

Maarika Männil | Elbe Metsatalu

LOODUSÕPETUSE
TÖÖRAAMAT
V KLASSILE

II OSA

SISUKORD

1. VEE KASUTAMINE

1.1. Veeringe	4
1.2. Kapillaarsus	7
1.3. Joogivesi	11
1.4. Inimtegevus reostab vett	14
1.5. Mageveekogude tähtsus ja kaitse	21
1.6. Varjatud vesi ja vee jalajälg	26
Kokkuvõte	29

2. SOO ELUKESKKONNANA

2.1. Soostumise tingimused ja soode levik Eesti alal	31
2.2. Soo on arenev kooslus	37
2.3. Raba on vee koguja ja hoidja	42
2.4. Rabataimede elutingimused ja kohastumused	46
2.5. Loomad raba ökosüsteemis	52
2.6. Soode tähtsus	57
2.7. Soode kasutamine ja kaitse	64
2.8. Minu kodulähedane soo	68
Kokkuvõte	72

3. ASULA ELUKESKKONNANA

3.1. Asulad Eestis. Eesti haldusjaotus	74
3.2. Asula kui inimese elukeskkond. Elutingimused asulas	81
3.3. Taimed asulas	85
3.4. Loomad asulas	89
3.5. Looduse hüved asulas	96
3.6. Minu koduasula	100
Kokkuvõte	102

LISAD

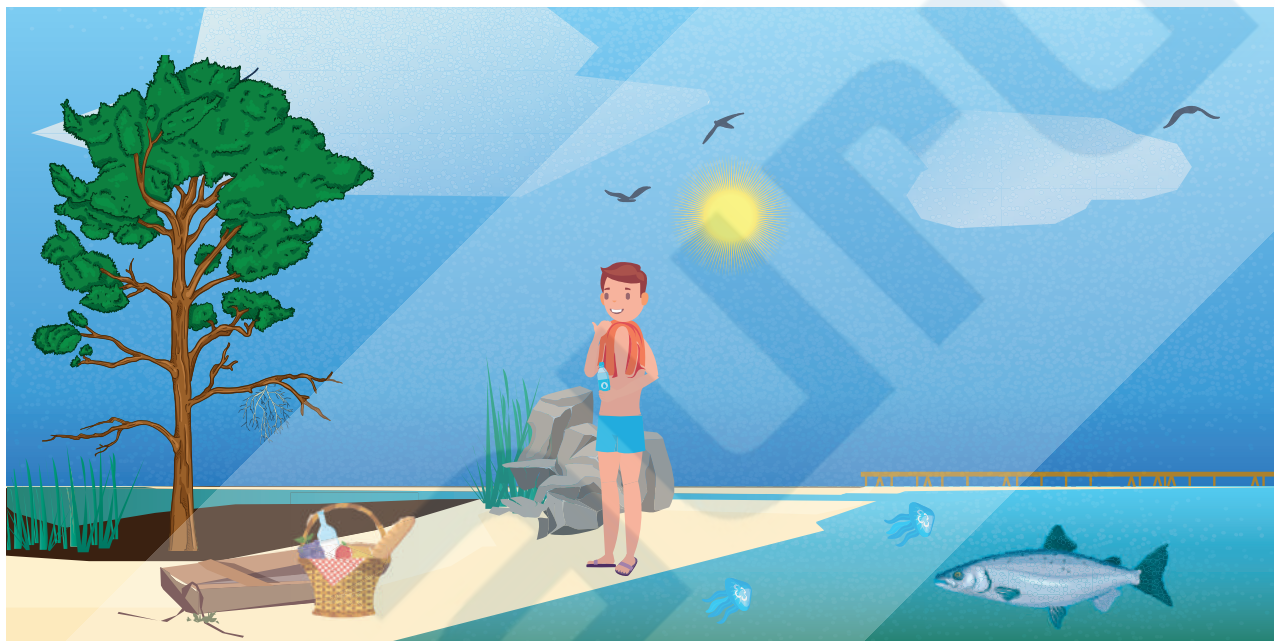
Uurimistöö plaan	104
Igäühe loodushoid	106

1. VEE KASUTAMINE

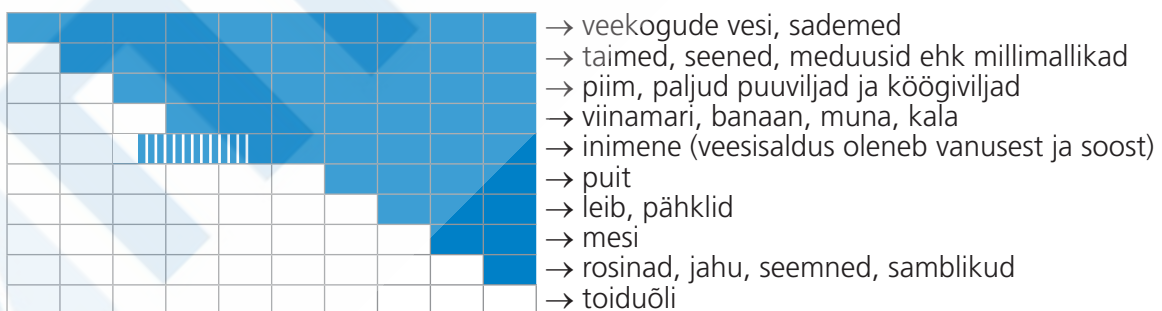
1.1. VEERINGE

Looduses toimuvad aineringed, kus ained liiguvad, muutuvad, osalevad elutegevuses, kuni jõuavad alguspunkti tagasi. Nii toimub ka veega.

1. Lahenda lk 29 ülesanne 1 ehk täida jäämäe ülemine osa.
2. Märgi joonisele 1 ristikestega objektide veesisaldused. Selle juurde, mis koosneb ainult veest, tee kolm ristikest. Kui milleski on vett üle poole, tee kaks ristikest. Kui vett on alla poole, tee üks ristike. Sind aitab joonis 2.



Joonis 1. Mina ja veeringe.



Joonis 2. Veesisaldus looduslikes objektides kümnendosades.

Nähtav ja nähtamatu vesi

Vesi on aine, mida leidub looduses peaaegu kõikjal (joonis 2). Vesi puudub ainult tugevates ja tihedates kivimites. Kui kivimis on praod, võib kindel olla, et sinna on jõudnud ka vesi – kas õhuniiskuseksena või sademetena. Vett näeme peamiselt **veekogudes** ja **sademetena**. Kuid nähtamatut vett on alati **õhus** veeauruna ning **mulla**, meie **toidu** ja kõikide **elusolendite** koostises.

Et me ööpäeva jooksul nii tarbime kui ka kaotame vett, püsib keha vee-sisaldus tasakaalus. Vett saame juurde toidu ja joogiga, aga väljahingamisel, higistamisel ja urineerides kaotame seda. Kui vee hulk kehas väheneb rohkem kui 0,5 l, siis küsib keha vett juurde – tekib janu. Kui inimene kaotab $\frac{1}{5}$ oma kehavedelikest, siis ta hukkub.

Aineringe – ainete (nt vesi ja hapnik) pidev ringlemine maakeral tervikuna, nii õhus, maapinnas kui ka vees.



3. Jutusta nähtavast ja nähtamatust veest enda ümber.

Vesi ringleb

Vesi on ainus aine, mis esineb Maal korraga kolmes olekus: **tahkes**, **vedelas** ja **gaasilises**. Vee olek sõltub temperatuurist. Temperatuur näitab, kui soe või külm aine on. Looduses annab soojust Päike ning selle puudumine põhjustab jahtumise. Soojenemine ja jahtumine on ööpäevaringsed nähtused, mis toimuvad lakkamatult ka looduses oleva veega.

Õhutemperatuuri muutumine põhjustab vee **aurumist** ja **veeldumist**. Nendest nähtustest oleneb sademete teke, sest aurumisel liigub vesi veeauruna õhku ja veeldumine toob vee sademetena aluspinnale tagasi. Maapinnale jõudes voolab osa vett veekogudesse ning teine osa läbi mulla ja setete põhjavekke. Põhjavesi on pidevas liikumises ning osa sellest jõuab madalamatel aladel (nt künkanõlval või jõeorus) ka maapinnale tagasi. Maapinnal voolav vesi jõuab lõpuks merre ja sealt edasi ookeanisse. **Vee pidevat liikumist õhu, maapinna ja veekeskonna vahel nimetatakse veeringeks**. Veeringesse on kaasatud kõik elusolendid ja eluta looduse osad Maal.

Nähtus – protsess, mille jooksul muutub aine omadus (nt vee jäätumine) või keha kuju (nt klaasi purunemine).

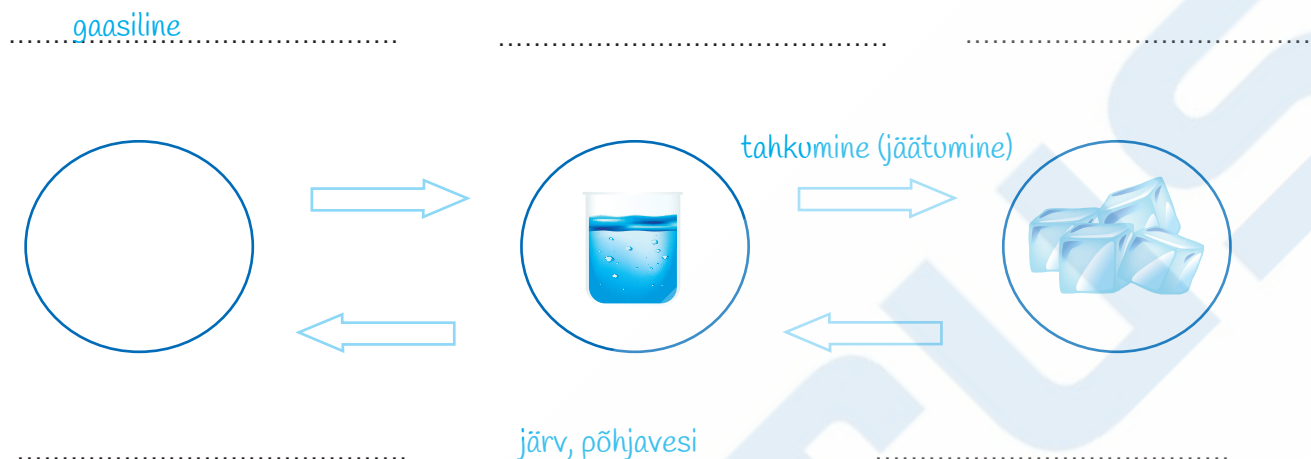
Põhjavesi – maapinnast allpool olev vaba vesi, mis asub kivimite lõhedes ja setete vahel.

- Millised nähtused panevad vee looduses ringlema?
- Mis põhjustab aurumist ja veeldumist?
- Selgita, kuidas tekivad sademed.

4. Tõmba tekstis joon alla protsessidele, tänu millele saab veeringe toimuda.

5. Täienda joonist 1 nii, et saaksid veeringe skeemi. Kasuta sõnu *aurumine*, *veeldumine*, *sademed*, *meri*.

6. Skeemil on kujutatud vee üleminekut ühest olekust teise.
Kirjuta ringide kohale aine olek.
Kirjuta noolte sisse õige nähtus: *aurumine*, *sulamine*, *veeldumine*.
Kirjuta ringide alla näide selle kohta, kui vesi on kirjeldatud olekus.



Värvi nooled legendi järgi.

- Nähtuse toimumisel antakse soojust ära (soojus eraldub, toimub jahtumine).
- Nähtus vajab toimumiseks soojust (soojus neeldub, toimub soojenemine).
- Ei vaja kindlat temperatuuri, sest toimub kogu aeg, kõikidel temperatuuridel.

7. Märki õpitud mõisted kõnelevatesse ruutudesse lk 30.
Tean nüüd, et veeringe toimumist põhjustavad ...

1.

.....

.....

2.

.....

.....

3.

.....

.....

1.2. KAPILLAARSUS

Looduses on palju silmale nähtamatut. Kõikides elusorganismides ning erinevates ainetes ja materjalides esineb ülipeenid torusid ehk kapillaare. Sõna kapillaar pärineb ladinakeelsest sõnast *capillus*, mis tähendab juuksekarva. Kapillaarid on näiteks kõige peenemad veresooned.

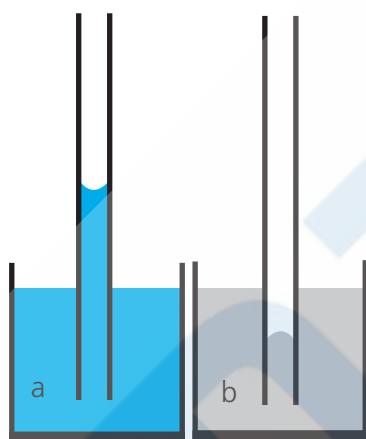
Kapillaare leiab nii mullast, taimedest kui ka loomadest. Kapillaaride abil liiguvad vedelikud koos selles lahustunud ainetega mullasügavusest ülespoole, taimejuurtest lehtedesse, verest keharakkudesse. Kui uurida erinevaid materjale binokulaari all, siis on näha ebatasast pinda ja kiudude rägastikku, millest materjal koosneb. Kapillaarid jäävadki kiudude vahele. Materjalide veidi suurema läbimõõduga kanaleid nimetatakse **poorideks**.

Vesi liigub seda kõrgemale, mida peenemad on kapillaarid. Vee liikumine toimub tänu märgamisele. Selle käigus „kleepuvad“ vee molekulid kapillaari seintele, liikudes mööda seina järjest kõrgemale. Märgamine toimub ainult sel juhul, kui vedelik valgub mööda keha pinda laiali. Osa vedelikke jääb tahke keha pinnale kerakujuliselt püsima. Seetõttu need kapillaari ei märga. Vedelikutaseme muutumist kapillaarides nimetatakse **kapillaarsuseks**.

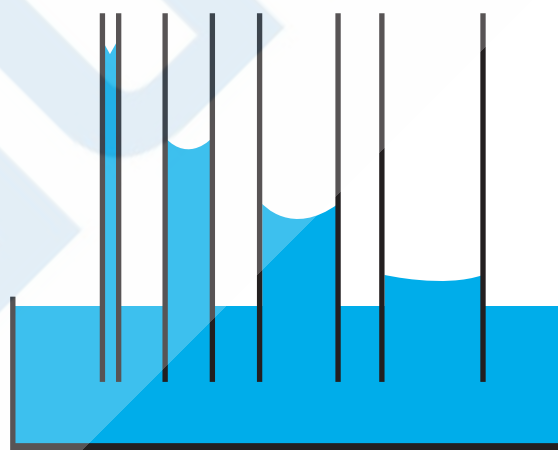
Kapillaar – väga väikese läbimõõduga torukujuline tühimik.

Märgamine – omadus, mille korral vesi, puutudes kokku mõne esemega, levib selle eseme pinnal laiali.

Mittermärgamine – omadus, mille korral vesi ei levi eseme pinnal laiali, vaid jääb pigem tilgakujuliseks.



Joonis 3. Klaasist kapillaarides on kaks erinevat ainet:
a – vesi, mis märgab klaasi,
b – elavhõbe, mis ei märga klaasi.



Joonis 4. Neli erineva läbimõõduga klaasist kapillaari, milles on vesi.

1.

Vaatle binokulaariga erinevaid materjale ja leia tühimikke, käikusid. Kasuta erinevaid suurendusi. Vaatluseks sobivad mitmesugused paberid (ajaleht, majapidamispaper, kriitpaber) ja kangad.

Tavaliselt voolab vesi raskusjõu tõttu kõrgemalt madalamale. Kapillaarides aga liigub vesi kõikides suundades, isegi altpoolt ülespoole, raskusjõule vastupidises suunas. See on nii seepärast, et kapillaarides liigub vesi märjemalt osalt kuivema suunas.

2. Vasta küsimustele eelneva teksti ning jooniste 3 ja 4 abil. Tuleta meelde märgamise osa.

Miks tõuseb vesi kapillaaris kõrgemale, aga elavhõbe mitte? Mis on selle nähtuse nimi?

.....

See nähtus saab omakorda toimuda tänu ühele teisele vee omadusele, mis tekib veepinna kokkupuutel õhuga. Mis omadus see on?

Millest sõltub, kui kõrgele vesi kapillaarides tõusta saab?

.....

Selgita kahe näite abil, miks on kapillaarsus oluline nähtus.

.....

.....



3. Praktiline rühmatöö. Katse 1. Pinnase kapillaarsuse määramine

Põud on kaua kestev kuiv, sademeteta periood. Põua ajal kuivab mulla pealmine kiht vee aurustumise tõttu. Puude juured ulatuvad mullas sügavamale kui rohttaimede juured. Miks põua ajal puud ära ei kuiva?

Eesmärk: ○ mõista, et mullas ja kivimites on kapillaare, mida mööda liigub niiskus põhjaveest mistahes suunas kuivema pinnase poole. Tänu kapillaarsusele saavad niiskust ka sügavamad mullakihid.

Ülesanne: ○ võrrelda vee liikumist alt ülespoole mullas ja liivas;
○ teha järeldus kapillaaride esinemise ja läbimõõdu kohta mullas ja liivas.

Vahendid: täiesti kuiv muld ja liiv, vesi, kaks kuni 1,5 l tühja plastpudelit korgiga, käärid või naaskel aukude tegemiseks.

Töö käik

1. Lõika pudel keskelt pooleks.
2. Torka naaskliga pudeli korgi sisse tihedalt auke.
3. Keera kork pudelile. Täida korgiga pudelipool kuiva mullaga.
4. Vala pudeli alumisse ossa umbes $\frac{1}{4}$ ulatuses vett.
5. Aseta pudeli mullaga täidetud osa teise pudelipoolde nii, et kork jääks üleni vette. Jäta katsevahend lauale ja vaatle aeg-ajalt muutusi.
6. Tee teise pudeliga sama, kuid täida pudeli ülemine osa liivaga. Jäta liivapudel mullapudeli kõrvale, et saaksid muutusi võrrelda.
7. Tunni lõpus lõpeta vaatlus, kirjelda tulemusi ja tee järeldus.

