

Saateks vaatlusele “Veeorganismid ja soolsus” läbiviimiseks.

Anneli Ehlvest

Vaatlust saab teha nii mageveekogu kui mere ääres, eri vanuses lastega. Erivahendid ei ole tingimata vajalikud, kuid abiks on GPS, kahvad, veevaatlusvahendid, luubid, kummikud, joonlauad või nihikud, kirjutusalused, istumisalused, määrarjad, mingi vee soolsust mõõtev vahend või võimalus teha soolsusproov laboris.

Hakkama saab ka ilma ülalpoolmainitud vahendite ja võimalusteta.

Soolsust käsitleva teema juhend hõlmab vaid väikest osa vee-elustikust. Seda on soovi korral võimalik laiendada ja täpsustada.

Vaatlusandmed palume saata elektrooniliselt [sirje.janikson\(at\)teec.ee](mailto:sirje.janikson@teec.ee).

Ettepanekuid juhendi täienduseks ja paranduseks oodatakse: [anneli.ehlvest\(at\)teec.ee](mailto:anneli.ehlvest@teec.ee)

.....

Soolsus määrab elustiku leviku koha pealt paljugi

Läänemere elustik on isenditerohke, kuid liigivaene, sest vesi on mageveeliikide jaoks liiga soolane ja ookeaniliikide jaoks liiga mage. Paljud liigid elavad pideva soolsuse ja temperatuuri stressi tingimustes, mistõttu nende tundlikkus keskkonna muutuste suhtes on suurenenud. Mereliste liikide arvukus ja kasvukiirus Läänemeres vähenevad koos soolsuse vähenemisega ida ja põhja suunas.

Soolsus ehk **saliinsus** (ka **soolasisaldus**; magevee kontekstis **mineraalsus**) on vees lahustunud soolade hulk.

Soolsust väljendatakse klassikaliselt promillides ehk tuhandikosades. Alates 1978. aastast soovitavad okeanograafid kasutada praktilise soolsuse skaalat (PPS) (inglise *practical salinity scale*), mille ühikuks on PSU. See on saadud standardse KCl-vesilahuse ja vaadeldava mereveeproovi elektrijuhtivuse erinevuse suhtesosest PSU-ühikute järgi on mereveeproovi, kus sooli on näiteks 20 kg kuupmeetri vee kohta, soolsus 20 PSU-d.

Maailmamere keskmine soolsus 35‰ tähendab seda, et ühest liitrist soolasest veest moodustavad soolad 3,5%. Merevees olevatest sooladest on suurima osakaaluga naatriumkloriid, vähem on magneesiumkloriidi, -bromiidi, kaltsiumkloriidi jt.

Enamasti hinnatakse vee soolsust tema elektrijuhtivuse järgi: mida soolasem vesi, seda parem elektrijuht. Absoluutselt puhas vesi elektrit ei juhi.

Magevee(kogude) mineraalsus

Mageveekogude kontekstis soovivad hüdrokeemikud kasutada "soolsuse" asemel terminit "mineraalsus".

Eestis on vihmavee mineraalsus tavaliselt alla 20 mg/l, pinnavee mineraalsus sulamis- ja vihmaperioodil 20–200 mg/l, maapinnalähedasel põhjaveel 200–400 mg/l ja sügaval põhjaveel 1-22 g/l.

Riimveelised veekogud on liikide arvu poolest elustikuvaesed, sest riimveega kohastunud organisme on suhteliselt vähe.

Lisa

Läänemere põhjaosa kalad, Juha Flinkman / Soome Mereuurimise Instituut

Kalastiku kujunemine

Meie merepiirkondade kalavarude arengut on kõige enam mõjutanud elukeskkonna suured abiootlised muudatused lühikese perioodi jooksul, sellele lisaks ka Läänemere riimveelisis. Eriti oluline on olnud vee soolsuse muutumine ja vee kihistumine ning veehoovuste mõju.

Kalavarud koosnevad algupäralt erinevatest liikidest:

- 1) arktilised liigid,
- 2) boreaalsed mereliigid,
- 3) siirdeliigid (anadromous-catadromous)
- 4) ning mageveeliigid.

Mereliikidest on Läänemerega kohanenud peamiselt eurühaliinsed liigid ehk liigid, kes on algses merelises elukeskkonnas soolsuse muutustega kohastunud (estuaarid). Suurem osa mereliikidest on tulnud edelast, Atlandilt ja Põhjamerest, mõned liigid ehk ka Valge mere - Läänemere kanali kaudu Põhja-Jäämerest.

Mereliike elab Põhjameres 120, Kieli lahes 69, Läänemere basseinis 41, Ahvenanmeres, Soome lahes ja Botnia lahe lõunaosas 20, Botnia lahe põhjaosas 6.

Läänemere kalaliikidele tüüpiline kohastumine:

Mereliikide Läänemeres esinevad vormid on väiksemad ja aeglasema kasvuga. Suurus kahaneb ja kasv aeglustub ida ja põhja poole liikudes. Põhjuseks on soolsuse vähenemise tõttu tekkinud suurenenud metaboolne koormus, ning külmem kliima. Mereliikidel on suurem fekunditeet, ja liikidel, kelle marjaterad jäävad hõljuma, on Läänemeres marjatera suurem, seepärast, et marjaterad jääksid vette hõljuma ka väiksema soolsusega vees.

Mageveeliigid omakorda kasvavad Läänemeres suuremaks ökosüsteemi suurema tootlikkuse ehk toidu parema kättesaadavuse ja parema kvaliteedi tõttu.

Läänemere kalaliikide leviku kujunemine praegusaegseks on tingitud peamiselt

abiootsetest ehk elututest teguritest. Muuhulgas vee kihistumise tõttu on merepõhi kohati hapnikuvaba, ning põhjaloomadest toituvad kalad puuduvad.

Merekalad

Räim ja kilu

Planktovoorsed altantilised heeringalised. Ei ole tegelikult erinevad Atlandil ja Põhjameres esinevatest liikidest. Räim (*Clupea harengus v. membras* L.) on heeringa (*Clupea harengus harengus* L.) vorm ja kilu (*Sprattus sprattus*) on sama liik nagu ookeanis. Läänemeres põhja ja ida suunas liikudes erinevad vormid Atlandi lähtevormidest üha rohkem.

Räimel on iga-aastane ränne toitumis- ja kudemispaikade vahel. Räim koeb rannikul madalasse vette, räägitakse mõistest “homing effect” - räim tuleb kudema samasse kohta, kus on ise sündinud. Varem jagati liik sügisel ja kevadel kudevateks räämedeks, kuid praegu on see jaotus küsimärgi alla seatud. Kilu püsib aastaringselt avameres, sest tema kudemine on pelaagiline.

Tursk

Tursk on tõeline põhjakala (demersal fish), kes sööb põhjaloomi, kalu ja suurusest olenevalt ka oma liigikaaslasi. Liiki kutsutakse ka “mere tolmuimejaks”.

Läänemeres esineb Atlandi turska (*Gadus morhua morhua*) ning Läänemere turska, nn. Bornholmi turska (*Gadus morhua callaris*), nende vahel on lausa morfoloogilisi erinevusi.

Läänemere tursk migreerub ehk liigub harva läände, kuid soolase vee suurte sissevoolude ajal võib Atlandi turska kohata kaugel Läänemeres, st koos soolase veega kandub see liik põhja poole.

Tursk koeb pelaagiliselt, sest liigi mari jääb hõljuma ainult siis, kui soolsus on 10-12 ‰. Seetõttu õnnestub kudemine ainult Läänemere lõunaosas. Kudemise õnnestumise eelduseks on ka see, et vee hapnikusisaldus on vähemalt üle 2 ml/l. Seepärast ei õnnestu tursa kudemine pikkade stagnatsiooniperioodide (kihistumisfaas) ajal ja populatsioon kahaneb tugevalt (hetkeolukord).

Lest ja hiidlest

Lestad esinevad suures osas Ava-Läänemeres, välja arvatud hapnikuta süvikud. Läänemere lõunaosas lestapopulatsioonid migreeruvad, põhjaosas vähem. Hiidlest migreerub minimaalselt.

Lest (*Platichthys flesus*) sööb põhjaloomi, noorena ka vähilisi, vanemana karpe (*Mya*, *Cardium*, *Mytilus*). Hiidlest (*Psetta maxima*) sööb põhjakalu, näiteks tobiaslasi ja mudillasi ning vähesel määral ka vähilisi ja karpe.

Muud merekalaliigid

tobiaslased (*Ammodytes*, *Hyperoplus*)

nolguslased: nolgus (*Myoxocephalus scorpius*)
meripühvel (*Taurulus bubalis*)
merihärg (*Myoxocephalus quadricornis*)

emakala (*Zoarces viviparus*)

võikala (*Pholis gunellus*)

suttlimusk (*Lumpenus lampretaeformis*)

mudillased: väike mudil (*Gobius minutus*)

must mudil (*Gobius niger*)

kirjumudil (*Gobiusculus flavescens*)

merivarblane (*Cyclopterus lumpus*)

pullukala (*Liparis liparis*)

Siirdekalad

Võib jagada kaheks kudemiskäitumiselt vastandlikku rühma:

Anadroomsed kalad (anadromous fish) rändavad merest magevette kudema.

Läänemeres kuuluvad sellesse rühma peamiselt lõhelised:

lõhe (*Salmo salar* L.) koeb sügisel, maimude koorumine varieerub elutingimustest sõltuvalt. Rändab merre, kus kasvab täiskasvanuks ning rändab sünnijõkke kudema. meriforell (*Salmo trutta* L.), eluviis nagu lõhel.

Lisaks neile harjus, siig, vimb ja silm.

Katadroomsed kalad (catadromous fish) rändavad mageveest merre kudema.

Läänemeres - angerjas (*Anguilla anguilla* L.)

Mageveeliigid

Läänemeres esineb 35 mageveeliiki. Neist 5 liiki on mujalt sisse toodud.

Salmonidae:

- räabis (*Coregonus albula*)
- siig (*Coregonus lavaretus*)
- rändsiig (*C. lavaretus*)
- merisiig (*C. nasus*)
- paalia (*Salvelinus alpinus*)

Thymallidae:

- harjus (*Thymallus thymallus*)

Esocidae:

- haug (*Esox lucius*)

Osmeridae:

- tint (*Osmerus eperlanus*)

Cyprinidae:

- latikas (*Abramis brama*)
- abakala (*Abramis ballerus*)
- viidikas (*Alburnus alburnus*)
- tõugjas (*Aspius aspius*)
- nurg (*Blicca bjoerkna*)
- koger (*Carassius carassius*)
- rünt (*Gobio gobio*)
- säinas (*Leuciscus idus*)
- turb (*Leuciscus cephalus*)
- nugakala (*Pelectrus cultratus*)
- lepamaim (*Phoxinus phoxinus*)
- särg (*Rutilus rutilus*)
- roosärg (*Scardinius erythrophthalmus*)
- linask (*Tinca tinca*)

Cobitidae:

- hink (*Cobitis taenia*)
- trulling (*Noemacheilus barbatulus*)

Siluridae:

- säga (*Silurus glanis*)

Gadidae:

- luts (*Lota lota*)

Gasterosteidae:

- ogalik (*Gasterosteus aculeatus*)
- luukarits (*Pungitius pungitius*)

Percidae:

- ahven (*Perca fluviatilis*)
- kiisk (*Gymnocephalus cernua*)
- koha (*Stizostedion lucioperca*)

Cottidae:

- võldas (*Coppus gobio*)
- võldas (*Cottus poecilopus*)

Allikad lisalugemist:

Järvekülg, A., Veldre, I., 1963, "Elu Läänemeres", Tallinn, Eesti riiklik kirjastus

Trei, T. , 1991, "Tamed Läänemere põhjal", Tallinn, Valgus

Internet:

http://www.helcom.fi/environment2/biodiv/fish/species_communities/en_GB/communities/

Kontuurkaart: <http://www.regio.ee>