



UURIMUSLIKU ÕPPE PROJEKT

# Minu KODUKOHA VEEKOGU bioloogilised, kultuurilised ja majanduslikud väärtused

KOKKUVÕTE

UURIMUSLIKU ÕPPE PROJEKT

“Minu KODUKOHA VEEKOGU  
bioloogilised, kultuurilised ja majanduslikud väärtused”

KOKKUVÕTE



KESKKONNAINVESTEERINGUTE  
KESKUS



KESKKONNAAMET

Kogumiku koostas Reet Kristian

Kujundus ja trükk: AS Ecoprint

Keskkonnaamet 2012

Roheline Trükis

Projekti rahastas SA Keskkonnainvesteeringute Keskus

ISBN 978-9949-9201-3-6 (trükis)

ISBN 978-9949-9201-4-3 (pdf)

4	Sissejuhatus
5	Sisevete vaatlused Eesti üldhariduskoolides
9	Kodukoha veekogu kultuuriliste väärtuste analüüs
14	Kodukoha veekogu majanduslike väärtuste analüüs
20	Koolide kokkuvõtted
20	Keila- Joa Sanatoorne Internaatkool
21	Kose Gümnaasium
22	Risti Põhikool
23	Saku Gümnaasium
24	Tallinna Kadrioru Saksa Gümnaasium
25	Tallinna Reaalkool
26	Avinurme Gümnaasium
27	Narva Soldino Gümnaasium
28	Toila Gümnaasium
29	Jõgeva Ühisgümnaasium
30	Laupa Põhikool
31	Paide Gümnaasium
32	Paide Ühisgümnaasium
33	Lihula Gümnaasium
34	Nõva Põhikool
35	Haljala Gümnaasium
36	Kadrina Keskkool
37	Kiltsi Põhikool
38	Rakvere reaalgümnaasium
39	Tamsalu Gümnaasium
40	Uhtna Põhikool
41	Mooste Põhikool
42	Räpina Ühisgümnaasium
43	Audru Keskkool
44	Tõstamaa Keskkool
45	Kehtna Põhikool
46	Kohila Gümnaasium
47	Rapla Ühisgümnaasium
48	Orissaare Gümnaasium
49	Saaremaa Ühisgümnaasium
50	Valjala Põhikool
51	Hugo Treffneri Gümnaasium
52	Kallaste Keskkool
53	Nõo Põhikool
54	Nõo Reaalgümnaasium
55	Ala Põhikool
56	Tsirguliina Gümnaasium
57	Valga Põhikool
58	Valga Vene Gümnaasium
59	Mõniste Kool
60	Osula Põhikool
61	Vastseliina Gümnaasium
62	Võru Kreutzwaldi Gümnaasium
63	Teise nurga alt ...
64	Valmista üks maitsev kalaroog!

# SISSEJUHATUS

Uurimusliku õppe projekt „Minu kodukoha veekogu bioloogilised, kultuurilised ja majanduslikud väärtused” toimus 2011. aasta veebruarist kuni 2012. aasta aprillini. Projekti koordineeris Keskkonnaamet ja sellest võttis osa 43 kooli üle Eesti.

**Projekti eesmärgiks oli uurida** koolilähedase veekogu (jõgi, järv) seisundit ja veekogu rolli inimasustuse kujunemisel, kultuuri-pärandis, majanduses minevikus, olevikus ja tulevikus. Vastavalt gümnaasiumi uuele riiklikule õppekavale tuleb igal gümnasistil kirjutada uurimistöö. Projekt pakkus võimaluse kooliõpilastele koguda andmeid uurimistöö kirjutamiseks, õppida märkama seoseid, süvendada nii õpilastevahelist kui ka aineõpetajate vahelist koostööd.

**Osalejad** valiti koolide motivatsioonikirjade alusel. Kuna Hiiumaalt ja Viljandimaalt soovijaid polnud, sai teistest maakondadest osaleda enam koole.

**Projekti tegevused.** Projekti raames uurisid õpilaserühmad koolilähedase veekogu seisundit ning veekogu rolli inimeste elus. Projekti alguses toimus 4 sissejuhatavat seminari eri piirkondades ning projekt lõppes konverentsiga.

Vaatluste läbiviimiseks koostati ekspertide poolt neli vaatlusjuhendit ja kuus küsimustikku ning abimaterjalid veeselgrootute ja veetaimede määramiseks. <http://www.keskkonnaamet.ee/teenused/keskkonnaharidus-2/veekogude-uurimise-projekt/materjalid-6/>

Vaatlusjuhendid, mille alusel õpilased viisid läbi uuringuid, olid: minu kodukoha veekogu majanduslikud väärtused, minu kodukoha veekogu kultuurilised väärtused, veekogu kirjeldus, seisu- ja vooluveekogude taimestiku uuringud ja veeselgrootute uuring, veekogu kvaliteedi ja elustiku uuring. Esimest kolme küsimustikku tuli täita üks kord uurimisperioodil (mai-november 2011), veetaimi ja veeselgrootuid uuriti kolm korda (juunis, juulis ja augustis) ning veekogu kvaliteedi ja elustiku uuringu küsimustikku täideti üle nädala, 15 korda vaatlusperioodil. Veeuuringute läbiviimiseks said koolid õppevahendite komplektid. Vaatlusandmed sisestati andmebaasi ning neid saavad kasutada kõik projektis osalenud koolid.

**Tulemused.** Käesolevas kogumikus on kokkuvõtted vaatlustulemustest teemade järgi. Kultuuriliste ja majanduslike väärtuste osa kirjutasid küsimustike koostajad Liisi Jääts ja Elbe Metsatalu. Veekogude kirjelduse ja elustiku kokkuvõtte kirjutas Henn Timm, kes on ka varem tegelenud õpilaste veekogude uurimise projektidega. Lisaks on kogumikus kõigi koolide tegevused, kogemused ja õppetunnid. Ühe ülesandena pidid osalejad üles tähendama kohaliku kalaroa retsepti, sellest ka kalaroogade peatükk.

Kuna veevaatlusi tuli teha kogu suve jooksul, mil õpilased ja ka õpetajad tavaliselt puhkavad, siis pani projekt osalejad tõsiselt proovile.

Üheks projekti eemärgiks, nagu eespool mainitud, oli süvendada loodus- ja humanitaarainete õpetajate vahelist koostööd. Osades koolides see ka õnnestus, võimalik, et toimus hästi ennegi, aga mitmeski koolis jäi projekt vaid loodusainete õpetaja(te) õlgadele. Eks see näitab taas, et säästva arengu hariduseni on veel pikk tee. Kaks kooli – Tabivere Gümnaasium ja Paikuse Põhikool – jätsid projekti pooleli. 43 osalenud kooli nimed ja uuritud veekogud on lk 8.

Lugedes õpilaste poolt tehtud kokkuvõtteid, selgub, et kõik osalejad on saanud projektis osalemisega kogemuse võrra rikkamaks. Korduvalt on mainitud koostööoskuse parenemist, tihenened on side omavalitsuse ja kooli vahel, õpilaste toimetamisi on märgatud. Nii mõneski koolis plaanitakse vaatlustega jätkata, teha sarnaseid vaatlusi mõnel teisel veekogul. Ja eks igaüks, nii õpilane kui õpetaja, kannab kaasas oma isiklikku kogemust ja mälestust, olgu selleks siis kohtumine kanada laglega, konnakulleste määramine sarvhambakeste järgi, merikotka patrull-lennu nautimine, eesti keele oskuse arendamine, jõudmine tõdemuseni, et legend polegi legend, vaid selge tõde. Või lootus, et kümne aasta pärast, kui järgmised noored sama veekogu uurivad, on veekogu puhtam.

Koolide kokkuvõtete kirjaviisi on muudetud minimaalselt. Fotode autoreiks on osalenud koolide õpetajad ja õpilased.

**Aitäh kõigile, kes projekti õnnestumisele kaasa aitasid!**

**Reet Kristian**  
projektijuht

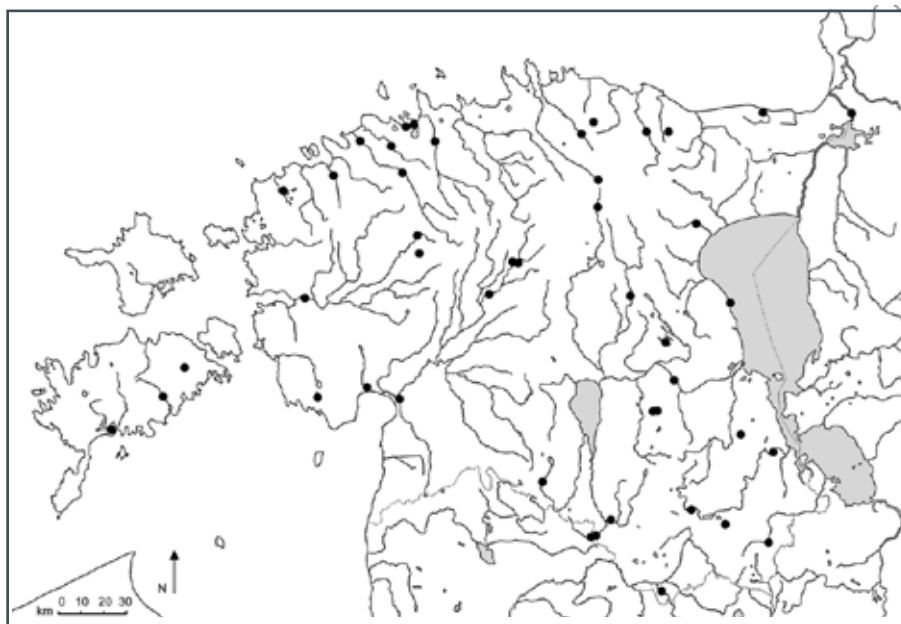
Keskkonnaameti keskkonnahariduse spetsialist

# SISEVETE VAATLUSED EESTI ÜLDHARIDUSKOOLOIDES

Henn Timm  
Eesti Maaülikool, limnoloogiakeskus

## SISSEJUHATUS

2011. a. tegid 45 Eesti kooli õpilased ja õpetajad sisevete vaatlusi (<http://www.keskkonnaamet.ee/teenused/keskkonnaharidus-2/veekogude-uurimise-projekt/>). Kokku vaadeldi 42 veekogu, neist 32 voolu- ning 10 seisuveed; sealhulgas 27 erinevat jõge või oja, 5 paisjärve, 7 looduslikku järve, 2 tiiki ja 1 karjääri (joonis 1). Osalenud koolide ja veekogude nimekiri on tabelis 1.



Joonis 1. Uurimisala

Kokku tehti 585 vaatlust, neist 78 kevadel (aprillis-mais), 279 suvel (juunis-augustis), 225 sügisel (septembris-novembris) ning 2 talvel (detsembris). 1 juhul oli vaatluse aastaaeg märkimata.

## VEEKOGU KIRJELDUS

### A Uurijad ja uurimispaik

#### A2. Uuritava veekogu üldiseloostus

Uurimispaiga koordinaadid olid määratud 36 juhul 41 võimalikust. Veekogu kõrgust merepinnast hinnati 33 juhul.

A3. Autoga võis kaldale pääseda 11, jalgsi 30 veekogu puhul.

A4. Kõigis kohtades oli kaldale pääsemine kerge.

A5-A7. Jõe pikkust, laiust ja sügavust üritati hinnata kõigil 28 juhul.

A8-A9. Jõgedel esines uurijate hinnangul enamasti igal aastal üleujutusi, mille laiuse hindamine aga polnud enamikule uurijatest jõukohane.

A10. Uuritud kohtades oli kärestikke 25, polnud 15 juhul.

A11-A12. 2010/2011 a. talvel oli enamikul jõgedest täielik jääkate.

A13. Jõed vabanesid jääst enamasti aprillis. Varaseim päev oli 5.03 (Kasari jõe alamjooks) - hilisem 30.04 (Kloostri jõgi).

A14-A16. Järve pindala oli püütud hinnata 11, sügavust 12, suurimat sügavust 11 juhul. Suurima pindalaga hinnatutest oli Ermistu järv (480 ha).

A17. Öötsik esines uurimispaigas enamasti (28), puudus 10 juhul.

A18-A19. Enamiku järvede puhul täheldati sissevoole ning märgiti väljavoolud (kui neid oli).

A20. 2010/2011 a. talvel oli enamikul järvedest täielik jääkate.

A21-A22. Järved jäätusid detsembris ning sulasid kevadkuudel. Ainus päeva täpsusega hinnatud jäätumise algus oli 1.12 ning

jää sulamine 2.05 (Peipsi järv).

A23. 10 vaatluspaika asus Ramsari alal, 4 rahvuspargis, 2 maastiku- või looduskaitsealal, 10 Natura alal ning 12 supluskohas. 11 kohas kasutatakse laevu või mootorpaate, 15 kohas sõudepaate.

## B Uurimispaiga kirjeldus

B1. Lehtmets/pöösastik, heinamaa/karjamaa, elamud/muud rajatised ning puhkeala/supelrand olid tavalisemad maakatte tüübid kuni 5 m kaugusel kaldast. 5-50 m kaldast olid sagedad soo/vesine ala, põld ja teed. Täpset protsentuaalset jaotust siin anda ei saanud, sest ainult ühel juhul võrdus väljapakutud erinevate alade summa 100 protsendiga.

B2. Veekogu kaldal uurimispaigas leidis taimi (33 juhul), muda (21), savi (10), liiva (19), kruusa (17) või kive (17).

B3. Veekogu põhjas uurimispaigas oli taimi (27 juhul), muda (28), savi (7), liiva (21), kruusa (18) või kive (18).

B4. Kaldanõlva kuju oli järsk (12), mööduka kaldega (14), lauge (11) või muu kujuga (4).

## C Elustik

C1. Uuritud veekogudes elasid järgmised kalaliigid: ahven (35), haug (35), särg (34), lepamaim (21), ogalik (8), vimb (7), jõeforell (13), koha (6), luts (16), latikas (14), trulling (9), linask (17), roosärg (17), viidikas (15), turb (10), rünt (7), siig (2), muu (23). Muudest kaladest nimetati järgmised: angerjas, harjus, hink, jõesilm, karpkala, kiisk, koger, lest, luukarits, lõhi, meriforell, nurg, ojasilm, räabis, säga, säinas, teib, tint, tõugjas, vikerforell, võldas. Kalarikaste veekogude eesotsas olid Väike Emajõgi (25), Emajõgi ja Avijõgi (mõlemad 17 liigiga). Schnelli tiigi ja Kloostri jõe kohta märgiti ainult üks kalaliik.

C2. Püügikeelu all olevaid liike mainiti 20 juhul, kõige sagedamini forelle.

C3. Jõevähi leidumisest teatati 17 veekogu puhul. 16 veekogus on ta varem elanud, 8 veekogus pole kunagi olnud. Jõevähk olevat kadunud Koreli, Piusa, Võhandu, Peetri, Vigala, Keila, Kunda, Põltsamaa, Kasari, Pärnu, Kloostri ning Pühajõe; Ermistu ja Mooste järvest ning Maheda ja Viinamärdi paisjärvest.

## VEE KVALITEEDI JA ELUSTIKU UURING

### A4. Aeg

Vaatlused sooritati 28. aprillist 14. detsembrini. Kellaeg fikseeriti 581 juhul 585-st.

Ilmavaatlusi tehti 100% juhtudest. 161 juhul oli ilm selge, 185 juhul vahelduv pilvisus, 168 juhul pilves, 38 juhul uduvihm, 20 juhul lausvihm ning 13 juhul muud sademed. Tuul oli enamasti vaikne (109), nõrk (217), möödukas (190), tugev (62) või kõva (7 juhul). Tuul oli edelast (109 juhul), läänest (97), idast (53), kagust (52), loodest (45), kirdest (37), lõunast (40), põhjast (34) või muutliku suunaga (12). 106 juhul oli tuule suund märkimata. Õhu temperatuur oli -3 (Schnelli tiik 16.11) - +34C° (Peetri jõgi 1.07), vee temperatuur aga +1 (Keila jõgi 17.11) - +26C° (Mooste järv, 21.07).

### B Vesi

B1-B7. Vesi enamasti ei lõhnanud (535 juhul 585-st). Vahtu leidis 34, õlikilet 11 juhul. Vee värvus oli enamasti kollakas (268), värvitu (216) või pruunikas (94). Vee reaktsioon oli uurijate teatel <4 ehk väga happeline 15 juhul, sh. isegi looduslikult kõrge loodusliku pH-ga Emajões, Keila, Kloostri ning Kunda jões; happeline 4-5 (94 juhul), neutraalne 6-7 (341 juhul) või aluseline 8-9 (135 juhul). Eesti veekogudele tüüpiline pH vahemik 7-8 oli ankeedi koostajatel kahjuks üldse esitamata jäänud.

Vee hapnikusisaldus (mg/l O<sub>2</sub>) esitati 526 juhul piirides 1,3-192. Siingi pole usutavad äärmuslikult madalad ja kõrged tulemused. Vee läbipaistvuseks hinnati <0,5 m (139), 0,5-1,5 m (326), 1,6-3 m (53) ning > 3 m (18 juhul).

B8. Voolukiirus. Voolukiirust mõõdeti ajaga, mis kulub õnal 10 m läbimiseks uuritavas lõigus, missugune tulemus oli vaja teistada ühikule m/s. Voolukiirust oli hinnatud 340 juhul, kuid analüüsiks esitatud andmetes jäi sageli ebaselgeks, kas tabelis oli aeg 10 m läbimiseks või voolukiirus meetrites sekundi kohta.

### C Taimed ja loomad

C1. Pilliroogu märgati veepinnal esmakordselt vahemikus 5. mai - 27. juuli.

C2. Pilliroo õisik oli lillakas- või mustjaspunane 456 juhul, pruun (65) või mustjaspruun (13).

C3. Vee piiril või vees õitsevad taimeliike täheldati 255 juhul, suur osa neist olid siiski kuivamaataimed (n. võilill, valge ristik, raudrohi jne.).

C4. Veepiir oli puudega varjutamata (170 juhul), varjutatud kuni 25% (156), 25-50% (126), 50-75% (71) või 75-100% (13).

C5. Kiilide lendamine vaatluspaigas. 1-2 isendit (463 juhul), kuni 20 isendit (61 juhul), massiliselt (11). Liikidest sagedamad mainitud vesineitsikud (36), tondihobud (40), liidrikud (24).

C6. Kahepaiksed või kulleled. Märgiti kokku 121 juhul. Kärnkonn 15, rohukonn 63, mudakonn 11, rabakonn 3, tiigi- ja veekonn 12, tähnikesilik 3.

C7. Linde või nende häälitsusi täheldati 365 juhul. Veelindudest olid sagedamad sinikael-part ning kajakad, kuid väga palju esitatud liikidest pole veekogudega seotud.

C8. Imetajaid või nende tegutsemisjälgi märgiti 187 juhul. Sagedaim neist oli kobras (79), mügri (10) ja saarmas (7). Enamik patutest (n. koer, mutt) pole veeloomad.

## D Prügi

D1. Prügi kohtamus ja keskmine arvukus 50 m kaldalõigul (voolu- ja seisuvetel kokku)

Prügi tüüp	Kohtamus (mitmel juhul leiti)	Arvukus
Kile ja muu plast	235	2,5
Klaas	153	1,7
Muu metall	102	1,3
Tetrapakk	73	1,2

D2. Suuri risustavaid esemeid leidis 159 juhul 511-st. Sagedamad olid ajupuit, paisuvaremed, rehvid.

D3. Prügi ja selle käitlemine oli vaatluspaigas probleemiks 51 juhul, enamasti põhjuseks prügikasti puudumine.

## E. Sissevoolud

Tuvastati 77 allika, 81 kraavi, 42 oja, 6 veepuhastusseadme, 17 olme- ning 1 tööstusheitvee sissevool. Sissevoolude vesi lõhnas 10 juhul 169-st, vahtu leidis 6 juhul 169-st, õlikile 9 juhul 168-st. Vesi oli neis 67 juhul värvitu, 69 juhul kollane või kollakas, 57 juhul pruun või pruunikas, 1 juhul rohekas. Sissevoolude pH mõõdeti 174 juhul, see varieerus 4,5-10. Siin nagu põhiveekogudeski äratavad kahtlust kõige madalamad väärtused. Temperatuuri mõõdeti 166 juhul, see jäi +2 - +24 C° vahele.

## SEISU- JA VOOLUVEEKOGUDE TAIMESTIKU UURINGUD

### B KALDATAIMESTIKU ISELOOMUSTUS

#### JÄRVED

B1. Järvekallastel leidis ujumiskohti 87, purdeid 6, paadisadamaid 3 ning muid rajatisi 11 juhul.

B2. Veepiirist väljaspool olid 25 m laiselt enamlevinud liikideks pilliroog ja pajud. Ära oli toodud ka palju kuivamaataimi, kes veekogudega ei seostu.

B3. Niidetud ala kaugus veepiirist oli hindamata.

B4. Kallas oli 71 juhul sillutatud või asfalteeritud, 23 juhul murustatud ning 23 juhul muud tüüpi. Palju looduslikke kaldaid oli jäänud selles mõttes hindamata. Ankeedis on küsitud ainult tiikide kohta, kuid ilmselt on täitjad vastused laiendanud kõigile veekogudele.

#### JÕED

B5. Jökallastel oli ujumiskoht 64, purre 13, paadisadam 2 ning muu rajatis 27 juhul.

B6. Läheduses leidis paisusid 47, puudus 62 juhul.

B7. Pais oli uurimispaigast ülesvoolu 85 ning allavoolu 23 juhul. Siin ilmselt ei arvestata ainult punktis B6 olnud paisusid, vaid lähtutakse mingitest muudest eeldustest.

B8. Kaldal oli 25 m laiselt peamiselt tarnadega luht 42, niit 32, asula 10, pajustik 4, mets 6 ning muu maakate 15 juhul.

### C VEEKOGU TAIMESTIKU HULK JA KOOSSEIS

C1. 50 m kaldalõigul oli taimestikku <1% 16 juhul, 2-10% (24), 11-24% (21), 25-50% (22), 51-75% (14) ning 75-100% (13).

C2. Sellest moodustas kaldaveetaimestik keskmiselt 60,3%, ujulehtedega taimed 15,7%, ujutaimestik 5,4% ja veesisene taimestik 18,6%. Viimaste numbrite puhul arvestati ainult neid mõõtmisi, kus 1) taimi üldse leidis ja 2) kus eri taimetüüpide summa andis kokku 100%.

C3. Kaldaveetaimede keskmine sügavuspiir oli 0,6 m, ujulehtedega taimedel 1,3 m, veesisestel taimedel 1,2 m.

C4. Vee läbipaistvus oli keskmiselt 1,35 m.

C5. Kividel või taimedel oli rohelist niitvetikaid palju 23 juhul, mõõdukalt 33 juhul, ei olnud 56 juhul.

C6. Muid vetikaid oli palju 12, mõõdukalt 31 juhul, ei olnud 67 juhul.

### D INIMMÕJU

D1. Kallast oli niidetud 64, polnud 46 juhul.

D2. Muid inimõjusid oli märgata 54 ning neid polnud samuti 54 juhul.

Süvendatud vaatlus

Kevadel oli väga vähe idandeid või kasvamahakkavaid talipungi. Niitvetikaid oli veekogu põhjas 22 juhul. Suvel kevadel leitud idandeid enamasti võimalik määrata ei olnud. Taimestikus valitsevate liikide õitsemine-viljumine oli mitmesugune.

Taimedel elavatest selgrootutest mainiti sagedamini tigused ja kiilivastseid. Haigusi taimelehtedel enamasti ei olnud.

## VEESELGROOTUTE UURING

### A6. Selgrootud

Ripsusside tabamisest teatati 15 juhul 114 proovist. Jõhvusse leiti 14, mudatuplasi 21, kaane 51, tigused 93, karpe 45, kirpvähke 54, vesikakandit 46, ämblikulisi 54, vesilesti 34, kevikuliste vastseid 24 ja valmikuid 11, ühepäevikuliste vastseid 46 ning valmikuid 18 juhul. Tondihobu tüüpi kiilivastseid leiti 28, liidriku tüüpi 27 ning vesikiili tüüpi vastseid 27 juhul. Lutikalisi tabati 47, mardikaliste valmikuid 66, kukrikuvastseid 18, ujurivastseid 31, ehmeistiivaliste vastseid 57 ning surusääsklaste vastseid 24 juhul. Enamikus proovides oli iga rühma kas vähe või üldse mitte. Tigused leidus sageli keskmiselt, kirpvähke keskmiselt või palju. Kõige rohkem erinevaid selgrootute rühmi leiti Porkuni paisjärvest (36), Pirita jõest (31) ja Kunda jõest (28).

Tabel 1

Maakond	Kool	Uuritav veekogu	Veekogu tüüp
Harjumaa	Keila-Joa SIK	Keila jõgi	jõgi
Harjumaa	Kose Gümnaasium	Pirita jõgi	jõgi
Harjumaa	Risti Põhikool	Kloostri jõgi	jõgi
Harjumaa	Saku Gümnaasium	Vääna jõgi	jõgi
Harjumaa	Tallinna Kadrioru Saksa Gümnaasium	Kadrioru pargi tiik	tiik
Harjumaa	Tallinna Reaalkool	Schnelli tiik	tiik
Ida-Virumaa	Avinurme Gümnaasium	Avijõgi	jõgi
Ida-Virumaa	Narva Soldino Gümnaasium	Narva jõgi	jõgi
Ida-Virumaa	Toila Gümnaasium	Pühajõgi	jõgi
Jõgevamaa	Jõgeva Ühisgümnaasium	Pedja jõgi	jõgi
Jõgevamaa	Tabivere Gümnaasium	Saadjärv	järv
Järvamaa	Laupa Põhikool	Pärnu jõgi	jõgi
Järvamaa	Paide Gümnaasium	Pärnu jõgi	jõgi
Järvamaa	Paide Ühisgümnaasium	Reopalu jõgi	jõgi
Läänemaa	Lihula Gümnaasium	Kasari jõgi	jõgi
Läänemaa	Nõva Põhikool	Variku liivakarjäär	karjäär
Lääne-Virumaa	Haljala Gümnaasium	Maheda järv	paisjärv
Lääne-Virumaa	Kadrina Keskkool	Loobu jõgi	jõgi
Lääne-Virumaa	Kiltsi Põhikool	Põltsamaa jõgi	jõgi
Lääne-Virumaa	Rakvere Reaalgümnaasium	Uljaste järv	järv
Lääne-Virumaa	Tamsalu Gümnaasium	Porkuni järv	paisjärv
Lääne-Virumaa	Uhtna Põhikool	Kunda jõgi	jõgi
Põlvamaa	Mooste Põhikool	Mooste järv	järv
Põlvamaa	Räpina Ühisgümnaasium	Võhandu jõgi	jõgi
Pärnumaa	Audru Keskkool	Audru jõgi	jõgi
Pärnumaa	Paikuse Põhikool	Reiu jõgi	jõgi
Pärnumaa	Tõstamaa Keskkool	Ermistu järv	järv
Raplamaa	Kehtna Põhikool	Kehtna veehoidla	paisjärv
Raplamaa	Kohila Gümnaasium	Keila jõgi	jõgi
Raplamaa	Rapla Ühisgümnaasium	Vigala jõgi	jõgi
Saaremaa	Orissaare Gümnaasium	Koigi raba järved	järv

Saaremaa	Saaremaa Ühisgümnaasium	Mullutu-Suurlaht	järv
Saaremaa	Valjala Põhikool	Löve jõgi	jõgi
Tartumaa	Hugo Treffneri Gümnaasium	Emajõgi	jõgi
Tartumaa	Kallaste Keskkool	Peipsi järv	järv
Tartumaa	Nõo Põhikool	Nõo Veskijärv	paisjärv
Tartumaa	Nõo Reaalgümnaasium	Viinamärdi järv	paisjärv
Valgamaa	Ala Põhikool	Õhne jõgi	jõgi
Valgamaa	Tsirculiina Gümnaasium	Väike-Emajõgi	jõgi
Valgamaa	Valga Põhikool	Pedeli jõgi	jõgi
Valgamaa	Valga Vene Gümnaasium	Pedeli jõgi	jõgi
Võrumaa	Mõniste Kool	Peetri jõgi	jõgi
Võrumaa	Osula Põhikool	Võhandu jõgi	jõgi
Võrumaa	Vastseliina Gümnaasium	Piusa jõgi	jõgi
Võrumaa	Võru Kreutzwaldi Gümnaasium	Koreli oja	jõgi

# KODUKOHA VEEKOGU KULTUURILISTE VÄÄRTUSTE ANALÜÜS

Liisi Jääts

Eesti Rahva Muuseum, teadur-kuraator

Inimesed on elanud Eestimaa veekogude kallastel siinse asustuse tekkest alates. Veekogudel on olnud mitmeid praktilisi väärtusi, nagu mageda vee varu või kalastusvõimalused. Aegadel, mil maismaa teed olid vähearenenud, olid veekogud kõige lihtsam ja kiirem ühendustee erinevate paikkondade vahel. Veekogud on jätnud jälje inimeste kultuurimällu arvukate legendide, muis-tendite ja hilisemal ajal kirjandusteoste kaudu. Aegade jooksul on veekogude tähtsus ja tähendus muutunud. Koos ühiskonna muutumisega on teisenenud nii veekogude praktilised kasutusviisid kui ka inimeste hoiakud, väärtushinnangud veekogude suhtes. Küsimustiku Minu kodukohta veekogu kultuurilised väärtused eesmärgiks oligi ärgitada mõtlema selle üle, milline on ühe või teise veekogu roll tänapäeval, kas või kuidas see seostub meie igapäevase eluga ning milline oli see roll minevikus.

*Mille järgi on veekogu oma nime saanud?*

*“Jõgi on nime saanud Vanalöve küla nime järgi. Keskajal asus Vanalövel Saare-Lääne piiskopkonna Löve ametkonna keskus ja piiskopi lauamõis, mille saksakeelne nimi oli “Alt Lowel”; nimi Lowel, hilisem Löve, laiienes ka jõele, mis oli mõisa jaoks oluline veetee.”(Valjala Põhikool)*

*“Reopalu koosneb kahest sõnast - reo ja palu. “Palu” peaks tähendama liivasel künkjal asuvat männikut. “Reo” aga surnukeha. Sel kohal oli keskajal? surnud loomade mahaviskamise või kurjategijate matmis- või hukkamispaik (sest Paide linnas ei olnud sobilik hukata). <http://weissenstein.blogspot.com>” (Paide Ühisgümnaasium)*

*Kunagi ammu, IX sajandi alguses roomas maad mööda üks vana hiigelmadu, kelle nimi oli Võhk. Tema roomamisest jäi järgi pii kanal, sest ta roomas ringi ja otsis oma poega. Poja liikumine tegi maapinnale väikesi jälgi. Poeg hakkas nutma ja usside jäetud jäljed voolasid vett täis. Selle hiigelmado järgi sai jõgi endale nimeks Võhandu jõgi. 2.Ükskord ammu, kui jääaeg oli lõpule jõudnud, sulas Otepää kõrgustiku tipus suur jääkamakas. Kui suur veemass edasi voolas, uuristas see maa sisse lohu. Teele jäid allikad ja nii ei imbinud vesi maa sisse, vaid voolas edasi. Nii tekkiski 162 km pikkune Võhandu jõgi. (Räpina Ühisgümnaasium)*

Küsimustikus oli laias laastus kahte tüüpi küsimusi - ühed, mis eeldasid olemasoleva info otsimist, lihtsam variandis raamatust või veebilehelt, keerulisemas variandis arhiivist, muuseumist, erialasest andmebaasist. Sellised olid näiteks mitmed ajalugu ja varasemat pärimust puudutavad teemad, nagu veekogu või selle nime tekkelood, veekoguga seotud uskumused või ka küsimus, milliseid rajatisi on sellel veekogul minevikus olnud. Nende küsimuste puhul oli palutud viidata, kust info oli leitud.

Nende küsimuste eesmärk oli eelkõige suunata õpilasi iseseisvat tööd tegema, harjutama informatsiooni otsimist, kogumist ja analüüsimist, valikute tegemist ja info kokkuvõtlikku esitamist. Teiseks eesmärgiks oli tutvustada neile olemasolevaid raamatuid, veebilehti, anda võib-olla esimene arhiiviskäigu kogemus.

Teist tüüpi küsimused eeldasid kas oma teadmiste läbimõtlemit ja kirjapanemist või siis teiste ümbruskonnas elavate inimeste küsitlemist ja saadud andmete koondamist. Sellised olid näiteks küsimused veekogude tänapäevase kasutuse, erinevate veekogu osade praeguste nimetuste, veekoguga seotud ettevõtlike, väärtushinnangute jms kohta.

Mõnes mõttes on viimast tüüpi küsimuste vastused põnevamad ja informatiivsemad, see on uus käibesse toodud teave, mis teadustöö vaatepunktist on alati intrigeerivam. Samas uurimistöö harjutamise seisukohalt on mõlemat tüüpi küsimused olulised, sest üks teadustööski tulebki kombineerida varem uuritud ja kirjapandut oma värskete andmetega.

Variatsioone oli vastustes muidugi palju tulenevalt juba uuritud veekogude erinevustest. Peipsi järv ja Kadrioru tiik või Pärnu jõgi on kindlasti üsna erinevad uurimisteemad.

Aja- või kultuurilooline materjal esineb tihti lugudena, mitte konkreetsete andmetena. Selline materjal on sageli väga koha- või ajaspetsiifiline, seda on raske destilleerida üldkehtivateks seaduspärasusteks. Käesolevas küsimustikus oli mitmeid küsimusi, mis ootasid mõnelauselist jutustavat vastust. Otsustasime neist mitte teha kokkuvõtet, vaid põnevamad ja isikupärasemad neist tervikuna esitada.

## Veekogu väärtus

Üks huvitavamaid küsimuste-vastuste blokke oli seotud veekogu väärtuse temaga (Küsimus "kas veekogu annab su kodukohale väärtust juurde?"). Valdav enamik koole on vastanud, et veekogu lisab nende kodukohale väärtust. Küsimuses paluti ka selgitada, milles väärtus seisneb. Sellele küsimusele antud vastused võimaldavad pilku heita sellesse, mida tänapäeva inimesed veekogu juures hindavad, millise koha nad veekogule oma igapäevaelus omistavad, kas see on seotud pigem majanduslike tegevustega või puhkuse ja vaba ajaga. Alljärgnevalt paari sõnaga põhilistest märksõnadest, mis sellele küsimusele antud vastustest välja koorusid.

*Sport ja vaba aeg* on veekoguga seoses mainitud kõige sagedamini (23 vastanut). Seega on erinevad vaba aja veetmise viisid väärtuseks, mis kõige enam veekogudega seostub. Veekogus saab ujuda, kaldal päevitada ja piknikke pidada, kanuuga või süstaga sõita, veekogu kallast mööda matkata või rattaga sõita, talvel suusatada, uisutada või jääkarusselliga sõita. Lisaks on mainitud veekogu pildistamist, triatlonide korraldamist. Öeldakse ka, et veekogu pakub emotsionaalset puhkust, on rahustav. "Saab sõpradega koos istuda ja loodust nautida" (Rapla Ühisgümnaasium).

*Esteetika*. 21 korda on vastatud, et üks veekogu olulisi väärtusi on ilu (maalilisus, kenad vaated, vaheldusrikas maastik). Mõned vastused kiidavad veekogu enda ja avanevate vaadete ilu, teised mainivad, et veekogu annab asulale (alevikule, linnale) esteetilise ilme.

*Identiteet*. 3 korral on vastustes nimetatud veekogu seoses piirkonna või asula identiteediga. Näiteks et Avijõgi on Avinurme sümbol või et Emajõgi on Tartu linna visiitkaart. Seost kohaidentiteediga näitab ka see, et Piusa jõe lookeid on kujutatud Vast-selliina valla vapil.

*Kalastus* on teema, mida sageli veekogu väärtusena mainitakse (kokku 10 korral), osalt harrastuse ja vaba aja veetmise viisina, osalt majanduslikku tulu toova tegevusena.

*Turism*. 9 korral mainitakse, et veekogu soodustab piirkonnas turismi. Veekoguga seotud turism on mitmetahuline teema. Ühest küljest on see majanduslik väärtus, sest turistid toovad piirkonda teadagi raha. Teisalt on aktiivne turism koha tuntuks näitaja. Nii mainitakse vastustes, et veekogu on "kuulus puhke- ja vaba aja veetmise koht" või "populaarne puhkuse sihtkoht". Paljudel juhtudel on just veekogu või sellega seotud rajatised selleks atraktsiooniks, mis paikkonna turistide jaoks ligiõmbavaks muudab. *Muu majanduslik väärtus* peale kalastuse ja turismi. On pööratud tähelepanu tõsiasjale, et veekogu lähedus tõstab kinnisvara hindu. Sel põhjusel on just veekogude kaldale hiljaaegu rajatud uusi elamurajoone. Jõulisemalt sõnastavad majandusliku väärtuse ootuspäraselt suuremate veekogude uurijad. Nii öeldakse Peipsi järve kohta: "Järv on toitja, tööandja ja ühendaja" (Kallaste Keskkool) ja Narva jõe kohta: "[Majanduslikuks väärtuseks on] jõetransport, hüdroelektrijaam, tööstus, veevarustus" (Narva Soldino Gümnaasium). Aga veekogude praktilist tähtsust mõistetakse ka hoopis väiksemal skaalal, nii tuuakse välja, et veekogu vett kasutatakse aiamaade kastmiseks.

*Looduslik mitmekesisus ja looduse tundmaõppimine*. Selle temaga seotud vastuseid on antud 9 korral. Mõnes vastuses sedastatakse üldisemalt, et veekogu suurendab looduslikku mitmekesisust ja pakub liikidele elupaiku või et veekogu on õppeotstarbeliselt vajalik. Tuuakse ka konkreetsemaid näiteid: et veekogu ääres on loodusrada, kaitsealused taimed, linnuvaatlustorn või teatav looduskaitseala. Näiteks ühel juhul on veekogu väärtusena sõnastatud "lindude vaatlemine, jõe elustiku õppimine ja projektid õpilastele" (Kadrina Keskkool).

Seega veekogu genereerib tegevusi, koondab enda ümber aktiivsust " osalt majanduslikku (vesiveskid, hüdroelektrijaamad, kalastus), osalt esteetilise ja emotsionaalselt rahuldustpakkuva keskkonna loomisele suunatud. Mõnel pool on meeldivaks vaba aja veetmiseks rajatud spetsiaalsed puhkealad, valgustatud suusarajad, kontserdikohad, renoveeritud ajaloolisi mõisaparke. Teisest aspektist on seegi majanduslik tegevus: keegi kavandab, ehitab ja hooldab neid rajatisi. Huvitav on, et veekogu mainitakse mitmel korral kui sõpruskondi ühendavat tegurit " et jõe ääres saadakse sõpradega kokku, et koos on tore käia kala püüdma, ujumas, päevitamas.

## *Kas veekogu teatud kohtadel on erinimesid? Mille järgi need on oma nimed saanud?*

*“Tulekas - asub tuletõrje maja taga. Liivakas - liivane kallas. Kruusakas - kruusane põhi. Kivikas - seal on suured kivid veest näha. Soojakas - räägitakse, et seal on alati kõige soojem vesi. Paadikas - seal on paadisild. Tarzan - kuna seal on köis, millega vette hüpata. Tallikas - kuna seal asus sovhoosi hobuste tall. Käänukas - kuna jõgi teeb seal suure käänu.” (Keila jõgi, Kohila Gümnaasium)*

Veekogude inimesi ühendav aspekt tuleb välja ka küsimustiku ürituste korraldamisega seotud küsimuses. 34 korral on vastatud, et uuritava veekogu kaldal toimuvad iga-aastased üritused. Ürituste kogupilt on kirju: sageli korraldatakse järvede ja jõgede kallastel jaanitulesid (nii eraisikute kui külade või valdade ühised jaanipeod), korraldatakse kontserte, teatrietendusi ja kalapüügi-võistlusi, külapidusid, mitmesuguseid temaatilisi üritusi (Kalurite päev) ning laatasid. Veekogude ääres toimub terve rida erinevaid spordivõistlusi nagu triatlon, paadiralli, maraton, võrkpallivõistlused, samuti talvised suusavõistlused, ehitatakse lumelinnu.

## *Veekoguga seotud üritused ja tähtpäevad*

*“Vastseliinas, Piusa kallastel toimub 18. aastat järjest nädal enne jaanipäeva maarahva laat, köievedu toimub üle Piusa nii, et tugevam nõrgema võistkonna vette veab. Vastseliina linnuse naabruses Piusa kaldal peetakse 8. suve järjest vana aja päeva. Augusti lõpus süüdatakse samas kohas muinastuled- tähistamiseks muinastulede ööd” (Vastseliina Gümnaasium)*

*“Pedeli jõega on seotud mitmeid toredaid üritusi. Nimetada võib suviseid triatlonivõistlusi, Valga ajalooapäevi, Valga-Valka jooksuvõistlust, mida peetakse traditsiooniliselt igal aastal. Talvel toimuvad suusavõistlused jõe kaldale rajatud suusaradadel. Suviti toimuvad Valga linna tänava korvpalli võistlused puhkealale rajatud spordiväljakul. Valga linnapäevade raames toimuvad siin paadiralli ja sportlikud võistlused” (Valga Vene Gümnaasium)*

Samad põhiteemad seostusid veekogudega ka minevikus. Neil oli majanduslik otstarve (kalapüük, vee energia rakendamine vesiveskite kujul), esteetiline ja puhkeväärtus. Viimast ilmselt eelkõige jõukama ühiskonnakihi, mõisnike jaoks. Vastustes on nimetatud 15 mõisa, mis on ehitatud veekogu lähedusse, nii et veekogu on vahetult seotud mõisa pargiga ja/või mõisa majapidamisega. Veekogu sidumine pargi vaadetega kandis juba iseenesest esteetilist eesmärki, lisaks korraldati veekogul paadisõite, see oli ajaveetmis- ja supluskohaks. Ühtlasi aga oli veekogul ka mõisa majapidamises praktilisi funktsioone, see oli veevõtukohaks, sealt püüti kala. Näiteks on Keila-Joa mõisa kohta andmeid, et: “Veekogu ääres asus vesiveski, köögihoone ja mitmed kasvuhooned” (Keila-Joa SIK).

Kaugemas minevikus on veekogudel olnud ka kaitsefunktsioon. Nii on Schnellil tiik Tallinnas rajatud algselt linna vallikraavina. Kohapärimus räägib, et Põltsamaa jõgi (Must jõgi) kaitsnud Vao tornlinnust, samamoodi on Narva jõel sealse kindluse jaoks olnud kaitsefunktsioon.

## *Kohapärimuslood*

*“Kasari jõe äärsed luhad ja põllud olid väga viljakad üleujutuse toodud muda tõttu, siinsed talumehed said nisu kasvatamisega head raha ning võimaluse oma talu päriseks osta. Ka olla varem jões nii palju vähki olnud, et neid mõisnikele ja linna müües saadud rikkaks.” (Lihula Gümnaasium)*

*“[Ermistu] järve kuivendamise seoses 1967. aastal püüti kuivenduskraavide abil järve tühjaks lasta ja põlevkivituhaga rämpskalast lahti saada. Kuna järve tühjaks ei saadud, siis lasti vesi tagasi, aga järve veetase enam endisele tasemele ei tõusnud ning sellega seoses jäi ka Tõstamaa jõgi, mis järvest lõunasse Tõstamaa lahte voolab, tunduvalt veevaesemaks. Jõest kadusid pikkadeks aastateks vesiroosid ja enamuses osas jões neid pole enam tagasi kasvama hakanudki.” (Tõstamaa Keskkool)*

*“9. juunil 1946 toimusid Lööne soos ülesaaremaalised talgud. Kaevati 2 km kuivenduskraave, mis liigvee Lõve jõkke juhtisid. Talgud olid poliitiliselt tähtsad: kohal oli EPK I sekretär Karotamm isiklikult. D. Vaarandi kirjutas hiljem poeemi “Talgud Lööne soos”. Sealt leidis R. Valgre romantilised värsid Saaremaa heinamaast ja kirjutas laulu “Saaremaa valss” (Valjala Põhikool)*

Veel üks huvitav ajalooline teema, mis seostub just jõgede kasutamisega, on palgiparvetus. Andmeid palgiparvetuse kohta oli uuringus leitud seoses Pedeli, Keila, Ohne, Vöhandu ja Avijõega. Inimeste jaoks korraldatud parvesõite toodi välja veel seoses Suur- ja Väike-Emajõe ning Vigala jõega. Lisaks toodi välja paar ühekordse või lühiajalise palgiparvetuse juhtumit, seoses näiteks mõne ehitusobjektiga (Pirita jõe Ravila ja Kose vaheline lõik seoses veski ehitamisega - Kose Gümnaasium). Kahjuks tuli sellel teemal võrdlemisi vähe vastuseid. Võimalik, et põhjuseks on see, et palgiparvetust Eesti jõgedel on vähe uuritud ja materjali pole seetõttu lihtne leida.

Kalastuse kohta saadud andmeid analüüsid selgub, et kõige enam püütakse meie veekogudest ahvenat ja särge, mõlemat on vastustes mainitud 30 korral. Järgneb haug 29 vastusega. Veel on sagedamini mainitud linaskit, roosärge ja lutsu (vastavalt 21, 17 ja 17 vastust).

Teisest küljest on särge ja haug ka liigid, keda küsimustiku andmetel on teatud veekogudes varem püütud, aga keda seal nüüdseks enam pole. Kõige enam on selles seoses nimetatud angerjat, vähem ahvenat ja harjust.

Veekogu kallastel leiduvaid pärandkoosluseid ja nende tänapäevast olukorda kirjeldati vaid üksikute juhtudel (kokku 5). Näiteks Lihula Gümnaasiumi teade Kasari jõe äärsete luhaniiude kohta: "Niidetakse traktoritega, tehakse heinarullid, veetakse heinamaa tüki servadesse kokku või kohe minema. Hooldamata osi leidub, võsastuvad pajude ja sanglepaga, roostuvad" või Avinurme Gümnaasium Avijõe lamminiitude kohta: "On kujunenud välja omapäraseid taimekooslused. On loodud pärandkoosluste kaitse ühing, kuhu kuulub ka Avijõgi loodusala. On tehtud Avijõe keskkonna mõju uuringud puhkekohtade ja paisjärve rajamiseks." Keila-Joa SIK hindab Keila-Joa lossi pargi praegust seisukorda järgnevalt: "Korralik, selle eest hoolitsetakse. On osaliselt RMK ala, Keila-Joa lossi pargis on korraldatud nii muinsuskaitse kui "Teeme ära" talgud. Heakorrale pöörab tähelepanu nii praegune Keila-Joa lossi omanik kui ka kohalik omavalitsus."

Pärandkoosluste teemale oleksin oodanud rohkem vastuseid, sest see on viimastel aastatel olnud üpris paljuräägitud teema, mis pakub huvi nii looduskaitse kui kultuuripärandi vaatepunktist.

#### Ajaloolised ja tänapäevased rajatised

Ajaloolistest ehitistest on vesiveskeid maininud 26 vastanut, mitmed neist on loetlenud mitmeid vesiveskeid - pikematel jõgedel oligi neid palju. Näiteks Kilti Põhikooli andmetel oli Põltsamaa jõel 18. sajandil 18 vesiveskit, Kadrina Keskkooli andmetel Loobu jõel 14-15 vesiveskit; Osula Põhikool on Võhandu jõe kohta nimetanud Kärgula, Punaküla, Osula, Hutita, Parmu, Paisu vesiveskit. Mõned neist on olnud jahuveskid, teised saeveskid või villaveskid. Paljude veskite juurde on kuulunud paisud/tammid, mis vett üles paisutasid ja veski veerattale või hiljem vabriku turbiinile suunasid. Täna on mitmed neist lagunened või lagunemas. Samas nimetab 5 vastanut tänapäeval tegutsevaid hüdroelektrijaamu, nt Pedja, Loobu, Kunda ja Võhandu jõel.

#### Milliseid rajatisi on sellel veekogul minevikus olnud?

*"1346 esimene vesiveski. Ei ole teada, kes selle ehitas. Töötas kuni 19. sajandi 20. aastateni, kuid lõpetas tegevuse, sest nn Rosenbergi vesiveski oli suurem ja võimsam. Väike konnaveski lõpetas tegevuse. Rosenbergi veski ehitas Ravila mõisnik ja kinkis selle oma toapoisile ustava teenistuse eest. Rosenbergi veski töötas veel 1960. aastatel. Samas majas oli ka villaveski" (Kose Gümnaasium, Pirita jõgi)*

*"[Šnelli] tiigil sai paadiga sõita, mille jaoks oli kaldal spetsiaalne hoone, millest tuli trepp alla tiigikaldale, samuti paadikuurid. Talvel tegutses tiigil Tallinna tuntuim liuväli rüetusruumide ja puhvetiga, mis asusid tiigi kaldal" (Tallinna Reaalkool)*

#### Millised kasutused olevad rajatised on veekogul praegu?

*Keila-Joa Hüdroelektrijaam. Tegemist on vana vesiveskiga, millest varaseimad ülestähendused pärinevad juba 16. sajandist. Elektrit hakkas Keila-Joa hüdroelektrijaam tootma 1928. aastal, samal ajal tegutses seal ka kalakasvatust ja jätkas tööd vana viljaveski. 1936 laiendati kalakasvatust, ehitati uus veevõtukanal ja moderniseeriti elektrijaam. 1950ndate lõpus valmis järjekordne juurdeehitis ja lisandus veel üks 125 kW turbiin-generaator ja jaama koguvõimsus tõusis 250 kW-ni. Tootmiseks kasutati horisontaalvõlliga Francis-tüüpi turbiini ja Siemens'i generaatoreid. Nüüd ei andnud elektrijaam valgust mitte üksnes lossile ja suvilatele, vaid ka ümberkaudsetele taludele. Täna on renoveeritud kõik hüdroelektrijaama rajatised, taastatud muinsuskaitse all oleva veski hoone ja paigaldas uued hüdroenergia tootmise seadmed.*

*Renoveeritud elektrijaama võimsuseks on 365 kW, keskmine aastatoodang 2,5 GWh, mis on umbes nii palju elektrit, kui 1000 keskmist koduklienti tarbivad aasta jooksul. Keila-Joa hüdrojaam on täisautomaatne, kus kohapealset personali pole ja töö käib kaugjuhtimisel. Objektile on oma käidukorraldaja, kes tagab regulaarsetele kontrollkäikudele tuginedes jaama. (Keila-Joa SIK, lühendatult)*

Ajalooliste ehitistena on lüüse mainitud 5 korral, näiteks Pedeli jõel Ramsi vesiveski juures või Võhandu jõe kohta: "vanasti kasutas lüüsevett tekstiilivabriku Areng filiaal masinate tööks" (Räpina Ühisgümnaasium).

Jõgedega on mõistagi seotud sillad ja purded. Suurtel jõgedel muidugi suured sillad, nt Narva jõe Sõpruse sild või Emajõe ajalooline Kivisild Tartus. Kokku on tänapäevaseid sildu uuritava veekogul maininud 31 vastanut. Selle uuringu vastuste põhjal tundub, et väiksemaid sildu, purdeid on Eestimaa veekogudel vähemaks jäänud. Seda, et veekogul on minevikus olnud purdeid, on vastatud 12 korral. Tänapäevaseid purdeid nimetatakse vaid 6 korral. Huvitava vastuse, mis võib saadud andmeid selgitada, on andnud Ohne jõge uurinud Ala Põhikool: "pärast maade tagastamist ja erastamist on varem avalikult kasutatavad purded

lagunenud”, mis näitab ehk üht-teist meie ühiskonna koostöövaimu ja maa eraomandi tunnetuse kohta. Maabumis- ja sadamakohti on vastustes välja toodud vähe, nii minevikku kui tänapäeva puudutavates andmetes 5. Isegi paadisildu on tänapäeva osas nimetatud vaid 5 korral, enamus neist eraisikute enda valmistatud.

### *Veekoguga seotud ohud*

*“2006.a. otsisid koolipoisid Mullutul mahajäetud röövpüügivõrke. Martin Silts proovis kanuuga teha “eskimopöoret” aga jäi pea allapoole ujuma. Teised sikutasid ta välja. Prillid läksid kaduma.” (Saaremaa Ühisgümnaasium)*

*“Sulbis [Võhandu jõel] pärast vana silla ära lõhkumist juhtus lugu, kus joobeseisundis mees unustas ära, et silda pole ning sõitis jalgrattaga öösel jõkke. Ta kukkus kõrgelt alla otse kividele, kuid pääses õnnelikult, luumurde põlnud, ainult sinikad (Kärgula küla mehelt Aado Kahrelt kogutud lugu)” (Osula Põhikool)*

*“[Piusa] jõgi ujutab üle madalad alad, sh Vastseliina aleviku pargi, tungib keldritesse, 1987. aastal ujusid augustikuu üleujutuse ajal kaupluse laos olnud suhkrukotid.” (Vastseliina Gümnaasium)*

Jõega ühendatud kalatiike on vähe, neid on mainitud 4. Näiteks Kose Gümnaasiumi teade: “Oxforell Kose-Uuemõisas. Mõisa ajal olid forellitiigid Sika metsavahi juures”, mis annab teavet nii tänapäeva kui mineviku kohta.

Veekogude tänapäevases majanduslikust tähtsusest annavad aimu 26 kooli, kes on vastanud, et nende uuritava veekogu ääres on turismitalusid või muid ettevõtjaid, kes pakuvad veekoguga seotud teenuseid. 11 juhul on tegemist kanuu-, paadi- või uisulaenutusega, 8 juhul veekogu kalda kui ürituste paiga rendiga, 6 juhul kalapüügivõimalusega turismitalus, 7 juhul teati, et toitlustuses on oluline koht kalatoitudel, 4 juhul, et on tegemist ettevõttega, kelle jaoks veekogus suplejate toitlustamine on üks sissetulekuallikaid. Veel mainiti veekogude ääres paiknevaid RMK puhkealaseid, veekogu kaldal korraldatavaid kontserte ja teatrietendusi, ebatavalisematest variantidest Toila Jahtklubi korraldatav purjering õpilastele, Kuressaare ravimuda ammutamine Suurlahest ning lodjasõit Emajõel.

Matkaradasid on veekogude ääres üsna mitmeid - nimetatud on neid vastustes 9, näiteks terviserada Padisel, Kiltsi kooli kultuurilooline ja looduse õpperada, eravalduses olev seiklusrada Lontova külas Kunda jõe alamjooksul. Matkajate ja teiste külastajate peale mõeldes on veekogude äärde rajatud kämpinguid ja puhkemajasid (6 vastust) ning muidugi on veekogude ääres arvukalt saunasid (11 vastust) - nii talude või suvilate juurde kuuluvaid eraisikute saunu kui avalikuks kasutamiseks või teenusena välja pakutud saunu.

Nagu eespool käsitletud teemadest võib näha, on veekogu kultuuriliste väärtuste teema on üpris lai. See hõlmab nii kohapärimuslikke lugusid, veekogu praktilist kasutamist minevikus ja tänapäeval, veekoguga seotud ehitisi ja rajatisi, teadmisi ja mälestusi veekogu kohta, kunstilist loomingu, mida veekogu on inspireerinud ja palju muud. Üheks selle uurimistöö võluvaks küljeks on see, et tekkis põhjus korraks tähelepanelikumalt järele mõelda kodukandi jõe või järve üle, mille olemasolu ju tihti nii iseenesest mõistetavaks peetakse, et seda ei panda õieti tähelegi. Küsimustiku vastuseid tervikuna vaadates märkame aga, kui palju tegevusi ja rajatisi veekogu ümber on koondunud ning kui palju kultuurilisi väärtusi see otsesemalt või kaudsemalt on loonud.

### *Veekoguga seotud uskumus või muistend*

*“Lõve jõega otseselt ei ole uskumusi ja muistendeid teada, küll aga lähieümbruse allikate ja ojadega, mis jõkke suubuvad. 1. Sepaste ehk Risti allikas (u 80 m jõest, Jõelesa külas Uuelepa talu) oli tuntud terviseallikas. Tervisevee eest tuli allikasse visata münte, metall-esemeid või ka metallitükikesi. 2. Praegust Petikraavi peeti vanasti pühaks, sest ojasse voolasid 7 püha allikat Kirikumäe (Valjala) jalamilt. Vanarahvas olevat seal ohverdama käinud. Allikate puhast vett kasutas algusaastatel Valjala meierei. 3. Peaaegu kadunud Maalinna oja kohta ütleb legend järgmist: kui maalinna Lõve jõe poolsest otsast õigel ajal ojasse vaadata, näeb selle põhjas varanduse kirstu” (Valjala Põhikool)*

*“Pedja jõgi on Laiuse kihelkonnas, jões on auad: Pulliaud ja Undaud (teiste nimed jo läinud meelest ära). Viimne on ühe järsu keanaku peal, kus jõgi teisele poole pöörab; siis keerab vesi ka aua kohas. Ja et ta sügav, õige järsud kaldad ja vesi keerab, siis arvasid vanarahvas, et sealt neelab vett alla. Kalamehedki põle usaldand aua kohta minna. Kord lasnud üks julge kalamees nooda aua kohta, vedanuvad välja, - üks tammepakk kalade asemel, rõngad mõlemil pool otsas, ja nagu silmad plaksunuvad teisel küles! Seda nähes jäänuvad mehed kartma ja lükanuvad paku jõkke tagasi. - <http://www.folklore.ee/rl/pubte/ee/eluolu/elu1/10.html>’ (Jõgeva Ühisgümnaasium)*

# KODUKOHA VEEKOGU MAJANDUSLIKE VÄÄRTUSTE ANALÜÜS

*Elbe Metsatalu  
Paide Gümnaasium*

Vastuseid majandusteemalistele küsimustikule saabus 39 koolist. Vastuste analüüs on koostatud küsimuste kaupa.

## 5. Asula asend veekogu suhtes:

Veekogu kalda ääres asub kaheksa asulat, 11 veekogu paiknevad keset asulat, kaugemal kui 500 m veekogust asub üks ja kaugemal kui 1 km on seitse asulat.

## 6. Lähima asula elanike arv:

Suurimad on linnad- Tallinn (416 000 el), Narva (64 000 el) ja Kuressaare (11 000 el), Paide (8 868 el) ja Rapla (5 618 el), teised on vallakeskused või külad. Neist väikseima rahvaarvuga Nõmme küla (19 el) Nõval Läänemaal, Uljaste küla (63 el) ja Pühajõe küla (70 el) Ida- Virumaal.

## 7. Asula ajalooline kujunemine, veekogu seos asula tekke ja arenguga.

Vaatlusalused veekogud on enamasti olnud olulise tähtsusega lähiasulate kujunemisel. Vanimad asulad uuritud veekogude ääres pärinevad 7-10 sajandist (Padise, Tallinn). Kõige rohkem asulaid (8) pärineb 13. sajandist - Kose, Pühajõe, Paide, Kohila, Haljala, Kadrina, Uhtna, Rapla. Kõige noorem vaadeldud asulatest on Kiltsi, mis tekkis koos raudtee ehitusega 19. sajandil.

Asulate teke on seotud lähiveekoguga väga erinevatel põhjustel:

Kõige rohkem märgiti jõgede ja paisjärvede puhul vee algset kasutamist energiaallikana viljaveskites (9), mõisa viinavabrikus (3), samuti meiereis (2), saeveskis, parkalitöökojas, tellisevabrikus, isegi õlletehases (Saku). Räpinas ja Kohilas kasutati vee-energiat paberivabriku käivitamiseks ja paberimassi tootmiseks.

Ajalooline asulakoht kujunes jõe või järve kaldale heade kalastusvõimaluste tõttu viie veekogu ääres (Ermistu järve, Kose Pirita jõe, Kohila Keila jõe, Laupa Pärnu jõe ja Avinurme Avijõe ääres).

Jõe või järve sõjalis- kaitselise tähendust asulale, head looduslikku takistust vaenlaste vastu on nimetatud viie asula puhul (Tallinna kaitsekraav Schnelli tiik, Kuressaare Mullutu- Suurlahe kaitsesüsteem, Paide linnus Pärnu jõe käärus ja vallikraavid, Porkuni järv linnuse ümber).

Veekogud on olnud vanasti olulised liikumisteed metsade ja soode vahel (Narva, Pärnu, Pirita jõgi ja Avijõgi). Palgiparvetust oli nimetatud Avijõel.

Jõge kui piiri nimetati riigipiirina Narva jõe puhul ja Pühajõe eestlaste ja vadjalaste asulade vahel.

Mõnede veekogudega seostuvad ürgsed pühad allikad ja ohverduspaigad: Pühajõgi, hiied olid Kadrinas Loobu jõe, Raplas Vigala jõe ja Kosel Pirita jõe läheduses või kaldal.

Mõisa või lossiomanike roll on olnud määrav kaunite veesilmade kujundamisel (Luigetiik Kadriorus Tallinnas, Mooste järv).

Järve või jõe rolli puhkealana asula arengus on nimetatud Uljaste järve puhkeala, Pärnu jõge Paide suvilapiirkonna kujunemisel, Tallinna Luigetiiki ja Schnelli tiiki linnarahva jalutuspiirkonnana.

## 8. 1. Asustus

Enamik veekogude äärsetest asulatest on pidevalt suurenenud ja inimasustus tihenunud, näiteks Nõos, Raplas, Kohilas, Kehtnas, Paides, Sakus, Kosel, samuti suurtes linnades Tallinnas, Tartus.

Peamised muutused asustuses on olnud seotud erinevate ajalooperioodidega. Mõisate oitseajal tekkis tihedam asustus häärberite lähedusse, Eesti iseseisvusaastatel laienes hajaasustus maal seoses talumajandusega ja samal ajal arenev tööstus või raudtee põhjustas inimeste ümberasumist tööd pakkuvate ettevõtete lähedusse (Tsirguliina, Kiltsi), kuid nõukogude perioodil asendus see inimeste koondumisega kolhooside rajatud keskasulatesse (Nõo, Mooste, Uhtna). Sel perioodil hajali asunud talud jäeti maha, maad kasvasid võssa ja keskustesse ehitati mitmekordseid paneelilamuid tööliste. Samuti laienesid tööstusettevõtete lähiasulad. Taasiseseisvunud Eestis on toimunud kohati endiste kolhoosiasulate tühjenemine (Kiltsi) ja mõnede talumajapidamiste taastamine (Kadrina ümbruses), kuid inimesed koonduvad siiski rohkem linnalistesse asulatesse (Saku).

Minevikus ehitati kaunitesse kohtadesse veekogude äärde mõisaid, mille ümber hakkas kujunema tihedam asustus ja hoonestus. Nii on mõisatest välja kasvanud tiheasustus Moostes, Uhtnas, Haljalas.

Hõredamaks on asustus jäänud ja elanike arv vähenenud Kirblas, Orissaares, Valjalas, Valgas. Aja jooksul on elanike arv püsinud suhteliselt muutumatuna Uljastes, Kallastel, Kadrinas, Vastseliinas ja Osulas.

Uusehitisi ja eluhooneid on juurde ehitatud Avinurmes, Audrus, Pühajõe ääres Toilas. Suvitusala laienemise tõttu on asustus suurenenud Keila - Joal ja Pärnu jõe ääres Paides.

Mõned asulad, Kiltsi, Tsirguliina, on nõukogude aegsel kolhoosiajal kasvanud, kuid nüüd on rahvaarv vähenenud, eluhooned tühjenenud inimeste lahkumise ja tootmishooned maha jäetud majandustegevuse vaibumise tõttu.

## 8.2. Metsasus veekogu ääres

Metsasus vaadeldud veekogude ääres on valdavalt suurenenud, peamiseks põhjuseks endiste talumaade riigistamine 1950-ndatel ja niitmata jätmine ning võsastumine nõukogude aegsete suurmajandite tegevuse ajal. Samuti on kohati suurenenud metsasus põllumajanduse üldise vähenemise tõttu kaasajal. Nii on metsastunud niidud ja endised põllualad vaatluspaikades Pärnu jõe ääres Paide lähedal, Väikese- Emajõe, Vöhandu, Piusa ja Kasari kallastel. Samuti on suurenenud metsasus Ermistu järve ümber ja Peipsi kaldal Kallaste lähedal.

Suured metsa-alad laiuvad Avijõe ääres Avinurmel ning ajast aega andnud tööd ja teenistust kohalikele taludele, elanikele. Väana jõe ääres on metsasus suurenenud kalda-ala kuivenduse tulemusel, kuid Kehtna tehisjärve ümbruses on metsad muutunud hoopis niiskemaks tehisjärve rajamise järel.

Suhteliselt muutumatuna on püsinud pargid asulates ja parkmetsad linnade ümber. Neid on aeg-ajalt hooldatud, haigeid puid eemaldatud. Mitmekesise liigilise koosseisuga on Mooste mõisapark, Keila- Joa mõisa ümbruse parkmets, samas Valgas Pedeli jõe ääres on osa kaitsemetsast erastatud ning seejärel raiutud ja jõekaldad lagedaks tehtud.

Metsad veekogude ümbruses on vähemalt viie vaadeldud veekogu ääres vähenenud laieneva asustuse tõttu Nõos Vesikijärve ümbruses ja Vigala jõe ääres Raplas. Kiltis Põltsamaa jõe ääres, Kosel Pirita jõe ääres, Peetri jõe ääres Mõnistes ja Padisel Kloostri jõe ääres on metsasus vähenenud võsastunud alade lagedaks raiumisel, aga ka metsaraie suurenemise tulemusel.

## 8.3. Põllualade paiknemine

Vaadeldud veekogude lähiümbrused väga põllustatud pole. Enamikes piirkondades on põllualad veekogude ääres vähenenud või nihkunud veekogust kaugemale. Rohkem on kalda-alal heina- ja karjamaid, ka vanad põllud on võsastunud või muutunud heinamaadeks.

Suured põllualad paiknevad Reopalu jõe, Padise jõe, Väana jõe ja Pühajõe ääres, Loobu jõe ääres Kadrinast Viitnani, Kiltis Põltsamaa jõe ääres.

Põllualad puuduvad asulasisest veekogude ääres Tallinnas, Valgas, Kosel, Moostes, Raplas. Samuti pole põlde looduskauni Uljaste järve ja maastikukaitsealal paiknevate Koigi järvede ümber. Räpinas Vöhandu kallastel on sagedane üleujutuste oht takistanud põldude rajamist. Vähe on põlde Avijõe metsarohketel kallastel.

Ermistu järve ja Porkuni järve äärest on põllualad nihkunud kaugemale ja Tsiguliinas on Väike-Emajõe äärsed kunagised põllualad jagatud ehituskruuntideks.

## 8.4. Kalda-ala muutused

Enamik vaatlusaluseid veekogusid on aegade jooksul inimtegevuse tulemusena teinud läbi muutusi. Kõige vähem on muutunud Loobu ja Peetri jõe ning Uljaste järve kaldad.

Põldude ja kaldaala kuivendamise tulemusel on soostumine vähenenud Vöhandu ääres Osulas, Keila jõe ääres ja Viinamärdi järve kallastel Nõos, veetase langenud Moostes. Kaldaala võsastumine on märgatav Pirita, Piusa, Pühajõe ja Väike- Emajõe ääres. Kallaste kinnikasvamine pilliroo ja veetaimede vohamisega ähvardab Mooste järve ja Öhne jõge.

Inimtegevuse mõju avaldub veekogude muutunud kaldajoones. Paljusid jõgesid on õgvendatud: Keila, Pärnu, Reopalu, Kasari, Kunda, Lõve jõgedel. Narva jõeale on rajatud veehoidla, Kehtna veehoidla rajamisel ujutati madalad alad üle, Variku järved tekkisid karjääri asemele.

Mitmete veekogude kaldaaladele on tehtud ehitisi, kuhjatud kaldavalle ja täidetud pinnast alade paremaks kasutamiseks. Nii on toimunud Väana jõe ääres Sakus, Põltsamaa jõel Kiltis, Vöhandul Räpinas, Keila jõel Kohilas, Vigala jõel Raplas, Pedeli jõel Valgas. Ermistu järve äärde on kerkinud suvilaid, paadisildu, Porkuni järve ääres laiendatud liivast rannaala, ujumiskoht rajatud Vöhandu äärde Räpinas ja terviserada ning mänguväljakud Pedeli ääres Valgas. Koigi järvedel Saaremaal on matkarajad ja vaateplatvormid. Kallastel ujumiskoha lähedal variseb Peipsi kaldaastang.

Avijõel on koprad põhjustanud veetaseme muutusi tammide rajamisega ja kahjustanud kaldapuistut.

## 8.5. Veekogu asendi ja kuju muutused

Vaadeldud veekogudest 13 pole saja aasta jooksul eriti muutunud, kuju ja asend on jäänud suhteliselt samaks. Muutusi on kõige rohkem tekkinud jõgede õgvendamisel või laiendamisel (8 juhul) ja süvendamisel (4 juhul) seoses piirkondade maaparandusega. Seetõttu on näiteks alanenud Ermistu järve veetase ja muutunud kaldajoon. Veehoidlad on rajatud Narva jõeale ja väikesele Kuusiku jõeale Kehtnas. Kuju on muutunud Nõo paisjärvel, uude sängi on juhitud Pärnu jõgi Paide külje all ja tamm on tehtud Valgas Pedeli jõeale.

## 8.6. Veekogu kasutamine ja ettevõtted veekogu ääres

Enamiku vaadeldud veekogude läheduses on olnud või on praegugi erinevaid ettevõtteid. Veekogude vett on kasutatud mitmel otstarbel. Kõige rohkem on vanasti jõgede vett kasutatud viljaveskites (14), saeveskites (10), villaveskites (Kreenholm Narvas, Kunda jõel Kohilas), meiereides (4) ja kastmiseks (6). Paberivabrikud töötasid Kohilas ja Räpinas. Sakus rajati õllevabrik Väana jõe äärde, hüdroelektrijaamad töötavad praegugi Narva, Keila, Kunda, Loobu ja Vöhandu jõel. Mõisate viinaköögid töötasid Nõos ja Kosel, nahaparkimistöökodad Paides ja Kohilas. Avijõel tegeldi ka palgiparvetusega.

Tänapäeval on veekogude kaldaalad peamiselt kalastajate (6 juhul) ja turistide või puhkajate päralt (7). Ermistu järvest ja Mullutu lahest kaevandatakse ravimuda, Keila jõe vee baasil töötab kalakasvatus. Jõgede lähedal asuvad asulate reoveepuhastid, kust puhastatud vesi jõkke juhatakse (5).

Majandustegevus puudub või ei asu veekogu ümbruses ettevõtteid 11 veekogu puhul.

## 9. Veekogu kasutamine praegu

Kalapüüki harrastatakse 32 veekogul, veevõtukohaks on 17 veekogu, elektrijaamad asuvad kuuel jõel, liikumisteena kasutatakse 10 veekogu, puhkeala ümbritseb 34 veekogu, kalakasvatus on 7 veekogu baasil. Muudest kasutusalaadest nimetati veevõttu, puhkusevõimalusi, silmailu, ravimuda kaevandamist.

## VEEKOGU JA KOHALIK MAJANDUS

### 10. Veekogusid kasutavad ja mõjutavad ettevõtted

Kokku nimetati 67 ettevõtet veekogude kasutajana või mõjutajana, nendest tööstusettevõtteid on 20, põllumajandeid 15, puhke- ja turismiarendajaid 14, teenindusasutusi 14.

Tööstusettevõtetest on kõige rohkem puidu- ja paberitööstusettevõtteid (8), neli elektrijaama ja kolm toiduainete tootmisega seotud ettevõtet, kolm maavarade kaevandajat (turvas, muda ja liiv), üks metallitööstus ja nahatööstus.

Põllumajandusega tegelevatest ettevõtetest on veekogude läheduses peamiselt kõõgi- ja teraviljakasvatavad (5), viis farmi ja kaks loomakasvatustalu, kalandusettevõtteid on 3.

Teenindusvaldkonna ettevõtetest enamik (8) on veevarustuse, kanalisatsiooni ja veepuhastusega tegelevad ettevõtted, kolm autoremonditöökoda, üks pesumaja, rahvamaja, päästeteenistus ja baar.

Turismi ja puhkemajandusasutused pakuvad majutust, toitlustust (9), kahes mõisas pakutakse ka konverentsiteenust, Toilas on jahtklubi, Tartus lodjasõit.

Elumaju ja majapidamisi nimetati kahel korral ja Sangaste raudteejaamas on kaubalaadimispunkt.

Ettevõtted asuvad veekogust erineval kaugusel: otse kaldal (kuni 50 m) paikneb 26 asutust, ettevõtet, 50 - 100 m kaugusel 13 ja 100 - 500m 17, kaugemal kui 500 m on nimetatud 9 ettevõtte paiknemist. Kolme asutuse puhul oli kaugus määramata.

Otseselt võtavad veekogust vett 11 ettevõtet- kastmiseks, kalakasvatuseks, loomade jootmiseks. Veekogusse juhivad vett 9 ettevõtet - reoveepuhastid ja turba kaevandaja.

### 11. Keskkonnaohtrikud ettevõtted ja nende panus keskkonnahoidu.

#### Ettevõtted

Keskkonnaohtrikest ettevõtetest veekogude läheduses nimetati kõige rohkem põllumajandus majandeid (8), neist kaks kalamajandit ja üks loomsete jäätmete käitlemise ettevõte.

Tööstusettevõtteid nimetati 7, neist veekogu ohustavatena mainiti ettevõtteid, mis tegelevad toiduainete (2), puidu (2) ja paberi (1) tootmisega.

Keskkonnaohtrikena nimetati veekogude ümbruskonna tanklaid viiel korral ja veevärgi ning kanalisatsiooni ettevõtteid kolmel korral. Loetelus on ka üks prügila ja katlamaja.

Teenindusettevõtetest mainiti veel haiglat, autoremonditöökoda ja baari.

#### Oht keskkonnale / veekogule

Valdavalt märgiti võimaliku ohuna veekogule veereostust. Tööstustest võib rikke või avarii korral pääseda veekogusse õli, pesemisvahendeid, kemikaale ja reovett, tanklate puhul õli ja kütuse leket. Põllumajandusettevõtetest tuleneb veekogude ja põhjavee reostuse oht sõnnikuhooldlatest, väetamisest, veereostusest. Eraldi toodi välja karstunud piirkondade suurem ohustatus. Kalakasvanduse puhul märgiti võimalikku mõju ökosüsteemile kui kalad kasvandusest välja pääsevad. Haigla puhul võib oht olla bakterioloogilise saaste tekkeks ja katlamaja saastab õhku. Baari mõju veekogule seisneb küllastajate tekitatud olmereostuses. Kõikidel juhtudel toodi näiteid võimalikest ohtudest, reaalselt toimuvaid reostusi ei nimetatud. Ainult 2007 a suletud Pääsküla prügila reostab siiani keskkonda.

#### Tegevused ohu vältimiseks / veekogu kaitseks

Peamise lahendusena reostatud vee veekogusse valgumise vältimiseks nimetati kümnel korral korralike ja toimivate puhastus-seadmete, biopuhastite olemasolu. Tanklate puhul nimetati õlipüüdurite vajalikkust, isoleeritud mahuteid ja keskkonnasaaste lubadega määratud ohu vältimise nõuete täitmist. Põllumajandusreostuse vältimiseks nimetati mineraalväetiste kasutamise vähendamist, läga ja sõnniku lumele laotamise keeldu, pinnasest isoleeritud ja reovee kogumiskaevudega varustatud sõnnikuhooldlaid, sõnniku regulaarset äravedu ja soovitati ehitada laudad või muud veekogu ohustavad ettevõtted tunduvalt kaugemale.

### 12. Ühe veekoguga seotud või lähedal asuva ettevõtte tegevuse ülevaade

1,2) Põhjalikumaks iseloomustamiseks valiti kaheksa tööstusettevõtet, seitse põllumajandus majandit, kolm puhke- või turismiteenust osutavat ettevõtet, viis muud teenindusettevõtet ja viis veevärgiettevõtet.

3) Suurimad valitud ettevõtetest on Saku Õlletehas (264 töötajat) ja Toftan Puidutööstus Vöhandul (120 töötajat). Enamik ettevõtteid (13) on väikesed, alla kümne töötajaga ettevõtted. Kaheksas ettevõttes on 10 - 50, kolmes 51 - 100 ja neljas ettevõttes üle saja töötaja.

4) Ettevõtted kasutavad palju vett, kuid kohalikust veekogust võtavad seda 9 ettevõtet, põhjavett otse puurkaevudest saab 14 ja ühisveevärgi trasside kaudu 7 ettevõtet. Üks kohvik ostab vett ka poest. Osa vaadeldud ettevõtteid ei kasutagi vett või oli see lahter küsimustikus täitmata (3).

5) Vett kasutavad ettevõtted suunavad reoveed otse puhastitesse (7 ettevõtet) ja sealtkaudu liigub puhastatud vesi jõkke (2). Kolm ettevõtet on ühendatud kanalisatsioonivõrguga või tühjendatakse kogumiskaevu (2), kust reovesi jõuab ka puhastisse.

Kinnise veeringlusega on kaks ettevõtet Röpina Paberivabrik ja Toftan Saeveski. Ükski ettevõte ei saada kasutatud vett otse loodusesse tagasi.

Kaks ettevõtet võtavad taaskasutusse tekkivad jäätmed ja viis ettevõtet ladustavad prügi konteineritesse ja prügimäele.

6) Ettevõtete mõju keskkonnale hinnati kolmel tasandil:

Suure keskkonnamõjuga oli märgitud neli ja mõõduka keskkonnamõjuga seitse ettevõtet. Enamiku ettevõtete (22) tegevust on hinnatud väikese mõjuga veekogule.

Suure mõjuga ettevõtete puhul toodi hinnangu põhjendustena välja, et nendest sõltub kohaliku veekogu puhtus, nad on tähtsad lähiasula elanikele ja asula reovee puhastamisel. Eriti ohtlikuna nimetati Valjalas asuvat sealäga töötlevat ettevõtet, kus võimalikud reostuskogused asuvad väga väikesel alal ja mahutite lekke korral jõuaks saaste väga kiiresti Lõve jõkke.

Mõõduka keskkonnamõjuga ettevõtete puhul on tegemist puhkeala või veekogu lähedal asuvate, samuti suurt elanike hulka teenindavate ettevõtetega.

Väikese keskkonnamõjuga ettevõtete puhul toodi välja nende pidevat panust puhastusseadmetesse ja vee puhastamise süsteemide kasutamist (10), ohutusnõuete järgimist (4). Kaheksa vaadeldud ettevõtte puhul mõju veekogule üldse puudub.

7) Keskkonnanohiu alases tegevuses panustavad ettevõtted keskkonناسöbralikesse ja innovaatilisesse tehnoloogiasse, tasuvad saastemaksu ja kontrollivad ohutust.

### **13. Veekogu lähiasula puhastusseadmed**

Kõigil vaadeldud veekogude lähiasulatel on puhastusseadmed, erandina Saku aleviku reoveed suunatakse Tallinna veepuhastusjaama.

Asulate reovesi puhastatakse settebasseinides 20 juhul, biopuhastis 24 juhul ja mõlemad süsteemid toimivad koos 13 asulas.

### **14. Puhastatava reovee maht asula reoveepuhastusjaamas**

Kohalikus reoveepuhastusjaamas töödeldava vee mahtu aastas mitmete koolide õpilased ei teadnud või jäi see välja selgitamata (Tallinn, Narva, Paide, Rakvere, Kuressaare). Suurima mahuga on suured linnad Tartu ja Valga, kus puhastatava reovee maht on üle miljoni m<sup>3</sup> aastas ja Kohila ning Röpina üle 100 tuhande m<sup>3</sup> aastas. Teiste asulate reovee puhastussüsteemid puhastavad 1000 - 75 000 m<sup>3</sup> vette aastas.

### **15. Peamised võimalikud reovee allikad**

Peamise osa reoveest moodustavad asulate ühiskanalisatsiooni ja muud olmeveed, kokku 33 juhul. Viies asulas moodustavad põhiosa tööstusettevõtetest pärinevad reoveed (5) ja ühel juhul oli nimetatud tänavatelt sademetevee juhtimist läbi puhastusjaama.

### **16. Puhastatud vete juhtimine veekogusse**

Suuremas osas asulates, kokku 25 asulas, juhitakse puhastatud vesi veepuhastusjaamast lähimasse veekogusse.

### **17. Saaste võimalik sattumine otse veekogusse**

Kokku 20 juhul võib saaste sattuda otse veekogusse, põhjustena nimetati kõige rohkem sademete suurt tulva ja lumesulavete voolamist (7 juhtu), ka tänavatelt või väetiste sattumist veekogu äärsetelt põldudelt otse veekogusse (2), kanalisatsiooni halba seisukorda või ummistumist (2). Ohustada võivad ka kalda äärsed eramajad, millel puudub kanalisatsioon, tankla avarii, liiklusvahendite pesemine veekogu ääres, inimeste visatud prügi (5 juhtu) sattumine veekogusse.

## **Veekogu ja põllumajandus**

### **18. Veekogu kallaste põllustatus**

Enamiku veekogude kaldad vaatluspiirkonnas ei ole põllustatud (22), vähesel määral on põlde 12 juhul ja neljas vaatluskohas on veekogu kaldad põllustatud.

### **19. Põldude kaugus veekogust**

Otse kalda ääres asuvad põllud seitsmes vaatluskohas, neljal juhul kuni 10 m kaugusel, üheksal juhul 10 - 50 m kaldast ja 18 juhul kaldast veelgi kaugemal.

### **20. Metsaribasid esines põldude ja kalda vahel 28 vaatluskohas.**

### **21. Metsaribade olulisust oskasid 30 vaatlusrühma väga hästi põhjendada:**

taimestik, puujuured kinnistavad pinnast ja takistavad erosiooni (14);

mets ja võsa toimivad biofiltrina, omastades toitaineid enne nende veekogusse jõudmist (16);

puude võrad kaitsevad vett õhusaaste eest (2);

veekogu äärne mets on elupaik paljudele loomadele, taimedele (3) ja kaitse all (1);

metsariba aitab säilitada veerežiimi ja takistab tuult.

## 22. Kuivenduskraave suubub veekogusse 21 vaatluskoha läheduses.

### 23. Põllumajandite kalda-alade kasutus ja mõju

Suurmajandeid (AS) tegutseb vaatluspiirkondades 3, põllumajandusühistuid 8 ja talusid 13. Lisaks nimetati ka kolme loomafarmi ja ühte veskit.

Veekogude ümbrust kasutavad põllumajandusmajandid valdavalt põldudena (14), heina- ja karjamaana (14), kahes kohas on mainitud talu ja eluhooneid, ühes ujumiskohta, kanuusõitu ja kalastamist.

Võimaliku mõjuna veekogule märgiti peamiselt väetiste, nitraatide, virtsa ja sõnniku sattumist veekogusse (22), kemikaalide (2) ja olmereostust (2), veekogu kinnikasvamist (2) ja kallaste tallamist (1).

**24. Piirkonna nitraadiohtlikkus** on suur kümnes vaatluskohas, keskmine üheksas ja väike 18 kohas. Suur oht seostus rohkem karstipiirkondade veekogudega.

**25. Nitraatide sattumist veekogusse** selgitati üleväetamise ja valede väetamisvõtete või väetamisajaga (13), kus nitraadid võivad valguda sademete ja lumesulaveega põllult veekogusse (7) või põhjavette (3) ja sealtkaudu veekogusse. Ohtu nähti ka karjatamises, loomalautadest ja sõnnikuhooldlatest reostuse imbumises (5). Märgiti ka biopuhastite toime puudulikkust nitraatide eraldamisel. Nimetati aiamaade väetamist, taimekaitsevahendeid, olmevett, tööstuse mõju. Kolm vastust seostasid nitraatide esinemist heitgaasidega.

### 26. Soovitused põllumeestele pinnase ja veekogude kaitseks

Seda küsimust oli enamasti valesti mõistetud. Loetleti veekord reostuse põhjusi, mitte ei jagatud nõuandeid selle vältimiseks. Siiski oskas osa vaatlejaid välja tuua veekogule põllumajanduse mõju vähendamise võimalusi: karjamaa peaks olema veekogu poolt piiratud, kaldalähedastel põldudel mitte kasutada suurtes kogustes lämmastik- ja fosforväetisi, väetisohu vältimiseks jätta võsa ja rohumaad jõe ja põldude vahele, vaod teha kaldaga paralleelsed, mitte väetada talvel, rajada sõnnikuhooldlad veekogust eemale.

## KOHALIKU OMAVALITSUSE ROLL VEEKOGU MAJANDAMISEL JA KAITSEL

### 27. Muudatused veekogu kasutamises ja kaitstes viimase 10 aasta jooksul

Kohalikud omavalitsused panustavad keskkonnahoidu ja veekogude kaitseks mitmesuguste projektide ja tegevuste kaudu. Omavalitsustes vastutavad selle eest keskkonnaspetsialistid, kes kontrollivad ja kaardistavad reostust ning lahendavad tekkinud reostusprobleeme, vastu on võetud mitmeid õigusakte kohaliku keskkonna säilitamiseks ja parandamiseks.

Veekogude kaldaalale on kehtestatud detailplaneeringud, kaldaid hooldatakse ja ümbrus on kujundatud puhkealaks või korastatud ajaveetmiskohaks (13), veekogu süvendatakse või puhastatakse, niidetakse regulaarselt (8), nelja veekogu ümbrus või veekogu ise kuuluvad kaitse alla või on osa veehoiualast (4). Korraldatud on kalavarude kaitset, kehtestatud püügikeelde (6).

Veekogu keskkonnaseisundit aitavad parandada mitmed kaudsed keskkonnakaitseabinõud: omavalitsused on kehtestanud ühtsed jäätmeveoeeskirjad, arendanud välja ühisveevärgi ja teinud kohustuslikuks sellega liitumise (9), tegeletakse olemasolevate puhastusseadmete ja veevärgi korrastamisega, uuendamisega ja uute jaamade ehitusega (16).

Ainult Osulas Võhandu jõel toodi välja reostuse suurenemise probleem vaatamata puhastusjaama olemasolule.

### 28. Kavandatavad muudatused veekogude ümbruses tulevikus

Peamised planeeritud muudatused on seotud veekogude ümbruse väljaarendamisega või parandamisega puhkealadeks, atraktiivseteks turistile, kohalikele elanikele, tervisesportlasele või puhkajale (18). Kümne veekogu kaldaaladele planeeritakse haljasalade rajamist, olemasolevate laiendamist või kallaste hooldust (10). Kalavarude säilitamist ja täiendamist, kudemise ja rändeteede soodustamist, kalatreppide rajamist planeeritakse kuues veekogus. Pühajõe ja Kasari suudmeala vajavad süvendamist. Jõe keskkonnaseisundit parendavaid tegevusi, veeprojekte, puhastusseadmete uuendamist, laiendamist planeeritakse kümnes piirkonnas, uute elamute rajamist kaldaalale on kavandatud Paides, HEJ ehitust Kehtnas, sadama-ala väljaehitust Toilas ja Kallastel, vähikasvandust Lõve jõe äärde Valjalas.

Veekogu kaitsepiirangute suurendamist kavandatakse viie veekogu ääres. Muudatusi ei ole kavas või püütakse säilitada veekogu praegust seisundit seitsmes vaatluskohas.

## 29. Looduskaitse all on 13 vaatlusalust veekogu.

### 30. Veekogude ümbruse kaitsealad ja kaitseriim

Vaatlusaluste veekogude ümbrus on valdavalt kaitse all. Kõige rohkem on parke (21), kaitstakse haruldasi taimi, puid (13), kalu (4) ja linde (3), kalade koelmuid (2). Kaitse alla võetud üksikobjekte oli nimetatud kokku 16, sh kuus paljandit, viis rändrahu, kivikülvi, kolm juga, kaks allikat.

Kaitse all on maastikud (12), pinnavormid (3), veekogud ise (9) ja ka kohalikud ajaloolised ehitised (5). Rangeima kaitseriimiga nimetati Lahemaa rahvusparki, maastikukaitsealasid on 13, kohaliku kaitse all on 13 ala või objekti, lisaks kõik pargid. Looduskaitse objektina on kaitse all 14 looduse üksiknähtust ja 10 kasvukohta, elupaika liigi kaitseks, kaks pärandkultuuri objekti. Looduskaitsealasid nimetati 5, Natura alasid üks, hoiualasid 4 ja lihtsalt kaitsealasid 5. Piiranguvöönd on seatud ühele alale.

**JÄRELDUSED.** Noored on projekti käigus põhjalikult tutvunud oma koduko-  
haga, laiendanud oma teadmisi asula tekkeloost ja veekogu rollist asula kaju-  
nemisele minevikus ning inimtegevuse mõjust veekogule tänapäeval.

Projekti käigus rakendasid õpilased koolilähedase jõe või järve seisundit uu-  
rides erinevaid

meetodeid ning kogusid hulgaliselt teadmisi veekogu tähtsusest, tema ökolo-  
gilisest seisundist praegu ja võimalikest muutustest tulevikus. Uurimistegevuse  
tulemusena on õpilased tuvastanud majanduse suurt mõju loodusele ja veeko-  
gudele, mõistnud inimtegevuse ohtlikkust looduskeskkonnale tervikuna, selle  
üksikosadele, elustikule, elupaikadele ja leidnud lahendusi, kuidas kohaliku  
veekogu paremini hoida, kaitsta ja majandada. Inimtegevuse mõjude hinda-  
mine aitas kujundada õpilaste keskkonnateadlikkust ja väärtustada ühiskonna  
jätkusuutlikkust.

Vaatlustulemusi saab kasutada tulevikus uute uurimistöde koostamisel, edas-  
tada infot töö tulemustest kohalikele ettevõtetele ja tutvustada kogukonnale,  
et lisaks õpilastele oskaksid teised kogukonna liikmed käituda keskkonnasõb-  
ralikult ja hoida kodujärve, tiiki või jõge puhtana ja maastiku nauditava osana.

# Keila-Joa Sanatoorne Internaatkool

## HARJU MAAKOND



Grupipilt

**Uurijad:** Merje Adams, Getter Orav, Gelena Poletajeva, Kädi Päären, Ants Look

**Juhendajad:** Riina Talvik - loodusõpetus, geograafia, Terje Urbanik - ajalugu, Merike Palts - bioloogia

**Uuritud veekogu:** Keila jõgi

**Uurimispaik:** Keila jõel asuv juga ja selle kallastel asuvad hüdroelektrijaam ning mõisa-kompleks. Juga asub looduslikult kaunis paigas. Keila-Joa pargis, kus jõgi haruneb enne paeastangult laskumist. Juga ümbritseb parkmets, kuhu on rajatud kõnniteid ja vaatluskohti. Jõe harudele on ehitatud ripp sillad, mis on tõelised turismimagnetid nii lähedalt kui kaugelt tulijatele. Pikaajaline traditsioon on ka pruutpaaride poolt esimesele ripp sillale tabalukkude kinnitamine. Juga koos pargi ja mõisakompleksiga on meelispaik suviste kontsertide ja teatrietenduste korraldamiseks. Hüdroelektrijaam pakub huvi taastuvenergia tootjana nii õpilastele kui täiskasvanutele.

**Projektis osalemine õpetas** Õppisime läbiviidavate mõõtmiste tegemisel kannatlikkust, täpsust ja järjepidevust. Eriti huvitav ja põnevust pakkuv oli tiitrimine, sest värvimuutuse tabamine ei õnnestunud kohe. Teiseks hämmastavaks asjaoluks oli vaatluste käigus, et kohtasime vähe laululinde. Neid ei õnnestunud eristada kose kohina tõttu, aga ka veelinde nägime üksikuid. Kesksuvel leidsime madalvee aegu kaldavees tohtul hulgal surnud jõekarpide kodusid.

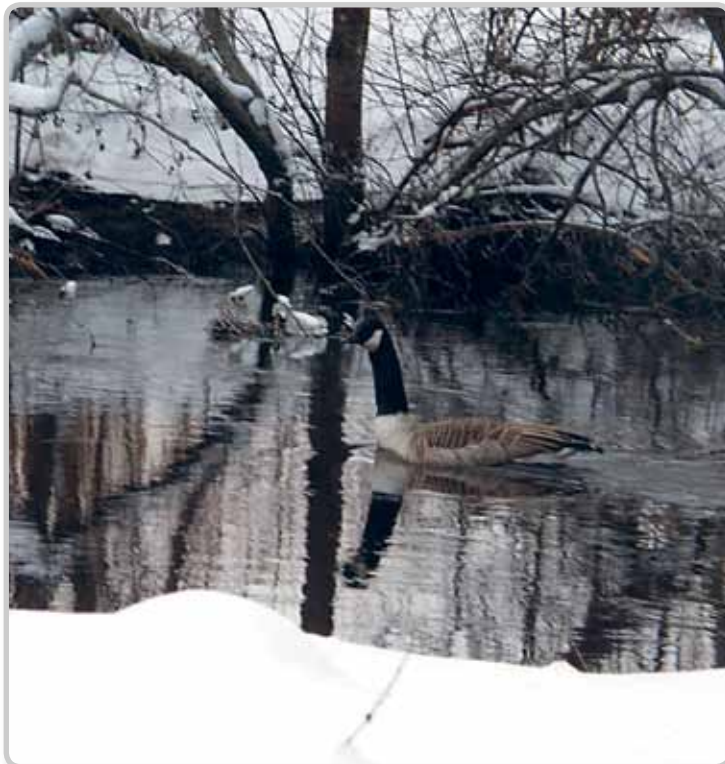
**Põnevamad teadmised ja kogemused** Oma kodukoha veekogu kultuuriliste väärtuste uurimise käigus süvenes meie huvi mitte ainult siinse mõisakompleksi varasema ajaloo vastu, vaid ka üldse kogu piirkonna ajaloo vastu. Suurt huvi tekitas eelkõige Keila-Joa lossi varasem hiilgus ja sära ning suur tunnus tsaariaegses Vene impeeriumis. Nt kui 27. mail 1833 toimus Keila-Joa lossi pidulik avamine, siis sel puhul sõitis kohale ka tsaar Nikolai I isiklikult. Ka Vene impeeriumi hümn „Bože, Tšarja hrani“ („Jumal, keisrit kaitse Sa“) esimene ametlik esitus toimus 23. novembril 1833. aastal siin. Ootamatu oli ka asjaolu, et Saksa okupatsiooni ajal asus Keila-Joa lossis Saksamaa sõjaväeluure- ja vastuluureteenistuse Abwehri luurekool. Üllatuseks oli lossi 80 hektari suuruse pargi liigirikkus, kus kasvasid kodumaiste puude kõrval mitmesugused meie kliimat taluvad võõrpuuliigid ja samuti sinne liigirikas kalastik.



Grupipilt



Loomade määramine



Kanada lagle

**Uurijad:** Alex Hiis, Mikk Vachtmeister, Henry Steinberg, Allar Oll, Ott Uusmaa, Pearu Reek

**Juhendajad:** Rein Tint – bioloogia, Ave Oja - eesti keel

**Uuritud veekogu:** Pirita jõgi

**Uurimispaik:** Kose ümbruses nagu ka Kosel voolab Pirita jõgi paarisaja meetri laiuses sügavas lammorus. Vee analüüsid võtsime asula sees voolava jõe vasaku kalda äärest, ülal pool vesiveski tammi. Vool on siin aeglane ja jõel laiust umbes 20 meetrit. Kaldaid palistavad umbes 50% ulatuses puud-pöösad. Jõe põhi on paekruusane või savi-liivane, kuid kohati mudane. Valdavalt on kallas vahetult vee piiril niitmata ja loodusliku taimkattega. Veskitammist allavoolu on kärestik kuni vana vesiveski kohani mida nimetatakse Konnaveskiks.

**Projektis osalemine õpetas** Projektis osalemine arendas meid õige tugevasti ja andis uusi teadmisi ning kogemusi. Esmalt hakkasime tundma vastutust tegevuse täpsuse ning õigeaegsuse suhtes. Samas õppisime kollektiivselt töötama. Varsti kujunes meie vahel välja tööjaotus, sest meie võimed ja ka huvid olid veidi erinevad. Nii õppisime aega kokku hoidma ning kaaslaste tööd hindama. Loomulikult õppisime tundma Pirita jõe elustikku ja saime teada, kui palju võtab aega taimede, lindude ja teiste selgrootute määramine. Me teame nüüd kui raske on protokollida vaatlus- ning katsetulemusi; samuti miks on vaja kõik kohe kirjalikult fikseerida - mälu on lühike ja lünklik- tagantjärele ununeb uskumatult palju. Saime teada, kui raske on oma töödest kokkuvõtet teha nii, et ise ja teised sellega rahule jääks.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Pirita jõe vesi oli üllatavalt puhas, kuigi võiks tulevikus veelgi puhtam olla. Selgus, et reostus- allikaid on väga vähe; Sinikael-parte on Kose alevikus nii suvel kui ka talvel ohtralt (30 - 60 isendit) ja nad suutsid meie esimese proovikoha selgrootutest „puhtaks“ teha; Aleviku keskel ujumiskoha vahetus läheduses kasvavad mürgputked - ühed Eesti mürgiseimad taimed; Meie tegevus analüüside tegemisel tekitas kohalike elanikes suurt huvi - täitsa meeldiv tunne; Verev lemmalts tungib alevikus jõe luhale ja lausa massiliselt Lisaks talvituvad Pirita jõel sinikael-pardid. 15. jaanuaril 2012, kui me käisime veelinde loendamas oli neid kokku 67, kuid nägime väga huvitavat lindu, Kanada laglet, kes ujus noortelava taga Pirita jõel.

# Risti Põhikool

## HARJUMAA



Kloostri jõgi



Grupipilt



**Uurijad:** Merilin Jõesaar, Markus Teinemaa, Joosep Kiil, Meelis Kaas, Karl Marten Olema, Holger Piirmets, Maikel Adamson, Märt Remmik, Aarne Sünd, Raivo Roos

**Juhendajad:** Liina Kasemetsa – bioloogia, geograafia, loodusõpetus, keemia; Krista Kohtla – inglise keel, vene keel, ajalugu, ühiskonnaõpetus

**Uuritud veekogu:** Kloostri jõgi

**Uurimispaik:** Jõeuringud toimusid Padise kloostri kõrval olevas jõeosas (sillast 50 m kloostri poole). Jõeuringuteks oli paik väga sobiv. Et see koht on tuntud ka ekskursioonide peatuskohana, siis jõe kaldad olid seal alati niidetud ja selles paigas on jõe ääres istepingid koos lauaga. Selles jõe osas on ka juurdepääs veele väga hea.

**Projektis osalemine õpetas** Uuringud avardasid meie teadmisi jõe-elustikust ja saime uusi teadmisi selle jõega seotud piirkonna ajaloost. Väga tore oli ise veeproove võtta ja neid analüüsida.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Jõe selle osa elu-olu muutus siis, kui suve lõpus uus ja vana renoveeritud sild said valmis ja jõge veidi süvendati mõne koha pealt. Jõgi muutus sellest palju „röömsamaks“ ja kiirevoolulisemaks.



Uurimistöö vormistamine



Praktiline uurimistöö



Vääna jõgi suvel

**Uurijad:** Kaspar Uuselu, Mattias Kõosalu

**Juhendajad:** Tiiu Allikmaa – bioloogia, loodusõpetus, Laive Jürimaa – bioloogia, loodusõpetus

**Uuritud veekogu:** Väana jõgi

**Uurimispaik:** Saku alevik, Saku vald, Harjumaa. Rohelise üldilmega aedlinnalikku Saku aleviku keskust läbib Väana jõgi, mis moodustab Tallinna mnt ristumisel (43,9 km suudmest) tõkke taga paisjärve. Jõe vasakul kaldal asub Saku mõis pargi ja tiikidega, paremal kaldal aga Saku Õlletehas. Uuritav piirkond hõlmab ulatuslikult elamutega hoonestatud jõeosa paisjärvest allpool kahe jalakäijate silla vahel koos sisse voolava kuivenduskraaviga.

**Projektis osalemine õpetas** Õpilased said meeskonnatöö kogemuse, ettekujutuse loodusteaduslikust uurimistööst, õpiti paremini suhtlema, tundma oma kodukohta ja saadi ka loodusteaduslik suunitlus edasiõppimiseks. Õpiti paremini hindama puhta veekeskonna tähtsust seni märkamatuks jäänud elusorganismidele. Uurimustöö sundis olema järjekindel ja täpne ning planeerima aega, mis oligi töö teostamisel raskeim. Õpetajad said kogemuse kaasaegsete vahenditega teostatava loodusteadusliku uurimustöö paremaks juhendamiseks. Kodukohaga seotu andis kõigile osapooltele juurde palju lisateadmisi ja huvi tegeleda selle teemaga edaspidigi.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Lukuga raudkast jõe kaldavees, mis jäigi avamata ja teadmata, mis „aardeid“ see sisaldas; Liiklusmärk koos postiga jões - kas partide ja kalade jaoks?; Ehmeistiivaliste puruvanaid ka sügisel; piimjas lamelane kivi all, keda varem polnud näinud; Saime tuttavaks jalakäijate silla ehitajatega ja kuulsime sildade ehitamise põneva eelloo. Lisaks tundsid meie uuringute vastu huvi juhulikud möödujad, kes meie teadmistepagasit täiendasid. Isegi õpetaja kass oli uurimustöös asjaline; Saime teada seni kirjanemata muistendi Saku mõisa ja selle tiikide kohta.

# Tallinna Kadrioru Saksa Gümnaasium

## HARJUMAA



Talvine tiik



Lumes soojendav part

**Uurijad:** ● Laura Leon, Heily Palomäki, Kertu Känd

**Juhendajad:** ● Eliis-Beth Rosen - bioloogia, Anu Teppo - bioloogia, geograafia

**Uuritud veekogu:** ● Kadrioru pargi Luigetiik

**Uurimispaik:** ● Kadrioru pargi Luigetiik on kinnine tehisveekogu, mis on aegade jooksul kujunenud üheks armastatuimaks puhkekohaks pargis. Ristkülikukujuline tiik on äärisatud paekivist plaatidega ja veekogu keskel asub paviljoniga kunstlik saar. Veekogu on kodus mitmele kalaliigile, paljudele kajakatele ja partidele. Suviti elab tiigil luigepaar.

**Projektis osalemine õpetas** ● Projekt andis meile esmase kogemuse ehtsa uurimustöö juures. Iseenesest õppisime keemiliselt vee hapnikusisaldust määrama ning saime selgeks, millised märgid näitavad kui puhta veekoguga on tegemist.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** ● Luigetiik ei ole iseenesest niivõrd must kui võiks arvata, tiigis elab söödavaid kalaliike. Tiiki uurides muutud inimestele äärmiselt huvitavaks pildistamisobjektiks. Linnas nii suurt veekogu uurides juhtus aina midagi huvitavat. Mitmeid kordi tulid väikesed lapsed meilt küsima, mida me teeme ning miks. Pea alati peatusid turismibussid tiigi juures kui meie seal olime ning mitmed turistid tegid ka meist pilte. Mõned korrad oli TV võttegrupe näha. Kõige värvikamaks võib pidada juhtumit, mille puhul saime politseisse helistamise kogemuse võrra rikkamaks. Olime just uurimist lõpetamas, kui korraga jooksis vastaskaldal üks täisealine meesterahvas käsi viibutades partide poole. Nii jätkas ta kuni kõik pardid olid kaugemal vees, siis hüppas ta tiigi nurgas olevale platoole ja kisas partide peale edasi. Seejärel valas ta oma viha vee peale välja ja neljakäpukil söimas vee-pinda kuidas jaksas. Kui ta vett jooma hakkas ja riideid eemaldas leidsime, et ega temaga asjalood just kõige paremad ei saa olla ning tema enda ja teiste ohutuse huvides helistasime politseisse. ● Mis temast edasi sai, me ei tea.



Grupipilt



Schnelli tiik

**Uurijad:** Kadri Maal, Sebastian Keinast, Richard Reiles

**Juhendajad:** Andres Raa - bioloogia

**Uuritud veekogu:** Schnelli tiik

**Uurimispaik:** Schnelli tiik (varem ka Patkuli kraav, Vallikraav) on osa Toompargist (Schnelli pargist) ning asub Toompea nõlval ja Toompuiestee vahel. Kraavist väljakaevatud pinnas on kuhjatud vallina Toompea-poolsele kaldale. Tiigi pikkus on ligi 500 m, laius 20 - 25m, pindala on umbes 1 ha ning ta kujutab endast endise vallikraavide ahela ainsat säilinud osa. Tiik on peamiselt põhjaveetoiteline, vesi on toitainerikas ja vahetub iga 3 - 4 aasta tagant.

**Projektis osalemine õpetas** Projektis osalemine õpetas koguma veekogu taimestiku, loomastiku ja keemilise koostise kohta andmeid, andmeid analüüsima ja andmete põhjal järeldusi tegema. Samuti õppisime liikide määramist, pH indikaatorite kasutamist ja omandasime ka tiitrimisvõtte. Projekt arendas meeskonnatööd ja planeerimist.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Ootamatud avastused olid näiteks see, et ühe tiigiotsa veetemperatuur erines teise tiigiotsa temperatuurist. Üllatas ka see, et vesi oli üldiselt värvitu, läbipaistev ja lõhnatu, ootasime teistsuguseid tulemusi. Samuti oli ootamatuks avastuseks tiigi vee hapnikusalduse pidev kõikumine, lootsime kindlale reeglipärasusele, kuid seda ei ilmnenud.

Kõige põnevamaks avastuseks oli tiigipõhjust leitud hulk ehteid. Ehted olid kuhjas ühes kohas, seega võib arvata, et keegi pani või kallask need sinna, kuid kuidas need ehted sinna täpsemalt said, me ei tea.

# Avinurme Gümnaasium

## IDA-VIRUMAA



Purdelt vaade Avijõe



Grupipilt



Veeproovide võtmine

**Uurijad:** Riine Hollo, Laugren Ilves, Maaria-Liis Roone, Kertu Kristmann, Andra Pukk, Karola Kivilo

**Juhendajad:** Mare Allikas – bioloogia, loodusõpetus, Aili Reiman – bioloogia, geograafia

**Uuritud veekogu:** Avijõgi

**Uurimispaik:** Uurisime Avijõge Avinurme alevi Paadenurme sillast umbes 100 m kaugusel Jaska purde juures 50 meetri ulatuses. Sellel lõigul on jõgi selge veega, üpris madal ja järskude kallastega. Kallastel on vähe puid ja osaliselt niidetavad lammialad. Kalda lähedal on üks majapidamine, teised majapidamised on kaugemal. Uuritaval alal on kaks purret ja üks supluskoht.

**Projektis osalemine õpetas** Õppisime, kuidas määrata ja mõõta vee omadusi (läbipaistvust, voolu kiirust, happesust, hapnikusisaldust jne). Uurimuse käigus tutvusime vee- ja kaldaveetaimedega ning loomadega. Saime kogemuse uurimustöö koostamiseks ja planeerimiseks. Õppisime arvestama teisega ning meie omavahelised suhtes muutusid paremaks. Väga huvitav oli Avijõgega seotud kultuuri ja ajaloo uurimine. Nüüd oskame paremini hinnata oma kodukoha jõe väärtusi.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Kõige huvitavamad avatused olid inimeste küsitlemisega saadud teadmised. Saime teada: külmadel talvedel parvetati jäämineku ajal jäätükkidel; kuskil viiskümmend aastat tagasi oli jõgi nii kuiv, et Avinurme mehed sõitsid autoga mööda jõe põhja Vadilt Maetsmase; varemalt olid kõik jõeäärased heinamaad vee all ning ojad ja kraavid olid hauge täis nii, et püüa või käsitsi (kui perel oli vaja süüa teha siis ema saatis poja ahinguga jõe äärde ja paari tunni pärast oli kala praetud ning toit laual); vanasti oli Avijões nii palju vähke, et poisid käisid raudteejaamas reisijatele neid müümas; palkide parvetamine kestis Avijõel kuni möödunud sajandi viiekümnendate aastateni.

# Narva Soldino Gümnaasium

## NARVA



Grupipilt

**Uurijad:** Anastassia Jermolajeva, Deniss Taranžin, Aleksandr Kolk, Ilja Kulpin, Valentin Krasnov, Elina Safina, Galina Krot, Natalja Beljakova, Sergei Nikolajev, Nikolai Stepanov.

**Juhendajad:** Pavel Kuznetsov – geograafia, Anna Raud – vene keel ja kirjandus, Rima Imaeva – bioloogia, Julia Gnevaševa – eesti keel.

**Uuritud veekogu:** Narva jõgi

**Uurimispaik:** Uurimispaigaks oli Joaorg - suplemise ja jalutamise koht Narva linnuse lähedal, mis asub Narva jugade alamjooksul. Just selle koha kujutis oli eesti 5-kroonisel rahatähel. Uurimispaik asub Eesti ja Venemaa vahel. Kohal on rikkalik ajalooline tähendus ning suur kultuuriline ja majanduslik väärtus. Puhkeala ja promenaadi rajamine ning ajaloolise kompleksi taastamine on plaanis 2012. aastal.

**Projektis osalemine õpetas** Projekti käigus tutvusime uurimispaiga kultuuri ja ajaloo. Õppisime tundides õpitut praktikas kasutama, saime praktilise uurimiskogemuse. Omandasime erinevate kirjandusallikate kasutamise oskuse. Kindlasti said kogemuse kohalikke organisatsioonide koostöös (Narva vesi AS, Narva KOV, Keskkonnaameti Narva osakond). Koostasime herbaariumi. Kogutud andmete alusel koostasime uurimistöid. Paranes meie eesti keele oskus. Projekti käigus paranes meie kõigi koostöö – õpilaste ja õpetajate vahel kui ka omavaheline koostöö.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Saime teada, et uuritava paiga kohta on loodud laule, luuletusi ja muinaslugusid; Ei osanud arvata, uurimispaigas oli üllatavalt palju prügi; Narva jõe oluline majanduslik mõju Narva linnale.

# Toila Gümnaasium

## IDA-VIRUMAA



Vaade Pühajõe



Grupipilt



**Uurijad:** Mari-Liis Pärnits, Meri-Ly Pärnits, Christiin Lember

**Juhendajad:** Anne Sternhof – loodusained, Anneli Koppel – klassiõpetaja

**Uuritud veekogu:** Pühajõgi

**Uurimispaik:** Pühajõgi on jõgi Ida-Virumaal, mis kuulub Natura 2000 võrgustikku. Kutsutakse ka Ädise või Edise jõeks. Jõgi saab alguse Saka külast ning suubub Narva lahte. Pühajõgi on 28km pikk ja 196 km<sup>2</sup> valgalaga Soome lahe vesikonda kuuluv jõgi. Viimased 4 km voolab Pühajõgi tugevasti loogeldes sügavas, järskude nõlvadega kaunis orus, mis on võetud LK alla (Oru pargi MKA).

**Projektis osalemine õpetas** Õppisime määrama vee happelisust, voolukiirust erinevaid taime- ja loomaliike.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Kõige põnevam avastus oli üks kala, mida me nägime, aga ei suutnud kinni püüda, et pilti teha. Ja kõige põnevam oli veest mitmesuguseid loomi püüda ning uurida. Jälgida pardipere kasvamist.

# Jõgeva Ühisgümnaasium

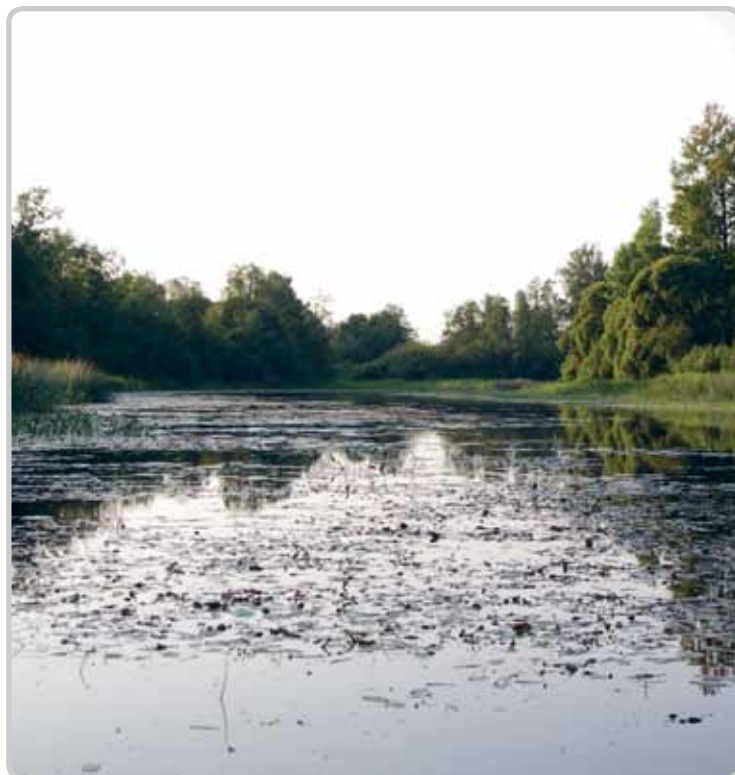
## JÕGEVAMAA



Grupipilt



Veekristallid



Pedja jõgi

**Uurijad:** Heleri Narits, Marleen Varblas, Auli Lass, Liivar Lepp, Sergei Kaasik-

**Juhendajad:** Koidu Lääne – geograafia, Inga Reinumägi – emakeel, Silja Vösaste – bioloogia, Neeme Katt – keemia

**Uuritud veekogu:** Pedja jõgi

**Uurimispaik:** Uurimispaik asus Jõgeva linnas. Uurimispaiga naabruses on linnaelanike ujumispaik ja võrkpalliväljak. Läheduses on elumajad ja Jõgeva – Mustvee maanteeasild. Kaldal on jalutusrada.

**Projektis osalemine õpetas** Hindama oma kodukoha veekogu. Loomulikult saime teada palju erinevaid fakte ja lugusid. Selgus, et vee hapnikusisaldus on sõltuvuses õhutemperatuurist. Selgrootute määramine tekitas pideva ahaa-efekti. Iga määratud vastne oli uus teadmine. Kõige põnevam uus loom oli vesiämblik. Uurijad ei olnud enne määranud taimi ja loomi. Taimede ja loomastiku uurimine lõppes mõnikord suplusega. Hapnikusisalduse mõõtmine pani proovile meie kannatlikkuse ja järjekindluse. Oleme käinud Pedja jões igal suvel ujumas ning näinud erinevaid linde ja kalu. See, et vees elab nii palju erinevaid selgrootuid, tuli meile üllatusena.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Jõgeva alevikus keerab üle silla viiv tee keset jõge paiknevale saarele, mida keegi polnud saarena teadvustanud. Inimene ei näe oma nina otsast kaugemale. Pedja jõe saar oli meie suur avastus, fakt, mida me enne ei teadnud.

# Laupa Põhikool

## JÄRVAMAA



*Kevadine jõgi pressib üle kallaste*



*Grupipilt*



*Saarmapoisid*

**Uurijad:** ● Anni Viirmets, Mari-Liis Tamm, Hannes Ormus, Indrek Eibak, Sergei Onegin

**Juhendajad:** ● Kaarel Aluoja - bioloogia

**Uuritud veekogu:** ● Pärnu jõgi

**Uurimispaik:** ● Eesti pikkuselt teise jõe – Pärnu jõe – lähedal asuvad Järvamaal Roosna–Alliku lähedal. Jõgi läbibki kahte maakonda, Järvat ja Pärnut. Voolates läbi Türi valla on jõgi enamasti sügav ja mudapõhjaline, kohati on ka madalamaid kiirevoolulisemaid jõelõike. Laupa mõisakool asub Pärnu jõe kaldal, hoonest jõeni on vaid parkümmend meetrit. Koolimaja poolne kallas (lõunakallas) on kõrgem, vastaskallas aga madal, kevadeti enamasti üle ujutatud. Jõgi ise on koolimaja kohal lai, sügavust kuni paar meetrit. Suve teiseks pooleks kipub jõgi ikkagi veetaimedest kinni kasvama, nii et veematkatel on siis juba üsna keerukas jõel liikuda. Veetaimestik on siin rikkalik, kevadeti peatub jõel palju vee(ränd)linde.

**Projektis osalemine õpetas** ● Nägema ja mõistma seda, mis meid ümbritseb – loodust; Kui metsa, pargi või aasa elustikku veel kuidagi tuntakse, siis veekogude elustik on enamasti (peale tuntumate kalaliikide) teadmata. Projekt võimaldas tundma õppida neid taime- ja loomariigi esindajaid, kes meie koolimaja külje all jões elavad; Saime projektiga tegelemise läbi teada, kui oluline oli (ja on veel praegugi) jõgi kohalikule rahvale: veskid, kalapüük, jõelähedased puhkekohad jm.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** ● Veekoguga seotud imetajad: saime teada, et üsna koolimaja naabruses elab mink, tegutsevad saarmad, toimetab koprapere; Palju huvitavaid veesalgrootuid, keda varem ei tundnud; Saime teada, et koolimaja vastaskaldal olevasse pargiossa oli selle rajamisel loodud kanalite võrgustik, mis oli jõega ühenduses. Seal pargiosas olid samuti kõnniteed ning üle kanalite viisid väiksed sillad; Jõe kaldataimestikus leidsime liike, mida varem ei tundnud, näiteks humal ja harilik maavits.



Grupipilt

**Uurijad:** Madleen Ütt, Kristofer Jürisoo ja Deimon Meitus

**Juhendajad:** Merike Einma - bioloogia, Jüri Kaugerand - eesti keel ja kirjandus, Elbe Metsatalu - geograafia

**Uuritud veekogu:** Pärnu jõgi

**Uurimispaik:** Uurimispaik paiknes linnapiiril tehisjärve juurde viiva raja ja jõest üle viiva silla juures. Silda nimetatakse ka „Südamete sillaks“ noorpaaride kombe tõttu sillapiiretele tabalukke riputada. Jõe-kaldad on küll veidi järsud, aga mitte väga kõrged. Kallastel kasvab puid ja põõsaid, on lagedat looduslikku heinamaad. Kevadiste suurvetega muutub ümbrus mõnel aastal tõeliseks järveks.

**Projektis osalemine õpetas** Õppisime juurde uurimistöö tegemise võtteid ja meetodeid. Kindlasti arendas töö projektis täpsust. Süveneda tuli erinevatesse algallikatesse, et kirjutada majandusest ja kultuuriväärtusest. Tööks kuluva aja planeerimine oli päris paras katsumus. Välitöö ei olegi nii lihtne kui algul paistab. Ja kogu aeg ei juhtugi midagi põnevat.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Esimene avastus oli esimesel mõõtmisel nõrgalt aluseline vee pH. Arvestades jõe teekonda läbi soise ala võis oletada hoopis vastupidist tulemust. Hiljem asja kaaludes, uurides sai selgeks, et arvestama peab ka aluskivimit ja siis polnudki tulemus enam nii üllatav.

Algselt ootasime suuremat liigirikkkust. Tegelikult ei lase jõe suhteliselt kiire vool selle lõigul väga rikkalikku elustikku areneda. Mõni käänukoht, kus vool aeglane, oleks olnud kirjuma elustikuga.

Ootasime kullestega kohtumist, aga neidki voolu tõttu meie lõigus ei näinud. Pealegi on lähedal tehisjärv oma vaikse ja soojema veega.

Põnev on seegi teadmine, et jõesäng on varem loogelnud linnale hoopis lähemal suisa Vallimäe kõrval ja praeguse sirge jõelõigu tekkele on kaasa aidanud maaparandus.

Iga uus projekt annab erineva kogemuse. Ja õppida on alati midagi uut.

# Paide Ühisgümnaasium

## JÄRVAMAA



Õpilased koos õpetajaga kaldataimi uurimas



Rünt Reopalu jõest



Grupipilt

**Uurijad:**

- Marite Sild, Maarja Tänav, Karmen Taftisuk, Erki Hallasoo, Kristo Klaus, Raido Türner, Bruno Puumets – 9. klass;
- Timo Mäeots, Priit Saar, Anett Kollin, Kai Salm, Margo Kalamägi - 10. klass; Elina Hermann, Marita Kutsar, Kristel Larven, Marko Palitsar, Kerli Randmäe, Ravel Riik, Jane Saar - 11.klass; Joosep Andresbuk, Mihkel Ehrlich, Erko Hermann, Elgar Lepp, Martin Levol, Art Puusepp, Maia Salm, Marten Siiber, Triin Tuisk - 12. klass.

**Juhendajad:** Maarika Männil - loodusõpetus ja uurimistö, Mariell Kollin - bioloogia

**Uuritud veekogu:** Reopalu jõgi

**Uurimispaik:** Uurimispaik asus raudtee silla juures. Reopalu jõgi on Pärnu jõe parempoolne lisajõgi Järvamaal, Paide linna lähistel. Jõgi on 26 km pikk. 1953. aastal õgvendati jõe voolusängi 12 km ulatuses ja jõgi sai kraavitaolise sängi. Jõe ümber on metsastunud ja võsastunud ala, inimasustus puudub. Praegu on raudtee sillast kuni Pärnu jõeni kaldad kohati sisse vajunud, on toimunud kaldaerosioon, mistõttu puud on kukkunud jõkke. Jõgi on madal ja mudane, kuid esineb ka liivast ja kivist põhja. Jõe elustik on liigivaene. Esineb vähe selgrootuid ja kalu, taimestik on kidur. Kaladest esineb lepamaime, trullinguid, rünti ja võldast. Reopalu jões esineb paiguti ka jõevähki.

**Projektis osalemine õpetas**

- Tutvusime põhjalikumalt Reopalu jõega läbi kolme aastaaja. Õpetajate rõõmuks olid õpilased väga kohusetundlikud ja kohal igal vaatluskorral läbi suve! Hariv oli koos vaatlusi teha ja tutvuda erinevate uurimismeetodite ning vahenditega. Kahvadega selgrootute püüdmine tekitas erilist hasarti, mis lõppes isegi vees riietega ujumisega! Tänu projektile hakkasime kasutama Reopalu jõge sagedamini õueõppes objektina, mis omanäolise ajaloolise tausta tõttu erineb oluliselt Pärnu jõest. Nende jõgede võrdlemine avardas õpilaste arusaamist looduskeskkonna mitmekesisusest.

**Põnevamad teadmised ja kogemused**

- Sai teada huvitava vestluse käigus kohaliku elaniku Urve Schkiperovi käest, et Reopalu jõge on lisaks eelmainitud sängi muutmisele veel 1970.-ndatel süvendatud. Seetõttu muutus oluliselt jõe elustiku liigiline koosseis. Teadaolevalt on vähenenud näiteks jõevähi, ahvena ja haugi arvukus. Uurimispaiga lähedal on tänu toleaeagsetele maaparandustöödele toimunud tugev kaldaerosioon ning suured puud on langenud jõkke. Vana, looduslikku jõesängi on näha mitmel pool praeguse jõe kõrval, kuidas suhteliselt lühikese ajavahemiku jooksul vee tase jões muutus 47 – 120 cm vahel. Põnevaimaks osutus teadmine, et jõemudas toimub vilgas elutegevus! Lisaks erinevatele vee selgrootutele, keda enamuse õpilasi nägid esmakordselt, üllatasid jões elavad Natura liigid: ojasilmud ja ründid. Elevust tekitasid nähtud kärnkonnad, kaldalt leitud ärasöödud jõevähi seljakilp ja kaks sõrga ning pärlitena mällusööbinud kaks jõe kohal lendavat jäälindu. Kõigi kogemuseks oli see, et mittemidagiütlevas, esmapilgul tühjas jões leidis põnev elustik. Seetõttu jõudsid kõik arusaamisele, et enne hinnangu andmist tuleb esmalt põhjalikult uurida! Ja uurimine on põnev!



Grupipilt



Kasari jõgi

**Uurijad:** Margus Indres, Simo Stahlmanna – 10. klass, Maarja-Liis Vesiloik, Marina Mager, Andra-Liis Junker, Egert Indres, Maria Mölder, Elise Ojap, Janet Peet, Jaak Aru, Ergo Gelenitš – 11. klass, Sander Vesiloik – 12. klass.

**Juhendajad:** Marje Loide - bioloogia, ökoloogia õppesuund, Lili Ring - ajalugu ja ühiskonnaõpetus

**Uuritud veekogu:** Kasari jõe alamjooks

**Uurimispaik:** Uurimispaiku oli kolm: Kloostri silla ja Teenuse silla juures ning Kasari vana silla juures. Põhipaiku tehti 10 vaatlust, oli vana sild. Kasari jõe vana sild on ehitatud 1904 a Vene ja Belgia ehitusfirma poolt ja oli 304 m pikk ning sel ajal Euroopa pikim raudbetoonsild. Sillal on sammaste küljes jäälõhkumiseks spetsiaalsed kolmnurksed teravikud. Sillalt on hea teha vee voolukiiruse mõõtmisi, näeb kaugelt, on hea linde vaadelda. Jõgi on suvel veevaene ja madal, sügiseti on samas kohas laialdased üleujutused.

**Projektis osalemine õpetas** Saime selgeks pH ja tiitrimise mõisted ning õppisime selgeks hulgaliselt taimede kui loomade liike. Samuti paranes koostööoskus ja vastustunne.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Ootamatusteks olid surnud vesimuti ja jõesilmu leidmine, samuti väga tugev üleujutus, mis silopalle jõkke tõi. Mädanenud paju tüvel kasvasid kimbuna seemned – võib-olla kollanutid.

# Nõva Põhikool

## LÄÄNEMAA



Liivakarjäär



Grupipilt



Liivakarjäär

**Uurijad:** Uurijad: Keity-Liina Kallas, Liisa Greta Koppelmaa, Kristjan Iman, Tarvo Soots, Rasmus Siimann, Peeter-Kait Kallas, Grete Kolos, Elis Saveljev, Simmo Meri, Maarjo Nirgi, Margus Soom

**Juhendajad:** Vilma Pajuste - eesti keel ja kirjandus, keemia, loodusõpetus, Liina Kasemetsa - bioloogia, geograafia, loodusõpetus

**Uuritud veekogu:** Variku liivakarjääri tiigid (2 suuremat)

**Uurimispaik:** Uurimispaik asub Variku liivakarjääris kahe suure tiigi vahelisel alal. Läänemaa Variku liivakarjääris on Eestis ainulaadne maastik, mis on kujunenud Läänemere erinevatel arengustaadiumitel. Vesikjärve kahes liivakarjääris võib saada tugevaid kõrbeelamusi. Kõrge rannavall paikneb Vesikjärve põhja- ja läänekaldal. Loode-Eesti ranniku kõrgeim punkt – 30 m merepinnast – asub vallil Vesikjärvest lääne-loodes kahe liivakarjääri vahel. Seal võib suvel kannatuse proovile panna tulikuumal liivapinnal, saab näha tuiskliiva, kuni 10 m kõrgusi varisevaid nõlvu; samas pakuvad karastust suplemiseks sobivad tiigid. Vesikjärve liivakarjääris elab haruldane jutttselg-kärnkonn. Kohalikud elanikud, suvitajad ja paljud valla külalised kasutavad aastaringselt karjääre suusatamiseks, kelgutamiseks, ATV-dega sõitmiseks, erinevate ürituste korraldamiseks, päevitamiseks jne. Tiikidest ühte kasutatakse väga aktiivselt suvel ujumiseks/suplemiseks, teist rohkem kalapüügiks. Talvisel ajal saab tiikidel uisutada.

**Projektis osalemine õpetas** Osalemine oli silmaringi laiendav. Uuringud avardasid meie teadmisi tiigi-elustikust ja saime uusi teadmisi selle piirkonna kujunemisest. Väga tore oli ise veeproove võtta ja neid analüüsida.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Meie üllatuseks ei kohanud me kahes vaadeldud tiigis kõresid. Veidi eemal olevas tiigis oli kevadel kulleseid väga palju. Arvasime, et uurimiskohas on vee-elustik rikkalikum. Aga nii see ei olnud. Nähtavasti suvine inimeste liikumine selles piirkonnas põhjustas ka selgrootute vähesust.

# Haljala Gümnaasium

## LÄÄNE-VIRUMAA



Grupipilt



6. klass vaatlusel



Paadiga on põnevam, vee sügavuse mõõtmine

**Uurijad:** Katrin Plaado, Kaidi Raamat, Rainer Eluri. Ühepäevastel vaatlustel osalesid 6. kl, 7. kl ja 12. kl õpilased. Kultuuriliste ja majanduslike väärtuste uurimisega tegelesid 9. klassi õpilased

**Juhendajad:** Külli Heinla - eesti keel, Viive Kiis - loodusõpetus, bioloogia

**Uuritud veekogu:** Haljala paisjärv (Maheda paisjärv, Veskijärv)

**Uurimispaik:** Haljala paisjärv asub Haljala alevikus kannab Veskijärve nime, tuntakse ka Maheda järvena kunagise Maheda küla järgi. Küla on ammu kokku kasvanud Haljala alevikuga. Veskijärve nimi tuleb sellest, et teadaolevalt asus 18. sajandi lõpust järve ääres Idavere mõisa vesiveski. Järve pindala on 1,7 ha ja kaldajoone pikkus 956 m, järv on allikatoimeline. Järve ümbruses on mitmeid pärandkultuuri objekte. 18. sajandil asus järve kaldal Idavere vallakool. 1922. aastal ehitatud Haljala koolimaja asemel on praegu Haljala rahvamaja. Läheduses asub 1931. aastal istutatud nn. presidendi (Pätsi) tamm ja 1930-ndate aastate alguses istutatud kaseallee. Kunagine vesiveski hävis 1944. Tänapäeval pole järvel majanduslikku tähtsust, ta ilmestab Haljala alevikku ja on puhkekohaks. Supluskohana pole järv järskude kallaste tõttu sobilik.

**Projektis osalemine õpetas** Projektis osalemine õpetas jälgima aastaajalisi muutusi järves ja selle ümbruses. Uus kogemus oli vee hapnikusisalduse määramine ja vee läbipaistvuse mõõtmine kettaga. Tuttavamaks said vee-selgrootud ja järve kallastel kohatud linnud ja taimed. Paadiga liikudes mõõtsime veekogu sügavust erinevates osades. Järvel esineb igal aastal vetikate vohamist ja mitu aastat järjest on seda masinatega puhastatud. Saime jälgida vetikate arengut ja seost vee hapnikusisaldusega. Järve kallastel olevate pärandkultuuri objektidega tutvumine värskendas teadmisi Haljala kultuuriloost ja kooli ajaloo.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Üllatav või ootamatu oli, et järve vesi on aluselisepoolne; Juba kevadel oli järve pinnal palju vetikaid; Arvasime, et võiksime kevadel leida konnakudu, aga seda ei olnudki; Selgus, et järv on arvatavast madalam (1,5 m) ja suurim sügavus ainult 1,9 meetrit ja vesi paistab põhjani läbi; Ebameeldiv üllatus oli, et kaldal ja taimede vahel vees oli üsna palju prügi.

# Kadrina Keskkool

## LÄÄNE-VIRUMAA



Loobu jõgi



Grupipilt



Veeproovi võtmine

**Uurijad:** aktiivsemad – Ann Münter, Renata Lopetaite, Kelly Arula, Kristiine Särg, Lisette Laisaar, Heleene Mäe, Mariliis Tiiter, Mattias Suurkivi, Karl-Martin Peri, Kalju Lillepea, Ardo Laupa, Heivo Reinek, Harlet Reinek, Juku Teetlok, Rainer Arak, Diana Saluste, Kerli Veskus, Robert Kiirkivi jt. 10. klassist; lisaks 23 õpilast 9a klassist.

**Juhendajad:** Siret Pung - bioloogia, Evelin Tiiter - ajalugu, Anneli Särg - eesti keel ja kirjandus

**Uuritud veekogu:** Loobu jõgi

**Uurimispaik:** Kadrina alevik. Kadrina aleviku servas paisjärve lähistel, kus jõel sillake jalakäijatele ja kalatrepp. Jõekaldale pääseb kergesti jalgsi, inimestele meeldib siin kalastada, koertega jalutada. Jõekaldaid ümbritseb põõsastik, läheduses jäätmaa ja põllud, uute eramajade piirkond jääb kaugemale. Jõgi käänuline, aeglase vooluga, vesi läbipaistev, värvitu, lõhnatu, hapnikurikas; jõelaius u.13,5 m, sügavus 0,5-1 m. Kaldad kivised, jõepõhi mudane ja kruusa-liivasegune. Taimestikurikas, mitmekesine põhjaloomastik ja kalastik.

**Projektis osalemine õpetas** Oskame teha loodusvaatlusi, hinnata ja väärtustada keskkonda laiemalt – kodukoha minevikku, olevikku ja tulevikku – loodust, majandust ja kultuuri! Teadvustame ja mõistame paremini kodujõe probleeme, oskame arutleda neil teemadel. Tunneme paremini veekogu taime- ja loomaliike, oskame teha keemilisi mõõtmisi, oskame analüüsida ja rakendada oma teadmisi, õppisime nägema jõge eri aastaegadel. Teame jõega seonduvatest mõisatest, vesiveskitest, ettevõtetest, nende ajaloost. Hindame järjepidevust ja rühmatöö kogemust.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Huvitav põhjaloomastik (kaanid, vesikhark, ühepäevikulised jt.); isegi sügiskülmade ajal kees vee põhjamudas elu (vesikakandid, jõe-kirpvähk jt.); üllatav, et konnakulleseid määratakse ka sarvhambakeste järgi – see polnud lihtne tegevus!

Üllatas eriilmeliste mõisate ja vesiveskite rohkus Loobu jõe ääres, kuid kahjuks on enamus neist lagunemas.

Sel sügisel Loobus valminud Loobu jõe kalatrepp ja puhastatud paisjärv, selle ümbrus on muljetavaldav! Ka Kadrina paisjärve arengukava aastaks 2014 on üllatavalt positiivne ja jõe- ning inimsõbralik!

Joaveski kärestik Loobu jõel on looduslikult kaunis.

Loobu jõe vesi on suhteliselt puhas; jõgi ise oma 62 km pikkuses nii eriilmeline ja muutuv!



Grupipilt

**Uurijad:** ● Triin Hiela, Minna Joor, Anu Reimann, Maris Möldre, Ainri Tarassov, Carl Zibo, Richard Lätt, Reelika Vinogradov, Marissabell Miadzielec ja Kristjan Baiduza.

**Juhendajad:** ● Mall Võhandu – keemia, bioloogia

**Uuritud veekogu:** ● Põltsamaa jõgi, ülemjooks

**Uurimispaik:** ● Kiltsi hakkas arenema koos Tapa-Tartu raudteeliini ehitamisega (avati 1877). Esimese maailmasõja ajal muutus tõmbekeskuseks. Eesti Vabariigi taasiseseisvumine on kaasa toonud taandarengu. ● Põltsamaa jõgi kannab siin nime Kiltsi jõgi ja kaks sildagi on Kiltsi sillad. Elanikke on üle 200. ● Kuulsust toob meie piirkonnale Kiltsi mõis, kus asub Kiltsi Põhikool ja tähtis turismikeskus.

**Projektis osalemine õpetas** ● Koostöö oskust, vastutustunnet, ohutusnõuete täitmist; andis teadmisi uurimuste läbiviimise meetodikast, jõe elustikust; õpetas hindama oma kodukohta.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** ● Oskame tiitrida, jõe voolukiirust ja sügavust mõõta; Kiltsi oli ka kunagi tõmbekeskus; Põltsamaa jõel on mitu nime ja mõnes kohas ei teatagi seda, et tegelikult on tegemist Põltsamaa jõega; Väike-Maarja vallavalitsus tegeleb Põltsamaa jõe puhtuse probleemidega väga tõsiselt; Küll on palju kibraste tegevusjälgi (nüüd teame ka seda, millised on kopra väljajäted!!!)

# Rakvere Reaalgümnaasium

## LÄÄNE-VIRUMAA



Grupipilt



**Uurijad:** ● Katariina Reissaar, Liina Ots, Leila Õis

**Juhendajad:** ● Kadri Marksoo – geograafia, Tiina Sirelpuu - bioloogia

**Uuritud veekogu:** ● Uljaste (Suur) järv

**Uurimispaik:** ● Uljaste järv asub suurepärasel looduskauis kohas. Veekogu on peaaegu kogu veepiiri ulatuses ümbritsetud puudega ning peaaegu kõik on jäänud ümberringi looduslikuks. Uljaste küla asub Ida-Virumaal Sonda vallas. 2000. a. rahvaloenduse andmeil elas külas 24 elanikku. Uljaste on vanemaid Sonda valla külasid. Uljaste järve ümber võib näha tohutult palju loodust, leidub väga palju erinevaid taimi.

**Projektis osalemine õpetas** ● Ei ütlekski, et uuring midagi õpetas, aga kogemus on suur. Aeg –ajalt on väga mõnus ja samas ka huvitav linnast väljas käia, eriti kusagil veekogu lähedal/juures. Kuna Uljaste on suhteliselt puhas ja üldiselt väga ilus koht, ei saakski midagi paremat tahta. Vaadates selliseid kohti, saab aru, kui vähe tegelikult on selliseid kohti ja et neid tuleb hoida ja kaitsta ja jälgida. Samuti andis projektis osalemine mitmeid uusi kogemusi nagu näiteks veeproovide võtmine ja erinevate putukate, mida varem pole näinud, leidmine nii veest kui kaldalt. Kui midagi, siis võibolla õpetas hoidma vee ääres rohkem puhtust ja kasvatada selliste projektide vastu huvi.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** ● Üks põnevamaid avastusi järve ääres olid seemned, mis me leidsime pooleldi vees olevast alast. Selles mõttes, et need oli väga kalda ja vee piiril. Need nägid välja nagu kerad, mille sees oleks palju nõõpnõelu. See oli vahva.

# Tamsalu Gümnaasium

## LÄÄNE-VIRUMAA



Grupipilt



Vee läbipaistvuse mõõtmine



Selgrootute määramine

**Uurijad:** Edgar Pitirimov, Agnes Vuntus, Paul Luik

**Juhendajad:** Anneli Turb - bioloogia, Mare Viks - eesti keel ja kirjandus

**Uuritud veekogu:** Porkuni järv (pindala 44,6 ha, pikkus 2 km) asub 107 m kõrgusel merepinnast Porkuni ürgoru lam- mil. Veekogu on suuremalt jaolt tekkinud süvendamise ja ülespaisutamise teel. Seda on tehtud mitmeid kordi, esmalt piiskopilinnust rajades, hiljem mõisa-aegadel. Porkuni järvest saab alguse Soome lahte voolav Valgejõgi. Järv koosneb ülevooludega ühendatud neljast järvest: Suurjärv, Aiajärv, liri järv ja Alumine järv. Järv on allikatoimeline, kaks suuremat Suurjärve allikat, Kaieallika ja Külmaallika, on nime saanud.

**Uurimispaik:** Külmaallika

**Projektis osalemine õpetas** See oli palju aega nõudev ja pikk töö. Uurimistöö käigus õppisime erinevaid taimeliike tundma, saime palju teada veelindudest, kaladest, konnadest ja veeselgrootutest. Selgrootute uurimine võttis küll palju aega, aga see oli väga huvitav. Meile meeldis ka vee hapniku sisaldust määrata.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Saime teada huvitavaid legende ja kummituslugusid. Saime ka teada, et Porkuni kõige kõrgemasse kohta, Kungassaarele, rajas Tallinna piiskop Simon von der Borch 1479. aastal oma pealinnuse. Rajaja nime järgi hakati kohta kutsuma Borkholmiks, mis eesti keeles mugandus Porkuniks. Kaasajal on linnusest säilinud ainult väravatorn, milles asub paemuseum.

# Uhtna Põhikool

## LÄÄNE-VIRUMAA



Kunda jõgi jaanuaris



Grupipilt



Huvitav veemaailm

**Uurijad:** ● Rebeca Lichtfeldt, Andra Toom, Marite Liima, Silver Toom ja Robin-Dein Semmel, osalesid kõik 8. ja 9. klasside õpilased

**Juhendajad:** ● Tõnu Joab - matemaatika, füüsika, loodusõpetus, Sirje Rebane - õppealajuhataja

**Uuritud veekogu:** ● Kunda jõgi

**Uurimispaik:** ● Kunda jõgi saab alguse Pandivere kõrgustikult Roela lähistelt ja on huvitav juba kasvõi selle poolest, et kannab mitut erinevat nimetust, millest tuntumad on 3 – Võhu jõgi (ülemjooksul); Sämi jõgi (keskjooksul) ja Kunda jõgi (alamjooksul). Lisaks sellele on kohalikus keelepruugis kasutusel jõe nimetus just sellisena, mis külast ta läbi voolab. Seega on uurimispaigaks hoopiski Uhtna jõgi. Jõgi voolab koolimaja vahetus läheduses ja piirneb kooliaiaga. Ning on laste poolt suvel väga hinnatud puhke- ja supluskohaks. Jõe vasakpoolsel kaldal kasvavad pajupõõsad ja parempoolne kallas on Uhtna piires ääristatud paplite reaga. Üldiselt voolab Sämi-Uhtna vahelisel alal jõgi sügavas ja kitsas ürgorus, mis ainult uuritaval kohal on lauge ja võimaldab vaba ligipääsu jõe. Veevõtu hõlbustamiseks on ehitatud purre, mis on ühtlasi ka suvitamise ja vettemineku seisukohalt vajalik. See on ka koht, kus kevadeti on väga ulatuslikud üleujutused (eriti viimasel kevadel). Uurimiskoha vahetusse lähedusse jääb ka sild, mida tunneme Varudi silla nime all.

**Projektis osalemine õpetas** ● Õppisime kodukohast läbivoolavat jõge hindama mitmest erinevast seisukohast lähtuvalt. Sai selgeks, et jõgi on midagi enam kui voolav vesi, vaid et see on terve huvitav elukeskkond – taimed ja loomad. Samuti sai selgeks see, et näiliselt puhas vesi sisaldab nii palju erinevaid elusolendeid, taimede jäänuseid ja muud, kui seda läbi suurendusklaasi uurida.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** ● Huvitav avastus oli see, et Kunda jõe vesi on suhteliselt jahe, mis on tingitud sellest, et jõgi saab vett väga paljudest allikatest, millest tuntumad on Lavi allikad; Kunda jõge on kasutatud ka palgiparvetusena; Kalade liigirikkus Kunda jões ning vanemate inimeste mälestused sellest ajast, kui Kunda jões veel vähki oli ja kuidas tänaste koolilaste vanaisad neid siis poisikesepõlves püüdsid; Saadi teada, et Kunda jõgi on olnud erinevatel aegadel eluliselt ja tööstuslikult väga oluline: jahuveskid (Rahklas, Uhtnas, Kohalas) saeveskid (Uhtnas, Kohalas) ja villatööstus (Kohalas). Praegu selles piirkonnas jõevee aktiivset kasutust pole. Jõe piirkonnas olevad majapidamised kasutavad kastmiseks jõe vett (sh. Uhtna kooliaia kastmine); Erinevad vaatlused – vee pH taseme määramine, hapnikusisalduse määramine.

# Mooste põhikool PÕLVAMAA



Grupipilt



Mooste järv

**Uurijad:** Diana Algas, Meril Klaos, Tarmo Koosapoeg, Evo-Richard Lode, Mari-Liis Metsoja, Margit Metsoja, Laura Ojamaa, Piret Pütsep, Kaia Solnik, Helander Vist

**Juhendajad:** Reet Needo - loodusained

**Uuritud veekogu:** Mooste järv

**Uurimispaik:** Mooste järv on edela-kirdesuunaline. Kagukaldal on hea supluskoht. Meie vaatluskoht asus vastaskaldal. Supluskohas on küll kindlam paadisild, kuid seal on ilusatel suvepäevadel palju rahvast. Meie kasutasime loodekaldal asuvat paadisilda, mis on kehvast seisusest ja vaatluste ajal tuli olla ettevaatlik, et mitte vette sulpsatada. Veepinnal oli ohtralt vesiroose ja vesikuppe, kuid vaatluspaigas ei kasvanud kalda ääres pilliroogu.

**Projektis osalemine õpetas** Põhi on vaatluspaigas mudane ning selgrootute proove võtta oli tülikas. Vaatluspaigast õnnestus püüda suhteliselt vähe selgrootuid ning nende määramine osutus oodatust raskemaks. Täielikult ebaõnnestus kõige kuumema ilmaga hapniku määramine. Kulutasime ära pool pudelit reaktiive, kuid mingit tulemust ei saanud. Raske oli suvel vaatluste graafikust kinni pidada. Kõigil oli tuhat muud tegemist ning osa ülesandeid jäigi täitmata.

# Räpina Ühisgümnaasium

## PÕLVAMAA



Võhandu jõgi



Grupipilt



Kopra näritud tüvi

**Uurijad:** Diana Heering, Joosep Hollas, Reio Härm, Annika Härmaste, Triin Junson, Oliver Kaldoja, Elmo Kergand, Esmee Kergand, Liis Konsap, Hannu Lodi, Denis Lösenko, Janar Mändsalu, Markus Ootsing, Hristina Parimskaja, Kadi Punnisk, Maksim Rjurikov, Stella Sults, Mariken Tarasov, Mikk Tarros, Karl Tereping, Vallo Vaherpuu, Silver Varusk.

**Juhendajad:** Valentina Narruskberg - bioloogia, Marika Ääremaa - huvijuht, eesti keel ja kirjandus

**Uuritud veekogu:** Võhandu jõgi

**Uurimispaik:** Uurimispaik asus Räpina linnas Võru maantee silla ümbruses, mille läheduses on Lauulupeo- ja Vihmametsasalu, mis on inimtekkelised haljasalad. Nende tekkimine on seotud silla ehitamisega, kuna sild ehitati luhale ja jõesäng suunati ümber. Selles kohas on praegu mõlemal pool maanteed kaks umbset jõelõiku ja üks voolukoht, mis silla alt läbi läheb. Vaatluskoht on väga ilus, turvaline ja jõe äärde saab laskuda mööda treppi. Vihma korral on võimalik silla all varjuda.

**Projektis osalemine õpetas** Projekti käigus said õpilased suuri praktilise ja grupitöö kogemusi. Läbi projekti kasvas nende huvi looduse ja keskkonna vastu. Eriti põnevaks osutus põhjajaelustiku uurimine, millele pühendasime ka rohkem aega. Lisaks hangiti väga olulist infot majanduslike ja kultuuriliste väärtuste kohta.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Põnevamaks avastuseks oli info veekogu elanikest.



Grupipilt

**Uurijad:** Annika Aia, Kristi Auner, Gabriel Einland, Karina Laagus, Chatriin Leibur, Mario Merila, Josep Mihkels, Dzordan Mikele, Sander Orasmäe, Andres Raja, Nele-Anette Taggo

**Juhendajad:** Karin Sikkal - loodusõpetus ja geograafia

**Uuritud veekogu:** Audru jõgi

**Uurimispaik:** Audru jõgi Audru Keskkooli juures. Audru jõe kogupikkus on 30 km, ta saab alguse Lavassaare järvest. Esimesed 5 kilomeetrit voolab ta Lavassaare soostikus, seejärel lookleb põldude ja metsade vahel läbi Audru aleviku kuni suubub Valgeranna juures Pärnu lahte. Reljeefi omapära tõttu on Audru jõel väga lai lehvikukujuline valgala, mille pindala on 422 km<sup>2</sup>. Jõe langus on 16,4 km.

**Projektis osalemine õpetas** Audru jõgi oli õpilastele juba tuttav koht varasemast ajast. Igal kevadel on toimunud seal õuesõppetunnid, mille raames on tehtud lihtsamaid loodusvaatlusi. Sellises mahus olid vaatlused aga esmakordsed. Kõige suuremat elevust pakkus veevaatluste tegemine. Taimestiku ja vee-elustiku uurimine oli keerulisem. Selgus, et ei olegi nii kerge teha vahet erinevate kulleste ja vetikate vahel. Rõõmu pakkus, kui tuttav kala, silm, mööda ujus. Projektis osalemine andis loodusvaatluste tegemise ja uurimistöö koostamise kogemuse, õpetas kasutama erinevaid andmebaase materjali otsimiseks. Informatsiooni otsimine Audru jõe kohta ei olnud kerge, sest kirjallikke allikaid on vähe.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Põnevamad avastused olid, et varem on jõel sõidetud vesiratastega ja talvel on seal olnud jääkarusell, et Audrus on toodetud varem hüdroenergiat.

Õuesõpe oli huvitav ja hariv, mõnus vaheldus klassis istumisele, andis aja ja tööplaneerimise kogemuse, õpetas üksteisega arvestama, õpetas tundma oma kodukanti.

# Tõstamaa Keskkool

## PÄRNUMAA



Liidrik



Grupipilt



Vesihark

**Uurijad:** ● Ingmar Juurik, Kristiina Kullerkupp, Kristjan Kullerkupp, Getlin Maruse

**Juhendajad:** ● Marek Lind - bioloogia, geograafia, Liina Käär - turism

**Uuritud veekogu:** ● Ermistu järv

**Uurimispaik:** ● Uurimispaik Väikejärve kinnistul on läbilõige nendest elukooslustest, mida Ermistu järve läänekaldal leidub – inimtegevusest suhteliselt puutumata järveosa, tugeva inimõjuga osa järvest (paadikanal, ujuvsaun), roostik, aruniit, mets. Nende uurimine võimaldas saada hea ülevaate järve- ja selle kaldaalade elustikust.

**Projektis osalemine õpetas** ● Projektis osalemine võimaldas saada süvendatud teadmisi kodukoha märgilise tähtsusega loodusobjekti kohta ja ka looduse kohta laiemalt; õpetas praktilisi oskusi uurimisvahendite ning välimäärajate kasutamiseks; edendas distsipliini ja ajaplaneerimise oskust, sest seireid oli vaja teostada kindlatel päevadel, sõltumata ilmast, enesetundest või suvistest huvidest.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** ● Seireaeg kattus mitmel korral merikotka patrull-lennuga, tänu millele oli nt huvitav võrrelda linnu lennutrajektoore varasemate kõrdadega, tuvastada puid, mille otsas ta eelistas istuda jms. ● Üllatas see, kuivõrd mitmekesisest elustikku võib sisaldada järvemuda ning et selle uurimine on emotsioonide poolest võrreldav õnneõngitsemisega (küll palju harivam!).



Grupipilt



Hapnikusisalduse mõõtmine



Kehtna veehoidla

**Uurijad:** 7-9 klassi õpilased

**Juhendajad:** Meeli Jänes - bioloogia, geograafia, keemia

**Uuritud veekogu:** Kehtna veehoidla (Räägu veehoidla)

**Uurimispaik:** Kehtna veehoidla, mis on rajatud Kuusiku jõe 70-ndatel aastatel algselt veevõtu kohana lähedal olevate heinamaade niisutuseks. Tänapäeval kasutatakse ujumiseks, puhkamiseks ning kalapüügi kohana.

**Projektis osalemine õpetas** Õppisime tundma kodukoha loodust ja kultuurilugu, tegema meeskonnatööd, kasutama määrajaid, keemilisi reaktiive hapnikusisalduse määramiseks.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Meeldis väga käia õppekäikudel veehoidla äärde, vaadelda veesalgrootuid, uudistada koprategevuse jälgi. Võtsime oma töö kokku akrostihhoniaga: Käisime Kehtna veehoidlat uurimas. Esitasime oma tulemused elektrooniliselt. Hea oli käia veekogu ääres. Tegime uurimistööd bioloogia- ja geograafiatundides. Nägime erinevaid elusolendeid. Aga suvel jäid mõõtmised tegemata. Väga palju taimi oli veekogus sügisel. Ei ole vesi seal kunagi soe. Ega see ei segagi suplejaid. Hapniku sisalduseks saime 8mg/ l kohta. Oli palju selgrootuid. Isegi legende ja luuletusi kirjutasime. Demonstreerisime oma tulemusi ka stendil. Läheme sinna ikka ja jälle. Alati armas meile.

# Kohila Gümnaasium

## RAPLAMAA



Grupipilt



**Uurijad:** ● Maret Murumaa, Mariliis Karro, Liina Stern ja Mait Röömus 10. klassist, Carmen Raud ja Anni-Brit Bachmann 11. klassist, Stefanie Lell ja Liisa Loorits 12. klassist, Ailen Kesa, Karina Baumberk, Marie Pajumets ning Günel Šihhaliev 9. klassist.

**Juhendajad:** ● Viive Tammearu – ajalugu, ühiskonnaõpetus, Silvi Ivanova – ühiskonnaõpetus, ajalugu, Ingrid Oksaar – eesti keel ja kirjandus, Margot Sarv – matemaatika, majandus, Öne Röömus - matemaatika, Edith Maasik – bioloogia, loodusõpetus

**Uuritud veekogu:** ● Keila jõgi

**Uurimispaik:** ● Kohila alevi kooli lähedal jõekäärus. Selles paigas laskub kallast laugelt jõe äärde ja veele on kerge läheneda. Samuti kasvab siin rohkesti hundinuasiid ning muid taimi, veevool on aeglane ning uurijad eeldasid, et elustik võiks olla liigirikas. Paika armastavad ka kalamehed.

**Projektis osalemine õpetas** ● Osalemine võimaldas kodukoha veekoguga lähemalt tutvuda ja uurida mitte vaid vee füüsikalisi ja keemilisi omadusi, taimestikku ning loomastikku, mida traditsiooniliselt uuritakse, vaid tutvuda ka jõeäärsete erinevate paikadega, mis on olnud kohalikele elanikele olulised minevikus ja on seda ka tänapäeval, saada aimu kohalikest ettevõtetest, jõeäärsest põllupidamisest, aga ka sellest, missuguseid jõega seotud arenguid kavandab kohalik kogukond.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** ● Kahtlemata oli põnev teada saada, kuidas on nimetatud erinevaid jõeäärseid kohti, miks on paikadel niisugused nimed ja mida neist kohtadest mäletavad põlised Kohila elanikud. Nii on meil Keila jõe ääres Käänukas ja Kivikas, Džungel ning kindlasti veel mõni põnev paik, mille nime ei teagi.

● Samuti oli uskumatult põnev teada saada, et on nii palju sildasid (vanad ja uued, need, mis viivad üle jõe ja paadisillad). Igal sillal on oma nimigi, näiteks Juudi sild ja Vabriku sild.

● Põnev oli leida veeproovidest kalade vastseid. Senini arvasid kõik, et kaladel on maimud, aga selgus, et munadest arenevad kõigepealt vastsed.

● Jõgi annab meie kodukohale kahtlemata lisaväärtuse.

# Rapla Ühisgümnaasium

## RAPLAMAAL



Grupipilt



Vigala jõgi



Vee läbipaistvuse mõõtmine

**Uurijad:** Elen Tatrik, Gerlin Gil, Victoria Stein, Kerli Sedrik

**Juhendajad:** Luule Linamäe - bioloogia

**Uuritud veekogu:** Vigala jõgi

**Uurimispaik:** Vigala jõgi algab Epu-Kakerdi soo servalt ja suubub Kasari jõkke. Jõe suuremad lisajõed on: Kuusiku, Velise, Enge, Ahtama. Jõe pikkus on 94 km. Uurimispaik asub Rapla linnas, Kalda ja Jõe tänava vahel. Vaatluspunkt asub eramajade ja aiamaade rajoonis. Umbes saja meetri kaugusel asub Jõe külalistemaja. Vaatluskoha kaldal kasvab rohkelt puid, läheduses on ka eraisikute lõkkeplatsid. Jõgi on uurimispaiga lõigus madal ja väga mudane ning selle tõttu ei sobi see koht ujumispaigaks. Jõe kaldad on lauged ja niidetud. Jõe vett kasutatakse taimede kastmiseks.

**Projektis osalemine õpetas** Projekti töö oli väga pikaajaline, maist-novembrini, seetõttu nõudis regulaarset tööd, arendas meie vaatlusoskust. Õppisime tundma ja määrama piltide ja määrajate järgi taime- ja loomaliike. Vaatluse käigus tegime mitmeid praktilisi töid: vee hapnikusisalduse ja pH taseme määramine, voolukiiruse mõõtmine. Katsepäevadel tegime ilmavaatlusi: tuulesuuna ja tugevuse määramine, temperatuuri mõõtmine ja pilvisuse määramine. Õppisime tundma Rapla linna ning Kuusiku aleviku kultuuri ja ajalugu. Majanduslike ja kultuuriliste väärtuste küsimuste täitmisel käisime infot hankimas Rapla vallast. See õpetas ka suhtlemist erinevate inimestega. Kogu uurimistöö arendas meie analüüsivõimet. Oluline, et nende vaatluste põhjal saame koostada oma 11. klassi uurimustööd.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Putukate vastsed erinevad nii palju valmikuteist; põnevust pakkusid just veega seotud katsed; oli tore tunda ära mõnd tuttavat taime- või loomaliiki (ei pidanud määrajat lappama); nägime ujureid, kes on teatavasti Eesti ühed suuremad röövmardikad; tunneme nüüd ära vesikirbu, ujuri, liuskuri, tondihobu, rohukonna... kuulsime häälitsemas metsvinti, varest, ritsikaid ja rohutirtse... nägime õhtupimeduses isegi nahkhiiri lendamas.

# Orissaare Gümnaasium

## SAAREMAA



Grupipilt



**Uurijad:** ● Ingela Kaljuste, Kristiina Maaste, Lilian Porovart, Kāti Väin

**Juhendajad:** ● Hilde Kurg – bioloogia, Signe Söömer – emakeel

**Uuritud veekogu:** ● Koigi raba Pikkjärv

**Uurimispaik:** ● Koigi raba asub Koigi külas, Pöide vallas, Saare maakonnas. Orissaare – Kuressaare vanalt maanteelt viib kruusatee (4 km) matkaraja parklani, kust saab infot teadetetahvliilt raba ja matkaraja kohta. Koigi soostiku üldpindala on 3980 ha ja ta on suurim omataoline terves Lääne – Eesti saarestikus. Raba osas asub 4 jäänukjärve: Koigi-, Pikk-, Ümar-, ja Naistejärv. Kuna rabas asuva Pikkjärve juurde on ligipääs kõige parem ja avatum, siis tegime vaatlused just selle järve ääres.

**Projektis osalemine õpetas** ● Saime teada mõningaid fakte, mida ma varem ei teadnud. Nt: Koigi järvistusse kuuluvate järvede pindalad ja suurimaid sügavusi, matkaraja pikkuse ja huvitavaid lugusid Koigi järvede kohta. Enim üllatas meid see, et Koigi rabas asuvaid järvi on kuivendatud (Kristiina, Lilian).

**Põnevamad teadmised ja kogemused**

● Kevadest sügiseni toimetasime uurimust Koigi rabas Pikkjärve kohta. Uurimustööd oli huvitav teha, sest see oli ka meil esimene kord korrektset ja mahukat tööd teha. Tee järve äärde oli üsna pikk ja väsitav tihti ära, kuid loodus selle ümber oli alati rõõmu pakkuv. Tegime katseid ja vaatlesime ilma, järve ja loodust. Nägime selliseid loomi, keda enne ei olnud näinud: suur ämblik, ujur jne.

● Huvitavaim osas uurimustöö juures oli kindlasti katse tegemine. Üks toredamaid kordi uurimuse tegemise jooksul oli päev, kui käisin järve ääres koos sugulasega ning otsustasime parvetama minna. See oli väga lõbus ja esmakordne kogemus, mida on tore meenutada (Ingela).

● Kõige imestavam moment oli, kui sõitsime ükskord isaga Koigi rabasesse. Olime seal metsavahe tee peal, kui äkki läks üle tee kaks suurt metssiga koos oma 7-9 pojaga. See oli väga vahva ja lahe kogemus, nägin neid esimest korda (Kāti).

● Kõige rohkem õppisime selle aja jooksul seda, kuidas vaadelda taimi või järve, kuidas mõõta vee- ja õhutemperatuuri jpm. Saime palju targemaks ja kohe üldse ei kahetse, et seda uurimust tegime, sest tulevikus võib neid oskusi vaja minna! Oli väga vahva uurida! (Ingela, Kāti).

# Saaremaa Ühisgümnaasium

## SAAREMAA



Grupipilt



Mullutu - Suurlaht

**Uurijad:** Magnus Kaldjärv, Kaspar Mölder, Hanna Tuus

**Juhendajad:** Mart Mölder – bioloogia, Inge Vahter - bioloogia

**Uuritud veekogu:** Mullutu-Suurlaht

**Uurimispaik:** Mullutu-Suurlaht on rannajärv Kuressaare linna lähisel, mis oma pindala poolest on Eesti järvede hulgas neljandal kohal. Veekogu on väga madal, suurim sügavus on 1,7 m, keskmine sügavus vaid 1 m; järv asub merest umbes 2 km kaugusel. Järv kuulub EL loodusdirektiivi esmatähtsate elupaigatüüpide, rannikulõukad (1150), nimekirja. Tegelikult on see paik merelaheke liigirikaste madalsoode ja soovikumetsade vahel.

**Projektis osalemine õpetas** Projektis osalemine ja õpetas meeskonnatööd, andis juurde hulga teadmisi veetaimedest, vee-loomadest ja loomulikult innustas ka edaspidisteks loodusvaatluste läbiviimiseks.

Uuringu tulemusena selgus, et Mullutu on ilus ja üsna puhas järv. See paik on aktiivsest inimtegevusest seni veel mõjutamata. Mullutu-Suurlaht on olnud meres elavate mageveekalade tähtis koelmu, seal on olnud Eesti suurim säinakoelmu. Nasva kalameeste saakide järgi otsustades säinast seal siiski enam ei ole. Praegustel andmetel on see paik arvatavasti rikkaim linaskijärv Eestis. Suurlahest on saadud ravimuda, mida kasutati nii kohapeal kui Saaremaalt välja vedamiseks. Mullutu-Suurlahte võib ohustada röövpüük, kuid seda selle projekti raames kindlaks teha ei olnud võimalik.

Järve ohustab ka loomulik järve areng, mis muudab järve seisundit. Lisaks ohustab järve eutrofeerumine ja seetõttu esineb nii suvist kui ka talvist ummuksisse jäämist. See ongi selle järve peamiseks probleemiks. Täpset põhjust siin ei teata. Järves on esinenud viimaseil aastail massilisi kalade suremisi sobimatute hüdrotehniliste ehitiste rajamise tõttu. Arvatavasti on ülejäänud järved Saaremaal siiski tunduvalt halvemal seisundis.

Mullutu-Suurlaht on huvitav paik, mida on vaja kindlasti ka edaspidi uurida.

# Valjala Põhikool

## SAAREMAA



Lõve jõgi



Grupipilt



Veevaatluse rutiin

**Uurijad:** ● Johanna Kallas, Tiina Nõmm, Jan Õunpuu

**Juhendajad:** ● Ülle Lahi – loodusained, Ester Vaiksaar - ajalugu

**Uuritud veekogu:** ● Lõve jõgi

**Uurimispaik:** ● Uurimispaik asub Lõve jõe ääres Jõelega külas Vabrikul. Jõelega küla asub Lõve jõe keskjooksul. ● Meie uurimispaiga juures asuvad vana juustuvabriku varemed. Uurimispaik asub kunagise Jõgise mõisa südames. Antud paigaga piirnevadki vana mõisapark, väike metsatukk ning põllud ja heinamaad. Juurdepääs uurimispaigale on hea.

**Projektis osalemine õpetas** ● Õppisime tegema loodusvaatlusi, samuti lihtsamaid veeanalüüse. Üllatavalt hästi õnnestus meil tiitrimine. Kindlasti õpetas projekt koguma erinevaid andmeid nii looduse kui ka kultuuriloo ja majanduse kohta. Õpetas töötama vanade kaartidega (Mellini Saaremaa kaart) ja Lõve jõega piirnenud mõisate kaartidega: Jõgise, Jõõri, Lööne, Kirikumõisa, Vana- ja Uue-Lõve mõisate kaardid 1790. aastatest. Samuti kogutud andmeid analüüsima. Kindlasti õpetas see ka iseseisva töö oskusi ja vastutustunnet ning täpsust, sest vaatlusi pidi tegema kindlatel ettenähtud aegadel.

● Uurimiskohas oli vee vool küllaltki kiire, seepärast püüdsime veest üllatavalt vähe erinevaid vee-organisme. Küll õnnestus püüda jõevähk.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** ● 1790.aastate kaartidel on Jõelega soo kohal järv, millest Lõve jõgi läbi voolas; 1798. aasta Uue-Lõve mõisa kaardilt leidsime kohanime „Laiwa Paiko Nieth“, mis viitab kunagisele sadamakohale. ● Nimi pakub huvi arheoloogidele; Vanade kaartide abil tuvastasime, et legend, mis väidab, et muinaslaevadega sai kunagi Valjala maalinna alla sõita, võis olla tõsi. Veetee maalinna juurde on kaartidel jälgitav; Jõelega külas praeguse Vabriku talu maadel asus kunagi Jõgise mõis, mis hiljem liideti Lööne mõisaga. 19. sajandi viimasel veerandil ehitati Jõgisele Lööne mõisa juustuvabrik; ● Lõve jõgi on peaaegu kogu ulatuses süvendatud ja õgvendatud magistraalkraaviks; Vesiveskid Jõgise ja Uue-Lõve mõisas olid juba 1798. aastal.

# Hugo Treffneri Gümnaasium TARTUMAA



Grupipilt



Hurraa käes!



Teod

**Uurijad:** Andres Käosaar, Kaarel Karolin, Johanna Luige

**Juhendajad:** Saima Kaarna – bioloogia, Age Salo – eesti keel ja kirjandus

**Uuritud veekogu:** Suur Emajõgi

**Uurimispaik:** Valisime uurimispaiga linnast umbes 6 kilomeetrit eemal. Seal ümbruses olid mõned elumajad, kuid maanteest ja suuremast asustusest olime siiski eemal. Jõeni pääses mööda rohust jalgrada. Kalda ääres oli koht paadiga jõeleminikuks ning seda võimalust me ka kasutasime. Jõe teisel kaldal ei märganud me kunagi mingit olulist liikumist, sealt paistis vaid mets.

**Projektis osalemine õpetas** Sellelaadne projekt oli meile kõigile uus kogemus, olgugi, et mingil määral olime varemgi taoliselt loodust uurinud. Uus oli just see, et kõik need komponendid – tiitrimine, liikide määramine, vaatlemine jne – kompaktelt koos olid ja me kõike seda korraga hoomama pidime. Lisaks oli see projekt üpris pikaajaline, mis viis meie kohusetunde ja järjepidevuse täiesti uuele tasemele.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Põnevaks avastuseks oli jõe muda, milles oli palju rohkem elu, kui me arvata oskasime. Projekti suureks plussiks ja põnevaks asjaoluks oli see, et me nägime ühe paiga pidevat muutumist. Ning muidugi üllatasid meid suvel sääsed - ikka ja jälle oma ebameeldivuse, leidlikkuse ja sõnakuulmatusega.

# Kallaste Keskkool

## TARTUMAA



Grupipilt



**Uurijad:** Darja Dubinina, Ljubov Dubinina, Ravill Karimov.

**Juhendajad:** Ljubov Gorodetskaja - matemaatika, bioloogia, geograafia, Jekaterina Mark - eesti keel ja kirjandus, religiooniõpetus

**Uuritud veekogu:** Peipsi järv

**Uurimispaik:** Kallaste rand - kaunis liivarand Punase mäega ehk kõige suurema Kallaste linna vaatamisväärsusega. Väga mugav koht, et kõiki uuringuid teha ja loodust jälgida. Vaikne ja mõnus rand, sest suurt autoliiklust selle ääres ei ole, inimesed külastavad randa põhiliselt jalgsi ja rohkem soojal hooajal, aga ka talvel, kui järv on jääga kaetud.

**Projektis osalemine õpetas** Õppisime olema vastutustundlikud, sest kõikidel olid oma kohustused, mida me pidime täitma igal juhul, vaatamata muudele tegevustele ja vaba aja puudusele. Meie uueks huvialaks said keskkonnaprobleemid ja looduse jälgimine.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Tegelikult oli üsna huvitav saada teada palju infot oma kõige suurema veekogu kohta. Uurides järve, me leidsime palju asju, mille vastu ei tundud huvi varem, aga need on väga põnevad. Näiteks vanad legendid, erinevate putukate liigid, ettevõtted, mis asuvad siin, nende seosed järvega, inimtegevuse kasu ja kahju.

Saime teada ühe väga huvitava muistendi ühest Peipsi-nimisest tüdrukust. Kohalikud eestlased uskusid, et meie kõige suurem järv sai oma nime uppunud tütarlapse nime järgi. Väga väärtuslik on töökogemus rahvaluule arhiivi materjalidega. Rääkimata tööst keemiliste preparaatidega. See oli väga huvitav, sest varem pole me sellega tegelenud.

Samuti tuli meil kasutada erinevat kirjandust: entsüklopeediaid, teatmeteoseid, sõnaraamatuid. Selle tegevuse käigus paranes oskus iseseisvalt leida raamatutest vastuseid. Meie grupp on venekeelne, projekti käigus saime palju praktiseerida eesti keelt ning täiendasime oma sõnavara. Peale selle oli tähtis ka töö rühmas, oskus sõnastada oma varasemaid teadmisi ning eristada sellest vajalikku ja huvitavat informatsiooni.



Grupipilt



Veevaatlus



Veevaatlusele

**Uurijad:** Maarja Abel, Sirje Lind, Veronika Lehesaar, Kristel Loorits, Kerlin Lehtla, Anu Adamson, Ants Adamson, Keir Luik, Sven Erik Kalberg, Kerttu Kurusk, Siim Oja, Gregor Mikhail Ivanov, Keir Luik

**Juhendajad:** Evi Piirsalu – bioloogia, geograafia, Eva Orav - kunstõpetus

**Uuritud veekogu:** Nõo veskijärv - paisjärv, mis taastati 2006. – 2007. aastal

**Uurimispaik:** Vaatlusi tegime järve läänes, loodekaldal, sisse voolava oja (kraavi) ja välja voolava Nõo oja vahel. Järv on edelalirde suunaline, sarnaneb nõo ülaosa varjava maskiga, kus silmadeks on saared. Nõo veskijärve ökosüsteem alles kujuneb. Järve ümbrust kui puhkepiirkonda niidetakse. Vahetult veega piirneval alal kasvavad kaldaveetaimed, oht-rasti laialehist hundinuia, tarnasid, esindatud on järvekaisel, metskõrkjas jt. Pilliroogu kasvab vähe. Järve ümbritseva teeraja äärde on paigutatud prügikaste, istepinke ja mõni kivi. Üldiselt on ümbrus puhas ja prügi leidsime harva. Meie vaatluspaigas armastatakse ka kalastada.

**Projektis osalemine õpetas** Projekti käigus kogetu kujundas meie vastutustunnet, loovust ja iseseisvust. Väike kahtlus oli, kas saame suvel vaatlustega hakkama. Graafik sai valmis ja asi toimus. Uuringuteks vajalikud vahendid viisime vallamajas asuvasse raamatukokku, sest koolimaja jääb kaugemale ja töötajad puhkusel. Sellega kaasasime kaudselt oma projekti teisi, raamatukogu küllastajatel tekkis huvi, millega tegeleme - mingi kast, kahv jms. Tekkis ühtsustunne nagu kuulumine klubisse, saime kokku, et teha midagi vajalikku. Arenes oskus märgata ja vaadelda ning oma kodukoha tähtsus tõusis esile. Hapniku sisalduse mõõtmine käis täpselt juhendi järgi, selleks ostsime kummikindaid, õpetas korrektset mõõtmist, juhendi järgimist. Loomastiku ja taimestiku uuringud ei olnud märkimisväärselt põhjalikud, kuid veevaatluse meetodika sai selgeks. Omaette põnev oli kultuuriliste ja majanduslike väärtuste uurimine, kohtumine vallavalitsuse töötajatega, vestlus vallavanemaga, raamatukogu töötajatega ja teistega.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Huvitav oli teada saada, miks paisjärv sai nimeks Nõo Veskijärv, varemgi oli Nõos paisjärv, vesiveski, saun ja mõisa viinaköök. Enne järve taastamist ei viidanud maastikus miski kunagisele järvele.

Nõo oja kannab veel nime Karujärve oja, sest saab alguse Karujärvest, suubub Elva jõkke.

Järve rajamine on väga palju mõjutanud kohalikku elu-olu. Järve loode- ja läänekaldale kerkib järjest uusi eramuid, kus elavad noored pered. Ümber järve saab jalutada, aprillis toimub Jüripäeva teatejooks. Suvel on mõnus veeta aega järve ääres, mis on asula keskel, ei pea enam kaugemale sõitma. Isegi Tartust tullakse järve äärde päevitama ja ujuma.

Kuidagi juhtus nii, et konnad kudesid mujal, mitte vaatluspaigas. Vaatluspäeval ei lennanud üle järve haigrud, kajakaparv ega ujunud kühnokk-luigid.

Saime teada, et vee läbipaistvus väheneb suvel, kollakas-pruunikas värvus ei tähenda vee reostumist

Kogu aeg kerkis esile meenutus, aga kuidas oli kaks või kolm aastat tagasi, alguse polnud kaldataimestikku, puud alles istutati.

# Nõo Realgümnaasium

## TARTU MAAKOND



Viinamärdi järv



Grupipilt



Nõo RG 11. klass

**Uurijad:** Amina Ahhajeva, Kadri-Liis Bogens, Rauno Johanson, Liis Kangur, Kerdo Kuslapuu, Karl Kuus, Erni Mõisa, Angeela Mäsak, Kristi Pedanik, Gerda Raja, Andra-Ingre Solodov, Liisi Sünd

**Juhendajad:** Aivar Vinne - keemia, Epp Vinne – bioloogia, Heily Soosaar - eesti keel

**Uuritud veekogu:** Viinamärdi järv

**Uurimispaik:** See maaliline puhta veega paisjärv asub Nõo alevikust paari kilomeetri kaugusel rahulikus ümbruses. Paisjärve pindala on peaaegu 6 hektarit, sinna voolab sisse Voika oja, veekogus asub üks väike saar. Vesi on kalda lähedal põhjani läbipaistev, veetaimestikku ei ole väga ohtralt, kõige enam kasvab penikeelt, kalda lähedal on pilliroopuhmaid. Kaldajoone pikkus on umbes 1500 meetrit. Veekogu lähedal asub suhteliselt liigirikas niit, kaugemal on väike kasesalu. Pinnas on üldiselt kuiv, sest lähedale on kaevatud kuivenduskraav. Veekogu kaldal on üksikud majad.

**Projektis osalemine õpetas** Avardas meie silmaringi; kõik peale Kristi on tulnud Nõkku õppima mujalt Eestist, seega õppisime tundma lisaks Nõo paisjärvele ka teist kaunist asula lähedal olevat veekogu. Projektis osalemisega õppisime rohkem tundma üksteist, saime juurde koostööks vajalikke oskusi. Veekogu uurimiseks pidime õppima võtma veeproove, juurde õppima veekogu taimi ja loomi. Projektis osalemine andis juurde kogemusi inimestega suhtlemisel, sest meil oli vaja vestelda kohalike inimestega ning Nõo raamatukogu ja koduloomuuseumi töötajatega.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Kõige huvitavam oli avastada, et pealtnäha puhtas vees elab tegelikult nii palju väikeloomi. Veekogu juures oli põnev jälgida kärnkonnade pulmamänge ja konnapere juurdekasvu tekkimist. Konnad olid väga julged ning tänu vee läbipaistvusele oli hästi jälgitav nende tegevus. Paljud meist polnud varem näinud putuktoidulist taime võipätkat. Juuni alguses veekogu uurides avastasime selle taime järve lähedal kasvamas.



*Kunagised vesiveskid*



*Ujumiskohad Ohne jõe ääres*



*Grupipilt*

**Uurijad:** ● Elen Liigus, Reelika Viitak, Merit Sillaots

**Juhendajad:** ● Evelyn Tamm - loodusained, Kaidi Kuškis – emakeel

**Uuritud veekogu:** ● Ohne jõgi

**Uurimispaik:** ● Paik asub Ala külas, majanduslike ja kultuuriliste väärtuste uurimisel arvestasime Ala-Taagepera löiku. Koht, kus teostasime veekvaliteedi ja elustiku uuringu, asub maantee ääres ja on puudega varjatud. Paiga lähedal asub sild, mille ümberehitamise käigus 2008. aastal jõge süvendati. Jõgi on uurimiskohas käänuline. Üldiselt on tegemist reostumata ja prügivaba kaldaga. Uurimispaika otseselt suplemiseks ei kasutata, kuid lähedal asub ka ujumiseks sobivaid kohti.

**Projektis osalemine õpetas** ● Projektis osalemine näitas, kui erinev on üks veekogu aasta vältel; kui palju mõjutab veekogu asupaik ja olukord seal elavaid loomi, linde ja putukaid. Õppisime, kuidas mõõta vee hapniku ja pH taset; vaatlesime, kui sügav, mis värvi ning missugune on jõe põhi. Tutvusime erinevate taime- ja loomaliikidega „päriselt“, mitte ainult õpiku vahendusel. Saime palju uut ja huvitavat teada kodupaiga kultuuriliste ning majanduslike väärtuste kohta. Õppisime kasutama geoportaali kaardiserverit. Kõige huvitavamad olid loomade ja taimede uurimised ning hapniku sisalduse mõõtmine. Saime teha huvitavaid katseid, mida me varem pole teinud. Oli põnev.

**Põnevamad teadmised ja kogemused**

# Tsirguliina Keskkool

## VALGAMAA



Väike Emajõgi



Grupipilt

**Uurijad:** ● Kaari Kaasik, Meryt Salme, Siim Sirel, Vallo Virnas

**Juhendajad:** ● Koidula Soe - bioloogia, keemia, loodusõpetus, Kadri Kalda - geograafia, loodusõpetus

**Uuritud veekogu:** ● Väike Emajõgi

**Uurimispaik:** ● Meie poolt uuritud jõelõik asub Väike Emajõe keskjooksul. Uurisime jõge raudteesilla juures. Vaadeldud kohas ei olnud jõe ääres teisi suuri ehitisi või elamuid.

**Projektis osalemine õpetas** ● Uuringute läbiviimise käigus õppisime tundma vee-elustikku ja erinevaid taimeliike. Nägime, kui palju erinevaid valdkondi saab seoses veekoguga uurida. Saime selgeks hapniku sisalduse määramise tiitrimise teel ja õppisime kasutama Secchi ketast.

● Huvitavaimaks oli uuringu juures vee hapniku sisalduse määramine tiitrimisel.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** ● Põnev oli vaadelda vee-elustikku, mille käigus nägime isegi kopra poolt näritud toigast ja õunapuud. Uuringu käigus avastasime ka seda, et puutüki ja õunte kiirus veevoolus on sama. Taimedest jäi meelde eri värvi õitega varemerohi.

● Vee-uuringute projektis osalemine andis meile pikaajalise ja järjepideva uuringu läbiviimise kogemuse. Nii õpilased kui ka õpetajad said uusi huvitavaid teadmisi.



Grupipilt



Hapniku sisalduse mõõtmine



Vee voolukiirust määramas

**Uurijad:** Elise Leht, Kristin Nõgene, Anne-Mai Nõgel

**Juhendajad:** Tiivi Rüütel - loodusõpetus, bioloogia, Ester Kukk - ajalugu

**Uuritud veekogu:** Pedeli jõgi, ka Pedele, Põdeli jõgi; ülemjooksul: Põderi jõgi

**Uurimispaik:** Väike - Emajõe suurim vasakpoolne lisajõgi. Algab Kadastiku järvest ja suubub Väike-Emajõkke 36 km kaugusel suudmest. Jõgi suubub Väike - Emajõkke Tõlliste ja Sooru küla vahel. Valga linnas on jõgi valdavalt 7-8 m (kohati 10 m) lai, umbes 1 m sügav ja aeglase vooluga. Jõel on oluline tähtsus linna elus, selle kaldal toimuvad mitmed kultuurirüüritused. Samuti on jõgi mõnusaks ajaveetmise ning sportimise paigaks. Viimastel aastatel on toimunud veekogu süvendamine, korrastamine. Ehitati üks uus sild, kergliiklusteed jõe kallastele ja tehti kaks ujumispaika.

**Projektis osalemine õpetas** Projekt oli Valga Põhikooli õpilastele huvitav ja omanäoline väljakutse. Elise Leht ja Kristin Nõgene, Anne-Mai Nõgel said oma ülesannetest päris hästi aru ja tegid kõik vaatlused enamjaolt ise. Aeg-ajalt oli abiks kogu klass.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Klassikaaslased pidasid ettevõtmist huvitavaks ja põnevaks õppimiseks. Õpilastele oli suureks üllatuseks, et jõe põhjaelustik on väga mitmekesine ja arvukas. Nii mõnigi õpilane pidas edaspidist ujumist selles paigas ebatõenäoliseks loomade arvukuse tõttu. Samas tõdesid kõik, et ka selgrootud loomad võivad huvitavad uurimisobjektid olla. Põnevust pakkus veest loomade väljasõelumine.

Taimede määramine osutus keeruliseks, sarnaseid liike palju, lihtsaimaks teeks määramisel peeti õpetaja abi.

Projektis osalemine õpetas kõigile meeskonnatööd. Igal vaatlusel pakkusid klassikaaslased Elisele ja Kristinile end abiks, aeg ajalt ei saanud seda õppetundide tõttu kasutada. Algselt oli projektis Anne-Mai, kuid oma muude ülesannete kõrvalt ei jätkunud tal aega projektis lõpuni osalemiseks.

Suvel olid Kristin ja Elise eriti tublid, õpetajatelt küsiti vaid lisainfot ja andmete kontrollimist. Vaatuspäevi polnud vaja meelde tuletada. Nad oskasid oma aega planeerida, olid väga töökad. Projekti kaudu oli võimalik leida noori, kel uurimise huvi. Leidsime oma koolist just sellised noored inimesed üles. Nad ise soovisid selles projektis osaleda ja nii saigi osalemistaotlus teele saadetud. Loodame, et nad jätkavad haridusteed teaduse valdkonnas, sest selliseid inimesi just Eesti vabariik vajab.

Avastasime pH tähenduse ja tähtsuse; Õppisime tundma erinevaid taimi ja veeloomi; Saime teada, et vees mõõdetakse hapniku sisaldust ja nüüd oskame seda teha; Jõgi on täis pisikesi loomi; Projektis õpitu keemia tundi toomine; Õppisime olema täpsed ja kohusetundlikud.

# Valga Vene Gümnaasium

## VALGAMAA



Grupipilt



**Uurijad:** Navin Kubit, Konstantin Vorobjov, Mark Pilin, Vjatseslav Tsernikov

**Juhendajad:** Oksana Avramenko, Reet Karbik - inimeseõpetus, loodusõpetus, bioloogia

**Uuritud veekogu:** Pedeli jõgi

**Uurimispaik:** Pedeli jõgi, mis läbib meie kodulinna Valgat. Jõe lähe ja suue asuvad Valgamaal, aga keskjooks Läti Vabariigi territooriumil. Jõe pikkus 31 km, sellest 15 kilomeetrit Eestis.

Tähtsad lisajõed Riisupi oja, Rautina oja, Männiku oja, Konnaoja Jõe kaldal Valga linnas asub puhkeala. Ettevõtteid, talusid, põllumajanduslikke ettevõtteid pole.

**Projektis osalemine õpetas** Õppisime määrama jõe sügavust, määrama vee pH-d. Ei õppinud määrama vees hapnikusisaldust. Õppisime tundma jõe endisaegseid nimesid.



Grupipilt



**Uurijad:** Eliise Kass – 9. klass, Ekke Jalandi – 9. klass, Madis Kängsepp – 10. kl.

**Juhendajad:** Marika Lepp – emakeel, Kaie Kirch – loodusained

**Uuritud veekogu:** Peetri jõgi

**Uurimispaik:** Uurimispaik on Peetri jõe lõigus, kus asub Ala-Villike põlistalu, talu koht on siin olnud juba rootsi ajast saadik. Jõgi voolab salkorus, mille mõlemal kaldal kasvab laialehine mets (kõnnapuu, jalakas, pärn, kikkapuu, humal). Paik on hästi linnurikas, haruldasematest lindudest pesitseb siin jäälind. Uurimispaigast 15m ülesvoolu jääb suur (2-3m kõrge) ajupuidu hunnik. Uuritaval alal esineb igal aastal üleujutusi – nii kevadel kui suviste sademete aegu.

**Projektis osalemine õpetas** Saimme palju uusi teadmisi, kuidas veekogu uurida, kõige lõbusam oli kahvaga loomakeste püüdmine ja hästi põnev oli pH määramine. Tuulesuuna määramine tuulelipu abil tekitas vahel vaidlusi ja voolukiiruse määramine ei läinud ka alati libedalt Kogesime, et oma kodu ümbruses on veel väga palju avastamist. Meeskonna töö on üks ütlemata tore asi.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Esialgu elutuna tundunud vesi pakkus suure üllatuse – neid tundmatuid „objekte“ oli uskumatult palju! Esialgne hirm määrajate ees sai seljatatud, hakkas kohe meeldima see raamatust otsimine; Keemia sai hoopis uue tähenduse kui pH –d määrasime; Iga uus tundmatu veelukas andis verre adrenaliini laksu ja tekitas tõelise määramishasardi; Need puruvanad on küll suured ehitusmeistrid, nii mõnigi kord sai vaieldud, kas tegemist on ikka loomaga; Kõige põnevamad olid meie näoilmed kui kahvast mõne seni tundmatu olevuse välja tõmbasime!

# Osula Põhikool

## VÖRUMAA



Grupipilt



**Uurijad:** Piia Parker, Kaili Kärssin ja Karl Kreevald

**Juhendajad:** Kaja Parker – loodusained, Merili Küppar - eesti keel ja kirjandus, Mai Kurrikoff - ajalugu, ühiskonnaõpetus

**Uuritud veekogu:** Võhandu jõgi

**Uurimispaik:** Osula külas. Jõe ääres on vana mahajäetud veski, mis laguneb ja seda on väga kurb vaadata. Vaatluste jaoks kasutasime raudsilda (jalakäijate sild, mille asemel oli kunagi selline sild, mida sai ületada ka autodega) ja ühe talu heinamaa äärset jõelõiku. Jõgi on sellel lõigul looklev ja veevool kiire (0,5 - 0,7 m/s), sügavus 0,4 - 1,2 m, põhi liivane või kruusane, laius 3 - 6m.

Kalastikust on Pühajõgi kiirevoolulise ja jaheda vee ning allikarohkuse tõttu enamsobiv lõhilastele ja teistele külmalembestele kaladele. Pühajõe kalastikku võib nimetada liigivaeseks või mõõdukalt mitmekesiseks. Enamlevinud liigid on ahven, lepamaim, jõeforell, särg, trulling, võldas ja haug. Angerjat, teibi, säinast, roosärge, nurgu, latikat, rünti, kokre ja kiiska on leitud ainult Osulast ja Sõmerpalust allavoolu.

**Projektis osalemine õpetas**

mõõtma vee läbipaistvust, ph-d, voolukiirust ning temperatuuri; määrama taimi ja loomi ning püüdma putukaid ja nende vastseid; ühtsust ja koostööd; järjepidevust; koostöö sujub kui on head kaaslased, huvitav uurimisteema, välitööid soodustav ilm ja juhendaja sõbralik ning suunav; veekogu äärde minnes tuleb endal kummikud jalga panna, mitte loota, et teised seda teevad (juhtus nii, et kõik lootsid, et teised panevad ja lõpuks tuli vette minna palja jalu, aga vesi polnud kuigi soe sel hetkel)

**Põnevamad teadmised ja kogemused**

Põnevamad teadmised ja kogemused: leidsime angerja maimu (arvatavasti); putukate üllatav rohkus ning jube väljanägemine; ootamatu ilma muutus – torm ja paduvihm (vaatlus jäi pooleli); putukaid püüdes leidsime naisterahva kingad; mügri käiku võib kinni jääda kui lobised kaaslasega.

# Vastseliina Gümnaasium

## VÖRUMAA



Grupipilt



Püüdmine



Hapniku määramine

**Uurijad:** Hanna Keir, Anne Merzin, Saare Pöder, Rain Traagel, Getheliis Tambets

**Juhendajad:** Külli Lendsaar- logopeed, eesti keel ja kirjandus, Liia Mark - loodusõpetus, bioloogia, geograafia

**Uuritud veekogu:** Piusa jõgi

**Uurimispaik:** valisime uurimispaigaks jõe ääres ligipääsetava koha Vastseliina alevikus. Ehitised läheduses puuduvad. Uurimispaiga lähedalt läheb üle jõe jalakäijate sild. Vaadeldava jõelõigu paremal kaldal asub väike park, vasakul kaldal aga niit, mida on regulaarselt igal aastal hooldatud. Uurimispaigast allavoolu 90 meetri kaugusel asub maantee. Jõe laius vaatluspunktis on 5 - 6 meetrit.

**Projektis osalemine õpetas** Kõige huvitavamaks meie jaoks olid projektis vee kvaliteedi ja vee elustiku uuringud. Vaatluste käigus saime selgeks voolukiiruse mõõtmise, vee hapnikusisalduse määramise tiitrimise meetodil, vee pH määramise. Uuringute käigus tuli palju kasutada ka erinevaid määrajaid. Saime selgeks nii mõnedki veesalgrootud. Pidime tutvuma nii olemasoleva materjaliga veekogu kohta kui hankima ka uut.

**Põnevamad teadmised ja kogemused** Uurimispaiga valik meil pisut ebaõnnestus. Ei arvestanud sellega, et uurimispaiga piirkonnas toimub regulaarne niitmine, mille tõttu taimestiku vaatlused jäid meil kesiseks. Samuti oli teedehituse müra tõttu võimatu kuulda lindude häälsusi. Põnev oli vee selgrootute leidmine ja määramine. Need vaatlused kulgesid hasartselt – ehk leiame iga järgmise korraga midagi uut ja põnevat! Huvitav pakkusid kõik veest välja tõmmatud loomakesed alustades vesihargi ja kiilivastsetega ja lõpetades luukaritsaga. Vee selgrootuid käisime uurimas ka Jõksi paljandi juures, kus voolukiirus on suurem ja jõepõhi kivisem. Seal oli neid kõige lihtsam kätte saada kive kergitades.

Möödujatele tuli meil mitmel korral selgitada, millega me tegeleme. Tavaliselt arvati, et me püüame kalu. Kultuuriloolisest aspektist üllatasid meid enim liivakivipaljanditega seonduvad lood ja muistendid. Tõdesime, et Piusa kui meie kodukandi ja Setomaa Emajõgi pakkus meile mitmekülgset ja huvitavat teavet nii bioloogilisest kui ka kultuurilisest vaatenurgast.

# Võru Kreutzwaldi Gümnaasium

## VÕRUMAA



Koreli oja uurimispaik



Möödalendavaid sinikaelpartu loendamas



Sinikaelpardid



Grupipilt

- Uurijad:** ● Kadi Hirv, Lauri Uusmaa, Kadri Raag, Henry Maask, Sander Suleva, Mattias Loos, Sirje Mägi, Mihkel Kase, Rene Lillestik jt.
- Juhendajad:** ● Marika Karden-Raud - bioloogia
- Uuritud veekogu:** ● Koreli oja (Koreli kraav). Koreli oja saab alguse Verijärvest ja suubub Võhandu jõkke. Koreli oja pikkus on ca 22 kilomeetrit.
- Uurimispaik:** ● 1538 a. on ühes maamüügi lepingus nimetatud Forro/ Farrosche oja. 1784. aasta linnaplaanil on oja nimeks „Der kleine Wörro Fluss“/„Väike Võro jõgi“. Uue nime - Koreli oja – aluseks on ilmselt Koreli soo, millest toob suur kraav osa vett oja. Kui esimene Võru linnaplaan kinnitati 1785. a., siis oli Koreli oja üheks linna piiriks.
- Tänapäeval on oja Võru linna läbiv vooluveekogu, mille kaldaid ja sängi on inimesed korduvalt muutnud. On teada, et veel eelmise sajandi viiekümnendatel aastatel oli oja vesi nii puhas, et seda kasutati nii beebide kui ka pesu pesemiseks (kraanivesi olla olnud palju karedam ja halvem). Oja vee kvaliteet langes oluliselt pärast masuudireostust möödunud sajandi 70-ndate aastate alguses. Samuti on oma jälje jätnud Võru Piimakombinaat, mille juustutootmisega kaasnes ulatuslik veereostus.
- 2004 – 2006 viidi läbi Koreli oja puhastamise ja lähikümbruse heakorrastamisprojekt. Selle käigus võeti maha Räpina mnt. ning Tartu tänava vahelisel lõigul asuva oja kaldapiirkonna võsa ja korrastati Koreli oja voolusängi.
- Uurimispaik oli heakorrastatud piirkonna keskel.
- Projektis osalemine õpetas**
- Oletasime, et pärast ojasängi puhastamist on Koreli seisund paranenud ja elustik oluliselt rikastunud.
- Uuringute käigus ilmnis, et inimese tegevus on küll visuaalset üldmuljet Korelist parandanud, kuid elustik on küllaltki liigivaene. Kevadel mais ja juuni esimesel poolel oli oja kallastel arvukalt kalamehi, kes püüdsid voolusängi süvikute ja laiendite osast palju erinevaid kalaliike: latikat, linaskit, särge, haugi jne. Need kalad olid tulnud kevadise suurvee ajal Tamulast ja Võhandust. Alates jaanipäevast olid kalad ojalahenditest otsas ja kalamehedki kadunud. Putukaid – kiile ja liblikaid – me oja kallastel ei kohanud, kuna heakorrastajad niitsid regulaarselt kaldapiirkonda ja isegi madalast kaldaveest pilliroogu. Mõõda veepinda aga uisutasid liuskurid ning kaldavees sukeldusid kukrikud. Enne põhjalikke heakorratöid oli ülejuutatud ajakaldal konnakontserte ja võsastikus laulsid ööbikud, nüüd täheldasime, et saabunud on nn „hääletu kevad“. Ojaveest ei õnnestunud püüda ühtki konnakullest. Eelmise sajandi lõpul olla nähtud mõnda vesilikk, kahjuks on ka nemad uued elupaigad leidnud.
- Südasuvest alates olid nii voolusäng kui laiendid paksult heina täis kasvanud. Rohttaimedest kasvasid suurte uju-lehtedega kollane vesikupp, vesi-kirburohi ehk vesi-kirbutatar, ujuv penikeel. Augustist alates hulpisid taimelehtede vahel lemlid.
- Põnevamad teadmised ja kogemused**
- Oletasime, et pärast ojasängi puhastamist on Koreli seisund paranenud ja elustik oluliselt rikastunud. Vaatamata valesi püstitatud hüpoteesile, võime tuua esile projekti mitmeid positiivseid külgi. Oluliseks saame lugeda saadud praktilisi oskusi veekogu füüsikaliste ja keemiliste omaduste määramisel. Teritasime silma ja kõrva, et eristada veetaimi ja tabada möödalendavate lindude häälsusi. Saime teravaid elamusi kaaslinlaste hoolimatust ja ebateadlikust käitumisest looduskeskkonna suhtes ning loodame eakaaslastega vesteldes pöörata rohkem tähelepanu Võru tegelikule heakorrale.
- Loodame, et viie või kümne aasta pärast teevad koolikaaslased samalaadseid vaatlusi ja saavad paremaid tulemusi.



# TEISE NURGA ALT ...

## VASTSELIINA GÜMNAASIUM

PIUSA

KIIRELOOMULINE KÄÄNULINE

MEENUTAB VESKITE KULDAEGU KUTSUB KANUUSÕIDULE MEELITAB MATKARADADELE

VANA TUTTAV, AGA ALATI AVASTUSRÕÖMU PAKKUV

SETUMAA EMAJÕGI

## TAMSALU GÜMNAASIUM

järv

kummaline, kuivav

ujumine, päevitamine, toitlustamine

põnev ujuda, hüppetornist hüpata

lahe

uurimistöö

põnev, pikk

mõõtmise, uurimine, loendamine

pikaajaline ja huvitav

hariv

## NÕO PÕHIKOO

Muistendid pajatavad, et igal järvel on oma vetevana. Eks asustas vetevana Nõo veskijärve pärast selle taastamist ja nagu iidsetel aegadel, võtab ohvreid ka tänapäeval.

4.juunil 2007, esimesel kaunil suvevaheaja päeval nauditi eesseisvat suve täiel rinnal. Vetevana oli valvel. Oma klassi parim õppimises ja spordis, ilus ja tark tüdruk, hea kaaslane, kes kunagi ei öelnud kaaslastele midagi halvustavat, vajus vee alla. Tänu oskuslikule abile ja elustamisele jäi tütarlaps küll ellu, kuid ei ole tänaseni vaimses tegevuses koos teistega. Meie päikesekiir on ta alati.

### **SAKU GÜMNAASIUM**

Sakust voolab läbi Vääna jõgi

Vääna jõgi,

ilus jõgi

pole näha ühtki sodi.

Vääna jões on mitmeid kalu,

kas seal voolab Saku õlu?

Vesi puhas, üsna hea,

mõnes kohas ülepea.

Vääna jõel meil palju sildu,

pardid seal tahtmas saiakildu.

*Indrek Valgma 8.klass 2011*

### **KEHTNA PÕHIKOOL**

Meil on veekogu

ujuda meil seal on hea

vesi kahjuks külm

*(Hans 8. a klass)*

Kehtna veehoidlas

vesi voolab edasi

ja talvel on jääs

*(Liisbet 8. b klass)*

Kalake elab

veekogu voolab jõkke

vetikas elab

*(Johannes 8. b klass)*

Ujuda on hea,

jahedas veehoidlas seal,

õngitseda ka

*(Gladis 8. b klass)*

# VALMISTA ÜKS MAITSEV KALAROOG!

Igal heal perenaisel on oma nipid, et valmistada parimaid roogasid, sageli antakse neid nippe edasi põlvest-põlve. Ilmselt on enamusel meist on oma arusaam, kuidas keeta maitsvat uhhaad. Erinevates paikades tehakse aga uhaad erineval moel ja üks tulemuski on erinev. Järgevalt kolm retsepti erinevat maitsva uhhaa keetmiseks ja teiste maitsvate kalaroogade valmistamiseks erinevaist Eesti paikadest.

## Keila-Joa Sanatoorne Internaatkool

### GRILLITUD KALA

4 ahvenat (700 g) või muud valget kala. Marinaad: 3 (küünt) küüslauku, 1 tšilli (väike, punane), 1 sibul (väike), 3 spl hakitud lehtpetersell, 2 oksa tüümiani või 1 tl kuivatatud tüümian; 2 dl sidrunimahla, 2 spl oliiviõli, 1 tl meresoola, 1 tl musta pipart. Serveerimiseks sidrunilõike. Valmistusaeg: 30 minutit + 30 minutit maitsestumiseks. Peenesta puhastatud küüslauguküüned ja tšillipipar. Lõika kooritud sibul poolratasteks. Haki petersell ja värske tüümian. Sega tükeldatud ained sidrunimahla, oliiviõli ja maitseainetega. Eemalda kaladelt uimed. Tee igale kalale mõlemale poole neli sügavat sisselõiget, et liha maitsetuks ja küpseks paremini. Pane kalad karpi, tõsta lusikaga marinaadi peale ja sisse. Lase 30 minutit seista. Määri grillrest õliga, tõsta sinna kalad ja kinnita rest. Grilli kalu mõlemalt poolt 6 –10 minutit või kuni need on küpsed. Serveeri sidruniviiludega.

## Kose Gümnaasium

### PRAETUD AHVEN

Ahvenafileed lihtsalt praetuna. Suuremad ahvenad fileeritakse. Seejärel maitsestatakse seguga, mis koosneb riivsaiaast, soolast, peenikesest piprast. Enne segus "püherdamist" kasetakse filee tüükid lahtiklopitud munasse. Pannile pannakse parajalt toiduõli, küpsetatakse kergelt pruuniks ja serveeritakse majoneesi kastmega koos keedetud kartulitega.

## Risti Põhikool

### FORELLIPIRUKAS

Taigen: 250 g võid, 4,5 dl nisujahu, 0,5 tl soola, 1 tl küpsetuspulbrit, 4 külma keedetud kartulit (riivitult), 1 sl hakitud tilli. Täidis: 400-500 g kergelt soolatud forellifileed 1,5 dl keedetud riisi, 1 väike porru, 3 sl hakitud tilli, sidrunipipart, 120 g hapukoort, 0,5 tl soola. Taigen jagada kahte ossa, üks rullida põhjaks, teine katteks. Täidis vahele. Küpsetada kuni 30 min 225 kraadises kuumuses. Taignaks sobib ka lehttaigen (saab osta poest).

## Saku Gümnaasium

### UHHA

100g suvalist liiki kala, 2 liitrit vett, 10-15 kooritud kartulit, 100 g suitsusingi kuubikuid, 1-2 sibulat, 10 - 15 g sidrunipipart. Keedad vee ja lisad veele keetes kõik komponendid. Keeta kuni kala on pehme ja kartul mahlane. Saab toreda uhhaa!

## Avinurme Gümnaasium

### HAUG KOOREKASTMES

1 haug, 1 sibul, 2 dl rööska koort (35%), 1 spl jahu, sool, musta pipar, aedtilli. Valmistamine: 1. Puhasta kala ja lõika suured fileetükid. 2. Prae kala pannil kuumas õlis mõlemalt poolt, tõsta kalad pannilt. 3. Haki sibul ja prae kergelt pannil. 4. Lisa jahu ja koor ning hauta kergelt. Maitsesta soola, pipra ja hakitud tilliga. 5. Kui kaste pakseneb, tõsta pannile praetud kalatükid, et need koos kastmega mõni minut hauduksid. 6. Serveeri värskete kartulitega.

## Narva Soldino Gümnaasium

### SILMUD MARINAADIS

Pane värsked silmud kaussi, puista peale soola (1 kg kala kohta 100 g soola) ja lase paar tundi soolduda. Siis pühi silmud limast ja soolast puhtaks, pese kiiresti voolavas vees ja nõruta sõelal. Laota silmud kalarestile ja rösti hõõguvatel sütel mõlemalt poolt. Jälgi, et peened sabapoolsed otsad ei söestuks. Kui silme pole võimalik röstida, siis võib need kuumal kuival pannil praadida või praeahjus üle küpsetada. Jahuta röstitud silmud, vastavalt purgi suurusele jäta silmud terveks või lõika tükkideks. Keeda valmis marinaad. Selleks keeda vesi koos maitseainetega läbi, lisa želatiin. Soovi korral kurna. Pane silmud purki püsti või ridamisi, vala peale kuum marinaad, nii et see silme vaevu katab (st 2 - 3 cm allapoole purgi äärt). Sulge purgid õhukindlalt.

## Toila Gümnaasium

### KABATŠOKK SOOLATUD LÕHEKALAGA

Keeda väheses vees kabatšokikuubikud, sibulalõigud, porrulauk, lisa veidi piparmündiürti (ära peenesta), soola, suhkrut ja kadakamarju. Lisa puhastatud ja tükeldatud lõhekala. Tõsta pott tulelt ja lase 15 minutit seista. Serveerimisel võid lisada hapukoort. Kaunista punase ja kollase tomati ja aedtilliga.

## Jõgeva Ühisgümnaasium

### AHVENAFIILEED KUKESEENTEGA

Haki sibul ja tükelda seemed. Tõsta seemed potti ning kuumuta, kuni neist eraldunud vedelik on aurustunud. Lisa või ja hakitud sibul, hauta 2–3 minutit. Raputa peale jahu, sega ja kuumuta läbi. Lisa röösk koor, sool ja sidrunipipar, hauta 5 minutit ning tõsta pott tulelt. Pane juurde riivjuust ja sega selle sulamiseni. Tõsta ahvenafileed võiga määritud ahjuvormi, maitsesta soovi korral kergelt soolaga. Tõsta peale seenesegu ja küpseta ahjus 180° juures 10–15 minutit.

## Laupa Põhikool

### MÖNUS HAUGISUPP

Selleks kulub umbes kilone haug, 1 liiter vett, 3 - 4 kartulit, porrut, tilli, rohelist sibulat, natuke musta terapipart, 1 mugulsibul, 1 porgand, t tl soola, 3 dl piima, natuke rööska koort, 50 g võid. Haug tuleb rookida ja fileerida, filee parajateks tükkideks lõigata. Peast ja luudest puljong keeta. Kartulid tuleb pesta ja koorida, seejärel koos porgandi, porru ja mugulsibulaga tükeldada. Või panna poti põhja sulama ning seejärel kuumutada juurviljatükid võis. Kuumutatud juurviljatükkidele lisada läbi sõela kurnatud puljong, sool ning kartulitükid. Kui kartulid on pehmeks podisenud, aseta neile fileetükid ning kuumuta supp keemiseni. Seejärel lisa piima ning rööska koort ja maitsesta supp.

## Paide Gümnaasium

### LÖKKELÕHE

## Paide Ühisgümnaasium

### SUITSUAHJU AHVEN

Kõige parem on enda puhastatud, korralikult suitsutatud (lepaokste ja lehtedega) ja parajalt soolatud, just suitsuahjust võetud soe ahven.

## Lihula Gümnaasium

### LUTSUSÜLT

Hõõru soolaga lutsult lima maha, võta sisikond välja ja hõõru seest paberiga puhtaks (veri välja!). Jäta pea ja uimed külge (lõpused võta välja!). Pane nõrgale tulele keema koos väikese sibula ja loorberilehetükkidega, natuke soola, maitse järgi pipart. Eemalda keetmisel tekkiv vaht. Võta tulelt kui selgroo juurest liha enam roosa pole. Jäta jahtuma, hommikuks on potis lutsutarretis.

### PRAETUD HAUG PIIMAS

Puhasta haug, lõika koos selgrooga ristitükkideks, siis prae võis, pane soola peale, lisa piima ja keeda koos värske tilliga läbi. Jahu ära pane. Söö kohe!

## Nõva Põhikool

### UHHAA NÖMMEMAA MOODI

Alustuseks püüa erinevaid kalu, puhasta ja tükelda need. Lisa kalatükid keevale soolaga maitsestatud veele. Keeda kalatükke paar minutit. Kurna vedelikust kalatükid välja, puhasta need luudest. Vedelik vala potti tagasi ja kuumuta. Koori ja tükelda porgandid ja kartulid. Lisa keevale leemele porgandid ja veidi hiljem kartulid. Keeda köögivili peaaegu pehmeks ja lisa kalatükid. Keeda paar minutit veel, lisa maitseroheline. Serveeri keedetud munalõikude ja hapukoorega.

## Kadrina Keskkool

### GRILLITUD AHVEN

Värske Loobu jõe ahven, sidrun/sidrunipipar, tilli/maitserohelist, sool, pipar, võid. Roogi kala, puhasta paberiga (mitte pesta!), aseta sisse maitseained, maitsesta pealt maitserohelisega, määri kala võiga, raputa peale soola. Keera kala fooliumisse, küpseta sütel kuni liha on pehme. Väga lihtne ja väga maitsev!

## Kiltsi Põhikool

### KALAVORM

500 - 600 g keedetud kalatükke, 600 - 700 g keedetud kartuleid, soola, pipart, 1 - 2 klaasi tomatipüree ja hapukoore segu, 1 - 2 sl riivitud juustu, 2 - 3 sl võid. Võiga määritud vormi panna kihiti kartuleid ja luudeta kalatükke, nii et alumine ja pealne kiht on kartulid. Vahele puista maitseaineid, peale valada püree ja võitükikesed. Küpsetada praehajus ligikaudu 30 minutit. Lisandiks anda sibula-, seene- või kurgisalatit. (Õpetaja Mall Vohandu vanaema retsept).

## Rakvere Realgümnaasium

UHHA

600 - 800 g värsket kala (haug, latikas, koha, luts, ahven, tursk) 1 l vett, 1 porrulauk või sibul, petersellileht, aedtilli, 2 - 3 tera musta pipart, 1 väike loorberileht. Valmistamine: Valmistamisaeg u 60 minutit. Kaladel eemaldatakse sisekond, lõpused ja silmad. Pestakse hoolikalt külma voolava vee all. Leem saab maitsvam, kui kasutatakse mitut kalaliiki koos. Suuremad kalad lõigatakse koos selgrooga tükkideks. Kalad pannakse külma vette ja aetakse keema. Riisutakse vaht, lisatakse maitseviljad ja keedetakse kaane all tasasel tulel 30-40 minutit. Vürtsid ja sool lisatakse keemise lõpu- poole. Kalad tõstetakse vahukulbiga leemest välja. Leem lastakse 5 minutit seista, siis kurnatakse läbi sõelale asetatud marli. Kalaliha puhastatakse luudest. Serveerimisnõusse pannakse kalatükid, kuum puljong valatakse üle. Peale puistatakse hakitud tilli. Serveeritakse kalapirukatega.

## Tamsalu Gümnaasium

PRAETUD AHVENAD TOMATIGA

4 ahvenat (200 - 250 g/tk), 1 sidrun või 2 limetit, 1 sibul, 2 tomatit, 1 tl soola ¼ tl valget pipart, 0,5 dl nisujahu, 50 g margariini või võid 1 tl kuivatatud münti või 1 sl värsket hakitud münti. Valmistamine: 1. Roogi kalad ja eemalda soomused. Kui kalad nülvida, siis pole soomuseid vaja eemaldada. Lõika uimed ära. 2. Pese sidrunid. Koori ühelt kollane kooreosa ja lõika see peenteks ribadeks. Pigista mahl välja. Lõika teine sidrun lõikudeks. 3. Koori ja haki sibul. Pese tomatid ja lõika suurteks tükkideks. 4. Lisa kaladele soola ja pipart ning pööra kalad jahus. 5. Sulata pannil kaks supilusikatäit võid ja prae kalad selles, kummaltki poolt 6 minutit. Tõsta need pannilt ja hoi a soojas. 6. Kuumuta sibul ülejäänud rasvas. Lisa 2 supilusikatäit sidrunimahla. Lisa tomatitükid ja maitsesta mündiga. 7. Tõsta kalad taldrikutele ja jaota sibula-tomatisegu kaladele. Kaunistada sidrunikoorest lõigatud ribade ja sidrunilõikudega.

## Räpina Ühisgümnaasium

KALAVORM

600 g fileeritud haugi või muud kalafileed, 2 keedetud kartulit, 1 muna või 2 munavalget, 1,5 kuni 2 tl soola, valget või musta pipart, 2 dl 10% rõõska koort. Vahele: 150 - 200 g külmutatud või värsket spinatit, 8 - 12 päikesekuivatatud tomatit, 1 suur kimp värsket basiilikut või peterselli. Hoi koostisaineid enne vormi valmistamist külmkapis! Loputa värsket spinat ja blanšeeeri kiiresti vees. Loputa kohe külma veega, et spinat edasi ei küpseks. Suru kuivaks ja haki väiksemaks. Pane kalatükid köögikombaini, lisa soola ja peenesta. Lisa ülejäänud ained ja sega köögikombainis seni, kuni saad ühtlase hakkmassi. Tõsta pool segust võitatud 1,5 - 2 liitrisse teflonvormi. Laota kihiti peale basiilik, tomativiilud ja spinat. Tõsta peale ülejäänud kalamass, silu pealt ühtlaseks. Küpseta 175-kraadise ahju allosas 45 minutit. Lase kalavormil 10 minutit vormis jahtuda, siis kuumuta alusele. Kihilist haugivormi võib serveerida kuumalt põhiroana.

## Tõstamaa Keskkool

HAUG KOOREKASTMES

1 haug, 1 sibul, 2 dl rõõska koort (35%), 1 spl jahu, soola, pipart, aedtilli. 1. Puhasta kala ja lõika suured fileetükid. 2. Prae kala pannil kuumas õlis mõlemalt poolt. Tõsta korraks kõrvale. 3. Haki sibul ja prae kergelt pannil. 4. Lisa jahu ja koor ning hauta kergelt. Maitsesta soola, pipra ja hakitud tilliga. 5. Kui kaste hakkab paksenema, lisa pannile praetud kalatükid, et need koos kastmega mõni minut hauduksid. 6. Serveeri värskete kartulitega.

## Kohila Gümnaasium

GRILLITUD HAUG

1 värsket haug, sidrunipipart, sidrunimahla, fooliumi ja grill. Puhasta kala sisikonnast ja soomustest. Mässi puhastatud kala fooliumisse. Küpseta umbes 25 minutit. Võta fooliumist välja ja maitseta sidrunipipra ja -mahlaga.

## Rapla Ühisgümnaasium

KUIVATATUD SÄRG-

VÄGA HEA SUUPISTE SAUNAÕHTUKS

Puhastad ja roogid kalad ära. Paned puhastatud kalad ööpäevaks soola sisse ning seejärel riputad varjulise räästa alla kuivama. Seal peavad nad kuivama umbes 1,5- 2 nädalat, sõltub ilmast.

## Orissaare Gümnaasium

AHJUKALA

Ahjupotti pannakse eelnevalt puhastatud kalad, mis on maitsestatud soola ja pipraga (parem on sidrunipipar). Kala kõhtu pannakse võitükke, sidruniviile, sibularõngaid vm. Küpsetatakse kaanega ahjupotis 30-40 minutit (sõltub kala suurusest). Küpsetamise lõpuosas võetakse potilt kaas ja lisatakse rõõsk koor, soovi korral raputatakse kalale riivjuustu.

## Saaremaa Ühisgümnaasium

VÜRTSISOOLA SÄINAS

on retsept, mis on tekkinud just Mullutu-Suurlahe kala tarbeks ja mujal ei tunta. Roogitud säinas soolatakse kiviluvürtsidega.

## Valjala Põhikool

### KEEDETUD JÕEVÄHID

1. Vastpüütud vähid pesta hoolikalt, vahetada paar korda vett. 2. Valada vesi potti, ajada vesi keema, lisada soola, tilli ja väheke köömneid. 3. Vähid panna keevasse vette, jälgida, et vähid oleksid veega kaetud. Keeta pool tundi (30 minutit). 4. Võtta pott tulelt ja lasta jahtuda, vajalik vähkide järelmaitsestumiseks. 5. Serveerida vaagnal, süüakse sõrmedega.

## Kallaste Keskkool

### KALATARRETIS (AHVEN, KOHA, LATIKAS)

Keeda kala, lisades sibulat ja soola. Eemalda luud, aseta tarretisevormi. Keeda 2 muna, puhasta. Viiluta munad, aseta kala juurde. Tarretist võib kaunistada peterselliga ning kasta kurnatud marinaadiga, milles kala keedeti. Vorm aseta külmkappi täieliku jahtumiseni.

### KÜPSETATUD LATIKAS

Pese kala, lisa soola ning jäta 30–60 minutiks maitsestuma. Aseta kala ahjuplaadile. Kala peale pane sibularõngakesed, kasta majoneesiga ning küpseta ahjus 200 kraadise temperatuuri juures 30–40 minutit.

## Nõo Põhikool

### PRAETUD KOGER

Puhasta koger ja vala 2 tunniks peale Coca-Cola. Seejärel kuivata paberrätikuga, maitsesta soola ja pipraga, paneeri jahu ja munaga ning prae võis. Enne söömist puista üle hakitud tilliga.

## Ala Põhikool

### AHJUS KÜPSETATUD

### HAUGI FILEE JUUSTUGA

700 g haugifileed, 100 g juustuviile, 2 dl vahukoort, soola, musta pipart, hakitud peterselli. Maitsesta kalafileed soola ja pipraga, lao ahjuvormi. Kata pealt juustuviiludega ning kalla üle koorega. Küpseta ahjus 225°C juures 20 minutit. Raputa valmis roale hakitud peterselli. Serveeri keedetud riisi või kuumade keedetud kartulitega.

## Tsirguliina Gümnaasium

### HAUTATUD AHVENAD

(<http://www.toidutare.ee/retsept.php?id=632>) 1 kg ahvenaid, 1 sl soola, 1 sl rasvainet, 2 sl jahu, 1 sl hakitud peterselli, 1 sl hakitud tilli, 1 sl hakitud sibulapealseid, 1,5 kl vett. Puhastatud ahvenad tuleb laotada võiga määratud vormi. Iga kalakihi vahele lisada soola, jahu, võid ja maitserohelist (petersell, till, sibulapealseid). Enne ahjus küpsetamist valada kaladele vesi ja katta vorm kaanega. Küpsetada tuleb nõrgal kuumusel 15-20 minutit.

## Valga Vene Gümnaasium

### KALA ÖLLETAIGNAS

300–400 g ahvenafileed, 80 g ?, 25 g maisitärklis, 1 muna, 125 ml heledat õlu, 0,5 tl küpsetuspulbrit, 0,5 tl soola, valget pipart, 1 l friteerimise õli. Raputa fileedele pisut soola ning lase neil pisut maitsestuda. Samal ajal sega kokku tainas. Selleks sega omavahel jahu, maisitärklis, sool, pipar ning küpsetuspulber. Lisa tasapisi õlu, ise samal ajal tainast vispeldades. Lisa muna ning vispelda tainas ühtlaseks. Tainas peab olema piisavalt paks, et haakuda sellesse pandud filee külge. Friteeri kala koos taigana kuldseks. Peale friteerimist pane kalad mõneks hetkeks näiteks majapidamispaperile nõrguma. Hea süüa koos friteeritud kartulite ning tar-tar kastmega.

## Valga Põhikool

### UHHAA

Terved puhastatud kalad. Võimalusel mõni kartul, sibul, muna. Maitsestamiseks soola ja pipart. Keeta kindlasti lõkkel, avatud pajas, Pedeli jõe kaldal, Pudrumäe nõlval. Siis tuleb supp eriti hea.

## Osula Põhikool

### FORELL FOOLIUMIS

800g forelli fileed, veidi õli, soola, sidrunipipart. Serveerimiseks sidrunilõike. Valmistamine: Lõika kalad pooleks, pintselda õliga, tee fooliumist alused, jaga kalatükid alustele, raputa peale soola ja pipart, tõsta fooliumi servad keskele kokku. Küpseta sütel umbes 10 minutit, pintselda aegajalt pealt õliga ja paku soojalt.



roheline trükis

Trükitud keskkonnateadlikus trükiettevõttes Ecoprint



441 799  
Trükitoode