

Jõgede reostus

Juhend õpetajatele

1. Sissejuhatus

Antud uurimistöö uurib, kuidas inimtegevus mõjutab veekvaliteeti meie jõgedes. Jõevees analüüsitakse vee happelisust ja hägusust ning vee ammoniaagi- ja nitraadisaldust.

Video (eesti keeles): Turbakaevandus rikkus külahava kaevuvee! Inimesed ei saa pesu pesta ega joogivett tarbida

<http://www.seitsmesed.ee/eesti/uudis/2015/05/05/turbakaevandus-rikkus-kularahva-kaevuvee-inimesed-ei-saa-pesu-pesta-ega-joogivett-tarbida/>

Antud uurimistöö on seotud järgmiste õppekavateemadega:

2. Hüpotees

Veeproovid, mis on võetud jõe ülesvooluosast (kus on vähem inimtegevust) sisaldavad vähem saasteaineid kui veeproovid, mis on võetud allavoolu.

3. Teaduslikud mõisted

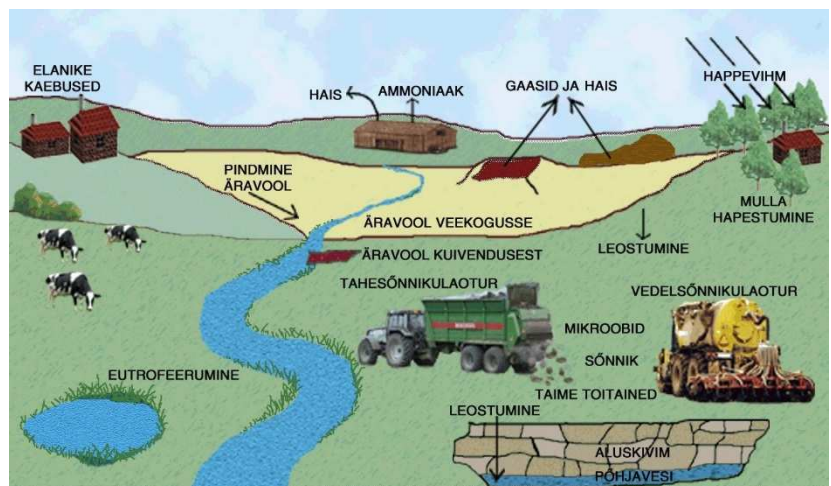
pH, happelisus, vee hägusus, ammoniaak, nitraat, vääveldioksiid

4. Taust

Jõereostus

Jõereostus tekib siis, kui saasteaineid ei puhastata heitvetest välja ja lastakse voolata jõgedesse. Jõgede vesi on väga oluline, et säilitada mageveelustikku elujõulisena, ning see on tähtis ka meie igapäevaelus. Me vajame iga päev värsket ja puhast vett, et kustutada janu, toitu valmistada ning enese ja pesu pesemiseks. Loomad, kes elavad jõgede lähedal, sõltuvad samuti puhtast jõeveest, ning samamoodi ka jõgedes elutsevad kalad ja veetaimed.

Tugevate vihmasadude tõttu võivad vees olevad saasteained koguneda valgaladele, kust vesi võib voolata edasi jõgedesse. Saasteaineteks võivad olla põllumajanduses kasutatavad keemiatooted, nagu erinevad väetised ja putukamürgid.



Joonis 1. Sõnniku- ja väetisereostuse allikad. Allikas:

<http://www.pikk.ee/balticdeal/praktikad/sonnikumajandus/?newsID=358>

Õppematerjali koostamist toetas:

Heitveed võivad sisaldada ka pesuvahendite kemikaale, toiduainete jäätmeid (nt. rääsunud rasv) kui ka teisi saasteaineid tehaste tööstusjäätmetest, mis võivad meie jõgedesse jõuda läbi kuivenduskanalite (nt. Ida-Virumaal põlevkivikaevandused). Tööstusjäätmed võivad sisaldada vääveldioksiidi, mis tõstab meie jõgede happelisust, ja mis omakorda muudab jõed elukõlbmatuks. Lisaks võivad heitveed sisaldada plastikjäätmeid (kilekotid ja pudelid), mis jõuavad samuti meie jõgedesse ja kahjustavad neid.

Vee läbipaistvus näitab seda, kui sügavale suudab valgus tungida läbi jõevee. See näitab, kui sügaval vees saavad taimed fotosünteesida. Kui vees on palju planktonit (ja savi- ning turbaosakesi), siis on vesi rohkem hägune. Planktoni vohamist jõgedes võib tekitada lämmastikühendite liigne reostus (ammoniaak ja nitraat), mis tuleb inimtegevuse tõttu heitvetega kaasa.

5. Materjalid

Antud uurimistöö läbiviimiseks on vaja järgmiseid töövahendeid:

- 10 tühja taaskasutatavat pudelit
- Veovahendid (suuremad kotid)
- pH-paber
- Secchi ketas või valge potikaas, millele on nõör külge seotud
- Veekohver, mis sisaldab analüüsikemikaale
- 1 must marker

6. Protseduur

1. Antud eksperimendi sõltumatu muutuja on veeproovide võtmise asukoht (st. jõe üles- ja allavoolu osas). Sõltuv muutuja on pH näit, hägusus, ammoniaagi- ja nitraadisisaldus veeproovis. pH määratakse pH-paberiga, hägusus määratakse Secchi kettaga ning ammoniaagi-, nitraadi- ja vajadusel ka vääveldioksiidisisaldus veekohvril olevate analüsaatorkemikaalidega. Muutumatuks (samaks) jäävad veehulk igas proovis ja proovide võtmise asukoht.

2. Määrake asukoht, kus jõgi siseneb linna, et võtta sealt ülesvooluproovid ja siis määrake asukoht, kust võtate allavoolu proovid. Tähtis on, et jõgi läbib vahepeal asulat. Võtta vähemalt 5 erinevat ülesvooluproovi, kasutades tühje pudeleid, mille peale tehakse märke musta markeriga „Ülesvooluproovid“.

3. Võtta vähemalt 5 allavoolu proovi, kasutades tühje pudeleid, mille peale tehakse märke „Allavoolu proovid“.

4. Kümnes pudelis olevate proovide happelisust testitakse pH-paberiga ja hägusust hägususemõõturiga. Veekohvril olevate analüüsikemikaalidega uuritakse proovide ammoniaagi- ja nitraadisisaldust (ja vääveldioksiidisisaldust). Katsete tulemused kajastatakse allpoololevas tabelis.

7. Tulemused

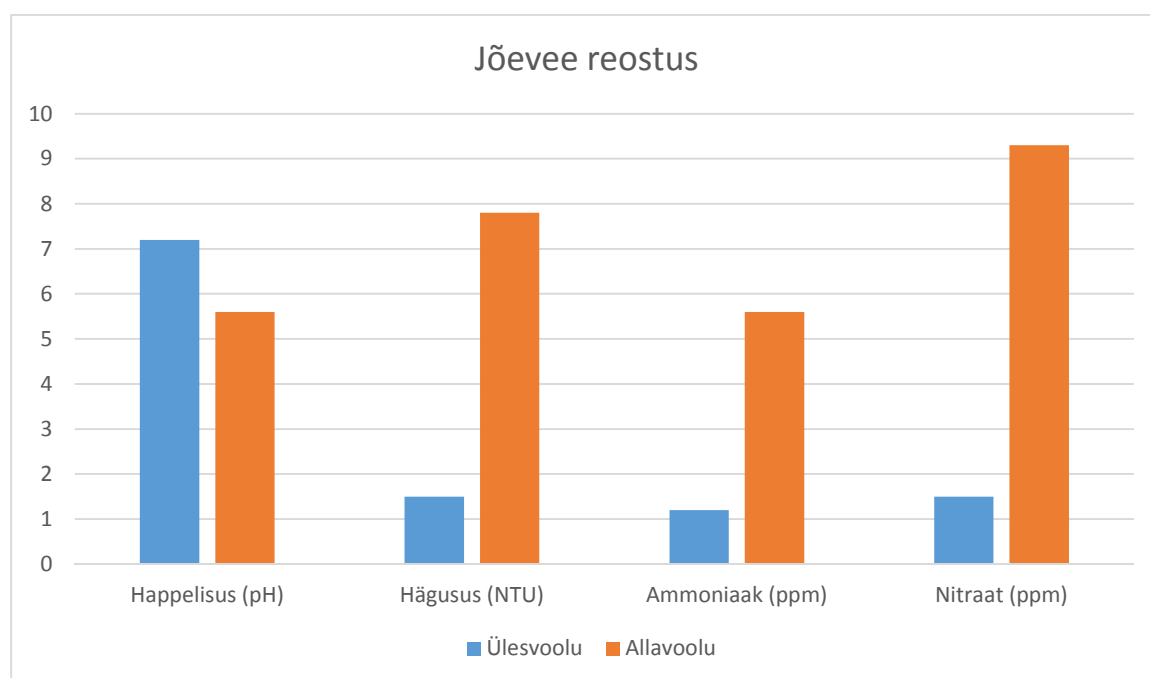
Allavoolu veeproovides peaks olema happesus kõrgem kui ülesvoolu veeproovides. Hägusus, ammoniaagi- ja nitraadisisaldus (ja vääveldioksiidisisaldus) peaksid ka olema allavoolu proovides suuremad.

Veeproov	Veeproovide katsete tulemused (keskmised)			
	Happelisus (pH)	Hägusus (NTU)	Ammoniaak (ppm)	Nitraat (ppm)
Ülesvoolu	7.2	1.5	1.2	1.5
Allavoolu	5.6	7.8	5.6	9.3

NTU - nefelomeetiline hägususühik

ppm (*parts per million*) – märgib aine sisaldust miljonis osas segus (tervikus)

Tulemuste põhjal moodustatakse graafik:



8. Järeldus

Hüpotees, et ülesvoolu jõeosas, kus on vähem inimtegevust, on jõgi vähem reostunud, kui allavoolu, kus inimtegevus on reostanud jõge, pidas paika, kui vaadata veeproovide analüüside tulemusi. Jõe reostus näitab, et heitvett ei puhastata üldse või ei tehta seda piisavalt ja see kahjustab jõe elustikku. See võib põhjustada planktonipuhangut ning muudab jões elavatele taimedele ja kaladele elukeskkonna ebasoodsaks. Lisaks võib reostunud vesi minna põhjavette, mida kasutavad inimesed igapäevaelus (joomiseks, pesemiseks jne) ja see võib kahjustada ka inimtervist.

Õppematerjali koostamist toetas:

9. Lisaks

Samuti võib veereostust uurida ka järvedes ja tiikides, mis on erineva kaugusega asulatest.

10. Kasutatud allikad

Veereostus - http://en.wikipedia.org/wiki/Water_pollution

Veeproovide mõõtmine - <http://ga.water.usgs.gov/edu/characteristics.html>