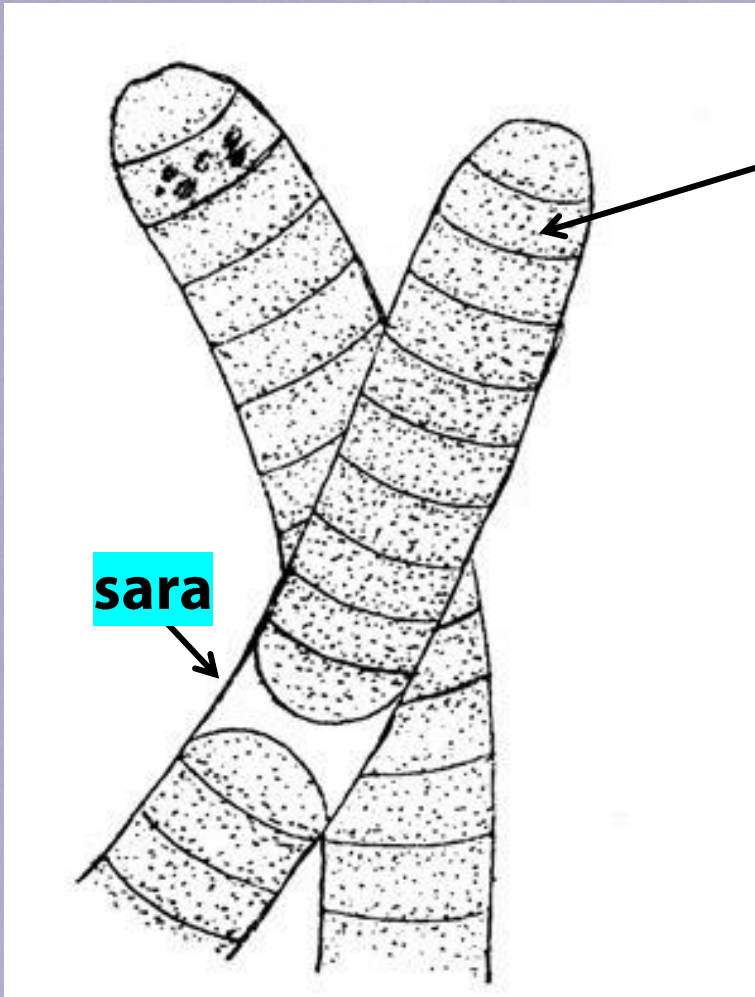
20 μm

Oscillatoria sp.

vegetativna
ćelija

sara





vegetativna
ćelija

sara



Oscillatoria sp.