

IZVORI



IZVOR je mjesto prirodnog izlaska podzemne vode na površinu zemlje

- Oni su početni djelovi tekućica - potoka i rijeka
- Njihova biocenoza se zove **krenon** i sadrži elemente i podzemnih (npr. Amphipoda) i površinskih voda
- Jedan od najvažnijih faktora u svim tekućicama je **strujanje vode** - zavisi od nagiba podloge, od kojeg zavisi tip podloge u koritu tekućice

Adaptacije životinja na strujanje vode:

- Dorzoventralno spljošteno tijelo (bentos) ili oblo i vretenasto (nekton)
- Prisutne strukture za pričvršćivanje
- Redukovani nastavci na tijelu (dlačice, organi za plivanje...)
- Odsustvo životinja koje udišu atmosferski kiseonik



Organizmi koje sriječemo u izvorima (**krenon**) dijele se na tri grupe:

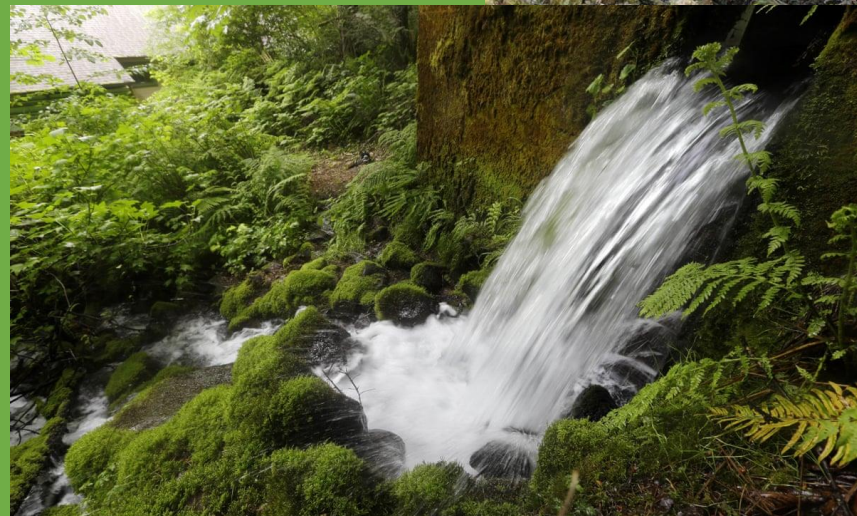
- 1. krenobionti** – tipični stanovnici izvora (ima ih SAMO u izvorima)
- 2. krenofili** – nisu vezani isključivo za izvor, već se javljaju i nizvodno u rječnom toku
- 3. krenokseni** – u izvoru se javljaju samo povremeno, više su prilagođeni na mirniju vodu



Biocenoza izvora - predstavnici

Fitobentos: MAHOVINE:

- *Cinclidotus aquaticus* – krenofil (izvori, potoci, gornji tok rijeka)



Biocenoza izvora - predstavnici

Zoobentos: PLATHELMINTHES (pljosnati crvi):

- *Planaria sp.* - tipičan izvorski predstavnik - krenobiont



Biocenoza izvora - predstavnici

Zoobentos: GASTROPODA:

- *Ancylus fluviatilis* – niska, spljoštena ljušturica sa vrhom savijenim u pravcu strujanja vode. Izvori i potoci, krenofil



Biocenoza izvora - predstavnici

Zoobentos: GASTROPODA:

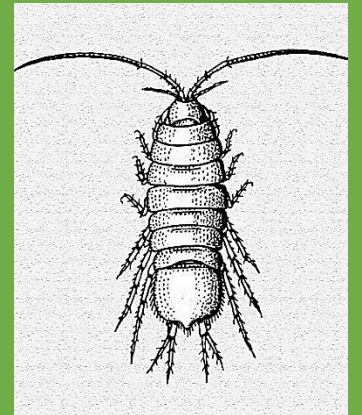
- **Neritina** – niska, spljoštena ljušturica sa vrhom savijenim u pravcu strujanja vode. Izvori i potoci, krenofil



Biocenoza izvora - predstavnici

Zoobentos: CRUSTACEA (ISOPODA):

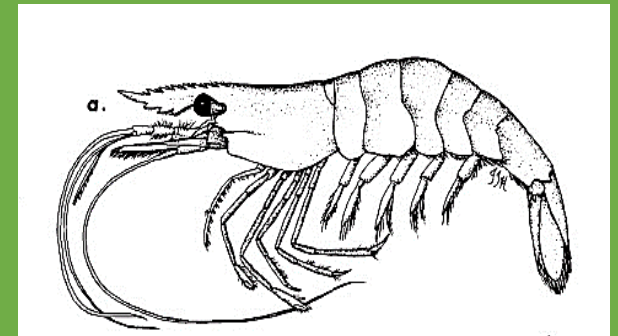
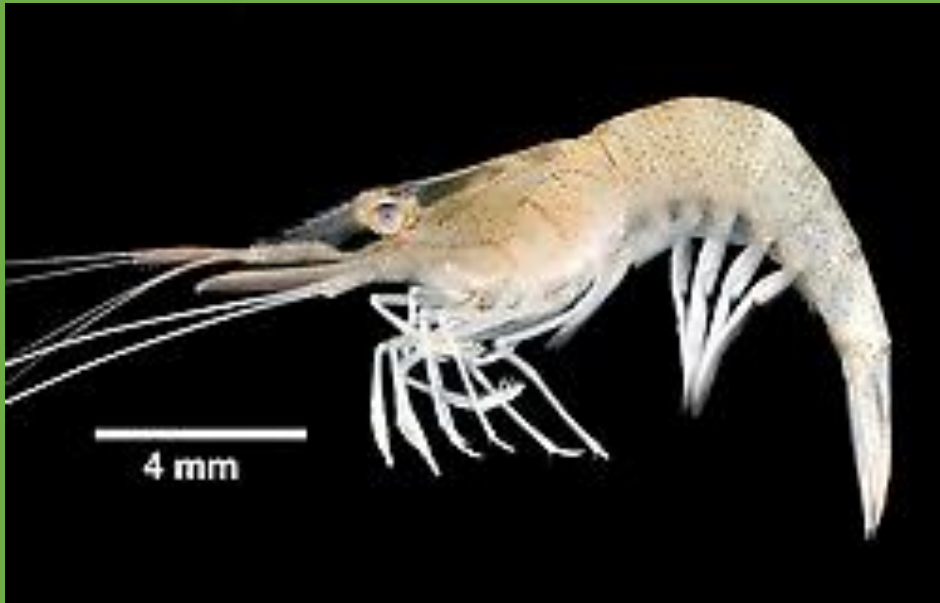
- ***Asellus aquaticus* (vodena mokrica)** – dorzoventralno spljošteno tijelo, kamenita podloga, čest u busenovima mahovina. Izvori, potoci, rijeke, krenofili do krenokseni



Biocenoza izvora - predstavnici

Zoobentos: CRUSTACEA (DECAPODA):

- ***Palaemonetes* (škamp)** - poluprovidno tijelo, kandžice na prvom paru nogu. Izvori i potoci, krenofili do krenokseni



Biocenoza izvora - predstavnici

Zoobentos: HIRUDINEA (pijavice):

- *Dina lineata* – dorzo-ventralno splošteno tijelo. Izvori i potoci, krenofili do krenokseni



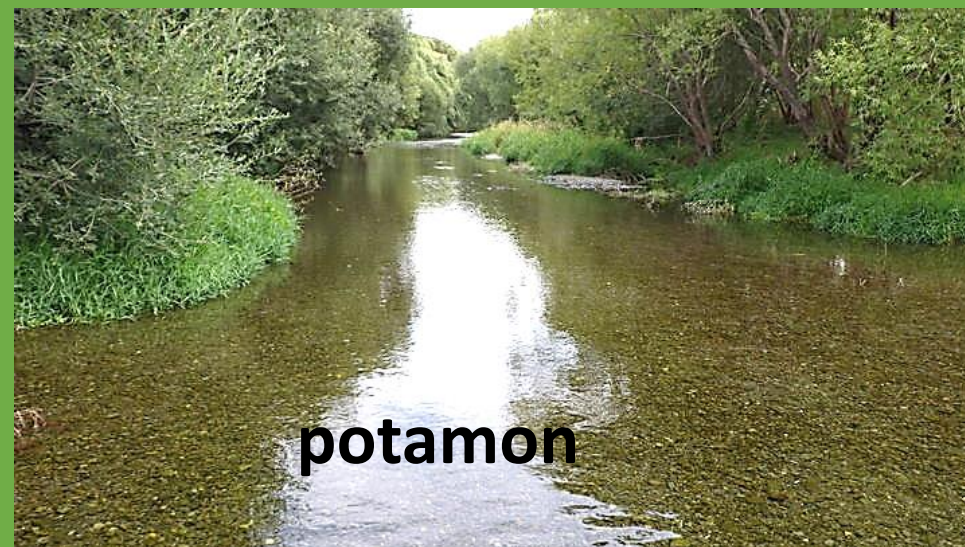
ZAJEDNICE RIJEKA



Zajednice rijeka

Ako se uzmu u obzir struktura supstrata, brzina strujanja vode i godišnja temperaturna amplituda, biocenoze rijeka se mogu podijeliti u dvije velike grupe:

- **ritron** (zajednica brzotekućih voda)
- **potamon** (zajednica mirnih voda)



A scenic view of a mountain stream flowing over rocks in a forest. The water is clear and turbulent, creating white rapids. The surrounding forest is dense with evergreen trees, and a mountain peak is visible in the background under a blue sky with light clouds. The image is framed by a green border on the left and right sides.

**Gornji tok rijeke i
planinski potoci –
zajednica RITRON**

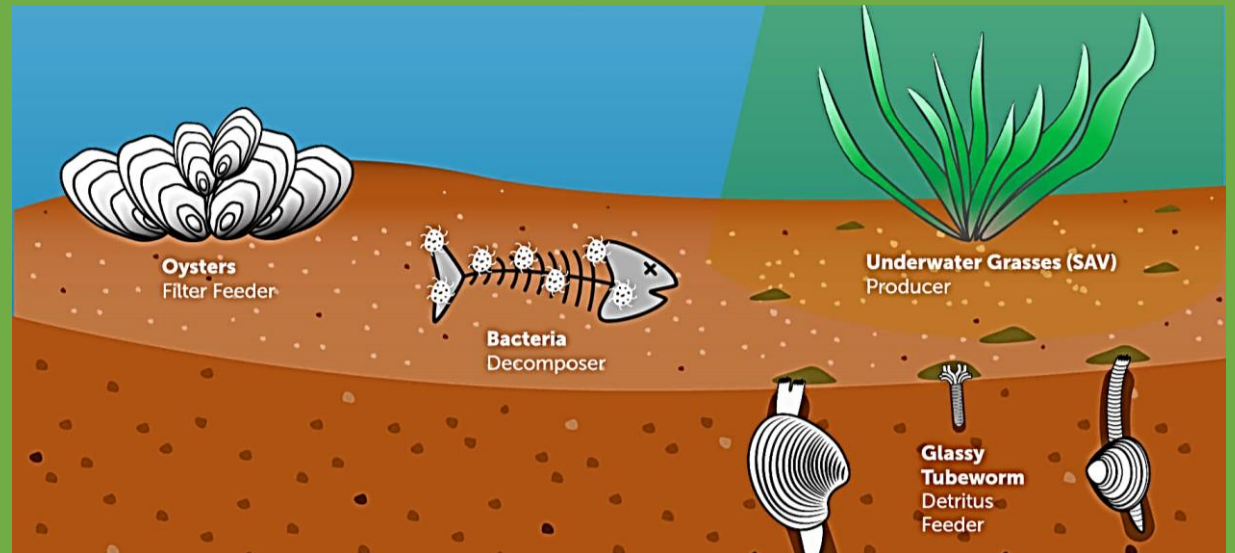
RITRON

Ritron su biocenoze brzih potoka i gornjih tokova rijeka, gdje je brzina strujanja vode velika, strujanje je uglavnom vrtložno, voda zasićena kiseonikom, a temperaturna variranja mala. Dno je uglavnom pokriveno kamenjem, vegetacija oskudna

- Ritron čine uglavnom stenovalentni organizmi, u prvom redu **stenotermni reobionti** (=prilagođeni na slabo variranje temperature i veliku brzinu strujanja vode) i **polioksibionti** (zahtijevaju veliku količinu rastvorenog kiseonika).
- Ritron se sastoji od bentoske i nektonske zajednice, dok plankton i neuston odsustvuju u potpunosti

RITRON

1. Zajednica BENTOS (fitobentos i zoobentos)



FITOBENTOS

MAHOVINE: **Cinclidotus aquaticus** i **Fontinalis antipyretica**

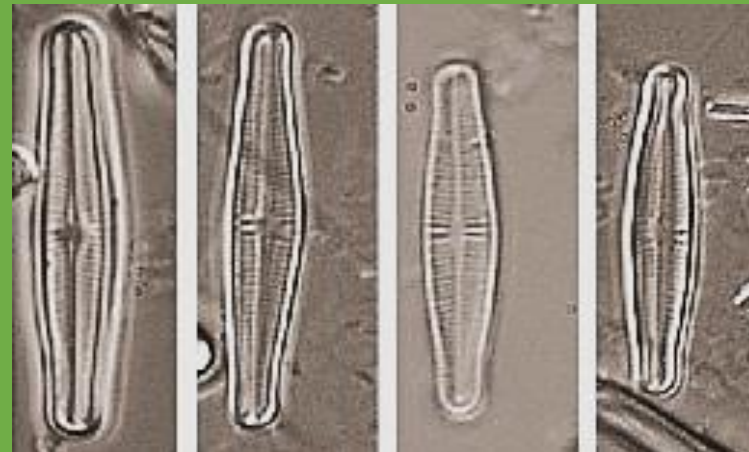


FITOBENTOS

ALGE:

Bacillariophyta (silikatne) – dominantna grupa mikroalgi u zajednici ritron – u vidu smeđe sluzave prevlake na kamenju

Achnanthes sp. – veoma sitne ćelije sa velikom reproduktivnom stopom (**r-stratezi**) - prilagođene na fizičke poremećaje sredine (pokreti vode, strujanje, turbulencija), pa često predstavljaju dominantni takson u gornjem toku rijeka, brzim potocima i sl.

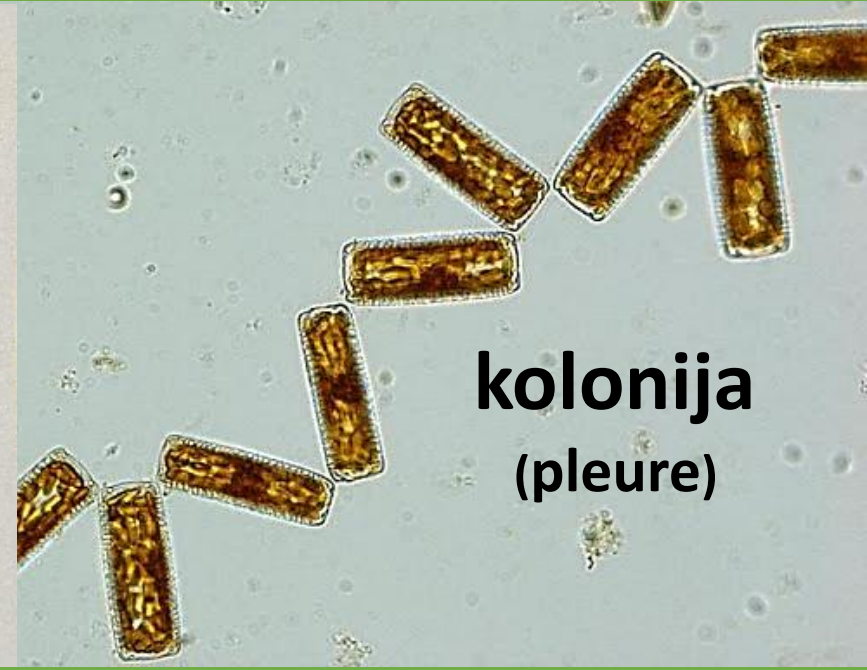
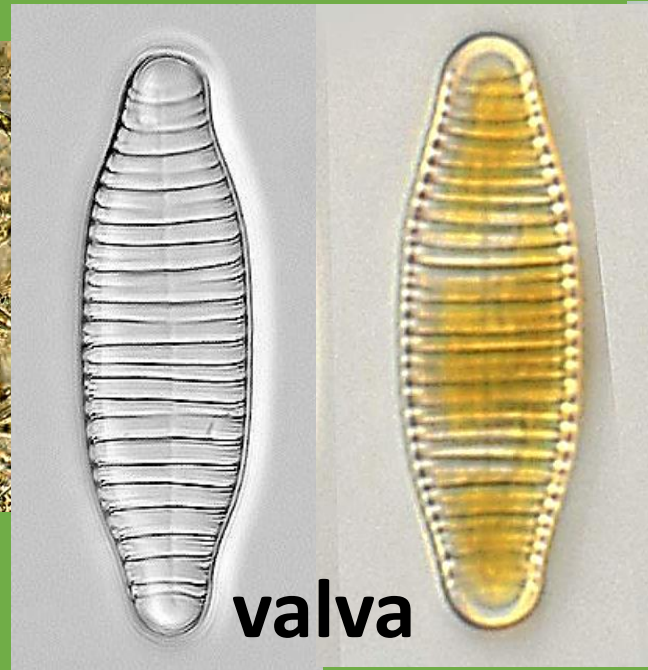


FITOBENTOS

ALGE:

Bacillariophyta (silikatne) – dominantna grupa mikroalgi u zajednici ritron – u vidu smeđe sluzave prevlake na kamenju

Diatoma sp. - gradi kolonije u kojima su ćelije cik-cak raspoređene (tada su okrenute sa pleuralne strane)



FITOBENTOS

ALGE:

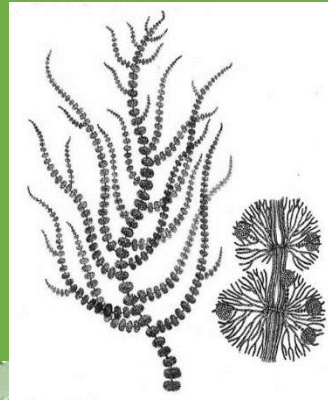
- RHODOPHYTA: **Lemanea sp.** (četinast talus, rizoidima pričvršćen za podlogu, visine do 15cm).



FITOBENTOS

ALGE:

- **RHODOPHYTA: *Batrachospermum sp.*** – sluzava alga maslinasto-zelene boje, kod koje se razlikuje glavna osa i pršljenasto raspoređene bočne grane



FITOBENTOS

ALGE:

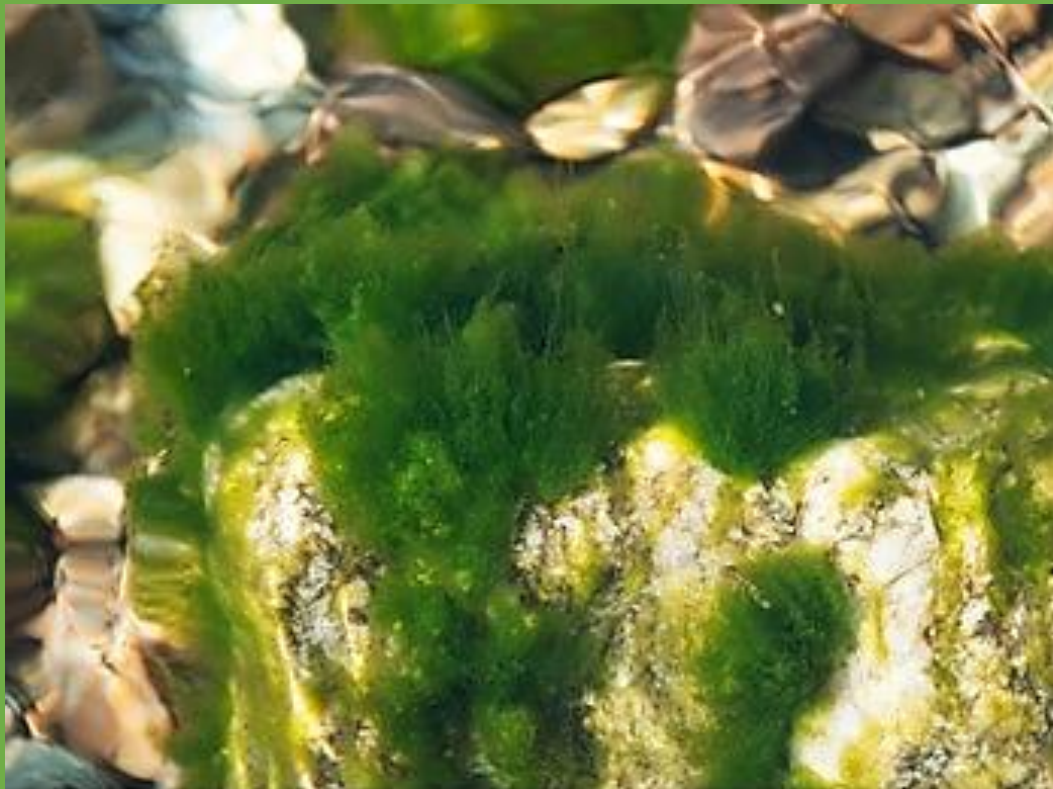
- **CHLOROPHYTA: *Cladophora sp.*** – končasta i granata sifonalna alga sa septama, pričvršćena za kamenje u vodi



FITOBENTOS

ALGE:

- CHLOROPHYTA: **Ulotrix sp.** (končasta negranata alga sa manje-više kockastim ćelijama sa po jednim krupnim prstenastim hloroplastom)



FITOBENTOS

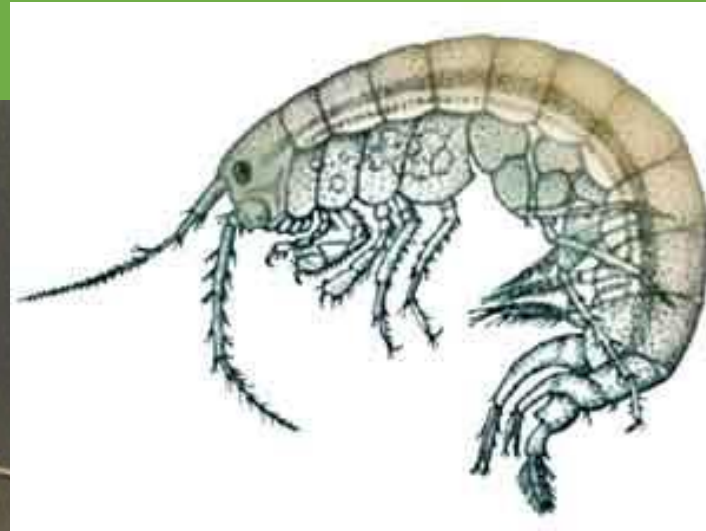
ALGE:

- XANTHOPHYTA: **Vaucheria sp.** – končasta sifonalna alga (=nema septe!) sa nepravilnim grananjem



ZOOBENTOS

AMPHIPODA: **Rivulogammarus sp.** – obično se nalazi u busenovima mahovina, zaštićen od vodene struje



ZOOBENTOS

SEMIAKVATIČNI INSEKTI – samo larve pripadaju zoobentosu

- **EPHEMEROPTERA: *Oligoneuriella rhenana*** (vodencvijet) – ima pljosnату glavu i bočno proširena prsa i abdomen, a donja usna joj je preobražena u prianjalku, čime se povećava adhezijska površina, pa lakše odolijeva vodenoj struji



ZOOBENTOS

SEMIAKVATIČNI INSEKTI – samo larve pripadaju zoobentosu

- **EPHEMEROPTERA: Ecdyonurus sp.** – dorzo-ventralno spljošteno tijelo (do 1 cm veličine), priljubljeno uz podlogu, čest je ispod kamenja u vodi



ZOOBENTOS

SEMIAKVATIČNI INSEKTI

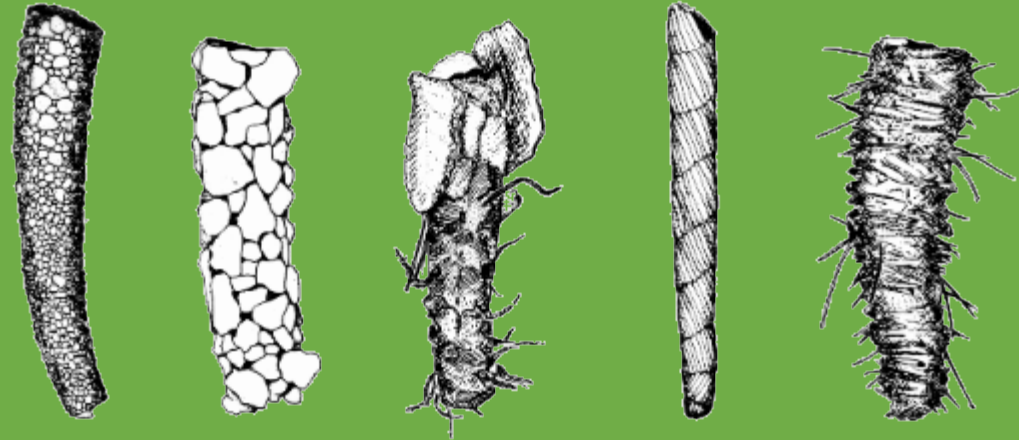
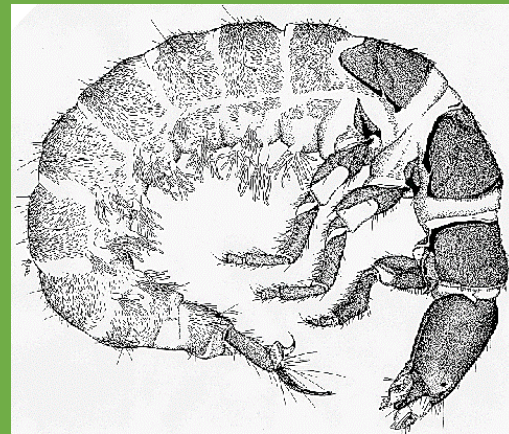
- PLECOPTERA (2 repna nastavka): **Leuctra nigra** (obalčar) – larve su herbivori



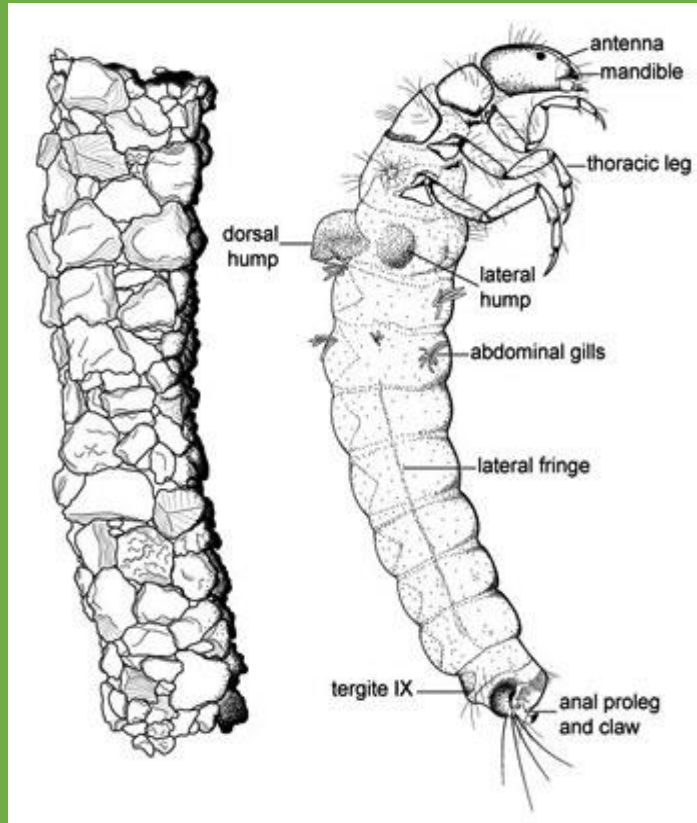
ZOOBENTOS

SEMIAKVATIČNI INSEKTI

- **TRICHOPTERA** (larve) - izgrađuju **kućice** radi povećanja težine tijela da bi se oduprle vodenoj struji (od šljunka, pijeska, biljnog materijala i materijala životinjskog porijekla – ljušture mekušaca) zavisno od brzine strujanja vode.



- U gornjem toku rijeke Trichoptera grade kućice od kamenčića jer one imaju najveću težinu.



- U srednjem toku rijeke Trichoptera najčešće grade kućice od pijeska



- U donjem toku rijeke Trichoptera grade kućice od biljnog materijala ili od ljuštura mekušaca



ZOOBENTOS

SEMIAKVATIČNI INSEKTI

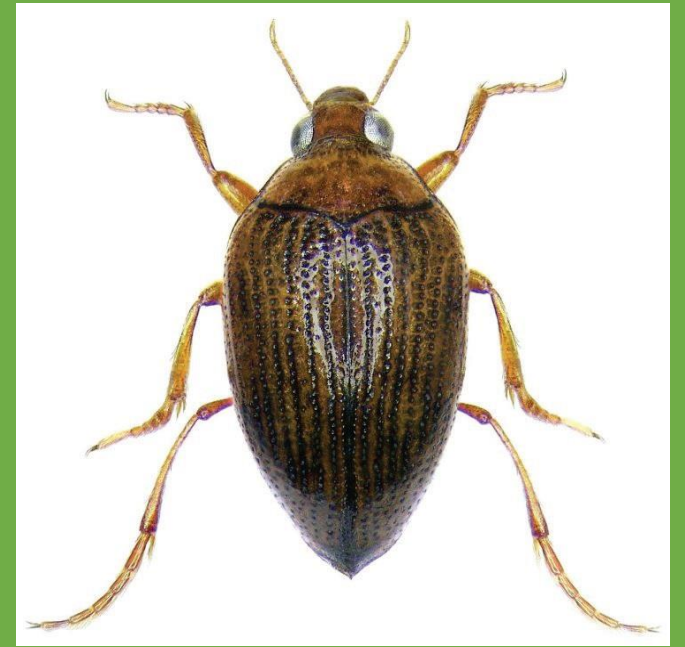
- DIPTERA: **Simulium sp. (mušice)** - vijenac mnogobrojnih sitnih kukica na proširenom zadnem dijelu tijela, a izlučuju i svilu kojom se lijepe za podlogu



ZOOBENTOS

PRAVI AKVATIČNI INSEKTI

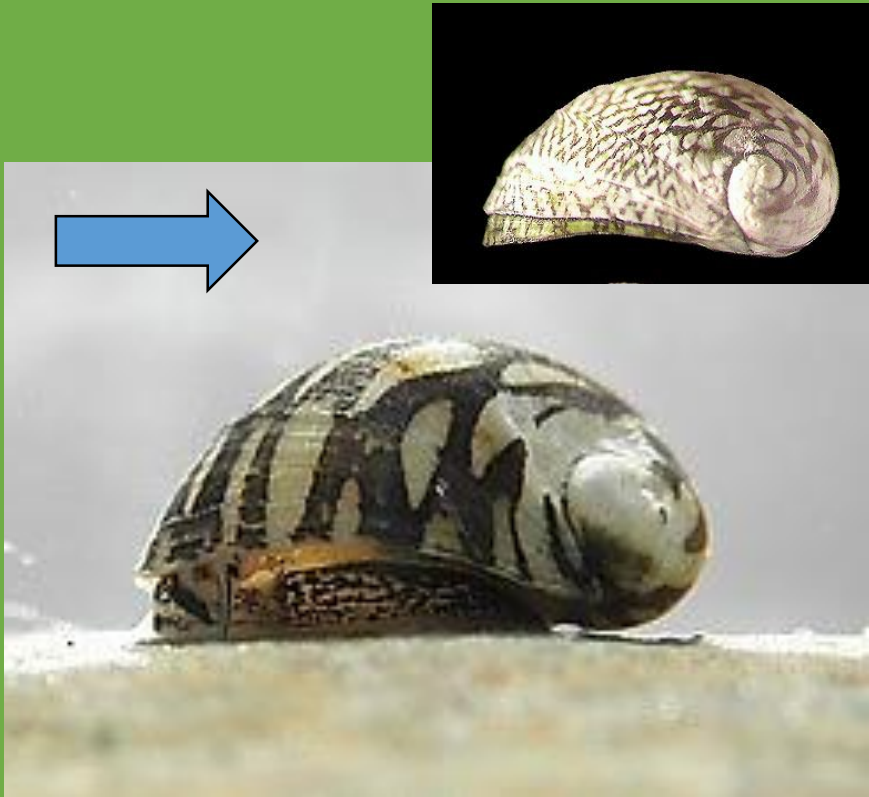
- **COLEOPTERA:** fam. Haliplidae - **Haliphus sp.** ima kandžice na nogama za pričvrščivanje za podlogu



ZOOBENTOS

GASTROPODA

- **Theodoxus fluviatilis** – niska spljoštena kućica, zakrivljena u pravcu vodene struje



2. Zajednica **NEKTON**

- Najbrojniji su predstavnici porodice Salmonidae: tijelo je mišićavo, oblo, vretenastog oblika, na poprečnom presjeku uglavnom okruglo – adaptacije na strujanje vode.
- Izuzetak su ribe koje žive pri dnu (npr. peš) koje su dorzo-ventralno spljoštene.

NEKTON

Salmonidae

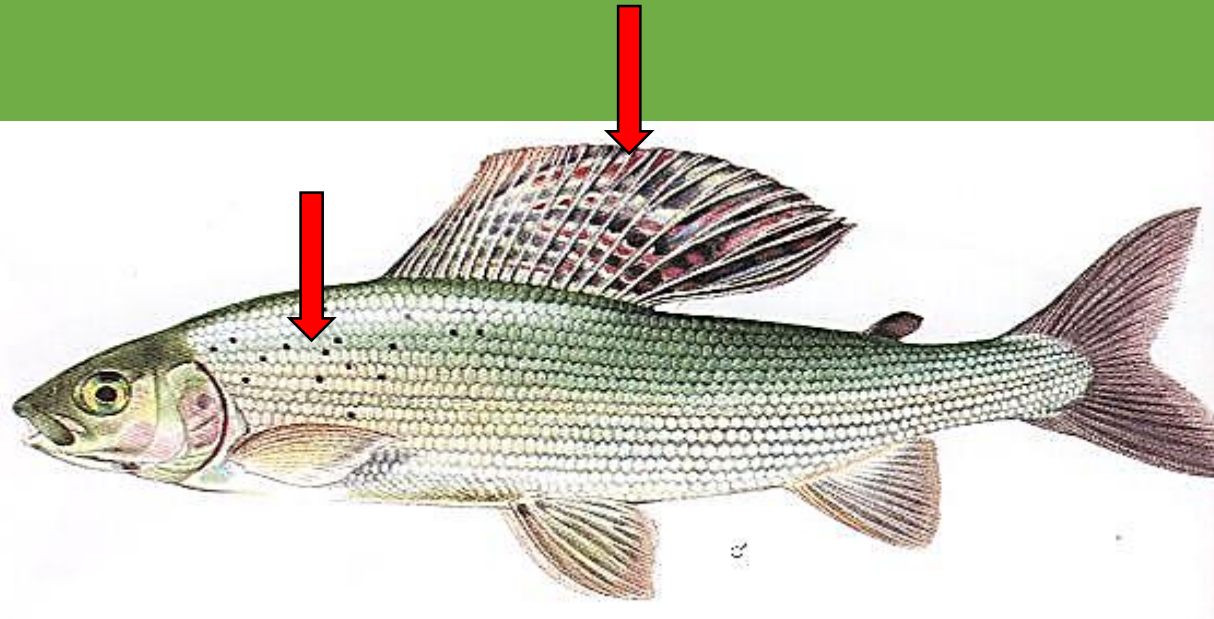
- **Salmo trutta m. fario** (potočna pastrmka) - tijelo je mišićavo i oblo, vretenastog oblika. Oblikom je prilagođena za život u brzim vodama i sposobna je da skokovima iz vode savlada manje vodopade. Po tijelu su tamne i crvene pjege oivičene svijetlim rubom



NEKTON

Salmonidae

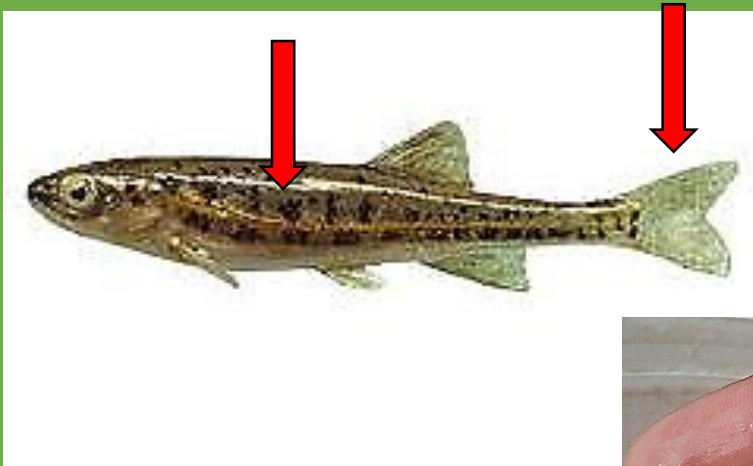
- **Thymallus thymallus (lipljen)** - jedan od najbližih srodnika pastrmke, dužine je do 50 cm, težine do 1 kg. Na leđima i bokovima obično ima tamne okrugle pjege, a po bokovima može da ima i uzdužne pruge. Dugačko leđno peraje. Preferira čistu i hladnu vodu.



NEKTON

Cyprinidae

- **Phoxinus phoxinus (gaovica)** – tijelo oblo i duguljasto, malih dimenzija (10-12 cm). Bočna linija je nepotpuna i isprekidana. Repno peraje je veoma urezano i na krajevima zaoštreno. Na bokovima su velike pjege nepravilnog oblika, koje se ponekad spajaju u liniju.



NEKTON

Cottidae

- **Cottus gobio (peš)** – boravi pri dnu. Tijelo je 10-12 cm dugo, bez krljušti, sluzavo, a glava krupna, široka, dorzoventralno spljoštena. Leđno peraje je dvodjelno. Grudno, repno i podrepno peraje imaju brojne tamne mrlje i pruge.

