



KESKKONNAAMET



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



33. Tööleht: Eutrofeerumine

Mõiste: Eutrofeerumine (sün. eutrofikatsioon) on protsess, kus veekogu rikastub toitainetega. Inimmõjust tingitud eutrofeerumine erineb looduslikust eutrofeerumisest protsessi kiiruse poolest. Põhilised veekogu eutrofeerivad toitained on lämmastikku ja fosforit sisaldavad ühendid.

Eutrofeerumine avaldub veetaimede vohamises, orgaanilise aine lagunemisel tekkivas hapnikupuuduses, mis on eluohtlik kaladele ning selgrootutele, kellest kalad ja veelinnud toituvad, osaliselt lagunenu orgaanilise aine ladestumises muda ja turbana ning väikeste järvede puhul lõpuks veekogu kinnikasvamises. Eutrofeerumist mõjutavad põllumajanduslik hajureostus, linnade ja asulate reovesi, tööstuse reovesi. Eutrofeerumist peetakse Läänemere üheks peamiseks keskkonnaprobleemiks.

1. Liigsed toitained satuvad veekogudesse enamasti:
 - a. Loodusesse visatud prügi kaudu;
 - b. Reovee, halvasti puhastatud reovee ja põldudelt voolava veega;*
 - c. Loomade elutegevuse käigus;
2. Eutrofeerumine on protsess. Pane etapid õigesse järjekorda:
 - a. Looduslik kooslus hävib või muutub; 9
 - b. Reostus sattub vette; 1
 - c. Vetikatel saab toit otsa ja nad surevad; 5
 - d. Vetikad teevad vee hägusaks; 3
 - e. Taime- ja vetikamassi lagundamisel vabaneb veel toitaineid kiirendades bakterite kasvu ja hapniku tarbimist; 7
 - f. Vetikad ja taimed hakkavad suurenenud toitainete hulga tõttu kiirelt kasvama; 2
 - g. Bakterid hakkavad lagundama surnud taime- ja vetikamassi; 6
 - h. Hapniku kogus veekogus väheneb drastiliselt; 8
 - i. Päike ei jõua enam taimedeni ja nad surevad; 4
3. Ökoloogias nimetatakse veekogu surnud tsoonideks piirkondi, kus:
 - a. on tekkinud hapnikupuudus;*
 - b. pole kunagi elu eksisteerinud;
 - c. eutrofikatsioon ei saa toimuda kuna taimede kasv on liiga madal;
4. Teatud mikrovetikate hulgivohamine veekogus on ohtlik ka loomadele, sh inimestele, kuna:
 - a. Vetikad on loomadele mürgised;
 - b. Vetikad toodavad elutegevuse käigus mürgiseid ühendeid;*
 - c. Vetikad tekitavad elutegevuse käigus palju süsihappegaasi;

Arutlemiseteemad:

1. **Kuidas eutrofeerumist takistada ja ära hoida, mida saad Sina selleks igapäevaselt teha?** Võimalusel külastage lähimat reoveepuhastusjaama ja uurige, millise kvaliteediga on loodusesse tagastatav heitvesi. *Eutrofeerumise takistamiseks on vaja rangeid piiranguid toitainete hulga, mida me keskkonda laseme. Kodudes on võimalik kasutada näiteks fosforivabu pesuvahendeid ning olmereovesi tuleb reoveepuhastusjaamades korralikult puhastada. Enamik riike maailmas järgib kehtestatud piiranguid, kui palju tohib reovee puhastusjaamast väljuvas heitvees toitaineid olla. Samuti on oluline vähendada väetiste liigset kasutamist ja piirata toitainete äravoolu põldudelt jõgedesse.*

2. **Kui vaadata eutrofeerunud ning madala hapniku tasemega piirkondi maailmakaardil, näeme, et need asuvad peamiselt rannikualadel. Mis selle põhjus on?** *Üks oluline põhjus on see, et suured inimasustused paiknevad tihti ajaloolistel põhjustel rannikualadel. Merre voolab lisaks reoveele (vahel täiesti töötlemata) ka suurte jõgede vesi. Pole mingi ime, et üks suurimaid surnud tsoone (kuni 22 000 ruutkilomeetrit, mis on umbes pool Eesti pindala) on Mehhiko lahes, kuhu voolab Mississippi jõgi, mis voolab läbi mitmete suurlinnade ning mille kallastel toimub väga intensiivne põllumajandus*

Huvitavat lisamaterjali:

http://www.seit.ee/sass/?word=eutrofeerumine&ID=1&showing=2&search_word=Otsi&keel=ee&type=hagus - Säästva arengu sõnaseletusi, Säästva Eesti Instituut.

<http://seire.keskkonnainfo.ee/> - Eesti keskkonnaseire veebileht.

<http://www.keskkonnaamet.ee/veemapp/> - Veeteemaline õpimapp, Keskkonnaamet.

<https://keskkonnaharidus.ee/et/oppematerjalid/projekti-minu-kodukoha-veekogu-bioloogilised-kultuurilised-ja-majanduslikud> - Uurimusliku õppe projekt "Minu kodukoha veekogu bioloogilised, kultuurilised ja majanduslikud väärtused", Keskkonnaamet.

<https://www.youtube.com/watch?v=6LAT1gLMPu4> - Eutrophication | Ecology and Environment | the virtual school, The Fuse School - Global Education.

<http://www.wri.org/blog/2008/01/choking-coastal-waters> - Lämpuvad rannikualad, Mindy Selman, World Resource Institute.