

# KALASTIKU JA PÜÜGIVAHENDITE EFEKTIIVSUSE UURING EESTI VÄIKEJÄRVEDEL



Keskkonnaministeeriumi kalavarude osakond

Leping 4 – 11/60

Koostajad: Teet KRAUSE  
Anu PALM

Tartu 2010

## EESSÕNA

Käesolev uurimistöö 'Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedes 2010' jätkab ihtüoloogiliste uurimiste rida Eesti väikejärvedes, mis katkematult on erinevas mahus jätkunud alates 1995.a. Kalastiku muutusi on jälgitud umbes 120 järvel üle kogu riigi. Välitööde andmetele lisanduvad Limnoloogiakeskuse andmebaaside materjalid, võimaluse korral ka hr. Heinrich Riikoja, Neeme Mikelsaaw ja aare Mäemetsa kirjalikke märkmeid ja isiklikke arhiive.

2010.a. uurisime Lõuna-Eesti järvedest Aherut, kus elutseb tasakaalustatud kohapopulatsioon ja kalastikku ekspluateeritakse mõõdukalt. Jõgevamaa Kuremaa järvel püütakse kutseliste kalapüügivahenditega, millele lisandub intensiivne harrastuspüük.. Järv on oluline angerjapüügiveekogu, kuhu seda liiki ka asustatakse.

Paisjärvedest oli uurimisobjektiks väike Rae paisjärv Pärnumaal, kus varem meie poolt kalastikku üldse polnud uuritud. 2004.a. andsid katsepüügid Soodla veehoidlal kalastiku biomassile madala väärtuse. Aastate jooksul on selles veehoidlas suurenenud saagid, mida kinnitavad ka kohalike püüdjate tähelepanekud. Eelnevast tulenevalt pidasime vajalikuks korduspüükide tegemist sellel Põhja-Eesti harrastuspüügiks olulisel veekogul.

Uue aspektina on lisandunud väikejärvedel kadiska ja kuuritsaga püügi võimalusteuuringud. Kadiska on pisike Soome päritolu mõrd, mis sobiks hästi ka harrastuspüügivahendiks. Kuurits on ajalooline püügiriist, rohkem tuntud Ida-Eestis, mida koos liiviga kasutati rohkem jõest kalapüügil. Kalapüügivõimaluste laiendamiseks, ka nakkevõrguga püügi piiramise vastukaaluks, võiks traditsioonilisi püügivahendeid rohkem kasutada ja sobitada seda ka väikejärvedel kalastamisel kui üht täiendavat tegevust.

Aasta-aastalt suureneb kalastusklubide korraldatud võistluste arv. Peaaegu igal nädalavahetusel, eriti suvel, aga ka talvel, toimuvad kalapüügivõistlused. Tiheda kalendri tõttu toimuvad samal ajal mitmes eri paigas üheaegselt sportlikud mõõduvõtmised. Üksteisega konkureerides jäävad sõelale parema korraldusega, huvipakkuvamad ja osavõturohkemad võistlused – see kõik võimaldab rohkem valikuid kalastajatele.

Uurimistöös vaatleme, analüüsime mõningaid allvee- ja pealveepüügivõistluse resultate.

Esimesed katsepüügid kadiskaga ja kuuritsaga andsid kogemuse ja baasi, mille alusel uurimistööd tuleval aastal jätkata. Praegu puudub ka metoodiline baas nende püügivahenditega teadusliku katsepüügi läbiviimiseks. Loodetavasti saame sellest rääkida järgmise aasta sügisel kui läbitud aastane püügitsükkel. Lisaks saime huvipakkuvaid kadiskaga katsepüügiandmeid mitmete teiste projektidega seotud välitöödelt väikejärvedel. Nimetame siinkohal 'Saaremaa rannajärvede ja lõugaste hüdrobioloogilisi uuringuid' ja 'Väikejärvede hüdrobioloogilist seiret'.

Täname abilisi ja kolleege, kes võtsid vaevaks ja tulid meelsasti abiks erinevate püükide läbiviimisel kogu Eestis. Janar Tobreluts, Igor Kelt, Bert Holm, Andi Eist, Priit Bernotas, Jüri Zirk, Maidu Silm, Meelis Kask, Ain Järvalt, Aimar Rakko, Heiki Jaanuska, Jüri Raid, Kalmar Kramp, Kaspar Kramp, Jaanus Kann, Varbo Maandi, Hardi Laigna, Mati Kärmas, Helle Mäemets ja Ingmar Ott.

Ootame ja täname ette kõiki, kes vaevuvad meile saatma või helistama Eesti väikejärvede kalastikku puudutavat infot. Oodatud on arvamused ja kriitika samal teemal. Helistage telefonile 50 79625 (24/7) või saatke e-mail aadressil [teet.krause@emu.ee](mailto:teet.krause@emu.ee).

## SISUKORD

|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>SISSEJUHATUS.....</b>                                                    | <b>5</b>  |
| <b>MATERJAL.....</b>                                                        | <b>6</b>  |
| VEEKOGUDE NIMESTIK.....                                                     | 6         |
| VÄLITÖÖD 2010.....                                                          | 6         |
| JÄRVEDEST PÜÜTUD KALALIHKIDE NIMESTIK (2010.a.).....                        | 7         |
| STATISTILINE ÜLEVAADE KATSEPÜÜKIDEST.....                                   | 9         |
| Võrgupüük.....                                                              | 9         |
| Angerjarüsapüük.....                                                        | 9         |
| Kadiskapüük.....                                                            | 10        |
| Põhjaõngepüük.....                                                          | 12        |
| <b>METOODIKA.....</b>                                                       | <b>13</b> |
| KALADE KATSEPÜÜGID.....                                                     | 13        |
| VEE HAPNIKUSISALDUSE ja VEETEMPERATUURI MÕÕTMINE.....                       | 16        |
| <b>AHERU.....</b>                                                           | <b>17</b> |
| Varu prognoos.....                                                          | 24        |
| <b>KUREMAA... ..</b>                                                        | <b>26</b> |
| Varu prognoos.....                                                          | 34        |
| <b>SOODLA VEEHOIDLA .....</b>                                               | <b>36</b> |
| Varu prognoos.....                                                          | 43        |
| <b>RAE PAISJÄRV .....</b>                                                   | <b>44</b> |
| Varu prognoos.....                                                          | 49        |
| <b>HARRASTUSPÜÜGIVÕISTLUSTEST.....</b>                                      | <b>50</b> |
| <b>KUREMAA HAUGIPÜÜGIVÕRDLUS.....</b>                                       | <b>52</b> |
| <b>SAADJÄRVE ANGERJARÜSAPÜÜGID.....</b>                                     | <b>53</b> |
| <b>'VIITINA KUURITS'.....</b>                                               | <b>54</b> |
| <b>KADISKAPÜÜK.....</b>                                                     | <b>55</b> |
| KADISKAPÜÜK EESTI OLUDES.....                                               | 55        |
| KADISKA KUI PÜÜGIVAHENDI DEFINITSIOON.....                                  | 59        |
| <b>KUURITSAPÜÜK.....</b>                                                    | <b>61</b> |
| KUURITSAPÜÜGI ESMAKOGEMUSED.....                                            | 62        |
| KUURITSA KUI PÜÜGIVAHENDI DEFINITSIOON.....                                 | 62        |
| LIIV KUI KALAPÜÜGIVAHEND.....                                               | 63        |
| <b>KADISKA, KUURITSA ja NAKKEVÕRGU PÜÜGIEFEKTIIVSUSTE<br/>VÕRDLUS .....</b> | <b>64</b> |
| <b>Kalastiku biomass 2010.a. uuritud järvedes.....</b>                      | <b>68</b> |
| <b>Ahvena kasvuparameetrid 2010.a. uuritud järvedes.....</b>                | <b>69</b> |
| <b>KOKKUVÕTE.....</b>                                                       | <b>71</b> |

## SISSEJUHATUS

Uurimistöö 'Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedes 2010'

eesmärk on koostada ülevaade uuritud veekogude kalakooslustest, hinnata varude seisundit ja seda mõjutavaid tegureid, sealhulgas võimalikke koelmualasid, prognoosida kalavarude dünaamikat lähiaastatel ja anda soovitusi kalavarude kasutamiseks eritüübiliste püünistega püüdes esitades ühtlasi soovitusel kalavarude kasutamiseks. Põhiline tähelepanu on pööratud kalapüügi seisukohalt oluliste liikide ahvena, haugi, latika, koha, linaski ja ka särje bioloogiale. Nendele andmetele toetudes hinnatakse veekogu kalanduslikku väärtust ja antakse soovitusel püügimeetmete rakendamiseks.

Projekt algas 1994.a. ning kuni selle aastani on korra uuritud vähemalt 72 järve, kalamajanduslikult olulisemaid järvi rotatsiooni korras aga korduvalt. 2003.- 2005. aastal ühendas projekt ka 2002.a. alustatud senini eraldiseisnud projekte: 'Haugi järvedesse asustamise otstarbekus ja selle tulemuslikkuse hindamine' ning 'Koha asustusmaterjali kvaliteedi ja asustamise tulemuslikkuse hindamine'. 2008 – 2009 aastal lisandus väikejärvedele ka mingi jõelõigu uuring sama projekti raames. 2009.a. uurisime kevadist mõrrapüüki Koosa jõel ja kalade rändevõimalusi Võhandul Tamula ja Vagula vahel. Paisjärved, millised eristuvad oma morfomeetriaal ja hüdroloogilistelt tingimustelt tavalisest looduslikust järvest, on selle aasta uurimuses esindatud Soodla veehoidla ja Rae paisjärvega. Aastaid läbiva teemana on projektis eelkõige käsitletud peamiste harrastuspüüdjate püügiobjektide – haugi, koha, ahvena populatsioonide seisundit. Sarnaselt 2009.a. oli tänavune aasta kõrge veeseisuga ka kalade kevadisel kudemisperioodil. Kõrge õhutemperatuur ja soe vesi soodustas karpkalaliste, eriti linaski, aktiivsust. Seda liiki tabasime tavalisest rohkem juulis. Need tingimused soodusta(vad)sid rikkaliku samasuviste kalade põlvkonna tekkimist. Kalavarude seisukohalt on alust loota enamlevinud liigi – haugi – püügiks sobivate isendite arvukuse tõusu 4 – 5 aasta pärast: kahel järjestikusel aastal koorus tugev haugipõlvkond.

Sel aastal uurisime esimest korda kadiska ja kuuritsaga püütud kalade liigilist koosseisu, arvukust ja saake erinevatel veekogudel. Saime esimesed ülevaated nende püünistega saagi tabamise võimaluste kohta. Nende teadmiste alusel saab anda soovitusi kadiska kasutamiseks harrastuspüügil. Kuuritsaga püük väikejärvedel luhtus kevadsuvel kõrge veeseisu tõttu – augustikuus püüdsime viiel veekogul. Need püünised erinevad oluliselt tavapärasest teaduslikel katsepüükidel kasutatavatest (näiteks nakkevõrk, traal, noot), samuti puudub väljatöötatud, kogemustel põhinev metoodika. Loodame meie veekogudele sobiva metoodika välja töötada lähiaastatel.

# MATERJAL

## VEEKOGUDE NIMESTIK

2010.a. uuritud veekogud:

### JÄRVED:

|         | 1977.a. järvede<br>kataloogi nr. | Maakond   |
|---------|----------------------------------|-----------|
| AHERU   | 1366                             | Valgamaa  |
| KUREMAA | 554                              | Jõgevamaa |

| PAISJÄRVED:      | Järvekood |                   |
|------------------|-----------|-------------------|
| SOODLA VEEHOIDLA | 10870     | Harjumaa/Järvamaa |
| RAE PAISJÄRV     | 207822    | Pärnumaa          |

Lisaks on aruandes kasutatud taustaandmetena KKM veeosakonna seireprogrammi raames 2010.a. suvel ja sügisel 29 väikejärvelt kogutud kalastikuandmeid.

### VÄLITÖÖD 2010. a.

| Veekogu          | Periood                                                                        |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Soodla veehoidla | 27.-29. september, 10.-11. november                                            |
| Kuremaa järv     | 20.-22. juuli , 8.-9. oktoober                                                 |
| Aheru järv       | 17.-19. august, 1.-2. november.                                                |
| Rae paisjärv     | 20.-21.august, 8.-9. november                                                  |
| Kahrila järv     | 27. august                                                                     |
| Pangodi, järv    | 26. august                                                                     |
| Vagula järv      | 29.-30. aprill, 27. august                                                     |
| Saadjärv         | 3., 5., 9., 16. ja 22. mai, 16., 19., 24. juuni, 15. ja 27. juuli, 20. august. |
| Rahujärv         | 20.-21. august                                                                 |
| Karijärv         | 6.-7. mai, 26. august, 4.-5. oktoober                                          |
| Tamula järv      | 27. august                                                                     |
| Suujärv, Viitina | 17.juuli                                                                       |
| Otepää Valgjärv  | 9.-16. mai, 17.-18. mai, 7.-8. juuni, 3.-4. oktoober                           |
| Kääriku          | 22.-23.juuni                                                                   |
| Pilkuse järv     | 30.-31. juuli                                                                  |
| Pikajärve        | 2.-3. august                                                                   |
| Kaarma järv      | 28.-29. august                                                                 |

## JÄRVEDEST PÜÜTUD KALALIIKIDE NIMESTIK (2010.a.)

### AHERU (9 liiki)

|          |                                    |
|----------|------------------------------------|
| ahven    | <i>Perca fluviatilis</i>           |
| haug     | <i>Esox lucius</i>                 |
| kiisk    | <i>Gymnocephalus cernuus</i>       |
| koha     | <i>Sander lucioperca</i>           |
| latikas  | <i>Abramis brama</i>               |
| nurg     | <i>Blicca bjoerkna</i>             |
| roosärg  | <i>Scardinius erythrophthalmus</i> |
| särg     | <i>Rutilus rutilus</i>             |
| viidikas | <i>Alburnus alburnus</i>           |

### KUREMAA (11 liiki)

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| ahven    | <i>Perca fluviatilis</i>     |
| angerjas | <i>Anguilla anguilla</i>     |
| haug     | <i>Esox lucius</i>           |
| kiisk    | <i>Gymnocephalus cernuus</i> |
| koha     | <i>Sander lucioperca</i>     |
| latikas  | <i>Abramis brama</i>         |
| linask   | <i>Tinca tinca</i>           |
| luts     | <i>Lota lota</i>             |
| rääbis   | <i>Coregonus albula</i>      |
| särg     | <i>Rutilus rutilus</i>       |
| viidikas | <i>Alburnus alburnus</i>     |

### RAE PAISJÄRV (9 liiki)

|          |                                    |
|----------|------------------------------------|
| ahven    | <i>Perca fluviatilis</i>           |
| haug     | <i>Esox lucius</i>                 |
| koger    | <i>Carassius carassius</i>         |
| latikas  | <i>Abramis brama</i>               |
| linask   | <i>Tinca tinca</i>                 |
| mudamaim | <i>Leucaspis delineatus</i>        |
| roosärg  | <i>Scardinius erythrophthalmus</i> |
| särg     | <i>Rutilus rutilus</i>             |
| viidikas | <i>Alburnus alburnus</i>           |

### SOODLA VEEHOIDLA (5 liiki)

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| ahven    | <i>Perca fluviatilis</i>     |
| haug     | <i>Esox lucius</i>           |
| kiisk    | <i>Gymnocephalus cernuus</i> |
| mudamaim | <i>Leucaspis delineatus</i>  |
| särg     | <i>Rutilus rutilus</i>       |

### SAADJÄRV (7 liiki)

|          |                          |
|----------|--------------------------|
| ahven    | <i>Perca fluviatilis</i> |
| angerjas | <i>Anguilla anguilla</i> |
| haug     | <i>Esox lucius</i>       |
| latikas  | <i>Abramis brama</i>     |
| linask   | <i>Tinca tinca</i>       |
| särg     | <i>Rutilus rutilus</i>   |
| viidikas | <i>Alburnus alburnus</i> |

**KARIJÄRV (6 liiki)**

|         |                                    |
|---------|------------------------------------|
| ahven   | <i>Perca fluviatilis</i>           |
| kiisk   | <i>Coregonus lavaretus</i>         |
| latikas | <i>Abramis brama</i>               |
| nurg    | <i>Blicca bjoerkna</i>             |
| roosärg | <i>Scardinius erythrophthalmus</i> |
| särg    | <i>Rutilus rutilus</i>             |

**PANGODI (3 liiki)**

|         |                                    |
|---------|------------------------------------|
| linask  | <i>Tinca tinca</i>                 |
| luts    | <i>Lota lota</i>                   |
| roosärg | <i>Scardinius erythrophthalmus</i> |

## STATISTILINE ÜLEVAADE KATSEPÜÜKIDEST

### Vörgupüük

| Järv                | Vörke<br>püügil | Kalaliikide<br>arv | Isendite<br>arv | Saagi<br>kogukaal,<br>g | Liigid   | Saagi liigiline<br>jaotus |       |
|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------------------|----------|---------------------------|-------|
|                     |                 |                    |                 |                         |          | n                         | TW(g) |
| Aheru               | 47              | 9                  | 1901            | 50265                   | ahven    | 149                       | 5533  |
|                     |                 |                    |                 |                         | haug     | 1                         | 435   |
|                     |                 |                    |                 |                         | kiisk    | 48                        | 419   |
|                     |                 |                    |                 |                         | koha     | 33                        | 6692  |
|                     |                 |                    |                 |                         | latikas  | 399                       | 15530 |
|                     |                 |                    |                 |                         | nurg     | 317                       | 6559  |
|                     |                 |                    |                 |                         | roosärg  | 4                         | 546   |
|                     |                 |                    |                 |                         | särg     | 450                       | 8390  |
|                     |                 |                    |                 |                         | viidikas | 488                       | 4129  |
| Kuremaa             | 49              | 10                 | 2318            | 64141                   | ahven    | 782                       | 9084  |
|                     |                 |                    |                 |                         | haug     | 7                         | 2524  |
|                     |                 |                    |                 |                         | kiisk    | 12                        | 201   |
|                     |                 |                    |                 |                         | koha     | 1                         | 571   |
|                     |                 |                    |                 |                         | latikas  | 65                        | 20491 |
|                     |                 |                    |                 |                         | linask   | 2                         | 743   |
|                     |                 |                    |                 |                         | luts     | 2                         | 320   |
|                     |                 |                    |                 |                         | rääbis   | 2                         | 403   |
|                     |                 |                    |                 |                         | särg     | 957                       | 25176 |
|                     |                 |                    |                 |                         | viidikas | 490                       | 4628  |
| Soodla<br>veehoidla | 47              | 5                  | 468             | 42826                   | ahven    | 76                        | 8096  |
|                     |                 |                    |                 |                         | haug     | 17                        | 12061 |
|                     |                 |                    |                 |                         | kiisk    | 35                        | 615   |
|                     |                 |                    |                 |                         | mudamaim | 4                         | 9     |
|                     |                 |                    |                 |                         | särg     | 336                       | 22044 |
| Rae paisjärv        | 35              |                    | 364             | 21949                   | ahven    | 51                        | 1876  |
|                     |                 |                    |                 |                         | haug     | 5                         | 2203  |
|                     |                 |                    |                 |                         | koger    | 1                         | 21    |
|                     |                 |                    |                 |                         | latikas  | 11                        | 7074  |
|                     |                 |                    |                 |                         | linask   | 2                         | 1229  |
|                     |                 |                    |                 |                         | mudamaim | 114                       | 259   |
|                     |                 |                    |                 |                         | roosärg  | 1                         | 133   |
|                     |                 |                    |                 |                         | särg     | 177                       | 9120  |
|                     |                 |                    |                 |                         | viidikas | 1                         | 33    |
| Saadjärv            | 2               | 3                  | 179             | 3385                    | ahven    | 51                        | 1012  |
|                     |                 |                    |                 |                         | särg     | 2                         | 279   |
|                     |                 |                    |                 |                         | viidikas | 126                       | 2094  |

### Angerjarüsapüük

| Järv     | Vaatlusi | Kalaliikide<br>arv | Isendite<br>arv | Saagi<br>kogukaal, kg | Liigid   | Liigiline jaotus |        |
|----------|----------|--------------------|-----------------|-----------------------|----------|------------------|--------|
|          |          |                    |                 |                       |          | n                | TW, kg |
| Saadjärv | 37       | 2                  | 70              | 36205                 | angerjas | 59               | 29,1   |
|          |          |                    |                 |                       | linask   | 11               | 7,1    |

# Kadiskapüük, saagi mass

| Järv              | püügituunde | ahven | haug | karp | kiisk | koger | latikas | linask | nurg | roosärg | sär  | viidikas | Kokku |
|-------------------|-------------|-------|------|------|-------|-------|---------|--------|------|---------|------|----------|-------|
| Aheru             | 240         | 81    |      |      |       |       |         |        | 446  |         |      |          | 527   |
| Asu               | 39,5        |       |      | 90   |       | 383   |         |        |      |         |      |          | 473   |
| Endla             | 48          | 94    |      |      |       |       |         | 6383   |      |         |      |          | 6477  |
| Karijärv          | 48          | 225   |      |      |       |       |         |        | 61   | 463     |      |          | 749   |
| Kirikumäe         | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Koigi             | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Konsu             | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Kuremaa           | 108         |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Lavadi            | 12          |       |      |      |       |       |         |        | 19   |         |      |          | 19    |
| Meelva            | 12          | 1     |      |      | 5     |       |         |        |      |         |      |          | 6     |
| Murati            | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Mäeküla           | 12          | 54    |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 54    |
| Nohipalu Valgjärv | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Prossa            | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Pühajärv          | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Rõuge Suurjärv    | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Saarde            | 48          | 41    |      |      |       |       |         |        |      | 101     | 369  |          | 511   |
| Saare             | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Soodla            | 60          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Tõhela            | 12          | 55    |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 55    |
| Uljaste           | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Valguta Mustjärv  | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Viisjaagu         | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Viitna Pikkjärv   | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Linnulaht         | 12          |       |      |      |       |       |         | 1026   |      |         |      |          | 1026  |
| Põldealune        | 12          |       |      |      |       | 167   |         |        |      |         |      |          | 167   |
| Suurlaht          | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Vägara            | 12          |       |      |      |       |       |         | 3906   |      | 78      |      |          | 3984  |
| Õrdi              | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Kaarna järv       | 15          |       |      |      |       |       |         |        | 23   |         | 63   |          | 86    |
| Kääriku järv      | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Otepää Valgjärv   | 118         | 867   | 181  |      |       |       |         |        |      |         | 248  |          | 1296  |
| Pikajärve         | 12          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Pilkuse järv      | 11          | 130   |      |      |       |       |         |        |      |         | 590  |          | 720   |
| Vagula            | 72          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |      |          | 0     |
| Saadjärv          |             | 4577  | 277  |      |       |       | 70      | 1702   |      |         | 1765 | 199      | 8590  |
|                   | kokku       | 6125  | 458  | 90   | 5     | 550   | 70      | 13017  | 549  | 642     | 3035 | 199      | 24740 |

# **Kadiskapüük, isendite arv**

| Järv              | ahven | haug | karp | kiisk | koger | latikas | linask | nurg | roosärg | sär | viidikas | Kokku |
|-------------------|-------|------|------|-------|-------|---------|--------|------|---------|-----|----------|-------|
| Aheru             | 2     |      |      |       |       |         |        | 20   |         |     |          | 22    |
| Asu               |       |      | 4    |       | 39    |         |        |      |         |     |          | 43    |
| Endla             | 1     |      |      |       |       |         | 4      |      |         |     |          | 5     |
| Karijärv          | 24    |      |      |       |       |         |        | 5    | 2       |     |          | 31    |
| Kirikumäe         |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Koigi             |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Konsu             |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Kuremaa           |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Lavadi            |       |      |      |       |       |         |        | 1    |         |     |          | 1     |
| Meelva            | 1     |      |      | 1     |       |         |        |      |         |     |          | 2     |
| Murati            |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Mäeküla           | 8     |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 8     |
| Nohipalu Valgjärv |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Prossa            |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Pühajärv          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Rõuge Suurjärv    |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Saarde            | 4     |      |      |       |       |         |        |      | 1       | 21  |          | 26    |
| Saare             |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Soodla            |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Tõhela            | 4     |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Uljaste           |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Valguta Mustjärv  |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Viisjaagu         |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Viitna Pikkjärv   |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Linnulaht         |       |      |      |       |       |         | 5      |      |         |     |          | 5     |
| Põldealune        |       |      |      |       | 1     |         |        |      |         |     |          | 1     |
| Suurlaht          |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Vägara            |       |      |      |       |       |         | 6      |      | 1       |     |          | 7     |
| Õrdi              |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Kaarna järv       |       |      |      |       |       |         |        | 1    |         | 2   |          | 3     |
| Kääriku järv      |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Otepää Valgjärv   | 27    | 3    |      |       |       |         |        |      |         | 9   |          | 39    |
| Pikajärve         |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Pilkuse järv      | 5     |      |      |       |       |         |        |      |         | 36  |          | 41    |
| Vagula            |       |      |      |       |       |         |        |      |         |     |          | 0     |
| Saadjärv          | 290   | 4    |      |       |       | 2       | 7      |      |         | 79  | 10       | 392   |
| kokku             | 366   | 7    | 4    | 1     | 40    | 2       | 22     | 27   | 4       | 147 | 10       | 626   |

## Põhjaõngepüük

| Kuupäev                 | Konksude arv |       | ahven | angerjas | latikas | särg   | Kokku         |
|-------------------------|--------------|-------|-------|----------|---------|--------|---------------|
| <i>Aheru</i>            |              |       |       |          |         |        |               |
| 17.-18.08.              | 80           | TW, g | 273   |          | 1406    |        | 1679          |
| 17.-18.08.              | 80           | N     | 7     |          | 6       |        | 13            |
| <i>Kuremaa</i>          |              |       |       |          |         |        |               |
| 08.-09.10.              | 100          | TW, g | 34,1  |          |         | 1109,7 | 1143,8        |
| 08.-09.10.              | 100          | N     | 1     |          |         | 5      | 6             |
| 20.-21.07.              | 100          | TW, g | 240   | 1301     | 468     | 84,6   | 2093,6        |
| 20.-21.07.              | 100          | N     | 5     | 4        | 1       | 1      | 11            |
| <i>Rae paisjärv</i>     |              |       |       |          |         |        |               |
| 08.-09.11.              | 80           | TW, g | 52    |          |         | 242,5  | 294,5         |
| 08.-09.11.              | 80           | N     | 1     |          |         | 2      | 3             |
| <i>Soodla veehoidla</i> |              |       |       |          |         |        |               |
| 28.-29.09.              | 50           | TW, g | 331,7 |          |         | 103,3  | 435           |
| 28.-29.09.              | 50           | N     | 3     |          |         | 1      | 4             |
| Kokku, g                |              |       | 930,8 | 1301     | 1874    | 1540,1 | <b>5645,9</b> |
| Kokku, is.              |              |       | 17    | 4        | 7       | 9      | <b>37</b>     |

# METOODIKA

## *Kalade katsepüügid*

Katsepüükidel kasutati teadusotstarbelisi mitmeosalisi tamiilist nakkevõrke (Nordic tüüp). Võrgu kõrgus 1,5 m, maksimaalne pikkus 30 m. Püügid lähtusid standardiseeritud püügimetoodikast EN – 14 575:2005. Võrgud jagunesid uppuvateks ja pelaagilisteks (ujuvateks). Erinevate võrgusilmade arv ühes võrgus ulatus 12 ja võrgusilma läbimõõt erinevates paneelides suurenevalt: 5, 6.25, 8, 10, 12.5, 15.5, 19.5, 24, 29, 35, 43, 55. (Kõige uuemal variandil on lisatud ka  $\varnothing$  65 ja 85 mm silmasuurus.) Lisaks kasutati kapronist seirevõrke silmasuurustega 17, 22, 25, 30, 33, 38, 50, 60, 75, igaüks 30 m pikkune, 1,8 m kõrgune (niit 110 D/2 või 210 D/2, värvus 'green AS39' või 'black AS66', firma TOREX (Jaapan). Saadjärvel rakendasime siiglaste püügil kõrgeid Nordic-tüüpi ujuvaid teadusotstarbelisi nakkevõrke järve sügavamas osas hindamaks erinevate kalaliikide paiknemist avavee pindmistes veekihtides. Võrgu kõrgus on 6 m (tavalise 1.5 m asemel), püügipind sektsioonil 18 m<sup>2</sup>. Nakkevõrgu silmasuure läbimõõt ( $\varnothing$  mm) tähendab käesolevas aruandes kahe järjestikuse sõlme vahelist kaugust. Vastavuse saamisel kalapüügieskirja silmasuurustega tuleks arvu korrutada kahega (näiteks 30 mm tähendab 2 x 30 e 60 mm püügieskirja alusel).

Võrdlusandmete saamiseks kasutati katsepüükidel ka jõhvist (0.17 mm niit, halli värvusega, firma SHIP) 30 m pikkusi ja 1,8 m kõrgusi nakkevõrke, millest iga üksiku silmasuurus oli järgnev:  $\varnothing$  30, 35, 40, 45, 48, 50, 55, 60, 56, 70, 75 mm. Püügil olid võrgud 12 tundi (1 võrguöö püük). Vähendamaks püügil juhuslikkuse faktorit ja abiootiliste tegurite mõju toimusid suveperioodil püügid kahel järjestikusel päeval. Sügisel püügikorral olid võrgud püügil ühe öö. Võrguliinide otsmised punktid fikseeriti koordinaatide määrajaga (GPS) Magellan SporTrak igaal püügikorral eraldi.

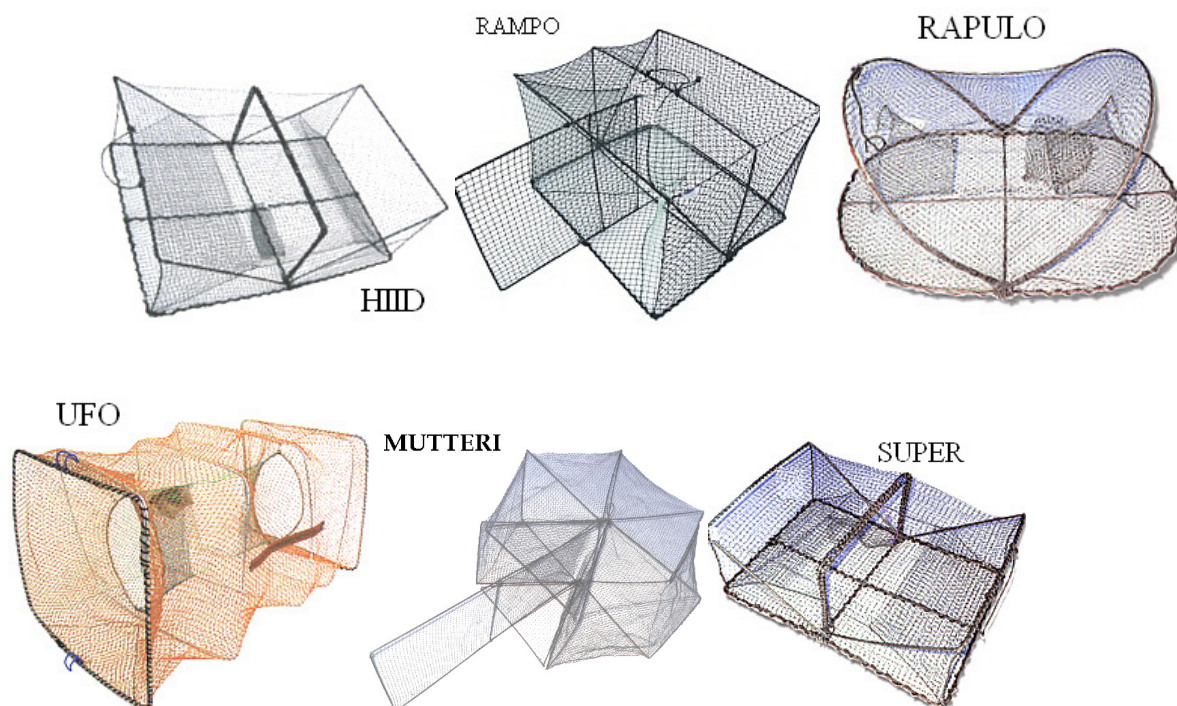
Maimude tabamiseks kasutati maimunoota (pelaagiline noot, võrgusilma suurus nooda päras  $\varnothing$  5 mm). Läbipüütav ala 75 – 85 m<sup>2</sup>, tiibade kogupikkus 18 m, noodakõite pikkus kuni 10 m, samuti maimukahva (silmasuurus  $\varnothing$  2 mm).

Püügil põhjaõngejadaga kasutasime 250 m pikkust, 100 õngega jada (firma O. Mustad & Son A.S., Norra). Jada nõõri läbimõõt 0,11 cm, konksude vahekaugus 2,5 m, konksunõõri pikkus 40 cm ja läbimõõt 0,07 cm. Ühekidalise konksu kõrgus 3 cm, suurimast pöördepunktist kida otsani 1,22 cm, konksu suuruse number 2.

Kadiskapüügil (tegemist on Soome päritolu väikemõrraga) kasutasime 6 tüüpi püüniseid: tootjafirma Kivikangas OY Pietarsaari – Finland ([www.kivikangas.fi](http://www.kivikangas.fi)), MUTTERI-tüüpi kadiska päritolumaaks oli Hiina RV (tabel 1, joonis 1). Kevadel olid püügil MUTTERI-tüüpi kadisklad. Suvel ja sügisel lisandusid ülejäänud erineva kuju ja mõõtmetega kadiskad. Kasutatud kadiskad on kõik kokkupakitavad traatraamile kinnitatud plastvõrgust püünised. Kadiskate mõõtmed ja kujutised on esitatud alljärgnevalt. Kaks tüüpi on varustatud 1 m pikkuse juhtaiaga- UFO-tüüp ja

2010.a. katsepüükidel kasutatud kadiskate mõõtmed.

| Tüüp    | Silmsuurus, mm | Laius, cm | Pikkus, cm | Kõrgus, cm | Karjaaed |
|---------|----------------|-----------|------------|------------|----------|
| UFO     | 12             | 50        | 100        | 50         | -        |
| Rampo   | 20             | 70        | 80         | 50         | olemas   |
| Super   | 12             | 61        | 43         | 20         | -        |
| Rapulo  | 12             | 80        | 50         | 37         | -        |
| Hiid    | 12             | 90        | 60         | 30         | -        |
| Mutteri | 12             | 100       | 100        | 50         | olemas   |

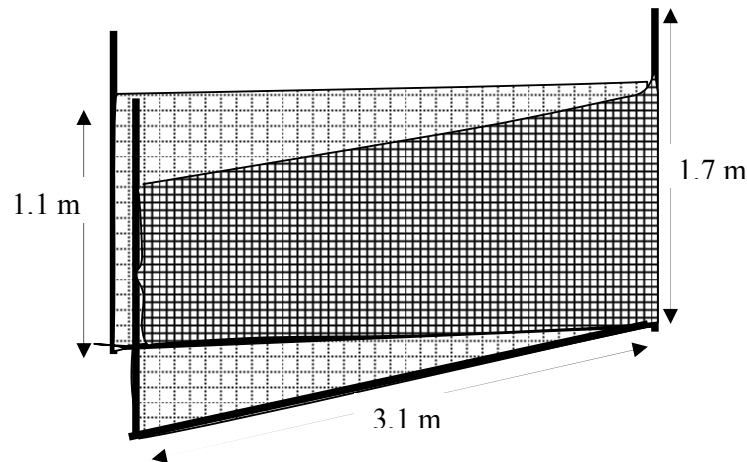


Joonis 1. Katsepüükideks kasutatud kadiskate skeemid.

RAPULO-tüüp on pujustega, mis määrab püütava kala suuruse. RAPULO-tüübi iseärasuseks on sissepääsuava väike läbimõõt - 5 cm, seetõttu on raskendatud suurte kalade sissepääs. UFO-tüübi pujuste avad on piisavalt suured ja ei piira seeläbi püütava kala suurust.

Sarnaselt nakkevõrkudega kasutasime katsepüügil 1 öö püüki (12 tundi). Kadiskad paigutati püügipiirkonda – valdavalt kaldavööndisse 1 – 3 m sügavusse – üldiselt söödastamata ja ümberpaigutusi ei tehtud. Kevadisel ja suvisel kadiskapüügil Saadjärves kasutati vaid MUTTERI – ja UFO-tüüpi söödastamata kadiskaid. Peibutussöödaga (söödaks sai või sepik) kadiskad olid katsepüügil Kaarna, Kääriku, Otepää Valgjärvel ning Pilkuse järvel. Siin kombineeriti nii söödastamata kui ka söödastatud kadiskaid. Asu paisjärve kontrollpüügil paigutati kadiskaid päevasel ajal ümber uude püügipiirkonda. Kalu ega roiskunud liha ning teisi vähipüügil kasutatavaid söötasid meie katsepüükidel ei rakendatud.

Kuuritsapüük viidi läbi viiel veekogul: Pangodi ja Karijärvel Tartumaal ning Vagula, Tamula ja Kahrila järvel Võrumaal. Kevadsuvel planeeritud püük järvedel ebaõnnestus liialt kõrge veeseisu tõttu. Tööplaanis olnud püük kuuritsaga Suujärvel ei toimunud, sest see veekogu pole kuuritsapüügiks enam sobiv (kaldavööndis süveneb vesi järsult ja põhja katab mudakiht). Püük toimus kuuritsaga, mille mõõtmed on kantud joonisele 2. Selliste mõõtudega kuuritsad on kasutusel ja neid valmistatakse Võrumaal. Kogemuste saamiseks osales katsepüügil ja nõustas püüki 'Viitina Kuuritsa' püügivõistluse 2009.a. II koha saanud neljaliikmeline võistkond.



Joonis 2. Katsepüükidel kasutatud kuuritsa skeem, Võrgulina silmasuurus  $\varnothing 18$  mm.

Kuuritsapüügi meetoodika praegusel hetkel puudub. Järgisime ühtset skeemi. Konkreetset järvel püüti umbes 150 m pikkuses litoraaliveeandis tunni aja vältel. Püük toimus kuni 1.2 – 1.3 m sügavuses vees. Kõik kuuritsapüüdjad on koos püügivahendiga kujutatud fotol 1. Kuuritsatõmmete



Foto 1. 2010.a. katsepüügil kuuritsaga osalejad koos püügivahendiga.

arv 12 – 13, seejuures vältiti ilmselt 'halbu kohti' (vette langenud puud, liigrohke taimestik, ebatasane või inimest mittekandev pinnas järve põhjas), Kokkusurutud jalastega kuurits tõsteti kaldale, kus toimus kalade sorteerimine taimestikumassist.

Kalad analüüsiti värskelt, vahetult pärast püüki. Kaalumise täpsus 0,1 g (täiskaal TW). Kaladel mõõdeti nii standardpikkus (SL) kui ka täispikkus (TL) 1 mm täpsusega, aruandes kasutatakse täispikkust. Kalade (röövtoiduliste) vanus määrati laboris: ahvenatel ja kohadel kaaneluude (*operculum*) aastaringide, haugil sõlgluude (*cleithrum*) aastaringide alusel (foto 1); särjel, roosärjel ja latikal soomuste alusel.

Üldine kalade biomass veekogus pinnaühiku kohta määrati sektsioonvõrkude keskmise saagi alusel, kasutatud on sealjuures noodapüügi arvutustest leitud püügikoefitsienti, mis omakorda arvutatud varasematel aastatel toimunud katsetes märgistatud kalade tagasipüügil saadud tulemuste alusel. Kogu püügiala tulemusi ühtlustati järve kalastiku kohta, eraldi arvestades litoraali ja pelagiaali erinevusi, lisades nende kalaliikide andmed, keda püüti sektsioonvõrkudest erinevate, teist tüüpi võrkudega.

Uuritud järvedes leiti kalaliikide arvukus ja mass, keskmine saak võrguöö kohta (WPUE) ja NPUE (isendite arv erinevast materjalist ja silmasuurusega nakkevõrkude kohta), hinnati lepiskalade ja röövkalade suhet leides kalaindeksi (röövkalade hulka loeti haug, koha, ja angerjas ning ahven pikkusega üle 10 cm) ja ahvenaliste ning karplaste suhtarvud nii arvukuse kui ka massi alusel. Kadisakapüügi saagid mõõdeti samuti värskelt, arvutati keskmise kala parameetrid kõigi püütud liikide kohta, koostati võrdlevad graafikud võrgu ja kadisakapüügi kalaliikide pikkusjaotustega.

### ***Vee hapnikusisalduse ja veetemperatuuri mõõtmine***

Suvel ja/või sügisel mõõdeti vee temperatuuri- ja hapnikusisaldus võrgupüügi piirkonnas nii pinna- kui põhjakihi lähedal. Vee temperatuuri ja hapnikusisalduse mõõtmisel kasutati oksümeetrit 'Marvet Junior'. Suvisel perioodil mõõdeti vee füüsikalised parameetreid ankurdatud paadist järve keskosa avavees kui ka kalade nakkevõrkudega püügipiirkonnas.



**Järvede kataloogi nr. 1366**

Registrikood vee2136600

Järvekood 213660

**Asend:** Valgamaal, Taheva vallas, Koikkülast 3.5 km idas. Aheru järv asub Hargla nõos, metsarikkas maastikus kõrgendike vahel. Läänes ja lõunas ümbritseb järve mets, edelaosas põllumaad, põhjaosas heinamaad. Kansi raba serv tungib järveni kirdeosas.

**Kuju ja liigestus:** Aheru järv on ebakorrapärane, kaldajoon keskmiselt liigendunud. Läänes ulatub järve Oore poolsaar, lõunaotsas pikk ja kitsas Puugissaar, millel kasvab männimets ja mis varem oli saar ning on tänapäeval poolsaar. Järve veetaset on kahel korral alandatud.

**Põhja reljeef:** Järve põhi süveneb kõikjal ühtlaselt, v.a. Oore poolsaare juures. Sügavaim koht asub järve keskosas. Idaosas asub madalik 'Ahuna mägi' (sügavus 2 m). Järve põhi on liivane, siin-seal kaetud õhukese mudakihi.

**Läbivool:** nõrk läbivool. Järve suubuvad idast Üraski (Metsoja) oja, lõunast kraavid (toovad Aherusse vee Murujärvest ja Kuussaare järvest), kirdeosas suubub järve Kansi rabast tulev kraav. Väljavool Mudajärve kaudu Aheru (Laanemetsa) jõkke ja edasi Koivasse.

**Morfomeetria:** Riikoja andmeil (1934) enne vee alandamist:

kõrgus merepinnast 71,7 m, pikkus 3200 m, laius 1800 m, pindala 232 ha.

Praegu:

kõrgus merepinnast: 69,3 m,

pikkus 2600 m, laius 1850 m, keskmine sügavus 3,4 m,

pindala 234 ha, kaldajoone pikkus 9950 m, suurim sügavus 7,4 m,

veevahetus 1,5 korda aastas, maht 7956 (tuh.) m<sup>3</sup>.

**Vesi:** kollakaspruuni kuni pruunikaskollase värvusega (1996), läbipaistvus 1,4 m, eelmisel suvel aga 0 – 1 m; hüppekiht puudub. Aheru järv talvel ummuksisse ei jää. 2004.a. mais oli vee pinnakihi hapnikusisaldus 11,4 mg l<sup>-1</sup>, põhjas 4,9 mg l<sup>-1</sup>, sama aasta suvel aga pinnakihi 10,3 mg l<sup>-1</sup> ja põhjakihi 5,6 mg l<sup>-1</sup>.

**Hüdrokeemia:** Kõrgeenenud mineraalainete sisaldus (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 137 - 185 mg l<sup>-1</sup>), pH on 7,5 –kuni 8,5. Vee orgaanilise aine sisaldus on keskmine: dikromaatne oksüdeeritavus 60 mg l<sup>-1</sup>O<sub>2</sub>, üldfosfor 52 mg m<sup>-3</sup> (1996), üldlämmastik 250 – 1100 mg m<sup>-3</sup> (1996, 2004) Kollase aine sisaldus 20,6 – 26,2 mg l<sup>-1</sup> (2004), kloriidid: 3,3 – 3,7 mg l<sup>-1</sup>, sulfaadid (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) 4,1 – 5,9 mg l<sup>-1</sup>.

**Taimed (1989):** 21 liiki, kuid ohtrus vähene. Kaldaveetaimi esindab peamiselt järvekaisel, ujulehtedega taimi on vähe, domineerib kollane vesikupp. Taimed esinevad kuni 2,5 m sügavuseni.

**Fütoplankton:** liike rohkesti, arvukus suur.

**Zooplankton:** liigirikas ja arvukas.

**Bentos:** mitmekesine, keskmise ohtrusega.

Esineb jõevähki (1995.a. noodapüügis oli 4, 2005.a. sügiseses võrgupüügis 5 vähki).

Kalastik kirjanduse alusel: domineerivad on olnud latikas ja koha, lisaks kuulub Aheru ihtüofaunasse veel haug, ahven, särg, linask, vähemal määral esineb veel roosärge, nurgu, viidikat, mudamaimu, angerjat, lutsu ja kokre.

**Kalade asustamine:** Enne Esimest Maailmasõda toodi järve latikat ja koha, Teise maailmasõja eel üritati introductseerida räbbise-, siia- ja karbimaime, kuid tulemusteta. Ka 1962.a. järve paigutatud peledi inkubeeritud marjateradest koorunud järglaskond ei jäänud järve püsima. Nõukogude võimu aastail toodi järve koha regulaarselt Peipsi järvest. Haugi on asustatud Aheru järve: 1998.a. 1 miljon maimu ja 1999.a. 2 800 samasuvist isendit, jõevähki: 1996.a. 200 isendit keskmise kaaluga 20 g ja vanusega 2 a. ja vanemad. Koha asustati aastatel 1997 kuni 1999 samasuviseid kohasid 55 000 kaaluga 2 - 3 g, 2001 aga juba 9 g (elujõulised samasuvised isendid).

Kirjanduse andmed kalade kasvukiiruste kohta: latikas, särg ja ahven on aeglase kasvuga; haug ja roosärg keskmise ja koha kiirekasvuline.

**1941.a.** olevat Aheru kalasaak küündinud 14,8 t (põhilise osa - 12,2 t moodustas latikas, saagikus tol hetkel 53 kg ha<sup>-1</sup>, suurim kohasaak oli 3,1 t (1946.a.). 1970.a. oli kogusaak 2,7 t, koha püüti 300 kg, lisaks harrastuspüüdjate saak.

**1995.a.** katsepüükides oli esindatud 9 liiki kalu: ahven, haug, kiisk, koha, latikas, nurg, roosärg, särg ja viidikas. Sektsioonvõrgus oli keskmiselt 34,5 isendit, võrgu keskmine saak 1496,5 g. Võrgupüügil olid saagi kaalulises osas domineerivamad liigid särg, koha ja latikas (kokku ~75%).

Noodapüügil tabati 3 liiki kalu: ahven, viidikas, särk. Samuti sattus noota 4 vähki - 9 kuni 11 cm pikkused. Kalaindeksi väärtus oli 57,5 %.

**2000.a.** novembri katsepüükides leidis 7 kalaliiki: võrreldes 1995.a. katsepüügiga puudusid viidikas ja roosärk. Sektsioonvõrgu keskmine saak oli 596,4 g, litoraaliasas veidi kõrgem – 842 g. Kalaindeksi väärtus oli 68,8 %.

**2005.a.** suvise katsepüügi põhjal on järves **9 liiki** kalu : **ahven, haug, kiisk, koha, latikas, nurg, roosärk, särk ja viidikas**. Suvises püügis oli arvukaim särk (42,8 %), saagi massilt nurg: (21,4 %). Samaaegselt püüdsid harrastuskalurid enim latikat ja koha. Nordic-tüüpi sektsioonvõrkude saagid olid keskmiselt  $1143,2 \pm 349,4$  g. Lepiskalade osakaal oli 50,6 %.

**2010.a.** katsepüügid toimusid Aheru järvel 17.-19. augustil ja 1.-2. novembril. Suvel oli veetemperatuur 1 m sügavusel 24,1 °C, hapnikusisaldus 7,2 mg O<sub>2</sub> l<sup>-1</sup> (85 küllastus%), samas kui 4 m sügavusel (20,9 °C) **hapnik puudus**. Püüniste paigutus ja katsepüügi saagid on esitatud joonisel 3, Katsepüükide kogusaagiks kujunes 1935 isendit, kogumass 52,5 kg. Kalaliike tabasime **9: ahvena, haugi, kiisa, koha, latika, nuru, roosärje, särje ja viidika**.

Aheru järve suvistes katsepüükides olid arvukamad kalaliigid viidikas ja särk, neile järgnes latikas ja nurg (joon. 4) Saagi massilt oli enim latikat, järgnesid särk ja nurg. Röövkaladest püüti 30 koha, haugi suvel ei tabatud. Saagi massilt domineeris latikas, järgnes särk. Neile kahele karpkalasele järgnesid peaaegu võrdses osas nurg, koha ja ahven. Kahe röövkala saagiosa küündis 24 %-ni. Sügisesel püügil oli arvukuse tipus kolm kalaliiki: nurg, latikas ja kiisk. Väljapüütud röövkaladest saadi 3 koha, 1 haug ja üllatavalt mitte ühtegi ahvenat. Saagi osakaalust andsid röövkalad 22 %.

Sektsioonvõrkude püükide võrdlusandmed on esitatud joonisel 5. Jooniselt nähtub, et 'Nordic'-tüüpi võrkudes olid kalad põhiliselt 8 – 15,5 mm silmasuurusega võrguosades (eriti ujuvat tüüpi võrgud), liikidest eriti ujuvat tüüpi võrkudes särjed ja viidikad (joon. 6). Koha, kes oli esindatud mitme juveniilse põlvkonnaga, tabati 15,5 – 29 mm võrguosaga, samas vahemikus püüti ka väikesi latikaid. Suurim koha ujukas võrgus kaalus 400 g (TW). Uppuvates sektsioonvõrkudes olid peamised püügiobjektid nurud, kes olid esindatud arvukate vanusrühmadega. Suurim koha oli saaki haaramas ja nakkus 8 mm võrguossa (TL = 58 cm, TW = 1266 g, vanus 6+). Aheru järves kas puudub või on väga harva esinev suur ahven, sektsioonvõrguga püütud suurim isend kaalus vaid 108,5 g (TW). Sügisel püüdsid sektsioonvõrgud vaid kiiska, latikat ja nurgu ning saak oli marginaalne. Sektsioonvõrgu püüdvus on esitatud kalaliikide kaupa võrreldes litoraalia ja avavett (joon. 7). Sügisesi, vähese saagiga püüke pole arvestatud. Aheru järves eristub sektsioonvõrgu saakides selgelt erinevate kalaliikide suurusrühmad: 5 mm väikesed kiisad, järgmine vahemik kuni silmasuuruseni 10 viidikas, edasi kõrgema kehaga särk, nurg ja latikas. Peame tõdema, et kõik on noored kalad. Avavee liikidest püüdsime ujuvate võrkudega enamasti viidikat, kes elutseb vee pindmises kuni 2 m sügavuses kihis. Arvatavasti tingis Aheru avavee osas valitsev hapnikudefitsiit kalade rände ja toitumisala valiku

S = 234 ha

### SUVI:

**Võrgutüüp Saak, g**

Algus: 57°41,632N; 26°21,050E

kaldaliin

Nordic 5968

30 mm 1711

17 mm 4842

33 mm 2394

Nordic 4084

50 mm tühi

60 mm tühi

75 mm tühi

Nordic 3468

38 mm 627

25 mm 6445

22 mm 8427

Nordic 5656

Lõpp: 57°41,639N; 26°21,486E

Algus 57°41,401N; 26°21,281E

Nordic 1824

35 mm tühi

75 mm tühi

55 mm tühi

Nordic tühi

70 mm tühi

60 mm tühi

50 mm tühi

Nordic 77

45 mm tühi

30 mm tühi

40 mm tühi

Nordic 745

Lõpp: 57°41,200N; 26°21,127E

### Põhjaõnged

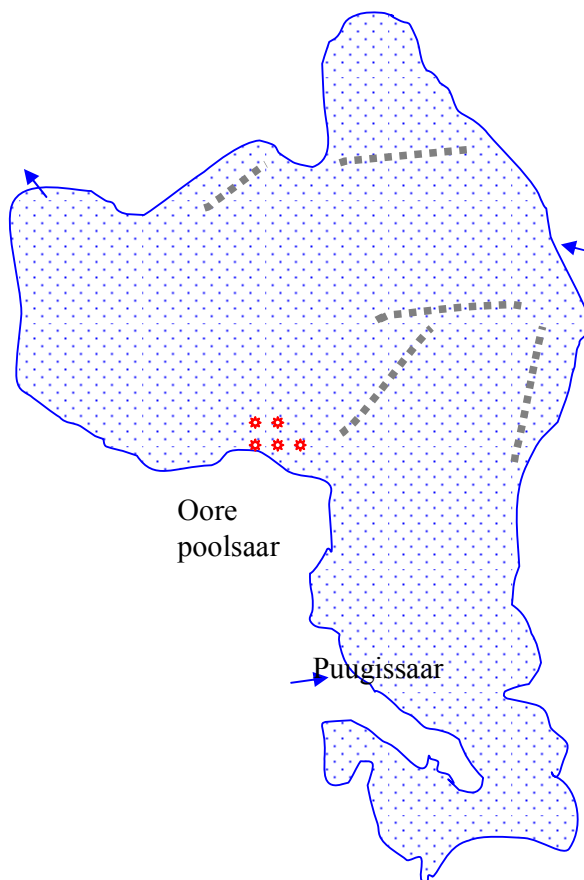
Algus: 57°41,630N; 26°20,766E

1679 g 13 isendit

Lõpp: 57°41,583N; 26°20,613E

### Kadiskad:

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 57°41.141N; 26°21.012E | 446 g |
| 57°41.142N; 26°21.002E | tühi  |
| 57°41.145N; 26°20.978E | 81 g  |
| 57°41.150N; 26°20.948E | tühi  |
| 57°41.150N; 26°20.919E | tühi  |



### SÜGIS:

**Võrgutüüp Saak, g**

Algus: 57°41,237N; 26°21,728E

33 mm tühi

17 mm 732

30 mm tühi

Nordic 36

50 mm tühi

60 mm 507

75 mm tühi

38 mm 142

25 mm 1544

22 mm 967

Lõpp: 57°40,983N; 26°20,584E

**Võrgutüüp Saak, g**

Algus: 57°41,299N; 26°20,600E

45 mm tühi

30 mm tühi

Nordic 71

60 mm tühi

65 mm tühi

50 mm tühi

70 mm tühi

55 mm tühi

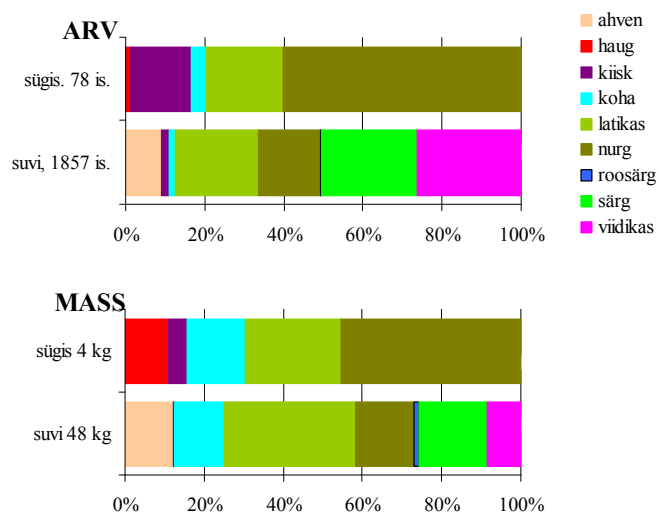
75 mm tühi

35 mm tühi

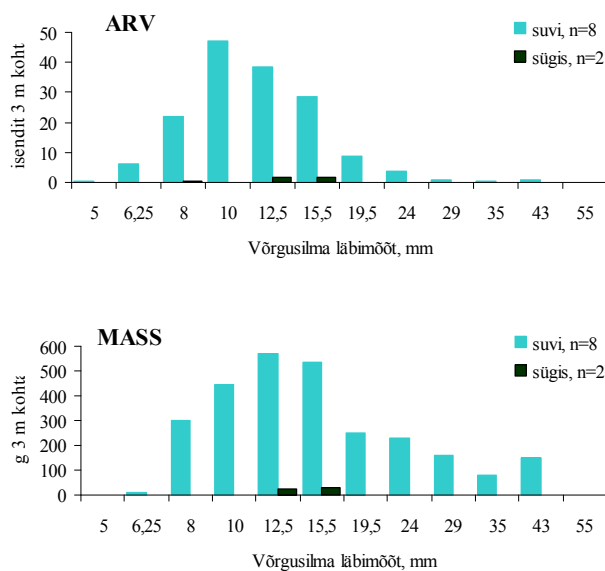
40 mm tühi

Lõpp: 57°41,228N; 26°21,147E

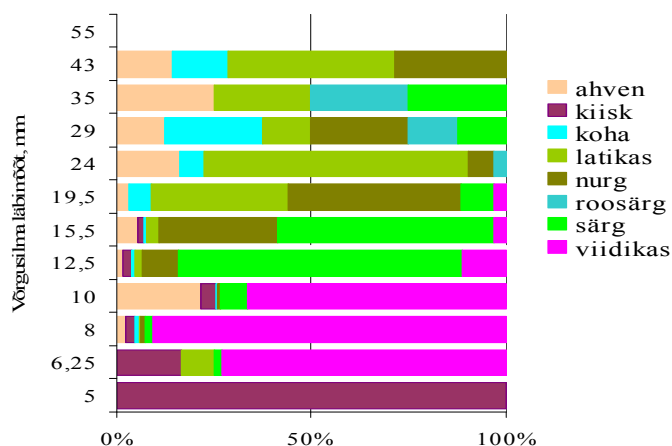
Joonis 3. Püüniste paigutus ja saagid Aheru järve katsepüükidel 2010.a.



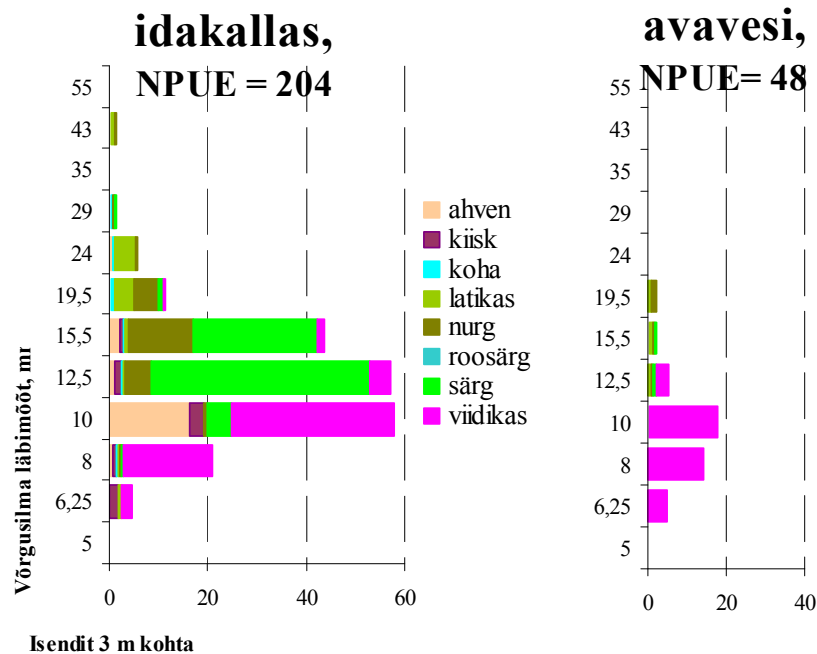
Joonis 4. Liikide arvuline ja kaaluline jaotus Aheru järve 2010.a. katsepüügi saakides.



Joonis 5. Isendite arv ja saagi mass 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu erineva silmasuurusega osades Aheru järve 2010.a. katsepüükides.



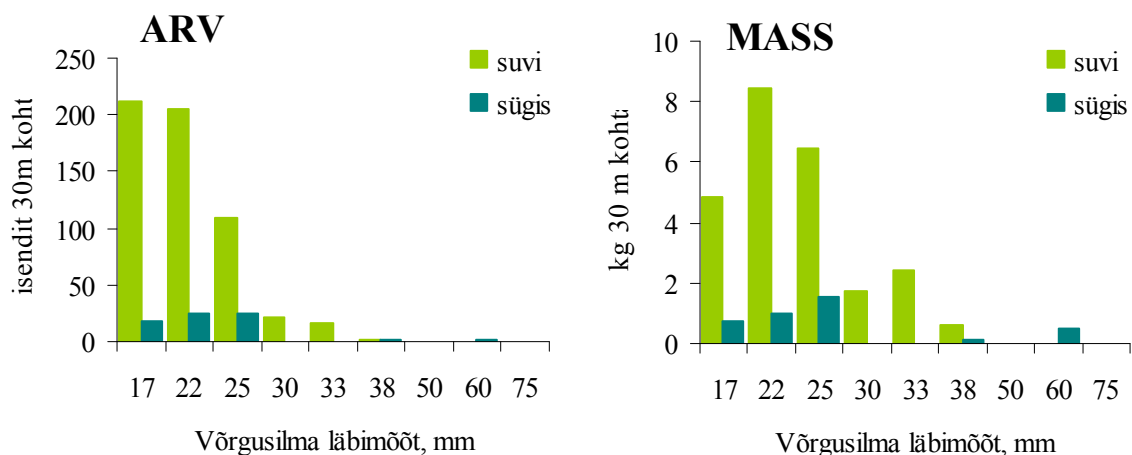
Joonis 6. Liikide osakaal 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu erineva võrgusilma suurusega osades Aheru 2010.a. katsepüükidel



Joonis 7. Liikide arvukuse võrdlus Aheru idakalda lähistel ja avavees 2010.a. katsepüükide alusel kaldavööndisse (siin toitusid ka noored kohad). Sektsioonvõrgu WPUE väärtus on võrreldes 2005.a. peaaegu kahekordistunud  $2192,7 \pm S.D. 2406,5$ ;  $NPUE = 126,1 \pm S.D. 142,9$ .

**Kapronist nakkevõrgud**, mis olid paigutatud Aheru kaldavööndisse, püüdsid kalu vaid silmasuurustes 17 – 38 mm (joon. 8). Sügisel tabasime ka meie püükide ainsa haugi (TL = 40, 4 cm, TW = 435 g, vanus 3+), kes sattus 17 mm võrku. Kohasid püüdsid 22, 25 silmasuurusega võrgud (kõik alamõõdulised isendid). Sügisel püügil saime 60 mm kapronvõrguga latika (TL = 34,4 cm; TW = 506,8 g, vanus 7+). Võrgupüügiks lubatud võrgusilma suurus (üle 30 mm  $\emptyset$ ) püüdsid keskmiselt 788 g (1 isendi 5 m võrgu kohta).

Avavees järvepõhja püügile paigutatud **jõhvõrgud** kalu ei püüdnud – üheks põhifaktoriks ilmselgelt kaladele mitte sobiv elukeskkond. Röövkalade ja teiste suuremate isendite tabamine sõltus ka meie valitud püügipiirkonnast – harrastuspüügilubadega püüdjad olid ('õigustatult') hõivanud kõige paremad püügipiirkonnad.



Joonis 8. 30 m kapronvõrkude saak Aheru järve 2010.a. katsepüükides.

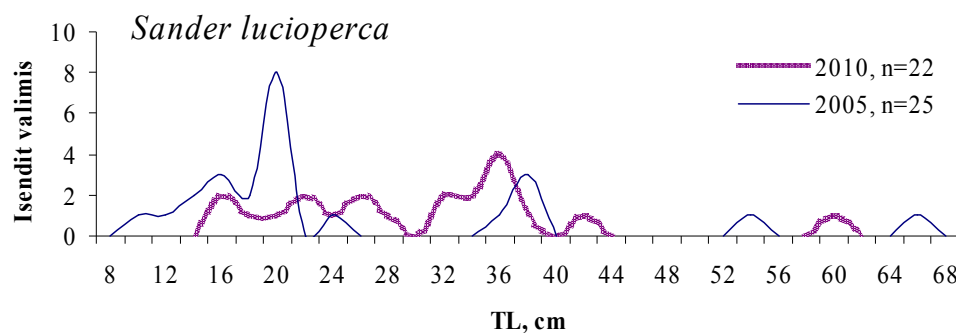
Arvestades 'Nordic'-tüüpi seirevõrkude saake, leidsime Aheru järve **kalastiku biomassiks** 2010.a. 222,5 kg ha<sup>-1</sup>, kusjuures koha ja latika osakaaluks peaaegu poole kogu kalade hulgast. Tabel 2 näitab muutusi Aheru kalastikus, kus haugi osa on vähenenud ja nuru osakaal tõusnud (mõlemad elavad üldiselt samas biotoobis). annab ülevaate muutustest Aheru kalastikus 1995.a. võrreldes.

**Koha** pikkusgraafikud näitavad 1+ kuni 3+ vanusrühmade keskmist arvukust populatsioonis, vanemaid kalu on püükides vähem kui võrrelda 2005.a. (joon. 9). Arvukas nurupopulatsioon konkureerib latikaga samadele toiduobjektidele ja arvatavasti piirab see asjaolu mõlema liigi pikkuskasvu (sarnane olukord on näiteks Veisjärves ja Mäeküla järves). Praegu domineerisid 3 – 4 aastaste nurgude põlvkonnad (joon. 10).

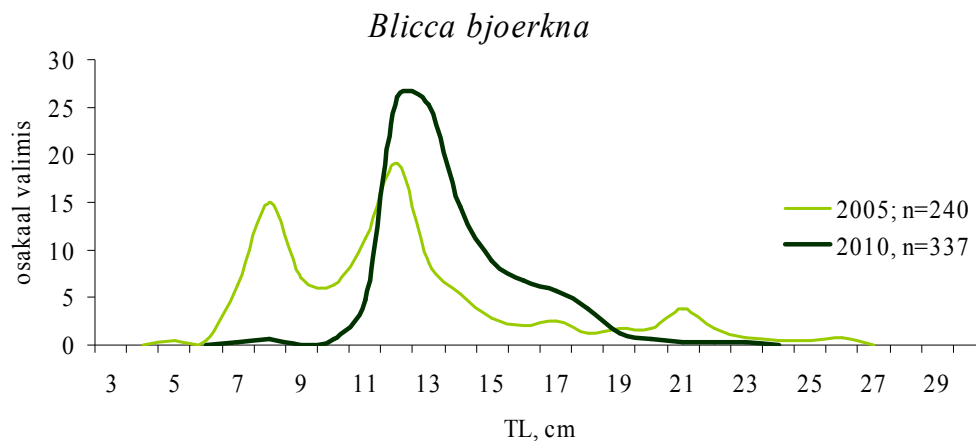
TABEL 2

Kalastiku biomass Aheru järves 1995., 2000., 2005. ja 2010.a.

|          | Biomass, kg ha <sup>-1</sup> |             |              |              |            |
|----------|------------------------------|-------------|--------------|--------------|------------|
|          | 1995                         | 2000        | 2005         | 2010 suvi    | 2010 sügis |
| särg     | 79,0                         | 13,5        | 36,4         | 75,6         | -          |
| koha     | 74,9                         | 19,7        | 26,7         | 54,9         | 1,3        |
| latikas  | 34,0                         | 5,0         | 20,4         | 143,9        | 2,0        |
| haug     | 20,1                         | 45,3        | 9,4          | -            | 0,9        |
| nurg     | 15,6                         | 6,3         | 39,1         | 64,7         | 3,9        |
| ahven    | 7,5                          | 0,4         | 34,1         | 53,0         | -          |
| viidikas | 4,5                          | -           | 10,2         | 37,2         | -          |
| roosärg  | 2,8                          | -           | 0,7          | 4,9          | -          |
| kiisk    | 1,0                          | 5,2         | 5,9          | 2,0          | 0,4        |
| Kokku:   | <b>239,4</b>                 | <b>95,4</b> | <b>182,9</b> | <b>436,4</b> | <b>8,5</b> |



Joonis 9. Koha pikkusjaotus Aheru järves 2005. ja 2010.a. katsepüükide alusel



Joonis 10. Nuru pikkusjaotus Aheru järves 2005. ja 2010.a. katsepüükide alusel.

**Põhjaõngejadaga** püüdsime järve põhjakalda piirkonnast ahvenat ja latikat. Suurim ahven TL = 17,3 cm; TW = 48 g (vanusrühm 5+) ja suurim latikas TL = 35,2 cm ; TW = 442 g (vanusrühm 8+).

**Kadiskapüükide** tulemused esitatakse koos teiste järvede tulemustega eraldi peatükis.

**Lepiskalade osakaal** kalastikus oli 76,3 %, mis on veerandi võrra kõrgem 2005.a. näitajast (50,6 %).

### **VARU PROGNOOS**

**Ahven.** Kahe püügikorra vahemikus – viie aasta jooksul – pole ahvenapopulatsiooni seisundis olulisi muutusi toimunud. Noorkaladest domineerib kahesuviste põlvkond (2009.a. põlvkond), samas 0+ ja 2+ on vähearvukamad. Täiskasvanud ahvenatest on arvukamad 3+ ja 4+ kalad, nendest vanemaid isendeid on saagis üksikuid. Püügiks sobiva (üle 100 g kehamassi) saavutab ahven Aherus kuue eluaastaga. Järgneval kolmel aastal on ahvenavaru ca 5 kg ha<sup>-1</sup> ja alles 2014.a. lisandub arvukam, praegu juveniilsete ahvenate põlvkond. Seni on saagid madalad.

**Särj.** Särje saagikus on viimastel aastatel 38 kg ha<sup>-1</sup>. Domineerib 4-aastaste põlvkond (12 - 13 cm pikkused särjed). Alla 10 cm kalu on vähem ja need isendid (koos viidikatega) on röövkalade poolt enim tabatavad. Praegu arvukaim põlvkond jõuab järgmisel aastal parimasse kudemisikka, kuid röövkalade surve tõttu saagikus oluliselt ei tõuse.

**Koha.** Püügiks sobiv varu on 5 kg ha<sup>-1</sup>. Arvukad on juveniilsete kohade põlvkonnad, suguküpsete isendite osakaal populatsioonis on võrreldes 2005.a. langenud. Täienduse arvelt saakide suurenemine sõltub otseselt võrgupüügi intensiivsusest. Kui kasutatakse alla 50 mm võrke (100 mm) on oht püüda välja veel kudemata 4-aastased kohad, kelle arvukus on heal tasemel. Püügistatistika analüüside alusel peab 2011.a. hindama, kas on otstarbekas sarnaselt 2005.aastaga suurendada praegu ajutiselt lubatud silmasuurst 30 – 50 mm (60 -100 mm) või jätta see muutmata. Kolme aasta prognoos lubab Aheru järves arvestada kohasaakide tõusuga.

**Latikas.** Selle liigi puhul on järves esindatud 17 – 20 cm pikkused noored kalad. Püügiks sobivasse konditsiooni jõuavad nad 4 – 5 aasta pärast (kehamass siis üle 1 kg). Latika kasvukiirust pärsib toidukonkurents nuruga ja lähiaastatel on varu seisund vanemate isendite osas madalseisus.

**Haug.** Haugi seisund on hetkel halb olles viimaste aastate madalseisus. Erinevalt teistest Eesti väikejärvedest järgneva kolme aasta jooksul täiendust haugi osas püüki ei tule. Miks kõrgveelised aastad (haugile kudemiseks sobivad) pole siin järelkasvule piisavalt sobinud, on raske seletada. Suvine hapnikupuudus suurema osa Aheru järve keskosa põhjalähedastes kihtides sunnib kalu kontsentreeritult elutsema ja toituma kaldavööndi piirkonnas. Suurenenud on ka viimastel aastatel õngitsejate püügikoormus haugile, samas koha, kes lanti ei võta, jääb õngega püüdmata. Haugi arvukus 1 kg ha<sup>-1</sup> on madal ja lähiaastatel see ei tõuse.



Järvede kataloogi nr. 554  
Registrikood vee2055400  
Järvekood 205540

**Asend:** Jõgevamaal, Palamuse vallas, Palamuselt 2 km põhja suunas, Kuremaa asundus jääb põhjakaldale. Kuremaa järv paikneb Vooremaa põhjaosas, suurvoorete vahel. Järvest edelas on Ängküla voor, kagus Järvepera voor. Voored on põldude all, idas ulatub järveni mets, mujal on heinamaad ja põõsastikud. Kuremaa park asub järve loodekaldal.

**Kuju ja liigestus:** Pikliku kujuga, loode-kagu suunaline järv, väheliigestunud kaldajoonega, läänes ulatub järve väike nukk. Kaldad madalad, liivased, kaguotsas on kallas mudane.

**Põhja reljeef:** Järve nõgu on tekkinud mandrijää surve tulemusel. Põhi on üldiselt kõva, valdavalt liivane, keskosas mudane. Sügavaim koht (13.8 m) on järve lõunaosas.

**Läbivool:** nõrk. Sissevool magistraalkraavidest läänest, idast ja kagust. Järve edelaosas on kalda- ja põhjaallikaid. Väljavooluks on magistraalkraavina algav Amme jõgi, mis ühendab Kuremaa ja Kaiavere järve.

**Morfomeetria:** H. Riikoja andmed (1934): pikkus 4400 m, laius 1300 m, pindala 405 ha, suurim sügavus 13 m, kõrgus merepinnast 83.1 m. H. Riikoja arhiivist pärinev sügavuste loodimiskaart on esitatud joonisel 16.

Kõrgus merepinnast 83.1 m,

pikkus 4300 m, laius 1300 m,

keskmise sügavus 5.9 m,

pindala 397.1 ha, kaldajoone pikkus 10350 m, suurim sügavus 13.8 m,  
veevahetus 0.26 korda aastas, valgala 25.4 km<sup>2</sup>, maht 23.4\*10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>.

**Vesi:** värvus kollakasroheline kuni rohekaskollane, läbipaistvus keskmiselt alla 3 m, suvine temperatuuri hüppekiht 8-9 m sügavusel. Talvel ummuksisse ei jää. 2006.a aprillis oli jääaluse vee hapnikusisaldus üle 7 mgO<sub>2</sub> l<sup>-1</sup> pinnast põhjani (9,3 m sügavusel). Suvine O<sub>2</sub> hüppekiht (1997, 2006) 6.5 m sügavusel. Arhiivist leitud andmed: kevadel läheb lahti varemailt 1. aprill, hiljemalt 6. maiks. Sügisel külmub esmalt kaguosa, keskjärv aga alles – 15 °C juures.

**Hüdrokeemia:** Üldaluselisus (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) 137-201 mg/l (mineraalainete hulk vees on suur). Vee orgaanilise aine sisaldus on keskmine (dikromaatne oksüdeeritavus 20 - 56 mgO<sub>2</sub> l<sup>-1</sup>, permanganaatne oksüdeeritavus 8.3 – 11.6 mgO<sub>2</sub> l<sup>-1</sup>). Üldfosfor (1997): pinnal 25 mg m<sup>-3</sup> (kõrge), metalimnionis 29 - 38 mg m<sup>-3</sup> ja põhjas 60 -110 mg m<sup>-3</sup>. Üldlämmastik (1997): 640 - 1200 mg m<sup>-3</sup> (kõrge). Sulfaadid (1988): 35 - 49 mg l<sup>-1</sup>, kloriidid: 12,06 mg l<sup>-1</sup>. Vee elektrijuhtivus 1997.a. augustis 355-365 µS cm<sup>-1</sup>, 2006.a. aprillis jääkihi alusest 0,5 °C veekihist mõõdetuna 335 µS cm<sup>-1</sup>.

**Taimed:** Taimestik on 35 liiki, ohtrus keskmine, taimestik hõlmab ¼ järvest.

**Fütoplankton:** 2.64 g m<sup>-3</sup>, ohtrus 2,6, fütoplanktoni koondindeks 5,4, klorofüll a sisaldus 6 mg m<sup>-3</sup>.

**Zooplankton:** Arvukus 137,7\*10<sup>3</sup> is. m<sup>-3</sup>, biomass 1 g m<sup>-3</sup> (mõlemad näitajad on keskmised),  
E-indeks 1,05, O-indeks 0,66.

**Kalastik varasematel aegadel:** Kuremaa järv on läbi aegade Eesti sisevetest märkimisväärselt kalaliikide rohke: erinevatel aegadel märgitud latika, ahvena, särje, haugi, siia, peledi, viidika, linaski, mudamaimu, lutsu ja võldase ning harvemini roosärje ja luukaritsa olemasolu järves. Möödunud sajandi keskpaigast on täheldatud haugi tavalise või sagedase liigina. Esikohale oli asetatud latikas (püütud kuni 5.5 kg isendeid), arvuka liigina on märgitud viidikat, tavalise kalana särje. Kalameeste küsitluse alusel teati, et vähesel määral on Kuremaa järves kiiska, lutsu, luukaritsat, võldast. Üldhinnanguna nimetati Kuremaad kui kalarikast järve. Kalade kudemise kohta on teada, et latikas kudes paar nädalat hiljem kui Peipsis (tavaliselt kas järve edelaosas ja/või läänesopis, lisaks veel teati koelmualana *põhjatipust ida pool ning sissevoolukohas ojust loode ja lõuna pool*). Haug kudes *edelaranna etteulatava nuki ümber ja järve kaguotsas*. Ahven koeb ... *kus kivisem s.o. kirderanna piirkonnas*. Viidikas koeb juunis (tavaliselt 2.-16.VI), särj ...*seal, kus 'sammal'*. Kalade haigusi, haigestumisi ei tuntud-teatud. Parasiitidest oli sagedam linnuroni – *Ligula intestinalis*, keda leiti särjel ja latikal.

**Kalade asustamine:** Siia on toodud vahest meie riigi järvedest enim erinevaid kalaliike läbi aegade. 1896.a. toodi järve 150 karpkala (Kurema mõisniku Oettingeni eestvedamisel). (Püsisid aastakümne järves, kindel väljapüügi fakt on fikseeritud 1907 – 12 suurt karpi). Esimest korda teadaolevalt asustati koha 1885.a. Alates samast perioodist korduvalt rääbist, peipsi siiga. Peipsi siiga asustati esimese Eesti Vabariigi ajal E. Reinvaldti andmeil 1921, 1922, kuid tulemusteta. Sisse on toodud riipust, kes samuti ei kohanenud. 1960ndatel sissetoodud peled on Heiki Jaanuska andmeil järve püsima jäänud, mõned

aastal on kevadistes mõrrasaakides leidunud 1-2 aastasi siigasid tõestamaks noorkalade olemasolu järves. Samas ei ole vaatamata tõhusatele ponnistustele viimastel aastatel tabatud ühtegi suguküpset kala. Peled, nagu teada, ei ole õnneka püütav kala, mistõttu sel viisil on teda raske ka püüda. Uljaste järvel, kus enne 1993.a. augustit oli Eestis üks olulisemaid asurkondi (pärast hukkusid kõik kalad veeõitsemisest tingitud anoksia tõttu) püüdsime siis ka katsepüükidel peledit korduvalt. Peledi olemasolu Kuremaa järves vajab tulevikus veel selgitamist. Hetkel on meie seisukoht: Kuremaa on tõenäoliselt praegu ainus peledijärv Eestis.

**Asustamised viimastel aastakümnetel:** 1994 – 97 on Kuremaa järve asustatud haugisid neljal korral, nende keskmine kaal 2.97 kuni 5 g. Samasuvised haugid olid ettekasvatatud Härjanurmes ning kokku asustati siis 25 260 isendit. 1998.a. asustati täiendavalt veel 4260 kahesuvist haugi. Uuel aastasajal on 2002.a. Kuremaa järve asustatud 21 300 samasuvist haugi. Aasta hiljem asustati Kuremaa järve ka teist röövkala – koha – (samasuvised) ning 2004.a. linaskit (samuti samasuvised).

Tähtsa angerjapüügijärvena on läbi aastakümnete järve lastud angerjaid. Viimasel ajal 2003.a. nii 0+ kui ka ettekasvatatud noorkalu ja aasta hiljem samasuviseid. Tavaliselt on klaasangerjate vanus asustamisel 2 - 3 a, pikkus 70 - 75 mm (kaal 0.3 g). Järeikasvatamisel on pikkus vahemikus 25 - 30 mm, kaal kuni 10 g.

**Kalasaak kirjanduse andmeil:** Kui 1980ndatel aastatel Kuremaa järvel tõenduslikult püüti, oli keskmine saak 28 kg ha<sup>-1</sup>. Tollaste arusaamade järgi prognoositi saagikuseks 23-24 kg ha<sup>-1</sup>, millest peenkala osa jäänuks 60 %, vääriskalad 40 %. Rõhuasetus oli latika, haugi ja angerjapüügil. Kahte viimast liiki sooviti asustada iga-aastaselt (haugi 40 000, klaasangerjat kuni 60 000). Kakskümmend viis aastat tagasi oli latika saagikus 4.5 kg ha<sup>-1</sup> (aastasaak 1.8 t). Peledit püüti 600 kg. 1965.a. koguti jääalusel püügil saadud peleditelt marja ning viljastatud mari viidi inkubeerima Äksi haudemajja. Parasitoloogilised uuringud näitasid, et sarnaselt peipsi siiale oli ka Kuremaa peledil kõrge nakatumise tase südameparasiidi *Tetracotyle* tsüstidega.

Varasematel katsepüükidel esines Kuremaa järve katsepüükidel järgmised kalaliigid: **1995.a.** võrkudes 8 liiki, noodaga püüdes 6 liiki: ahven, särp, viidikas, latikas, haug, angerjas, kiisk ja linask. Enamlevinud liik ahven (68 % noodasaagist ja 55 % võrguga püüdes). Arvukad olid särp ja viidikas. Noodas esines märkimisväärsel hulgal haugi (keskmiselt 610 g loomuses). Kalastiku hinnanguline biomass 1995.a. 175.8 kg ha<sup>-1</sup>. **1996.a.** katsepüügil oli saagis 5 liiki kalu. Saagi kaalust andis suure osa särp. Kuremaa järve lõunaotsas toimunud võrgupüügid andsid tulemuseks väga arvuka haugipopulatsiooni esinemise sel ajal järves. Röövkalade osakaal kogu saagist ulatus 50 %-ni. Multisektsioonse seirevõrgu keskmine kaal oli 1431 g. Noodapüügil tabati rohkesti ahvenat. Kalastiku biomass arvutatuna sektsioonvõrkude saakide alusel oli Kuremaa järves 1996.a. 229.2 kg ha<sup>-1</sup>. KI 49,9% **1999.a.** septembris andsid katsepüügid järgmise tulemuse: saagis oli 7 liiki kalu, alustades arvukamast ahven, särp, viidikas, latikas, haug, linask, kiisk. Valdav dominantliik oli ahven. Saagi kogukaalus järgnes särjele haug ja ahven. Varasemate kordadega võrreldes oli tõusnud ka latika ja linaski osa. Kuremaa järve kalade biomass oli sel aastal 234 kg ha<sup>-1</sup>, röövkalade osakaal ~40 %.

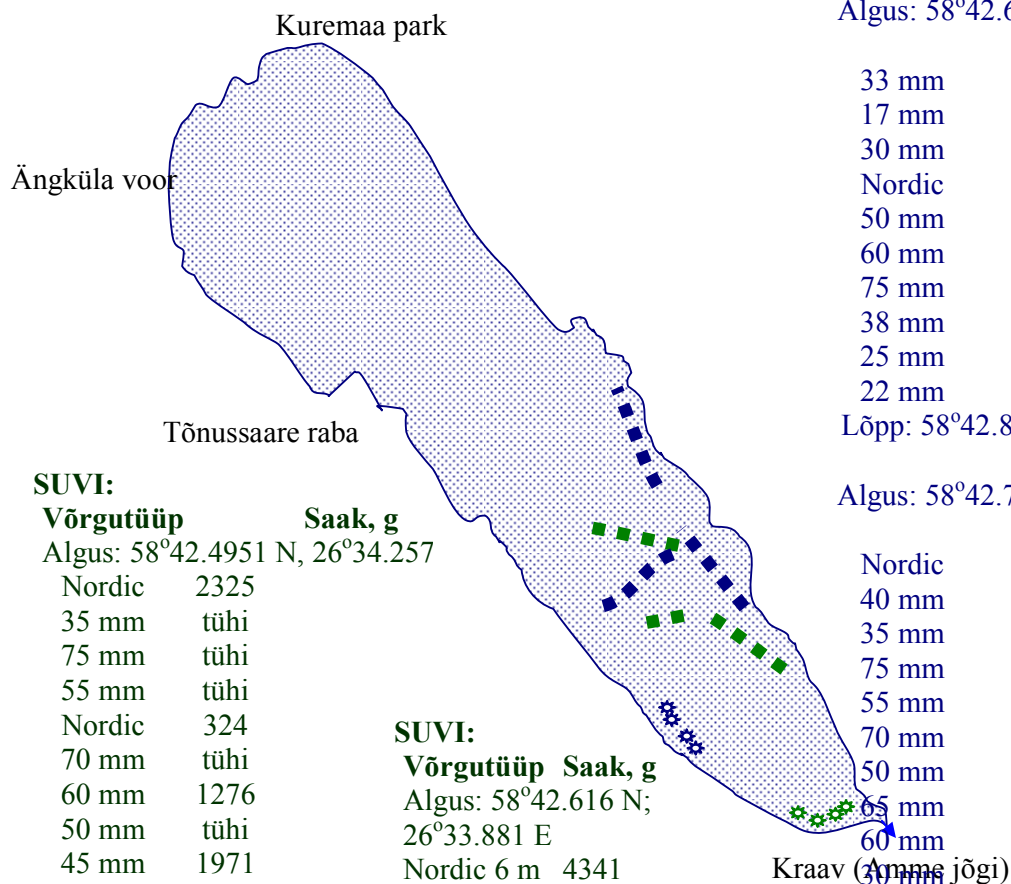
**2006.a.** leitud järves 10 kalaliiki: meie püüdsime katsepüükidega **8** liiki: **ahven, angerjas, haug, kiisk, latikas, linask, särj ja viidikas**. Peledi tabamiseks läbiviidud täiendavate detsembrikuu püükidega tabas Kuremaa kalur lisaks veel uute liikidena **karpkala ja koha**. Mitmeosaline seirevõrk püüdis Kuremaa järvest ühe öö püügil (CPUE) keskmiselt  $1186 \pm 356$  g kala ( $n = 11$ ). Sealhulgas ujuvad võrgud ( $n = 4$ ) ainult  $533 \pm 227$  g. Arvukamad liigid olid ahven, särj ja viidikas. Saagi osakaalus kuulus angerjale vähemalt 2 %. Mõrrapüügi saakide lisandumisel selgus, et massilt järgnes domieerivale särjele latikas, alles seejärel ahven ja linask. Haugi osakaal oli kümnendik kogusaagist. Kalastiku biomass oli  $226.4 \text{ kg ha}^{-1}$ . Kolmveerand (78.8%) kalastiku kogumassist kuulus lepisakaladele.

**2010.a** toimusid katsepüügid Kuremaa järvel 20.-22. juulil ja 8.-9. oktoobril. Juulis oli veetemperatuur 1 m sügavusel  $25,2^\circ\text{C}$ , oktoobris  $9,8^\circ\text{C}$  ja hapnikusisaldus  $9,6 \text{ mg l}^{-1}$  (85 küllastus%) Püüniste paigutus ja katsepüügi saagid on esitatud joonised 11. Katsepüügi kogusaagiks kujunes 2337 isendit kogumassiga 64,9 kg. Kalaliike tabasime **11: ahvena, angerja, haugi, kiisa, koha, latika, linaski, lutsu, räabise, särje ja viidika**. Esmakordselt tabasime katsepüükidega räabist ja lutsu. Kuremaa järvest püüdsime suvisel sessioonil 2218 kala, peamiselt särge, ahvenat ja viidikat (joon. 12). Veerandi saagi kogukaalust andsid röövkalad, keda edastas dominantliik särj. Latikas andis saagist kümnendiku kaaluosa, angerjas 3 %. Sügisene püük oli tunduvalt liigivaesem – tabati 5 liiki kalu: ahvenat, kiiska, särge, haugi ja latikat. Kokku saadi sügisel 125 kala, saagi mass – 26 kg – moodustas poole suvisest.

**Sektsioonvõrgud** andsid arvukuselt sarnase tulemuse nagu Aheru püükides (joon. 13). Kuremaa püükide puhul eristub, et saaki püüdsid ka ujuva võrgu suuremasilmalised võrguosad:  $\varnothing 43 \text{ mm}$  koha (TL = 40,1 cm, TW = 571 g),  $\varnothing 55 \text{ mm}$  võrguosa linaski (TL = 30,5 cm; TW = 428 g, ♂) ja latika (TL = 30,6 cm; TW = 357 g, vanusrühm 6+). Sügisel püügil olid suurimad kalad 35 mm võrguosas särjed (uppuvad võrgud, joon. 14). Kuremaa 'Nordic' sektsioonvõrgu saagi jaotuses erinevatesse silmasuurustesse selgub, et järves on üliarvukad 1-2 aastaste ahvenate põlvkonnad. Ka särj on esindatud mitmete vanusrühmadega. Erinevalt Aherust puuduvad väikesed kiisad (arvatavasti sööb angerjas need lihtsalt ära). Katseks püüdsime Kuremaa järve sügavaimas piirkonnas 6 m kõrge ujuva 'Nordic'-tüüpi võrguga eristamiseks suvist kalade paiknemist veekihis (joon. 15). Esile saab tuua järgmised asjaolud: a) viidikas liigub vee pinnakihi, b) särj ja ahven liiguvad ühtlaselt kogu 6 m pinnakihi ulatuses, kuid suuremad (vanemad) kalad eelistavad sügavamat vett; c) latikas hoidub avavees veepinnast vähemalt 3 m sügavusse. WPUE väärtus 2006.a omast kõrgem –  $1500,9 \pm S.D.$  1077,1g; NPUE väärtus  $100,4 \pm S.D.$  86,9.

**Kapronvõrkude saakidest:** Suvine Kuremaa katsepüük andis saaki väiksema silmasuurusega kapronvõrkudes (joon. 16). Arvukuselt oli saagirikkaim 17 mm võrk (175 kala: ahven ja särj). Suurim kalu tabanud võrk (33 mm silmasuurusega) püüdis linaski (TL = 27,5 cm; TW = 315 g, ♂). Röövkaladest saadi haug (TL = 35 cm, TW = 249 g, juv. ♀, vanusrühm 2+) ja luts (TL = 36,3 cm, TW = 282 g). Sügisel püügil püüdsid kapronvõrgud ka suuremaid kalu:  $\varnothing 60 \text{ mm}$  võrguga latikat ja  $\varnothing 50$ <sup>29</sup>

S = 397.1 ha,



#### SUVI:

##### Võrgutüüp

##### Saak, g

Algus: 58°42.4951 N, 26°34.257

|        |      |
|--------|------|
| Nordic | 2325 |
| 35 mm  | tühi |
| 75 mm  | tühi |
| 55 mm  | tühi |
| Nordic | 324  |
| 70 mm  | tühi |
| 60 mm  | 1276 |
| 50 mm  | tühi |
| 45 mm  | 1971 |
| Nordic | 1641 |
| 30 mm  | 554  |
| 40 mm  | 340  |
| Nordic | 2563 |

Lõpp: 58°42.617 N; 26°33.893 E

Algus: 58°42.755 N; 26°34.074 E

|        |      |
|--------|------|
| Nordic | 3344 |
| 33 mm  | 2340 |
| 17 mm  | 5320 |
| 30 mm  | 3319 |
| Nordic | 1081 |
| 50 mm  | tühi |
| 60 mm  | tühi |
| 75 mm  | tühi |
| Nordic | 336  |
| 38 mm  | tühi |
| 25 mm  | tühi |
| 22 mm  | 894  |
| Nordic | 1981 |

Lõpp: 58°42.798 N; 26°33.689 E

#### SUVI:

##### Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°42.616 N;

26°33.881 E

Nordic 6 m 4341

Nordic 6 m 5215

Lõpp: 58°42.588 N,

26°33.825 E

#### Kadiskad: tühjad

Algus: 58°42.190 N,

26°34.529 E

Lõpp: 58°42.235 N,

#### PÕHJAÕNGED:

Algus: 58°43.112 N; 26°33.488 E:

SUVI SÜGIS

5543 g 1144 g

Lõpp: 58°42.962 N; 26°33.707 E:

#### SÜGIS:

##### Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°42.691 N, 26°34.062

E

|        |      |
|--------|------|
| 33 mm  | 82   |
| 17 mm  | 775  |
| 30 mm  | 2035 |
| Nordic | 1345 |
| 50 mm  | 1411 |
| 60 mm  | 1697 |
| 75 mm  | tühi |
| 38 mm  | 2445 |
| 25 mm  | 1427 |
| 22 mm  | 803  |

Lõpp: 58°42.835 N; 26°33.929

E

Algus: 58°42.794 N; 26°33.780

E

|        |      |
|--------|------|
| Nordic | 70   |
| 40 mm  | tühi |
| 35 mm  | tühi |
| 75 mm  | 1049 |
| 55 mm  | tühi |
| 70 mm  | tühi |
| 50 mm  | 1063 |
| 65 mm  | 1458 |
| 60 mm  | tühi |
| 30 mm  | 186  |
| 45 mm  | tühi |

Lõpp: 58°42.706 N; 26°33.481

E

#### Kadiskad: tühjad

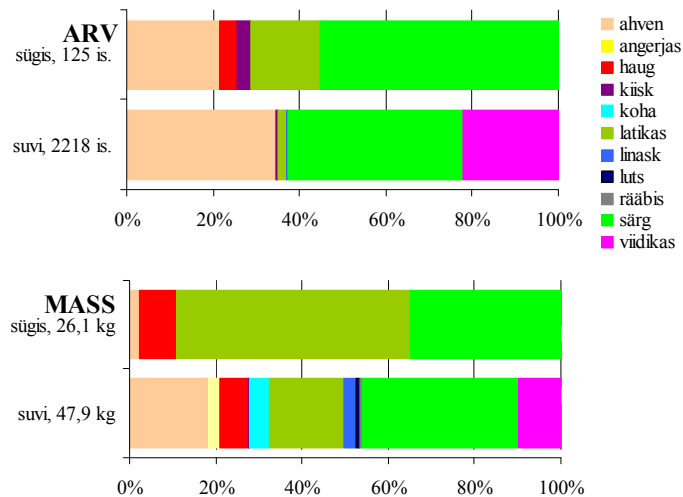
58°42.296 N; 26°33.973 E

58°42.291 N; 26°33.988 E

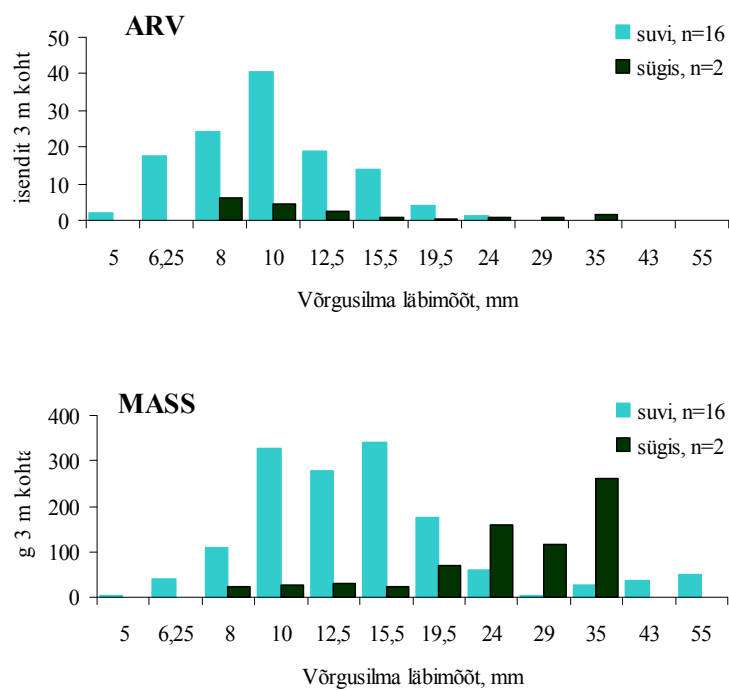
58°42.289 N; 26°33.991 E

58°42.277 N; 26°34.001 E

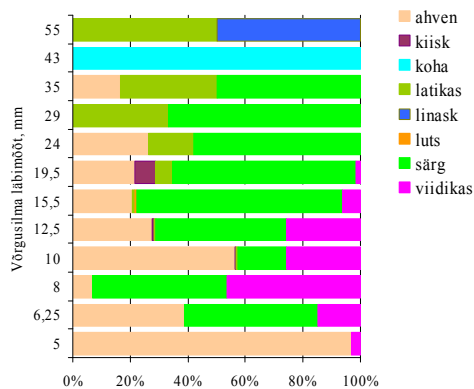
Joonis 11. Võrguliinide paigutus ja saagid Kuremaa järve katsepüügil.



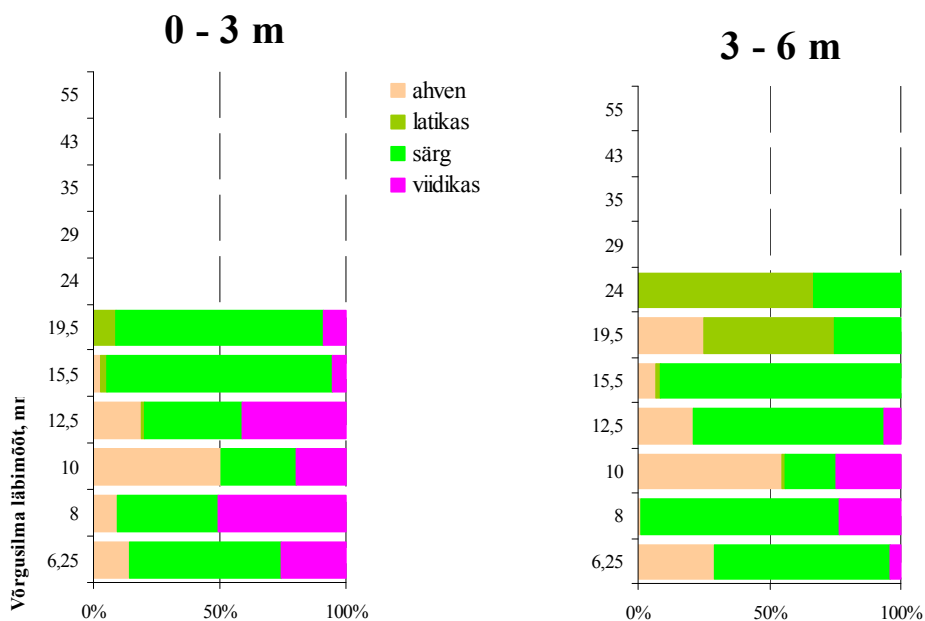
Joonis 12. Liikide osakaal Kuremaa järve 2010.a. katsepüükide kogusaagis.



Joonis 13. 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu saagi jaotus erineva silmasuurusega võrguosadesse

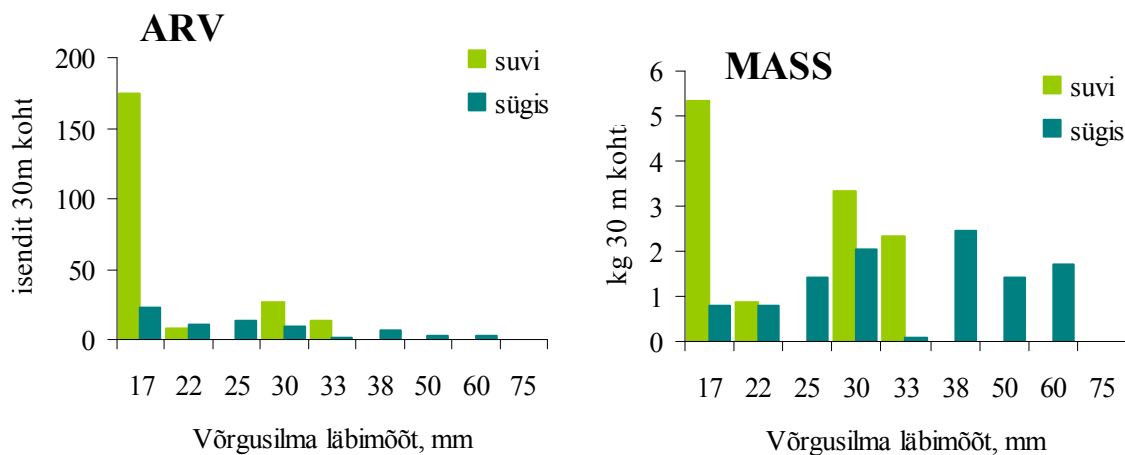


Joonis 14. Liikide osakaal 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu erineva silmasuurusega osades Kuremaa 2010.a. katsepüükidel



Joonis 15. Liikide osakaal pelaagilise 'Nordic'-tüüpi võrgu erineva sügavusega osades Kuremaa 2010.a suvisel katsepüügil.

mm võrguga särge ja latikat. Suurim särk (TL = 35,4 cm, TW = 601,6 g, ♀, vanus 14+). See kala on suuremaid meie viimaste aastate jooksul püütud särgedest. Röövkaladest tabasime neli haugi: suurim neist (TL = 46,5 cm; TW = 616,7; ♂; 4+) nakkus 38 mm kapronvõrku.



Joonis 16. Kapronvõrkude saagid Kuremaa katsepüükidel 2006.a.

Suvisesal püügil tabasime ø22 mm võrguga kaks siiglast (foto 1), kes oma määramistunnustelt sarnanevad räabistega. Nende pikkus ja kaaluandmed on:

| SL, cm | FL, cm | TL, cm | TW, g |
|--------|--------|--------|-------|
| 16,6   | 17,5   | 19,3   | 58,4  |
| 17,6   | 18,6   | 21,0   | 64,5  |

Mõlemad kalad olid emasloomad, suguküpsed, küpsevate gonaadidega (foto 2). Selles pikkusklassis on siigadel gonaadid arenemata ja nad on juveniilsed isendid. Samas on püütud isendid sarnased Peipsi ja Saadjärve räabisega.

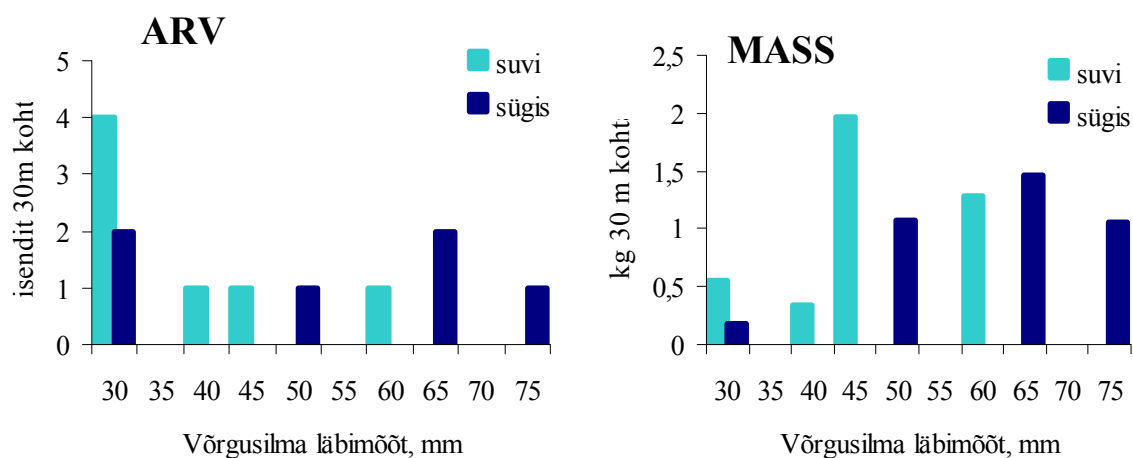
**Jõhvõrgud** andsid Kuremaa järvel suvel saagiks 7 kala (joon. 17), peamiselt latikat. Suurim isend TL = 48,3 cm, TW = 1471 g, vanus 12+). Sügisesel püügil tabasime jõhvõrkudega 6 kala. Suurimad isendid ø 50 mm võrgus haug (TL = 55 cm; TW = 1063 g) ja latikas ø 75 mm võrgus (TL = 46,1 cm; TW = 1049 g, vanus 11+).



Foto 2. Kuremaa järvest juulis püütud räabised.



Foto 3. Emale kala oli väljaarenenud gonaadiga.



Joonis 17. Jõhvõrkude saagid 2006.a. Kuremaa katsepüükidel.

**Põhjaõngedega** püüti Kuremaa järvest suvel 4 angerjat (suurim TL = 62,5 cm, TW = 487 g), 5 ahvenat, 1 latikas ja särge). Sügisel 5 särge ja ahvena.

Hoopis tulemuslikkum oli püük **mõrraga**. Kutseline kalur M.K., kelle püünis asub järve edelakalda piirkonnas püüdis 3 ööpäevaga 16,6 kg kala: 2,86 kg haugi (TL = 75,8 cm), linaskit (suurim 680 g), latikat (suurim 1,5 kg). Mõrda sattus ka koha (TL = 58 cm). Lisaks lasti 4 alamõõdulist isendit järve tagasi. Kadiskaga püügid nii suvel kui sügisel Kuremaa lõunaosas saaki ei andnud.

**Kalastiku biomassiks** Kuremaa järves kujunes suvepüükide alusel 231,5 kg ha<sup>-1</sup>, sügisel 113,2 kg ha<sup>-1</sup>, seega keskmiselt 172.3 kg ha<sup>-1</sup>. Võrreldes 2006.a. on kalastiku biomass oluliselt vähenenud ja seda eelkõige särje, haugi ja linaski arvelt. Angerja osakaal on kindlasti tõusnud, kuid arvuliselt saab seda öelda kui uurida mõrrapüügi saake aastate lõikes. Erinevate kalaliikide biomassid Kuremaa järves on esitatud võrdlevalt eelmiste hinnangutega tabelis 3.

Tabel 3

Kalade üldine biomass ja liigiline jaotus Kuremaa järves 1996, 1999, 2006. ja 2010.a.

| Liik     | Biomass, kg ha <sup>-1</sup> |       |        |          |           |          |
|----------|------------------------------|-------|--------|----------|-----------|----------|
|          | 1996                         | 1999  | 2006   |          | 2010      |          |
|          |                              |       | August | November | September | Oktoober |
| särge    | 96.8                         | 79.7  | 55.8   | 145.2    | 80,7      | 39,2     |
| ahven    | 17.6                         | 47.8  | 30.5   | 16.7     | 41,8      | 2,5      |
| angerjas | -                            | -     | 5.1    | -        | 12,1      | -        |
| viidikas | 9.6                          | 3.7   | 2.3    | -        | 21,5      | -        |
| latikas  | 8.0                          | 23.3  | 52.6   | -        | 40,4      | 61,6     |
| haug     | 97.2                         | 72.5  | 16.3   | 28.5     | 14,4      | 9,9      |
| kiisk    | -                            | 0.1   | 0.5    | 0.7      | 0,8       | 0,1      |
| koha     | -                            | -     | -      | 15       | 10,0      | -        |
| linask   | -                            | 7.1   | 26.5   | 20.3     | 6,6       | -        |
| luts     | -                            | -     | -      | -        | 1,5       | -        |
| rääbis   |                              |       |        |          | 1,9       | -        |
|          | 229.2                        | 234.2 | 189.9  | 226.4    | 231,5     | 113,2    |

**Lepiskalade osakaal** saagist oli Kuremaa järves 79,6. Varasematest KI väärtustest kõige sarnasem 2006.a. väärtusele (1996.a 49.9 % ja 1999.a. 69.2%, 2006.a.78,8 %).

### VARU PROGNOOS

**Haug.** Haugivaru on vähenenud viimase kümnendiga umbes kuus korda. Varu hetkel 12 kg ha<sup>-1</sup>. Saagis esindatud noorkalad, täiskasvanud kaladest on arvukaimad 4+, 5+ ja 7+ vanusrühmad, samas, olenevalt püügi intensiivsusest võib 2013.a. haugi arvukus veidi langeda.

**Särge.** Kuremaa järves on särge arvukas ning on kohale kui ka haugile peamiseks toiduobjektiks. Röövkalad toidupuudust ei kannata. Arvukamad on särjed 1 – 4 aastaste vanusrühmas, täiskasvanud kalad on vähearvukad, kuid hea konditsiooniga kasvades Kuremaa järves kuni 600 g raskuseks.

**Latikas.** Latikavaru on viimase nelja aasta jooksul püsinud samal tasemel, kuid võrreldes kümnenditaguste tulemustega kolm korda kõrgem. Latika kudemistingimused ja noorkalade toitumistingimused on Kuremaa järves head (eriti võrreldes Aheru järvega). Püügiks sobivaid latikaid, kellel kehamaasi üle 1 kg ja vanust 10 – 11 aastat, on kuni 10 % liigi koguarust. Latikavaru püsib lähiaastatel heal tasemel. Arvukaim saagikust tõstev põlvkond jõuab püüki 2015.a.

**Koha.** Katsepüükidega tabasime vaid paar koha, kuid mõrrapüügiandmed kinnitavad, et mõõduliste ja alamõõduliste (noorte) isendite osakaal saagis on 1 : 4. Seega saab kohavaru täiendust püüki tulevate põlvkondade arvelt, varu suurust on aga hetkel raske täpselt hinnata.

**Ahven.** Üldiselt on ahvenavaru jäänud Kuremaa järves haugivarule alla. Võrreldes teiste 2010.a. uuritud Eesti väikejärvedega on Kuremaa järves ahvena noorjärkude arvukus ülikõrge – eriti arvukad on vanusrühmad 1+ ja 3+. Praegu on üle 200 g kehamassiga ahvenaid (9 – 10 aastased ja vanemad kalad) üksikuid. Lähiaastatel loodetavasti ahvena arvukus ja selle liigi püügivõimalus suurenevad.

**Angerjas.** Põhjaõngedega püükide alusel on Kuremaa üks vähestest Eesti veekogudest, kus seda liiki võib konksudega tabada. Tabatud isendite pikkus jäi vahemikku 38 – 62 cm, kuid kehamassilt ei ole Kuremaa järve angerjad eriti silmatorkavad. Asustamiste arvelt jäävad angerja püügivõimalused Kuremaa järves püsima.

Kuremaa järves on võrgupüügile eelistatavam püügiviis mõrrapüük, kus saagi koosseis ja püütud isendite pikkus-kaalulised näitajad paremad. Kutseline püük ongi siin eelkõige mõrrapüük. Võrgupüük on arvestatav hilissügisel.



Järvekood: 200241

Registrikood: vee2002410

**Asend:** Harjumaal, Kõrvemaa põhjaosas Anija vallas, Piibe maantee ääres, Põhja-Kõrvemaa maastikukaitseala oosimaastikus. Koitjärve külast 2 km allavoolu, Koitjärve rabast kirdes. Loodi Pandivere kõrgustikult algava Soodla jõe alamjooksu (17 km suudmest) paisutamisel 1975-80.a. Veehoidla tamm asub Raudoja suudmest 750 m ülesvoolu. Veehoidlal kehtib 200 m kaitsevöönd, samuti on kaitse all hüdroölm väljavoolul.

**Kuju ja liigestus:** Veehoidla on idakirde-kagusuunaliselt piklikult looklev, mitme kitsama väljasopistuse ja laiema rombja keskosaga, kus asub idakalda läheduses kaks suurt pikliku kujuga saart. Kaldajoon põhjas ja edelas lainjalt looklev, kagus ja idas sopilisem. Kaldad on edelas kõrged järsud, kaetud männi- kuuse- lehtpuu segametsaga, idapool madalamad, kirdes rabastuvad.

**Põhja reljeef:** Veehoidla laiema keskosa kaldad süvenevad järsult, sissevool on madalaveelisem. Põhja katab kõdunenud rohukamarast, metsakõdust ja madalsooturbast moodustunud põhjasete, süvendatud jõesängis kruus ja liiv.

**Läbivool:** Reguleeritud väljavool – 1 m<sup>3</sup>/s. Üks osa veest juhitakse 0,6 km pika ja 1 m läbimõõduga toru kaudu Raudoja veehoidlasse, teine osa läheb Soodla jõkke ja sealt edasi Jägala jõkke.

**Morfomeetria:** Kõrgus merepinnast: 65 m,

|                 |                             |                                       |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| pikkus 9,4 km,  | suurim laius 1,5 km,        | keskmine sügavus 3,2 m,               |
| pindala 256 ha, | kaldajoone pikkus 25-26 km, | suurim sügavus 13 m,                  |
|                 |                             | maht ca 9,1 miljonit m <sup>3</sup> . |

**Vesi:** Soodla veehoidla veega täiendatakse Tallinna veevaru. Veehoidlasse voolav vesi on selge ja kollaka värvusega, ligikaudu poole moodustab põhjavesi (Järvekül, 2001). Veehoidlasse voolav vesi on külm (juunis 1991.a. 9,2°C) ja keskmise hapnikusisaldusega (7,6-8 mgO<sub>2</sub>/l), väljavoolava vee temperatuur on kõrgem (12,2-12,6°C), samuti on kõrgem hapnikusisaldus (9,5-10,1 mgO<sub>2</sub>/l). 2004.a. märtsi lõpus näitasid meie mõõtmised vee madalat (keskmiselt 2,64 mgO<sub>2</sub>/l) kuid kuni põhjani (8 m) ühtlast hapnikuga rikastatust. Vee läbipaistvus veehoidlas 2 m, vesi pruuni värvusega (1995),

**Hüdrokeemia:** Vee mineraalainete sisalduse kohta andmed puuduvad. Orgaanilisi aineid tuleb veehoidlasse vähe (dikromaatne oksüdeeritavus 24 mgO/l). Vee reaktsioon on enamasti aluseline (pH 8,01-8,55). 2004.a. märtsis ja mais mõõdeti pH väärtuseks vastavalt 7,54 ja 8,14. Vee elektrijuhtivuse näit oli märtsis 82 ja mais 365 µS/cm. 1995.a. 303 µS/cm. Vesi on mesotroofne ja lämmastikku on vees tunduvalt enam kui fosforit (1991.a), N : P > 70, kloriide 4,6 mg/l. Järvetüüp E6.

**Taimed:** Veetaimestik pole sagedasest veerežiimi muutusest tõttu püsiv. Kaldataimestik on ohtram veehoidla madalamas osas: liikidest esinevad pilliroog, uba-leht, vesihernes, konnaosi, penikeeled. Ujulehtedega taimedest vesiroos, vesikupp, ujuv penikeel. Veesisestest taimedest esineb vesikarikas, kuuskhein, vesikatke.

**Fütoplankton (1995):** pinnakihi (0,5 m sügavusel) oli biomass 2,7 g/m<sup>3</sup>, pallides 3, liikide arv loendusproovis 28, koondindeks 2,8, osaohtus 1,7, rohevetikate liikide arv 5, desmidieede liikide arv 0, euglenofüütide liikide arv 5, klorofüll a sisaldus 11,8 mg/m<sup>3</sup>.

**Zooplankton (1992):** arvukus 58,1 · 10<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>, vesikirbuliste osakaal arvukusest 12,9 %, keriloomade osakaal arvukusest 78,5 %, biomass 0,1 g/m<sup>3</sup>, vesikirbuliste liikide arv 5.

**Bentos:** liigirikas, keskmiselt isenditerohke ja kõrge biomassiga.

**Reostuskoormus:** kuulub reostustundlike veekogude nimistusse (määrus nr. 65, 16. nov. 1998.a). Veehoidlast kirdesse jäi nõukogude ajal Vene sõjaväe õppepolügoon.

**Kalastik kirjanduse alusel:** kalastikus domineerib särge, ahven, haug. Soodla jões alla- ja/või ülalpool paisu on teateid looduskaitsealuse kalaliigi – harjuse esinemisest (R. Pihu, 2001; H. Latti, 1957). M. v. zur Mühleni (1898) järgi polnud jões jõforelli. Soodla jõe keskjooksul levinud kalaliikideks (R. Järvekülje andmed 1991.a.) on võldas, haug, lepamaim, trulling, lisaks ojasilm.

**Kalade asustamisest:** 1963.a. toodi Soodla jõkke jõforelli, vikerforelli ja ameerika paalia (*Salvelinus fontinalis*) maime.

**Kalasaak:** Varasemad kalapüükide andmed puuduvad.

**2004.a.** Katsepüükidega tabasime ainult 3 liiki kalu: särge, ahvenat ja kiiska. Nii arvult kui massilt domineeris särge. Kalastiku biomassiks Soodla veehoidlal 138 kg/ha. Kalaindeksi väärtus oli 0,81. Üldmulje Soodla veehoidlast nende 2004.a. katsepüükide alusel jäi kui kesise kalastiku liigilise koosseisu ja madala biomassi ja produktsiooniga veekogust.

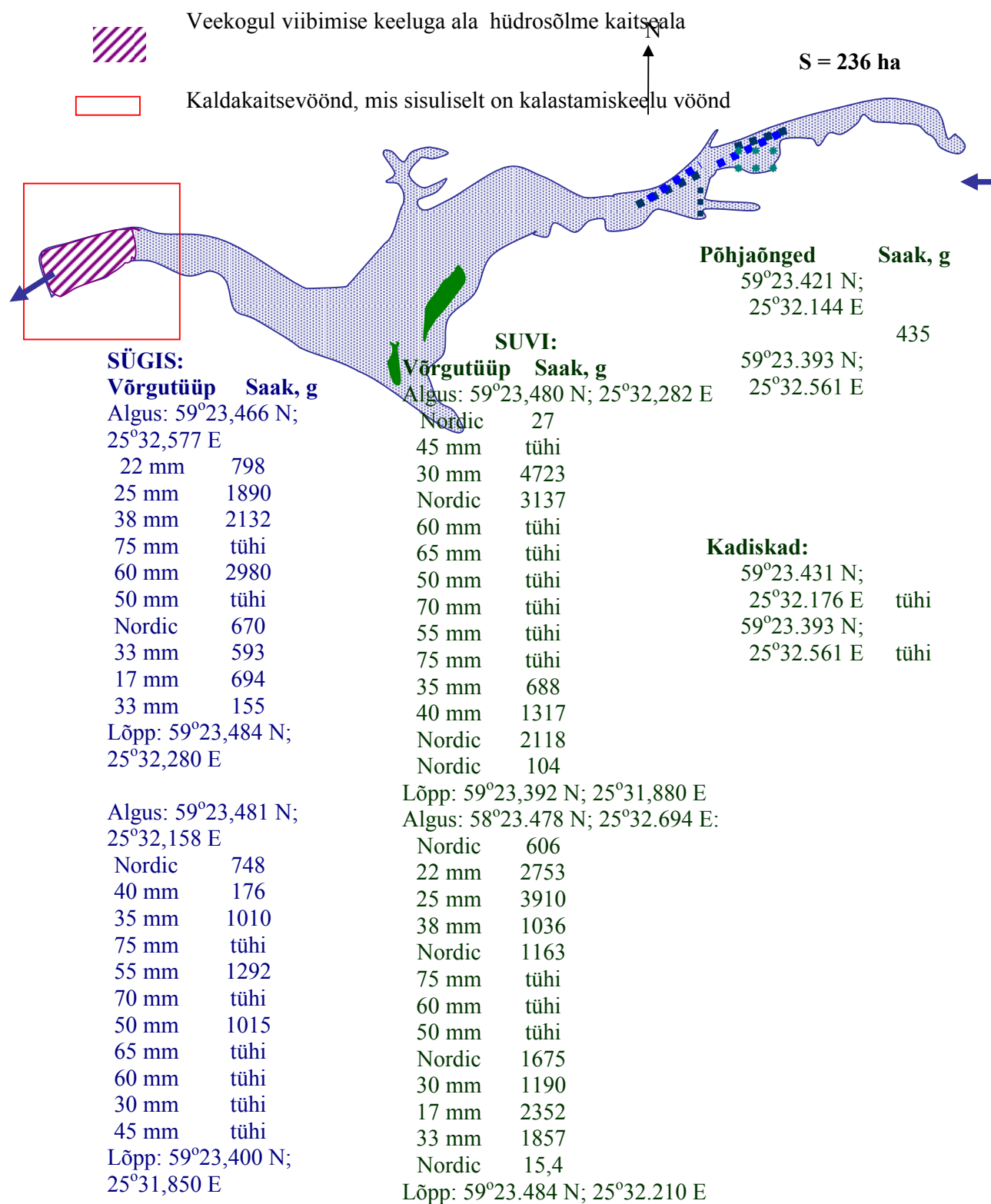
**2010.a.** katsepüügid toimusid Soodla paisjärvel 27.-29. septembril ja 10.-11. novembril. Septembris oli veetemperatuur 1 m sügavusel 11,6 °C, hapnikusisaldus 9,4 mg l<sup>-1</sup> (86 küllastus%), novembris 3,4 °C, hapnikusisaldus 12, 1 mg l<sup>-1</sup> (90 küllastus%). Püüniste paigutus ja saagid on skemaatiliselt esitatud joonisel 18.

Katsepüükide kogusaagiks kujunes 472 isendit, saagi mass 43,3 kg. Liike tabasime **5: ahvena, haugi, kiisa, mudamaimu ja särje**. Septembris tabasime 375 kala, saagi kaal 29,1 kg, novembris juba madalal veetemperatuuril 97 kala, mis kaalusid kokku 14,1 kg. Mõlemal püügikorral saime särge, kiiska, haugi ja ahvenat. Suvises püügis esines ka viienda liigina mudamaim. Liikide arvukuselt moodustas lõviosa särge (75 % nii suvel kui hilissügisel tabatud isenditest; joon 19). Särjele järgnes arvukuselt ahven. Röövkaladest püüdsime suvel 9, sügisel aga 8 haugi. Saagi massilt oli suvel domineeriv liik samuti särge, kuid röövkalade osakaal saagis suurenes suviselt 27 %-lt sügiseks 75 %-ni. Hilissügisestest võrgusaakides püüdsid nii kapron- kui jõhvvõrgud Soodla veehoidlast võrdselt hästi haugi.

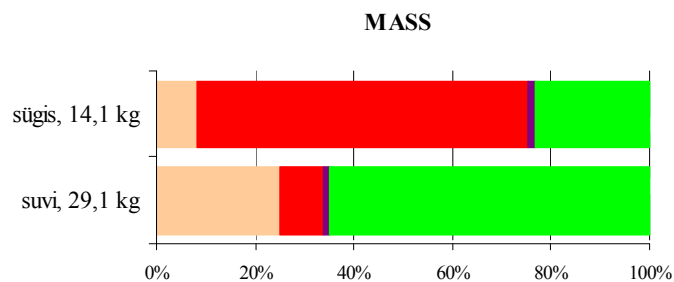
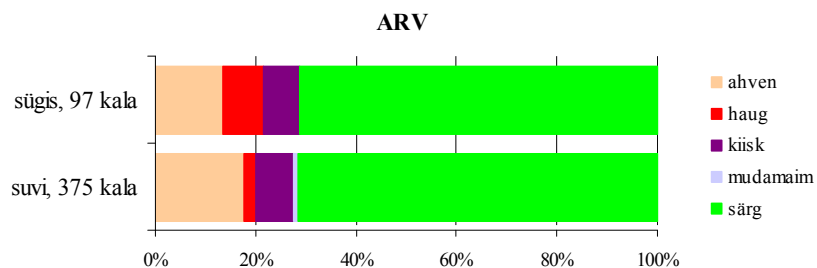
**Sektsioonvõrkude** saagid: Suvisel katsepüügil püüti uppuvate 'Nordic'-tüüpi võrkudega (n = 4) 8 kg kala. Kalu püüdsid kõik sektsioonvõrgu osad (joon. 20). Saaki iseloomustavad suured ahvenad (joon.21) . Suurim isend tabati 55 mm võrguosaga (TL = 39,4 cm, TW = 843,6 g; ♀, vanus 11+). Suurim haug sattus saaki haarates 15.5 mm võrguosas (TL = 46,1 cm, TW = 601,1 g, ♀, vanus 4+). Ujuvate 'Nordic'-sektsioonvõrkudega püüti suvistel katsepüükidel vaid väikesi kalu – 6,25 – 24 mm võrguosadega - valdavalt särge. Pelagiaalis elavatest planktonoidulistest kaladest esinevad Soodla veehoidlas vähearvukalt mudamaimud, samas viidikas puudus. Sügiseses püügis oli nakkevõrkudes esindatud 3 liiki – valdavalt särge, lisaks mõned ahvenad ja kiisad. Suurim kala selles võrguüübis – särge (TW = 159 g) püüti 35 mm võrguosaga. WPUE oli 2004.a. vastavast väärtusest mõnevõrra kõrgem – 1140,4 ± S.D. 1065,0 g; NPUE 23,4 ± 18,45 isendit.

**Kapronvõrgud** püüdsid suvel valdavalt särge. Suurim silmasuurus, kuhu kala nakkus oli 38 mm (joon. 22). Väiksemasilmalistes võrkudes tabati ka haugi vanuses 1 – 4 aastat. Soodla veehoidlas elavad ka suured kiisad, mis on ebatüüpilised Eesti väikejärvedes (suurim kiisk TL = 18,4 cm, TW = 71,6 g) Sügisel püüdsid kapronvõrgud haugi: 25 mm võrk püüdis 1,4 kg isendi (TL = 57,6 g), 38 mm 1,7 kg isendi (TL = 61,6 cm). Suurim haug Soodla katsepüükidel tabati järve litoraallialt 60 mm võrguga (TL = 73,2 cm, TW = 2980 g, ♀). Eeskirjakohase lubatud võrgusilmaga (üle 30 mm) kapronvõrgud püüdsid keskmiselt 829 g kala (1 isendi 6 m jooksva võrgu kohta). Võrgupüügiks lubatud võrgusilma suurus (üle 30 mm ø) püüdsid keskmiselt 829 g (1 isendi 6 m võrgu kohta).

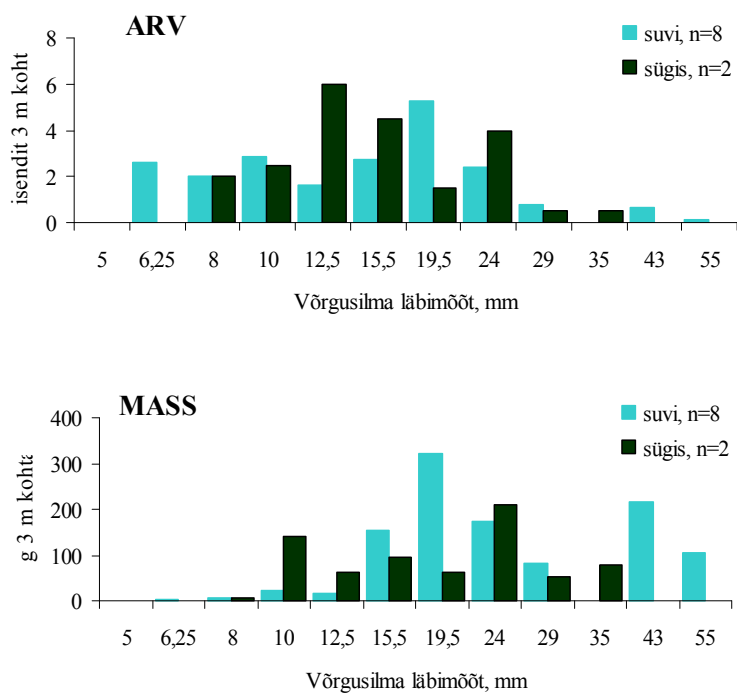
**Jõhvvõrkud** püüdsid Soodla veehoidlas suvel 6,7 kg kala, sellest särge 5 kg. Enim püüdis 30 mm silmasuurusega võrk (joon. , sealhuilgas juveniilse haugi (TL = 35,6 cm, TW = 257,4 g, vanus 2+). Püük kujunes haugi triunfiks: 4 isendit kaalusid kokku 3,117 kg. Suurim haug püüti 55 mm võrguga; (TL = 57,1 cm, TW = 1291,7 g). Võrgupüügiks lubatud võrgusilma suurus (üle 30 mm ø) püüdsid keskmiselt 511 g (1 isendi 5 m võrgu kohta).



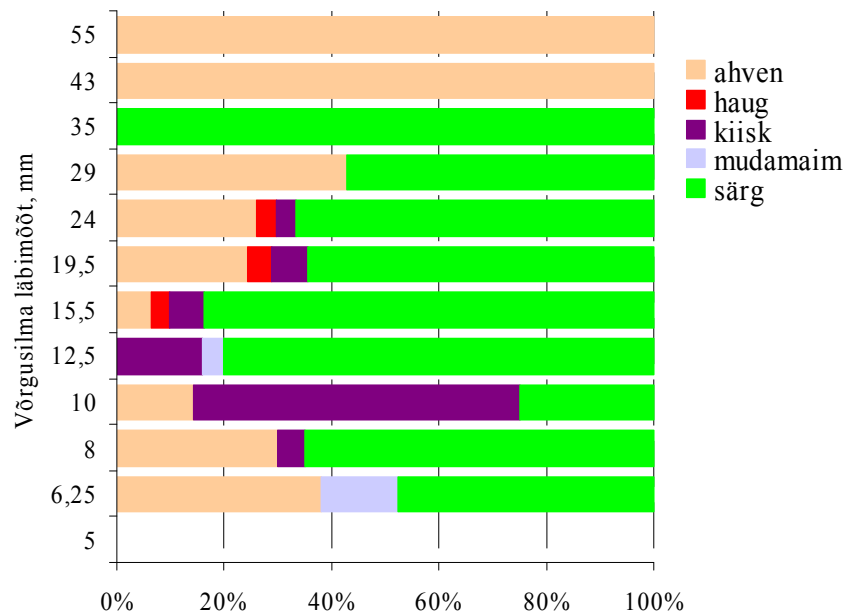
Joonis 18. Võrkude paigutus ja saagid Soodla veehoidla katsepüükidel 2010.a. suvel ja sügisel.



Joonis 19. Liikide osakaal Soodla veehoidla 2010.a. katsepüükide kogusaagis



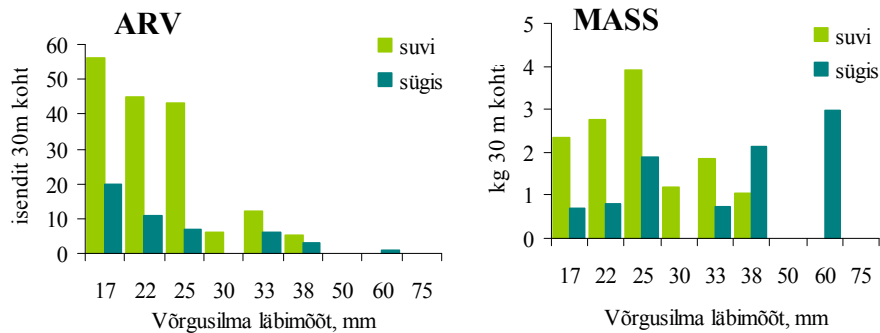
Joonis 20. Saagi jaotumine 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu erineva silmasuurusega osadesse.



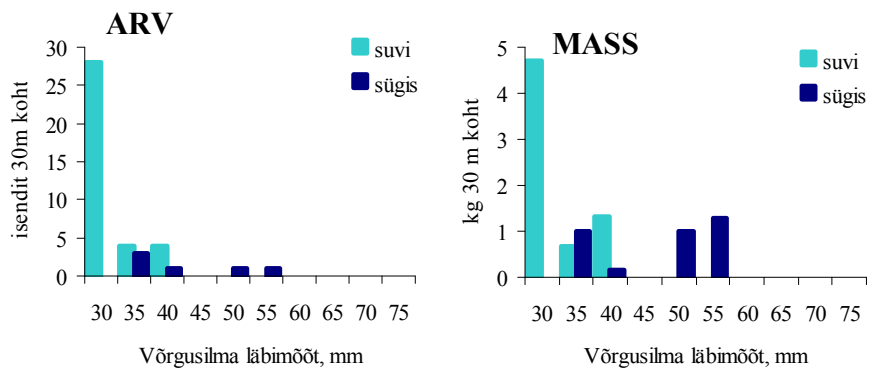
Joonis 21. Liikide osakaal 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu erineva silmasuurusega osades Soodla veehoidla 2010.a. katsepüükides.

**Kadiskapüük** saagiks ühtegi kala ei andnud.

**Põhjaõngede** septembrikuine püük andis saagiks 3 ahvenat ja särje. Soodla veehoidlas puudub latikas (või on vähearvukas), kes võiks ka olla üks põhjaõngede püügikala.



Joonis 22. Kapronvõrkude saagid Soodla veehoidla 2010.a. katsepüükidel.



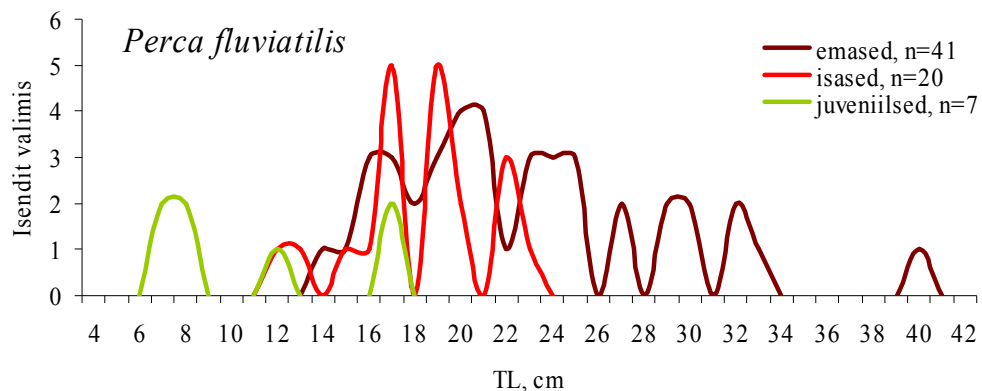
Joonis 23 . Jõhvõrkude saagid Soodla veehoidla 2010.a. katsepüükidel

Veehoidla kalastiku biomassiks arvutasime **145,2 kg ha<sup>-1</sup>** (2004.a. 134,4 kg ha<sup>-1</sup>. Liigiliselt jagunes see alljärgnevalt:

|          | Biomass kg ha <sup>-1</sup> |              |              |
|----------|-----------------------------|--------------|--------------|
|          | 2004                        | 2010 suvi    | 2010 sügis   |
| ahven    | 24,2                        | 44,1         | 9,4          |
| haug     | 3,6                         | 15,7         | 75,9         |
| kiisk    | 1,4                         | 2,4          | 1,7          |
| mudamaim | -                           | 0,1          | -            |
| särg     | 108,8                       | 114,6        | 28,4         |
| kokku    | 134,4                       | <b>176,9</b> | <b>113,4</b> |

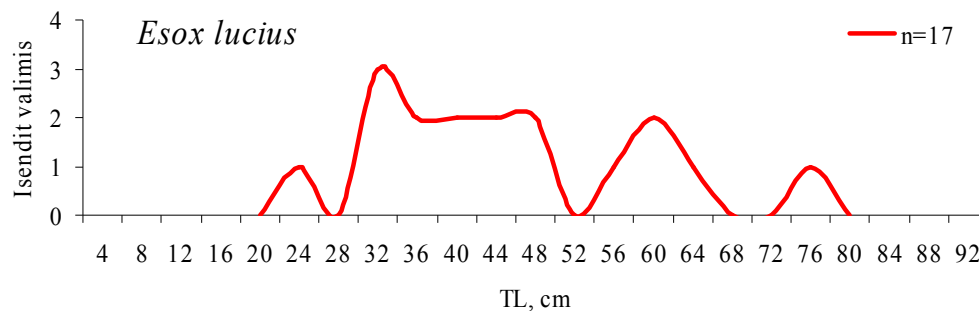
Soodla veehoidla kalastik on 'kosunud' 2000ndate algusaastate madalseisust, kui röövkalade arvukus oli madal. Vaatamata suhteliselt liigivaesele kalastikule on praegune seisund hea. Ahvenapopulatsioonis on suuri isendeid, kes esindavad 7 – 9-aastaste vanusrühmi. Haugi arvukus on tõusnud. Sügisestel püükidel on see liik domineeriv. Haugi esindavad mitmed vanusrühmad. Arvestades viimaste aastate tendentsi ja arvukate põlvkondade lisandumist püügikalade hulka peaks Soodla veehoidlas selle liigi seisund muutuma väga heaks.

Jooniselt 24 on näha, et Soodla veehoidlas on katsepüükidel tabatud **ahvenad** jaotunud vähemalt 10 vanusrühma vahel. Suurimad isaskalad on 22 cm pikad, emasahvenad vanuses kuni 10 aastat 30 – 34 cm pikad. Samuti on esindatud juveniilsete ahvenate vanusrühmad.



Joonis 24. Ahvena pikkusjaotus Soodla veehoidlas 2010. katsepüükide alusel.

**Haugi** kasvuparameetrit iseloomustav Peterseni kõver (joon. 25) näitab, et põhiliselt on Soodla veehoidla saakides 2 – 4 aastased haugid, kes osaliselt on juba kudenud, osaliselt veel mitte. Ka viieaastaste vanusrühm on arvukas. Vanemaid isendeid esineb nagu väikejärvedes tavaliselt -üksikuid.



Joonis 25. Haugi pikkusjaotus Soodla veehoidlas 2010. katsepüükide alusel.

**Lepiskalade osakaal** kogusaagis oli 52,6 %, mis on tunduvalt madalam 2004.a. vastavast näitajast (81 %).

### **VARU PROGNOOS**

**Haug.** Haugikari on esindatud hulga erinevate vanusrühmadega vahemikus 0+ kuni 8+. Tugevamad põlvkonnad on 1+, 2+ ja 4+, viimased on pikkuselt saanud (või kohe saamas) mõõdulisteks. Varu suurus hinnanguliselt 45 kg ha<sup>-1</sup>. Juurdekasv näib olevat vastasfaasis ahvenaga. Haugipopulatsioon on viimaste aastate parimais seisus ja varu täienemine lähiaastatel kindlustatud. Haugi kasvukiirust võib pidurdada toidukonkurents.

**Ahven.** Võrreldes 2004.a. katsepüüke 2010.a. tulemustega on näha, et saagis on esindatud kõik vanusrühmad peale 2009.a. isendite. Näib, et ahvena arvukust piirab ja reguleerib Soodla veehoidlas eelkõige ahven ise ning seejärel haug ja õngemehed. Ahvena kasvukiirus on selles veehoidlas aga hea.

**Särge.** Särje arvukus on vähenenud ja seda ilmselt röövkalade poolt ärasöömise tulemusel. Suguküpsete isendite arvukus on keskmisest kõrgem ja varu täienemine lähiaastatel kindlustatud.



JÄRVEKOOD 207822  
Vee2078220

**Asend:** Pärnumaa. Loodud 1972.a. tammi ehitusega Ura jõele (vee1145600; Eesti jõed 1481) Saarde vallas, Laiksaare metaskonnas, Murina külas. 2004.a. pärast järve tühjaksjooksmist tamm renoveeriti. Läänekaldale on RMK loonud praeguseks väga populaarse paadisillaga puhkekoha. Järve keskpunkti koordinaadid 58°7'0''N; 24°46'10''E .

**Põhja reljeef:** Põhi mudane, sügavam osa on jõe endine voolusäng ja tammiesine ala.

**Läbivool:** mõõdukas kuni kiire.

**Morfomeetria:** Pindala erinevatel andmetel 8,3, 9,8 või 11,2 ha. Kaldajoone pikkus Tamre (2006) andmetel 3,9 km, kaldajoone keerukus 3,56. Suurim laius 180 m, pikkus 1,3 km.

**Vesi:** Tumepruuni värvusega, läbipaistvus kuni 0.3 m, 2010.a. augustis oli väljavoolav vesi valge vahuga, mis sügisel peaaegu puudus.

**Makrofüüdid:** kitsa ribana, või puuduvad üldse. Läänekalda abajas esineb kaislat, vesiroosi, penikeelt.

Kalastik kirjanduse alusel: karpkala, linask, koger, hõbekoger, ahven, haug, särg, mudamaim. Varem teaduslikke katsepüüke pole korraldatud. Limnoloogiakeskuse andmebaasides puuduvad mingidki viited Rae paisjärve hüdrobioloogiliste uurimuste kohta.



Foto 4. Rae paisjärve väljavoolul on lisaks reguleeritavale tammile ka kalatrepp. Kui sügisel kalatrepi fotol kohrutab eelkõige rohul olev lumi, siis suvine vesi kalatrepil meenutas pigem saunavett.

**2010.a.** katsepüügid toimusid suvel - 20. - 21. augustil ning sügisel 8. - 9. novembril. Novembris oli veetemperatuur ühtlaselt kogu veesamba ulatuses 3,8 °C, hapnikusisaldus pinnal 11,1 mg l<sup>-1</sup> ja põhjas 10,7 mg l<sup>-1</sup>. Püüniste asetus katsepüükidel ja saagid on esitatud joonisel 26. Peab mainima, et paisjärve sügavaim piirkond ongi kogu meie uurimispiirkond. Rae paisjärve ülemine osa ja sissevoolu piirkond on võrgupüügiks madal ja mudane-turbane. **Kadiskapüük** tulemusi ei andnud – võimalik, et põhjus on vee vähene läbipaistvus. Rae paisjärvest püüdsime kõigi püünistega kokku 367 isendit kogukaaluga 22,2 kg.. Saake analüüsides selgus, et arvukaim liik suvel on särg ja mudamaim. Sügisel tabasime hästi latikat, kelle osakaal saagis ulatus 50 %-ni (joon. 27). Rae paisjärv on liigirikas – see on üllatav, et ainult kümnehektarilise pindalaga järvekeses on esindatud 9 kalaliiki - **ahven, haug, koger, latikas, linask, mudamaim, roosärg, särg** ja **viidikas**.. Röövkalade mass on Rae paisjärves samuti hea – saagilt 22 % annab haug ja ahven.



## SÜGIS

**Võrgutüüp**    **Saak, g**  
 Algu: 58°07.123N; 24°46.190E

|        |      |
|--------|------|
| 45 mm  | tühi |
| 30 mm  | 640  |
| 60 mm  | 637  |
| 65 mm  | 2984 |
| 50 mm  | tühi |
| 70 mm  | 2073 |
| 55 mm  | tühi |
| 75 mm  | 790  |
| 35 mm  | 323  |
| 40 mm  | 486  |
| Nordic | 786  |

Lõpp: 58°07.228N; 24°46.278E:

Algu: 58°07.123N; 24°46.190E

|        |      |
|--------|------|
| 22 mm  | 429  |
| 25 mm  | 554  |
| 25 mm  | 56   |
| 38 mm  | 75   |
| 75 mm  | tühi |
| 60 mm  | 1533 |
| 50 mm  | tühi |
| Nordic | 257  |
| 30 mm  | 275  |
| 17 mm  | 711  |
| 33 mm  | 844  |

Lõpp: 58°07.083N; 24°46.192E

Algu: 58°07.252N; 24°46.197E

põhjaõnged    294

Lõpp: 58°07.198N; 24°46.157E

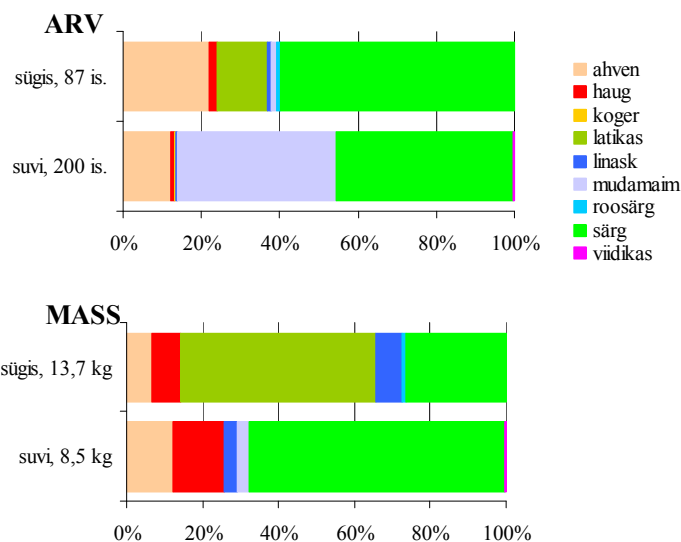
**AUGUST**  
 Algu: 58°07.287N; 24°46.294E

|             |                |
|-------------|----------------|
| <b>Võrk</b> | <b>Saak, g</b> |
| Nordic      | 229            |
| 33 mm       | 949            |
| 17 mm       | 863            |
| 30 mm       | 365            |
| Nordic      | 240            |
| 75 mm       | tühi           |
| 60 mm       | tühi           |
| 50 mm       | tühi           |
| Nordic      | 751            |
| 38 mm       | 287            |
| 25 mm       | 1300           |
| 22 mm       | 3128           |
| Nordic      | 384            |

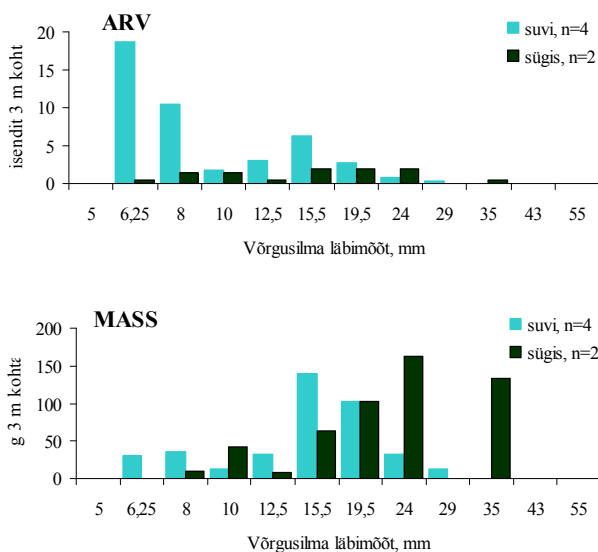
Lõpp: 58°07.126N; 24°46.215E

Joonis 26. Püüniste paigutus Rae paisjärve 2010. katsepüükides.

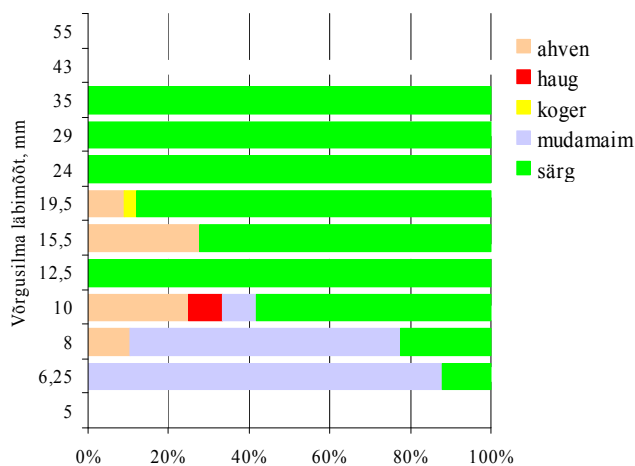
**Sektsioonvõrke** oli püügil suvel 4 ja sügisel 2. Suvistes võrkudes oli ujuvas tüübis esindatud neli kalaliiki: ahven, koger, mudamaim ja särg. Uppuvates võrkudes asendas kokre samasuvine haug. Kõik kalad olid nakkunud väikesesilmalistesse võrguosadesse ja suurema kui ø 35 mm võrgusilmadega ühtegi isendit ei tabatud (joon. 28). Ka sügisel olid sektsioonvõrkudes väiksemad kalad (suurim särg püüti 35 mm võrguosaga – TL = 28,6 cm; TW = 267,7 g; joon. 29). Ka ahven on esindatud noorte kalade vanusrühmadega, kuid need on paraku vähearvukad. Sektsioonvõrk püüdis keskmiselt (NPUE)  $32,8 \pm S.D. 19,98$  isendit; WPUE =  $441,2 \pm S.D. 259,86$  g.



Joonis 27. Liikide osakaal Rae paisjärve 2010.a. katsepüükide kogusaagis.

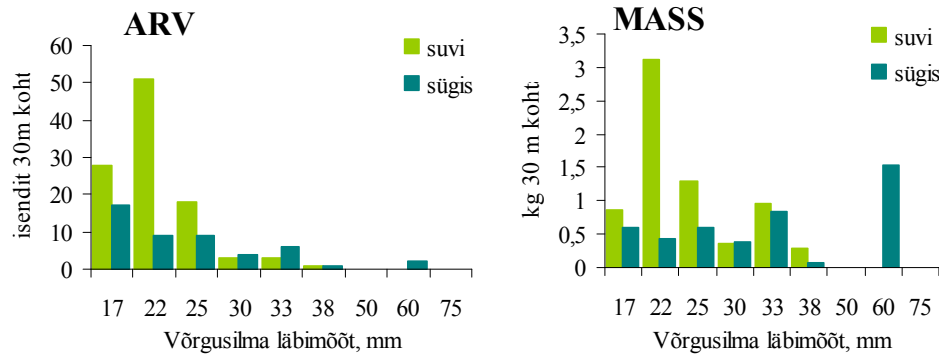


Joonis 28. Saagi jaotumine 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu erineva silmasuurusega osadesse.



Joonis 29. Liikide osakaal 'Nordic'-tüüpi võrgu erineva silmasuurusega osades 2010.a. Rae paisjärve katsepüükidel.

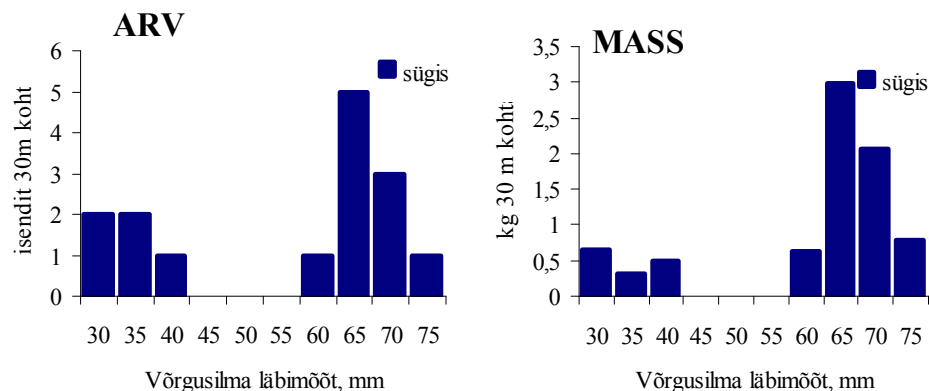
**Kapronvõrgud** püüdsid Rae paisjärves suvel 104 kala, saak kaalus 6,9 kg. Dominantliik oli särge (joon 30). Suurim kala – haug – püüti 33 mm võrguga see kaalus 638 g ja pikkuseks mõõdeti 47,2 cm (TL), ♀, vanusrühm 4+. Kuigi suuresilmalised kapronvõrgud olid suvises katsepüügis üldiselt tühjad, tabati linask (TL = 25,8 cm; TW = 287,4 g; ♀) ø 38 mm võrguga. Sügisel püüti kapronvõrkudega 48 kala. Ahvenad, latikas, linask ja särjed kaalusid kokku 4,5 kg. Erinevalt suvest püüdis hilissügisel ø 60 mm võrk latika (TL = 36,6 cm, TW = 590,7 g; vanusrühm 7+) ja üllatavalt ka linaski (TL = 39,3 cm, TW = 941,9 g; ♀).



Joonis 30. Kapronvõrkude saagid Rae paisjärve 2010. katsepüügil.

**Jõhvvõrgud** olid paisjärvel püügil hilissügisel ja saak (kokku 7,9 kg) jagunes selgelt kaheks rühmaks (joon. 31). Esimeses rühmas - ø 30 – 40 mm võrgud – püüdsid need ahvenaid, haugi, särge ja roosärge. Röövkaladest tabati 2 haugi (suurim neist TL = 45,5 cm; TW = 567, 5 g; ♀; vanusrühm 4+) ja väike ahven. Teise saagiosa andis latikas, keda püüdsid suuresilmalised võrgud alates ø 60 mm võrgusilmast. Kokku tabasime 10 latikat, suurim neist ø 75 mm võrguga (emaskala kaalus TW = 790 g , pikkus TL = 39,5 cm).

Rae paisjärve **põhjaõngede** saak oli marginaalne - 2 särge ja ahven.



Joonis 31. Jõhvvõrkude saagid Rae paisjärve 2010. katsepüügil

**Kalastiku biomassiks** kujunes **73, 8 kg ha<sup>-1</sup>**. Kogu biomassi jagunemisest liikide vahel annab ülevaate tabel 4.

TABEL 4

Kalastiku biomass Rae paisjärves 2010.a. katsepüükide alusel

|          | Biomass, kg ha <sup>-1</sup> |             |
|----------|------------------------------|-------------|
|          | suvi                         | sügis       |
| ahven    | 7,7                          | 5,5         |
| haug     | 8,7                          | 6,4         |
| koger    | 0,2                          | -           |
| latikas  | -                            | 42,9        |
| linask   | 2,2                          | 5,7         |
| mudamaim | 1,9                          | 0,01        |
| roosärg  | -                            | 0,8         |
| särg     | 43,2                         | 22,1        |
| viidikas | 0,2                          | -           |
| kokku    | <b>64,2</b>                  | <b>83,4</b> |

Vaatamata väikesele pindalale on Rae paisjärv liigirikas. Olulisemad püügikalad on haug, latikas ja linask. Neist kaks viimast on õngega raskesti tabatavad. Ahvena jaoks ei ole paisjärves häid elutingimusi. Röövkalade saakloomana on mudamaim paisjärves arvukas. Oluline abiootiline tegur, mis mõjutab kalastikku Rae paisjärves on vee vähene läbipaistvus. Esmapilgul on kalatrepi efektiivsus kalade läbipääsuna paisjärve kaheldav.

**Lepiskalade osakaal** Rae paisjärve kalastikus on 81,6 %.

### **VARU PROGNOOS**

Kalastiku liigirikkus ja seisund Rae paisjärves sõltub seda läbiva vee tasemest ja kvaliteedist. Võrreldes Rae paisjärve tüüpilise keskmise kalajärvega, siis tegemist on madala ja väikese pindalaga järvega, milles kalavaru ei saa olla eriti märkimisväärne.

**Särg.** Särje arvukus (varu) sõltub siin kahest tegurist: vee tumedus (meie tähelepanekutel on tumedaveelistes vetes särge vähe) ja haugi arvukus. Praegu on paisjärves esindatud nii juveniilsed kui suguküpsed isendid ning varu täieneb looduslikult.

**Haug.** Praegu tabasime samasuviseid ja 3 – 5 aastaseid hauged. Samasuure püügisurve jätkumisel on aastani 2015 prognoositav haugi arvukuse ja saakide vähenemine, millele järgneb tugevama praegu aastaste põlvkonna suguküpsemine, kellede arvelt võiks toimuda väike arvukuse tõus. Üldiselt on sellise väikese järve puhul olukorra muutusi raske ennustada, sest seda mõjutavaid tegureid on palju.

**Ahven.** Ahven pole siinses veekogus arvukas, kuid samas on populatsioonis esindatud mitmed vanusrühmad. Varu on väike, kuid järjepidev ja lubab püüda kuni 6 kg ha<sup>-1</sup>.

**Latikas.** Järves on tugevad 7+ ja 8+ vanusrühmaga latikapõlvkond (nende päritolu teadmata!). Võimalik, et tungisid jõest või on asustatud. Lähiaastatel on nad veel püügis, kuid siis võib arvukus langeda miinimumini, kui varu ei täiene.



Püügivõistlused toimuvad Eestis aastaringselt, kuid valdavalt siiski loomulikult suveperioodil. Talvel on lisaks Pühajärve ahvenapüügivõistlustele, kus osalejaid tuhandeid, rida väiksemaid võistlusi. Kevadel ja sügisel on segavaks faktoriks eelkõige ilmastik (suurvesi, lühike päev), kalade kudemisjärgne püügikeeld, samuti on inimesed-harrastuspüüdjad rohkem seotud teiste tegevustega ja ka puhkuseaeg on enamjaolt suveperioodil.

Jättes kõrvale tuhandesse küündiva osalejate arvuga Otepää kalapeo on erinevate harrastuspüügivõistluste osavõtjate arv tavaliselt piirides tosinast kuni sajani. Peamiselt toimuvad võistlused nädalavahetustel ja võistluskalender kogu suveperioodi (osaliselt ka talvel) täidetud. Suveperioodil on sageli korraga ühel päeval kogu Eestis mitu püügivõistlust. Ühelt poolt on konkurents tervitav: tekib valikuvõimalus, millisel võistlusel osaleda, teisalt on võistlejaid siiski enam-vähem kindel arv ja mõnel võistlusel seeläbi osalejaid vähem. Võistluse korralduse ladusus, reklaam, traditsioonid, ka atraktiivsus, mõnikord võib-olla auhinnad, määravad, millised võistlused 'jäävad püsima', millised ajapikku hääbuvad.

Võistlustest kolmveerand toimub järvedel, jõgedel toimuvad võistlused on seotud, kas mingi konkreetse kalaliigi püügiga (näiteks Narva jõel lõhe) või piirkondliku üritusega (2010.a. näiteks toimus Pärnu jõel Jõgevamaa karikavõistlused, samuti Emajõe festivali raames õngitsemissõistlus Tartus augustikuus). Mõnel veekogul toimub võistlus mitu korda aastas (Uljaste, Otepää Pühajärv). Järvedel on võistlusi rohkem seetõttu, et neil vetel on püsivam jääkate, püügiterritoorium kompaktsem, kalastik sageli liigirikkam ja arvukam kui jõgedel. Ka allveepüügivõistlused toimuvad eelkõige järvedel (näiteks Saadjärv ja Paunküla veehoidla).

Kalapüügivõistluste saagid on üldiselt väikesed arvestades võistlejate arvu. Tavaliselt on auhinnalistel kohtadel tuntud-teatud püüdjad, kellel aastatepikkune püügipraktika. Võitjate saak Rakvere karbil 2010.a. juunikuus tiigist õngitsemisel 1,5 kg, järgneval juba alla kilogrammi. Spinninguvõistlustel Uljaste järvel püüti kuumal juulipäeval 4 tunni pikkuse võistluse jooksul parimate püüdjate poolt 2,7 – 10 kg kala (viis esimest), kuid nagu näitab võistluste protokoll, saadi enamiku osalejate poolt vaid mõned ahvenad. Kokku 78 võistlejat, suurim 1,6 kg kaaluv haug. Joosu karjääri karbipüügivõistlusel aga ei saadud 3 päeva jooksul ühtegi karpi kätte.

10. juulil Paunküla veehoidlal toimunud Merehunt Cup 2010, kus osales 48 allveepüüdjat, andis oma tulemustest minu jaoks positiivse üllatuse. Meie katsepüügid on näidanud, et Paunküla veehoidlas on arvukas haugipopulatsioon, kuid andmeid angerja arvukuse kohta nappis (põhjaõngedega püük 2009.a. tulemusi ei andnud). Võistluste reglemendis oli kalavarusid säästev punkt: mitte lasta üle 3 kg suuremaid isendeid, mis on igati tervitatav. Võitja tabas viie tunniga 17 angerjat, teine auhinnaline koht saadi 9 angerjaga, kolmas 7 angerjaga. Lastud angerjad kaalusid igaüks umbes 800 – 1000 kg. 34 osalejat 48-st (70 %) jäid aga ilma saagita.

Traditsiooniline Eesti meistrivõistluste etapp sisevee allveepüügis toimus nagu alati Saadjärvel augusti alguses. Püügiaeg oli võistlustel viis tundi ja osalejaid 32. Kalasaagiga tulid kaldale 18 meest (50 %). Võitja püüdis 7 angerjat, teine koht 6, kolmas angerja, 3 haugi ja 4 linaskit. Suurim kala päeva saagis oli 1,18 kg haug. Tagasihoidlikumad püüdjad piirdusid mõne suurema ahvenaga (võistlusreglement arvestas üle 300 g raskusi ahvenaid). Mõõtsime kõik allveepüüdjate kütitud angerjad ( $n = 32$ ). Pikkusvahemik ulatus neil kaladel 57 – 78 cm, mass 344 – 798 g. Keskmised vastavalt pikkus 68,4 cm (TL) ja mass 562 g (TW).

Vesteldes mõnede võistluste korraldajatega ja neil osalejatega jäid tulemused suvistel võistlustel oodatud-loodetutest väiksemaks, eriti puudutab see angerjat ja haugi. Mõneti sarnast reeglipära tõdes ka Kuremaal mõrdadega püüdev kutseline kalur M, kes lausus, et haugi ja angerjat ei saa kuum ja sooja ilmaga hästi püüda. Meie tähelepanekul seevastu oli 2010. aastal püükides arvukalt esindatud linask, kellele toitumis- ja kudemistingimused sobisid ülihästi.



Kuremaa järvel viisime 20. juuli õhtupoolikul kella 18<sup>00</sup> – 22<sup>00</sup> ja järgmisel hommikul 05<sup>00</sup> - 08<sup>00</sup> läbi paralleelse püügikitse tabamaks harrastuspüügi põhilist püügikala haugi. Tuleb tõdeda, et sooja ilmaga kesksuvel (veetemperatuur 25 °C) ei tabanud 8 püüdjat, varustatud erinevate lantidega ühtegi haugi. Tegemist oli kogenud püüdjatega, kes on landiga püüdnud oma elus ka 5-kilogrammiseid haugie.

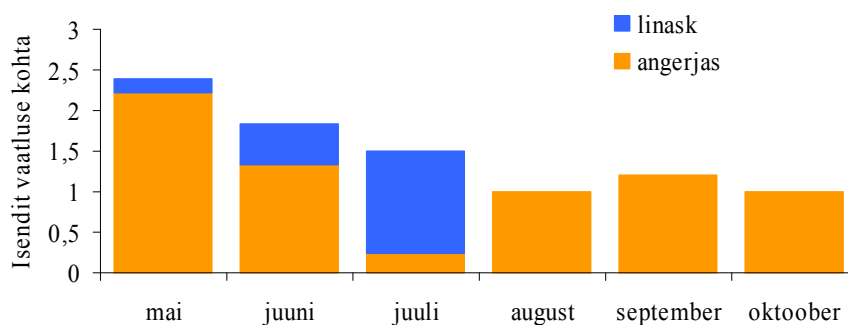
Samal ajal ei olnud ka nakkevõrguga haugipüük saagirikas: 400 m pika võrguliini ainus haug tabati ø 30 mm võrgusilmaga kapronvõrguga (kala pikkus 35 cm ja mass 249 g) ja tegemist oli kolmesuvisel juveniilse isendiga. Efektivsem oli kutselise püüdja saak mõrras. Kolme ööpäeva püük andis teiste kalade (latikas, linask, mõned kohad ka) haugi, kellel kehakaalu 2,8 kg (TW).

Pean möönma, et juulikuine püük siiski ebaõnnestus ja kavas on korrata tulevikus sellist püüki augustis mõnel teisel veekogul. Näiteks püüdsime oktoobri lõpus täiesti juhuslikult Pulli järvel samaaegselt mitmete püügivõistluste võitja M.S.-iga, kelle 2-tunnise õhtuse kaldavõõndis spinninguga õngitsemise saagiks oli kaks mõõdulist ja neli tagasilastud alamõõdulist haugi. Mõõduliste haugide parameetrid: TL 53,5 cm, TW = 995 g ja TL = 45,7 cm, TW = 533 g, kokku 1,5 kg saaki. Tuleb märkida, et harrastuspüüdjal oli paadis kaasas ka haugi alammõõtu mõõdupulk, mille kaasaskandmise võiks harrastuspüüdjatele kohustuslikuks teha. Meie poolt 210 m pikkuse võrgujadaga 12-tunni püügi saagiks avavees oli 2 mõõdulist ja 2 alamõõdulist haugi. Mõõduliste haugide kogukaal 4,1 kg (TL 82,9 cm ja 45,1 cm), mõlemad emased isendid, samas kui alamõõdulised (TL 42,1 cm ja 42,9 cm olid isaskalad.

## SAADJÄRVE ANGERJARÜSAPÜÜGID

Saadjärve angerjarüsa oli püügil kirdekalda piirkonnas umbes kilomeetri kaugusel Kukulinna rannast. Samas kohas püüti ka möödunud aastal.

Rüsa kontrolliti järjepidevalt, eriti maikuus. Kokku püüti 37 vaatluskorraga 70 kala: 59 angerjat ja lisaks linaskit. Saagi kogukaal 36,2 kg. Seega püüab luhamõrd kevadest sügiseni vaatluskorra kohta 1 kg kala. Mais saadi 41 angerjat, juunis 8, juulis ainult 1, augustis 2. Saak suurenes vaid septembris – 6 isendit ja langes oktoobri alguses 2 isendini. Seega järgib püügistatistika varem teadaolevat ja praktikaga kinnituvat väidet, et mais ja septembris saab angerjat paremini kui kesksuvel (joon. 32).



Joonis 32. Angerja ja linaski liikumisaktiivsus angerjarüsa saakide põhjal Saadjärves 2010.a.

Võrreldes 2009.a. mil angerjarüsa oli püügil 13. maist 1. oktoobrini oli saak sellel aastal kevadel parem, kuid suvekuudel väiksem. Möödunud aasta juunis oli parima püügipäeva saak 10 angerjat, sellel aastal parim püügipäev 5. mai – 5 kala, saagi mass 2,17 kg. Angerjate keskmine pikkus saakides ei erinenud. Maikuus püütud angerjate kaaluvahemik jäi vahemikku 286 – 881 g, septembris 291 – 739 g. Keskmise angerja pikkus saagis: mais 69,1 cm, septembris 68,7 cm.



Eestimaa kõige tähtsam ja ka senini vist ainus kuuritsaga püügivõistlus toimus 17. juulil selge päikesepaistelise päevaga tunni aja vältel. Viitinas võistles 17 võistkonda, neist lapsed võistkonnas 'Kilupojad' väiksemamõdulise kuuritsaga, kes kalu küll veel ei saanud. Keskmise saak võistkonna kohta 0,701 kg/h. Pooled võistkonnad said vähemalt 0,5 kg kala. Võistluse kogusaak 11,93 kg kala. Esikuuik: 'Vesipidur' – 2,3 kg, 'Võrgumehed' – 2,1 kg, 'Kirbuküla' – 1,7 kg, 'Kuulsad ja kummalised' – 1,3 kg, 'Ametnikud' – 0,8 kg ja 'Omad' – 0,7 kg. Põhilised püügikalad: ahven, koger, linask. Suurim linask püüti võistkonna 'Kuulsad ja kummalised' poolt. Kala kaalus 1,011 kg. Viitina järvest püütud ahvenad olid väikesed, suurim vaid 63 g. Püütud koger kaalus 26 g. Linaskit püüdsid mitmed võistkonnad ja see oli ka ainus või peaaegu ainus kala saagis (näiteks võistkond 'Ametnikud' püüdis 863 g kaaluva linaski, 'Volli' 531 g kaaluva linaski ja lisaks 50 g ahvena ning võistkond 'Omad' 519 g kaaluva linaski).

Võistluse käigus läbipüütav ala moodustab Viitina järve (pindala 12,5 ha) rannajoonest 25 – 35 %, kõrval asuval väiksemal Viitina Külajärvel 50 %. Mõni piirkond püüti võistluste käigus mitu korda läbi.



**Kadiska on Soome päritolu lõkspüünis – ankurdamata väikemõrd, millel on traadist raamile kinnitatud võrk ja millega püütakse kala põhiliselt kaldavööndi taimestiku vahelt 1 – 4 m sügavuselt. Ehituslikult on tänapäevased kadiskad kokkupandavad, neil võib ka olla pisike juhtaed ja pujused (mõnedel tüüpidel need puuduvad).**

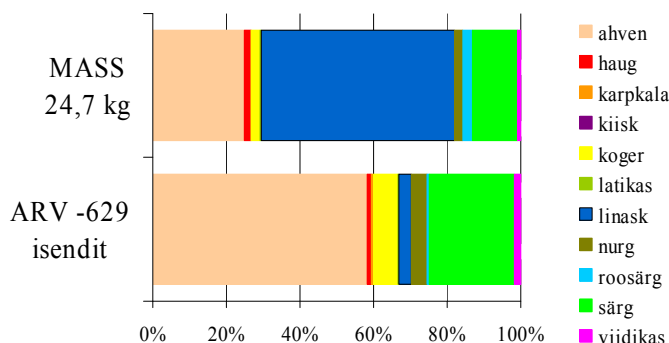
Kadiskat tunti(takse) ka Eestis, rohkem Lõuna-Eestis. Vanematüübilised püünised olid valmistatud tugevast raamist ja traatvõrgust. Praegu kasutatud on plastikust võrguga. **Tootjapoolsed mõõtmed ei ületa 100 cm x 100 cm x 50 cm. See sobitab kadiska mõrdade klassifikatsiooni, kus angerjariisa kõrgus on samuti kuni 50 cm.** Sellised gabariidid on sobivad ka püüniste transpordil maismaal ning veelgi paremini vee peal kui püügile asetamisel üldiselt kasutatakse mingit veesõidukit. **Suuremõõtmelised püünised oleks meie arvates vähemotstarbekad ja ei muudaks püügi intensiivsust, sest saak sõltuks ikkagi püügikoha valikust.**

### ***KADISKAPÜÜK EESTI OLUDES***

Kadiskapüük Eesti oludes sõltub püüdja oskustest, püügiveekogu kalastikust ja vee läbipaistvusest. Et kadiskal puudub juhtaed, siis peab püüdja oskuslikult ära kasutama looduslikud võimalused: saared, veesisese ja veepealse taimestiku alad ja nende vahelised avavee läbipääsud, sillad, sissevoolud ning tundma võimalikke kalade liikumisteid. Püügiedu võib anda kadiskate ümberpaigutamine veekogus.

Kadiskaga püügid toimusid aprilli lõpust oktoobrini. Kokku püüdsime 629 isendit kogumassiga 24,7 kg, 11 liigist. Püütud kalade liigiline koosseis on esitatud joonisel 33. Arvuliselt on põhiline kalaliik ahven ( 60 %) saagist, särg (veidi üle 20 %). Põhiline saagi massi andev kala on aga linask.

Kadiska võrgusilma läbimõõt oli 12 mm, seeläbi püütakse ka väikest kala. Keskmine kala selles lõkspüünis oli 12,5 cm pikk (TL), keskmiselt kaalus saakkala 40 g (TW). Erinevate kalaliikide keskmised püütud isendid, aga ka kõige väiksem ja kõige suurem kadiskaga saadud kala on esitatud alljärgnevas tabelis 5.



Joonis 33 . Liikide osakaal 2010.a. kadiska katsepüükide andmetel.

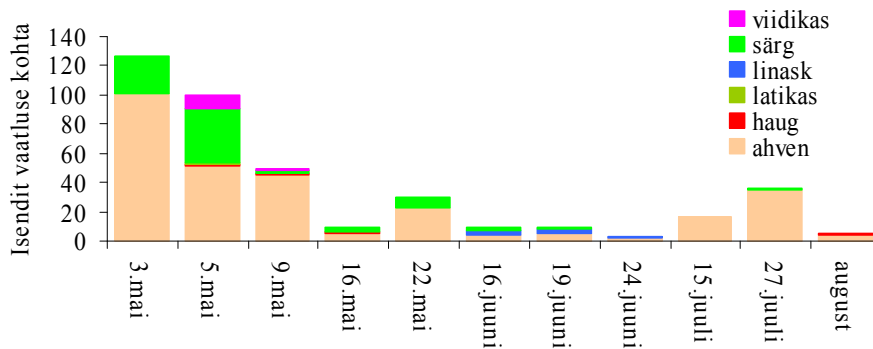
Keskmine saakkala oli 12,5 cm pikk (TL) ja kaalus 39,3 g. Pikkuse ja kaalu ebaproportsionaalsus tuleneb suurte linaskite sattumisest kadiskasse. Mediaan-kala oli 11,5 cm pikk ja 15 g raske. Liikide keskmised, samuti väikseimad ja suurimad isendid on esindatud tabelis 5.

TABEL 5

2010.a. katsepüükidel kadiskaga tabatud liikide kasvuparameetrid.

|                | ahven | haug | karpkala | kiisk | koger | latikas | linask | nurg | roosärg | särp | viidikas |
|----------------|-------|------|----------|-------|-------|---------|--------|------|---------|------|----------|
| N              | 366   | 7    | 4        | 1     | 40    | 2       | 22     | 27   | 4       | 146  | 10       |
| Täiskaal, g    |       |      |          |       |       |         |        |      |         |      |          |
| keskmine       | 16,7  | 65,4 | 22,4     | 5     | 13,8  | 35      | 591,7  | 20,4 | 160,4   | 20,8 | 19,9     |
| vähim          | 1,4   | 34   | 17,7     | 5     | 3     | 19      | 23     | 6,8  | 78      | 3    | 12       |
| suurim         | 192   | 105  | 28,7     | 5     | 167   | 51      | 2580   | 52,3 | 309     | 104  | 28       |
| Täispikkus, cm |       |      |          |       |       |         |        |      |         |      |          |
| keskmine       | 11,6  | 22,3 | 11,9     | 7,4   | 9,2   | 15,5    | 28,2   | 12,4 | 22,2    | 12,6 | 15,2     |
| vähim          | 4,8   | 18   | 11,1     |       | 6,8   | 13,5    | 11,1   | 9,7  | 18,5    | 0,8  | 13       |
| suurim         | 24,9  | 26   | 12,7     |       | 19,4  | 17,5    | 50,7   | 16,8 | 28,5    | 21   | 16,5     |

Sesoonselt alustasime 'Mutteri'-tüüpi kadiskaga aprilli viimastel päevadel **Vagula** järvel. Saaki me ei tabanud, ehkki samas piirkonnas oli särp kudemist lõpetamas ja ahvena kudemisperiood kohe algamas. **Saadjärves** püüdis kadiska ahvenat ja särge mai alguses kokku 127 isendit, saak 1,3 kg. Püügikoht oli valitud paadisilla otsa ja moodustus 'kunstlik' juhtaed. Teine püügikoht oli 1,5 m sügavuses kõrkjasaare juures. Mõned päevad hiljem lisandusid liikidest haug, latikas ja viidikas (joon. 34). Juunis jäi kadiskasse ka linaskit (suurim neist TL = 34,4 cm, TW = 674 g). Juulis oli saagis peaaegu 100 % ahven. Augustis ahven ja alamõõduline haug (TL = 26 cm, TW = 105 g).



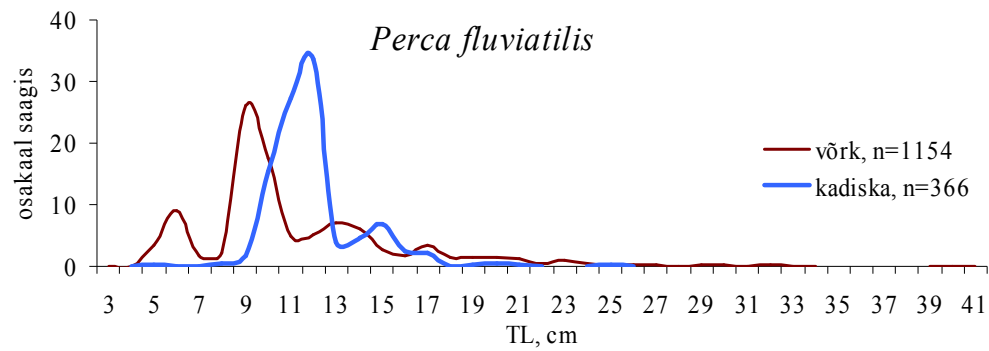
Joonis 34. Kadiska saagid püügipäevade lõikes 2010.a. Saadjärve katsepüügil.

**Valgamaal** toimus püük maist oktoobrini mitmes erinevas veekogus. Eesmärk oli võrrelda kalade püügiefektiivsust eri sügavuses ja erinevast biotoobist. Samuti kasutasime peibutussöödana saia ja sepikut. **Otepää Valgjärvel** püüti mai teisel dekaadil ilma söödata vaid kolm kala nädala jooksul (suurim ahven TL = 24,9 cm; TW = 192 g). Mõni päev hiljem püüti kadiskaga 1,5 m sügavuselt rooservalt saia 22 kala (15 ahvenat, 6 särge ja 1 väike haug). Mõned päevad hiljem oli saak sügavamal (2 m) ja roostikust kaugemal peaaegu samasugune (saadi 6 kala 3-st liigist). Juunis püüti 3 m sügavusel, kus taimestikku ei olnud – 1-öö-püügiga ühtegi kala ei saadud. Oktoobri alguses (3.-4. oktoober) püüti 1,5 m sügavusel, 3 – 4 m rooservast (saagiks 5 väiksemat ja 1 suurem ahven), lisaks jõevähk. Teistel Otepää piirkonna järvedel toimunud püügid andsid järgnevaid tulemusi:

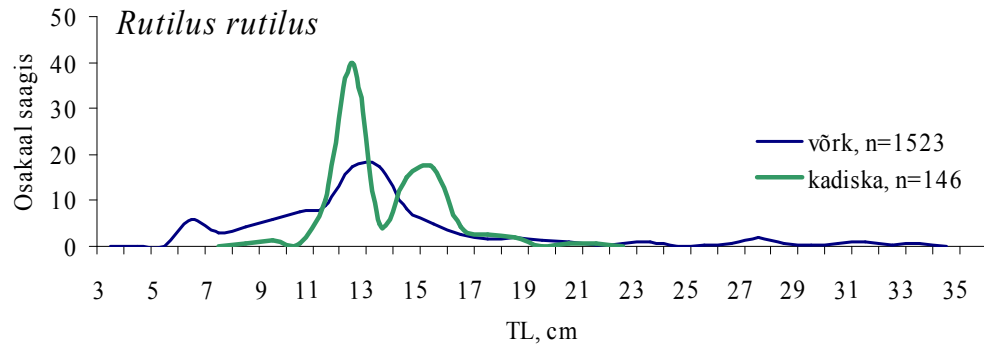
- Juulis püüdsime kadiskaga vesikupu servast Pilkuse järvest leivaga 35 särge (pikkusvahemik 10.9 – 14.8 cm, saagi kogukaal 590 g), sügavus püügipiirkonnas 3 m.
- Augustis Kaarna järvest, samast biotoobist (vesikupu servast) 2 m sügavuselt 2 särge ja nuru, söödaks sepik.
- Kääriku järvest ilma söödata kala ei püütud (juunis) ja Pikajärvel kui söödaks oli samuti leib, siis oli ka siin kadiskapüük tulemusteta.

Ainsana saab kadiskaga kalapüügist rääkida nendes veekogudes, kus on korralik linaski asurkond. Kõikidest kadiskapüügi veekogudest jäävad sõelale **Linnulaht**, **Vägara** ja **Endla**. Juulis aktiivne linask oli neis järvedes hästi tabatav ja püütud isendid mõõdulised.

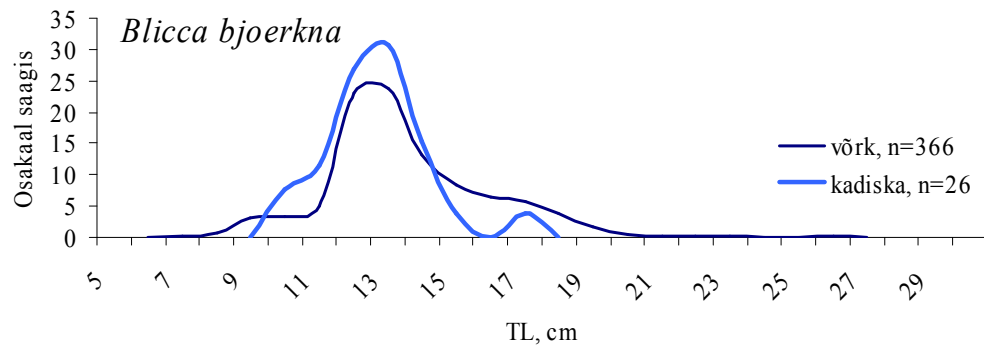
Võrreldes nakkevõrguga saadud kalade pikkusjaotusi kadiskapüügi tulemustega on näha, et **ahvena** puhul on seda tüüpi võrkudes tänu väiksematele võrgupaneelidele aastaste isendite arvukus suurem, samas kadiskasse sattuvad kahe- ja kolmesuvised isendid (joon. 35). **Särje** puhul esineb võrkudes suuremaid isendeid, kadiskas aga tavaliselt üle 23 cm särgesid pole (joon. 36). Miks suurem särk püüniisesse ei satu on teadmata. Nuru puhul (joon. 37) on mõlemas püüniises sarnase pikkusjaotusega noored isendid. Linaski puhul on tegemist ainsa liigiga, kus püütakse nii võrgu kui kadiskaga ka täiskasvanud kalu (joon. 38).



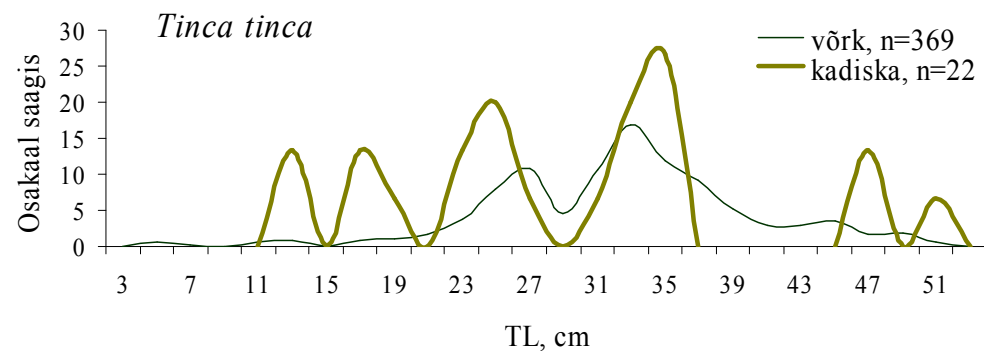
Joonis 35. 2010.a. võrgu vs kadiskaga püütud ahvenate pikkusjaotus, enamus ahvenatest on püütud Saadjärvest



Joonis 36. 2010.a. võrgu vs kadiskaga püütud särgede pikkusjaotus.



Joonis 37. 2010.a. võrgu vs kadiskaga püütud nurgude pikkusjaotus.



Joonis 38. 2010.a. võrgu vs kadiskaga püütud linaskite pikkusjaotus.

Esimene kadiskapüügi hooaeg lubab teha üldistusi ja meie arusaamu muutvaid esialgseid järeldusi. Võimalik, et olime liialt optimistlikud ja liialt Soomes väljaantud ja reklaamitud brošüüride mõjutatud, kuid lootsime kindlasti suuremaid kadiskasaake. Koos Janar Tobrelutsu ja Randel Kreitsbergiga võime tõdeda, et

- 1) kadiskapüügil määrab ära püügikoht, selle õige valik – avavees ei toimu midagi;
- 2) püütakse vaid väikest kala;
- 3) kevadest sügisesse püügitulemus langeb;
- 4) saak oleneb söödast või selle puudumisest;
- 5) kadiska püüab vähki (Saadjärves ööga 2 – 4 vähki)

Metoodiliselt eksisin järgmistes punktides, millega esialgu ei osanud arvestada:

- 1) pidasin püügile paigutatud kadiskate arvu piisavaks. Tegelikult peaks katsepüükidel olema püügil 20 – 25 püünist ja püüdma peaks järvel 3 – 4 ööpäeva erinevatel sügavustel ja biotoopides, erinevate söötadega
- 2) linaski kudemisperioodil ja üldiselt juulis on see liik aktiivne ja kergesti tabatav. Saagiks on mõõdulised kalad
- 3) kadiska sobib püügiks keskmise läbipaistvusega veekogudes. Vähe läbipaistvad ja väga hästi läbipaistvad veed ei soodusta kadiskaga kalapüüki.
- 4) tuntud kalasportlane Mati Banhard soovitas kadiska püügiefektiivsuse tõstmiseks katta püünis kuuseokstega.

Arvestades neid seisukohti võiks kadiskate arvuks väikejärvedes püügil olla kuni 5 kadiskat 100 m kaldajoone kohta, tihedamalt paigutades hakatakse teineteist segama.. Saagi arvutus annab kadiska juhusliku järve paigutamise korral vaid keskmiselt 3,2 kg 11 cm pikkusi (TL) kalu kuus ühe kadiska kohta keskmiselt sügavamates (üle 4 m) järvedes. Madalates järvedes, kus ei eristu selgelt avavee piirkonda ja veesisene taimestik kasvab kõikjal ning kus peamiseks püügiobjektiks on linask, võiks arvestada 5 kadiskaga ha kohta, kusjuures selle aasta katsepüükide põhjal oleks võimalik saada ühe kadiskaga 115 kg linaskit kuus (Linnulahes, Mullutus, Suurlahes ja Vägaras oli hinnanguliselt 250-600 kg linaskit ha).

### ***KADISKA KUI PÜÜGIVAHENDI DEFINITSIOON***

**Kadiska on Soome päritolu lõkspüünis – ankurdamata väikemõrd, millel on traadist raamile kinnitatud võrk ja millega püütakse kala põhiliselt kaldavööndi taimestiku vahelt 1 – 4 m sügavuselt. Ehituslikult on tänapäevased kadiskad kokkupandavad, neil võib ka olla pisike juhtaed ja pujused (mõnedel tüüpidel need puuduvad).**

**Teeme ettepaneku ,et kadiskate arvuks püügil väikejärvedes võiks olla kuni 5 kadiskat 100 m kaldajoone kohta keskelt sügavates (üle 4 m) järvedes. Madalates järvedes, kus ei eristu selgelt avavee piirkonda ja veesisene taimestik kasvab kõikjal, võiks arvestada 5 kadiskaga ha kohta.**

Et imporditud kadiskate tootjapoolsed mõõtmed ei ületa mõõte 100 cm x 100 cm x 50 cm ,siis soovitame rakendada ka meie sisevetes kadiskapüügil samade gabariitidega püüniseid. Nii

sobitub kadiska mõrdade klassifikatsioonis sarnaselt angerjarüsa kõrgusega, mis mõlemal on kuni 50 cm. Sellised gabariidid on sobivad ka püüniste transpordil maismaal ning veelgi paremini vee peal kui püügile asetamisel üldiselt kasutatakse mingit veesõidukit. Suuremõõtmelised püünised oleks meie arvates vähemotstarbekad ja ei muudaks püügi intensiivsust, sest saak sõltuks ikkagi püügikoha valikust. Lisaks soovitame mitte piirata kadiska võrgumaterjali silmasuurst ja jätta see vabaks.



**Kuurits on inimjõul mööda veekogu põhja aktiivselt veetav kurnpüümis, mille võrguga kaetud raamistiku moodustavad ühest otsast liigenduvalt ühendatud jalased (haarad) ja nende otstes risti asetsevad käetoed.**

Järve kaldavööndis püüavad kuuritsaga kolm inimest, neist kaks jalaste otstes ja kolmas keskel jalaste ühenduspaigas. Lisaks on püügil neljas osaleja 'kotipoiss', kes korjab püütud kalad kotti ja abistab kalade väljasorteerimisel püümisesse jäänud veetaimede vahelt.

*Kuuritsaga kalapüük on vana kalapüügiviis, mis varemalt oli külameestele tavapärane elu osa. Praegu on traditsiooniline Võrumaal ja Ida-Eestis. Parim püügiaeg on öösel. Püütakse haugi, latikat, särge ja linaskit, mõnikord mõned vähid jäävad ka võrku. Kuuritsasse jääb vette kukkunud oksid, kõiksugu prahti ja veetaimi ja ... mõned kalad.*

Kuuritsapüügi traditsioon elab läbi 'Viitima Kuuritsa' iga-aastase võistluse. Võistluse selle aasta kokkuvõtte on esitatud vastavas peatükis. (lk.46).

**Kuuritsa mõõtmed on enam-vähem ühesugused, varieerub jalaste pikkus ja kasutatava võrgumaterjali silmasuurus. Mõõtmed: jalaste pikkus ulatub 3,5 m, võrgu silmasuurus 18 – 22 mm.** Sellised mõõtmed olid pea kõikidel Viitina võistlusel osalenud meeskondadel. Lapsed püüdsid kergema ja väiksemamõõdulise kuuritsaga. Jalaste selline pikkus teeb kuuritsaga vees liikumise püüdjatele hõlpsamaks ja samuti on teda parem maismaal transportida (näiteks paigutada veoki katusele). Võrumaal valmistab kuuritsaid hr. Raivo Boitsov, kelle valmistatud kuuritsat kasutasime ka katsepüügil.

## ***KUURITSAPÜÜGI ESMAKOGEMUSED***

Katsepüük kuuritsaga oli meie püügipraktikas esmakordne kogemus ja oskuste ning vilumuse saamiseks palusime abiks 'Viitina Kuuritsa' möödunud suve võistluse II koha saanud meeskonna. Plaanitud kahest püügikorrast ei saanud püüke läbi viia juuni lõpus, sest kevadise suurvee tase meie järvedes osutus veel kõrgeks. Järvede valikul lähtusime teadmisest, et neil on kunagi kuuritsaga püütud ja olemas kaldavöönd, kus püüki teostada. Suujärv osutus halvaks valikuks, sest kümnete aastate jooksul on järve litoraali sedavõrd muutunud, et kuuritsapüügiks see veekogu tänapäeval ei sobi.

Püüdsime kuuritsaga kahel järvel Tartumaal 26. augustil (Karijärv ja Pangodi järv) ning järgmisel päeval Võrumaal kolmel järvel (Vagulal, Tamulal ja Kahrila järvel). Esimesel päeval püüdsime Pangodist linaski, roosärje, lutsu ja 92 vähki ning Karijärvel 2 roosärge ja latika (TL = 45 cm, TW = 800 g). Kolmel Võrumaa järvel püük tulemusi ei andnud. Kokku tegime viiel järvel 42 tõmmet, püügiaeg ca 1 tund, sügavus 0,8 – 1,5 m. Veesisestest taimedest domineeris vesiroos, kollane vesikupp ja pilliroog. Optimaalseim sügavus kuuritsapüügil, kus kala saadi, oli 0,8 – 1 m. Sellisel juhul oli 0,8 m sügavuses NPUE 0,75 isendit tõmbe kohta, 1 m sügavusel oli see näit kolm korda väiksem – 0.25

Kuuritsaga püügioskuste omandamine võtab teadlastel veel aega ning kuuritsaga teaduspüügi meetodika väljatöötamine on alles algusjärgus. Kaks tähelepanekut:

- 1) püügiedukus sõltub sügavusest ja taimestiku katvusest, mille omakorda määrab ära kalda süvenemine veekogus
- 2) vähi olemasolul püügiveekogus püüab kuurits neid edukalt, kuid põhja kaapides lõhub nende elupaiku.

2011.a. on plaanis püüda kuuritsaga eelnevalt põhjaliku analüüsi tulemusel väljavalitud veekogudel. Samuti katsetaksime püügivahendi efektiivsust mõnel väiksemal jõelõigul, kus vanasti kuuritsaga püüti.

Lähtudes esmastest praktilistest kogemustest ja selle püügiviisi traditsioonidest teeme esialgse ettepaneku kasutada kuuritsaga püügil püünist, mille jalase pikkus on kuni 4 m ja mille võrgulina silmasuurus oleks vähemalt 36 mm .

## ***KUURITSA KUI PÜÜGIVAHENDI DEFINITSIOON***

Kuurits on inimjõul mööda veekogu põhja aktiivselt veetav kurnpüünis, mille võrguga kaetud raamistiku moodustavad ühest otsast liigenduvalt ühendatud jalased (haarad) ja nende otstes risti asetsevad käetoed.

## **LIIV KUI KALAPÜÜGIVAHEND**

Oskar Loorits kirjutab **liiviga kalapüügi** (foto 5) kohta:

*... Liiviga kalal käisid rohkem kui üks mees: kaks hoidsid liivi vees, kolmas (see võis ka poisike ehk plika olla) käis kaldal kotiga. Kui mehed kalad liiviga veest välja viskasid nad kalad kaldale, ja kaldalolija noppis sealt üles ja pani kotti. Kui oli veel rohkem mehi, siis need müttasid jalgadega kalda ääre alt kalad välja. Et need liivi läheks (Märjamaa kihelkond).*

Mihkel Riis kirjutab oma isa kohta: *'Suvel oli nagu haige, alati liiviga ojas. Mina pidin kalu mütaga ette hirmutama (Halliste jõgi ja Tõremaa oja)... Ka liivile kooti pikk sopp: polnud vaja iga püünisesse sattunud kala pärast liivi veest välja tõsta.'*

**Liiv - madaveelises jões või järves kasutatav puust raamile tõmmatud võrguga prismataoline kala(vähi)püügiriist, mida veetakse mööda põhja ,millesse kalu suunatakse hirmutamise teel. Mõnel pool kutsuti ka liimiks. Püütakse liivi vees vedada, seda teeb kaks püüdjat, kolmas hirmutab mütaga kala sisse. Teada on ka ühemeheliiv, mis siis seisis paigal ja kuhu kala hirmutati.**

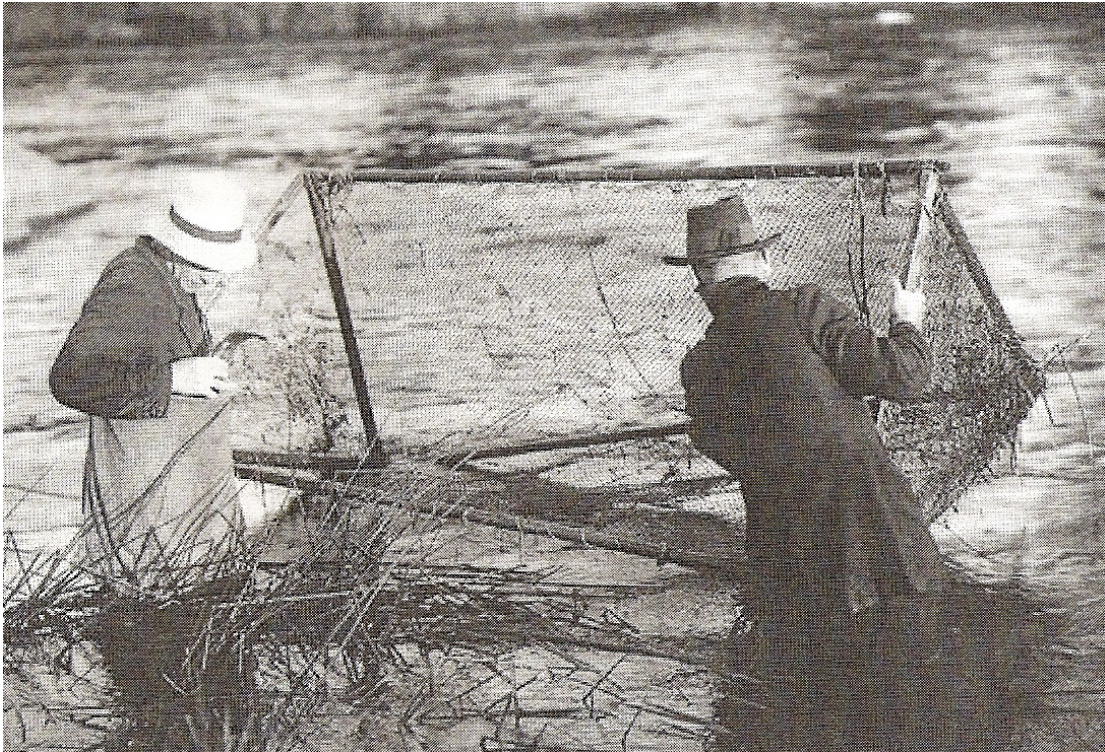
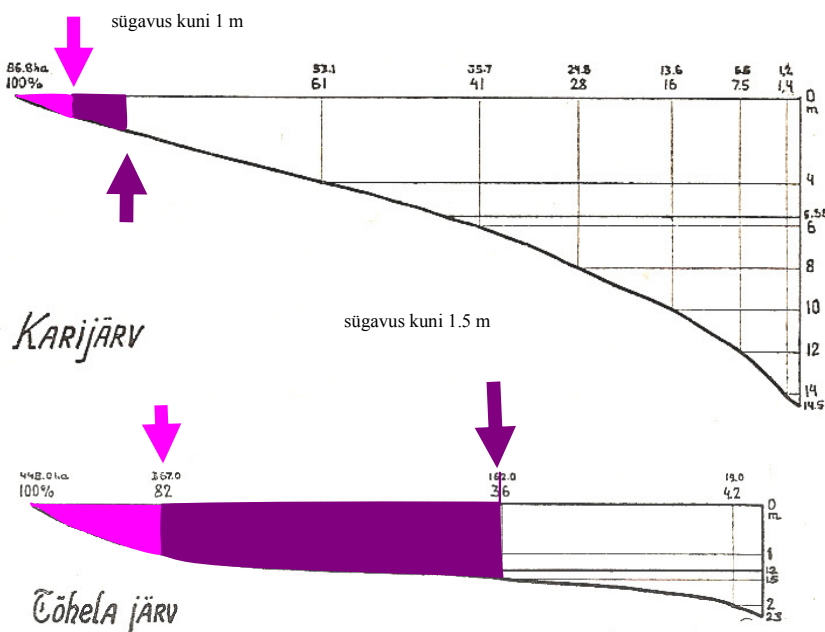


Foto 5. Eelmise sajandi algusaastatel liiviga Pirita jõel kalastamas. (Parikase foto)

Liivi saaks kasutada pigem madalamas jões kui järves. Jõgedes ja ojades on traditsiooniliselt selle püünisega ka püütud. Liiv on Eesti aladel ajalooliselt laiemalt levinud kui kuurits. Püünise kasutamise võimalikud iseärasused vajavad uurimist.

# KADISKA, KUURITSA ja NAKKEVÕRGU PÜÜGIEFEKTIIVSUSE VÕRDLU

Võrgu, kadiska ja kuuritsa püügiefektiivsuse võrdlemiseks viisime läbi kadiska ja kuuritsapüügid aprill kuni august 2010. Võrgupüügiandmed on kas samaaegselt läbiviidud võrgupüükidest kaldalähedases vees või võetud varasematel aastatel läbiviidud katsepüükidest. Võrdluses jagasime kuni 1m sügavuse järveosa protsendi alusel kogu järve sügavussagedusest (pindalast; joon. 39) kas laugelt süveneva kaldaalaga (vähemalt viiendik järvest on madalam kui 1 m -Asu, Endla, Koigi, Linnulaht, Pangodi, Saarde, Sillaotsa, Tõhela ja Ördi) või järsult süveneva kaldaosaga (vähem kui viiendik järvest on madalam kui 1.5 m - Aheru, Kahrila, Karijäär, Tamula ja Vagula). Järvede sügavusandmed on võetud H. Riikoja *Zur Morphometrie einiger Seen Eestis I ja II (Tartu Ülikooli juures oleva Loodusuurijate Seltsi aruanded Nr.15 ja 28)*.



Joonis 39. Järvede jagunemine järsult (Karijäär) ja laugelt (Tõhela) süvenevateks. Järve sügavuskaartide autor: Riikoja.

Järgnevalt tabelist 6, kus on esitatud püümisega tabatud isendite arv ruutmeetri püümise pinna kohta tunnis, selgub, et kõik kolm püügivahendit püüavad küllaltki võrdselt - kuuritsa kui aktiivpüümisega on raskem tabada vilkamalt liikuvaid röövkalu. Tähelepanuväärne on asjaolu, et järsult süveneva kaldaalaga järvedes on isendite arv kõigi kasutatud püügivahendite lõikes umbes kaks korda madalam kui laugjalt süveneva kaldaalaga järvedes, kuigi statistiliselt mitteusutaval tasemel ( $p < 0,6$ ).. Jälgides väljapüütud liikide loetelu tuleks siiski märkida, et nii kuuritsa kui kadiskaga on püütud kümneid kordi vähem tunde kui võrguga. Kuuritsa ja kadiska saake võrreldes on selge, et aktiivselt lükatavat

kuuritsat on sügavamas vees raskem liigutada ja kalad pääsevad suurema tõenäosusega põgenema. Ahven oli arvukam ( $p < 0,0002$ ) laugel põhjaga kaldavööndis

TABEL 6

Kadiska, kuuritsa ja nakkevõrgu püügiefektiivsus järsult vs laugelt süveneva kaldaalaga järvedes 2010.a. kevad-suviste katsepüükide alusel

|                                     | ahven | haug | hõbekoger | karpkala | kiisk | koger | koha | latikas | linask | luts | mudamaim | nurg | roosärg | säinas | särng | viidikas | NPUE |
|-------------------------------------|-------|------|-----------|----------|-------|-------|------|---------|--------|------|----------|------|---------|--------|-------|----------|------|
| <b>Laugelt süvenevates järvedes</b> |       |      |           |          |       |       |      |         |        |      |          |      |         |        |       |          |      |
| 'Nordic'                            | x     | x    | x         | x        | x     | x     | x    | x       | x      | n.i. | x        | x    | x       | x      | x     | x        | 1,5  |
| 30 m nakkevõrk                      | x     | x    | x         | x        | x     | x     | x    | x       | x      | n.i. | n.i.     | x    | x       | n.i.   | x     | n.i.     | 0,2  |
| Kadiska, 223 l                      | x     | n.i. | n.i.      | x        | x     | x     | n.i. | n.i.    | x      | n.i. | n.i.     | n.i. | x       | n.i.   | x     | n.i.     | 0,3  |
| Kuurits                             | n.i.  | n.i. | n.i.      | n.i.     | n.i.  | n.i.  | n.i. | n.i.    | x      | x    | n.i.     | n.i. | x       | n.i.   | n.i.  | n.i.     | 0,25 |
| <b>Järsult süvenevates järvedes</b> |       |      |           |          |       |       |      |         |        |      |          |      |         |        |       |          |      |
| 'Nordic'                            | x     | n.i. | n.i.      | n.i.     | x     | n.i.  | x    | x       | n.i.   | n.i. | n.i.     | x    | n.i.    | n.i.   | x     | x        | 0,7  |
| 30 m nakkevõrk                      | x     | x    | n.i.      | n.i.     | x     | n.i.  | x    | x       | n.i.   | n.i. | n.i.     | x    | n.i.    | n.i.   | x     | n.i.     | 0,1  |
| Kadiska, 223 l                      | x     | n.i. | n.i.      | n.i.     | n.i.  | n.i.  | n.i. | n.i.    | n.i.   | n.i. | n.i.     | x    | n.i.    | n.i.   | n.i.  | n.i.     | 0,2  |
| Kuurits 1,3 x 3,1                   | n.i.  | n.i. | n.i.      | n.i.     | n.i.  | n.i.  | n.i. | x       | n.i.   | n.i. | n.i.     | n.i. | x       | n.i.   | n.i.  | n.i.     | 0,1  |

Ülaltoodud kadiska, kuuritsa ja nakkevõrkude püügiefektiivsuse võrdlus on avaldatud posterettekandena *Comparative study on the occurrence of fish at differently sloped base fished with fyke-trap, gill-net, and beach-seine* (A. Palm, A. Järvalt, A. Rakko, T. Krause). Rahvusvahelisel sümposiumil *Dynamics of Inland Fish and Fisheries – DINFISH 2010* České Budějovice, 13.-16. septembril 2010.

## KÜSIMUS: KUI KADISKA JA KUURITS PÜÜAVAD VÄHKI?

Katsepüügid kadiskate ja kuuritsaga möödunud suvel näitasid, et veekogus jõevähi olemasolul püüavad mõlemad püünised neid loomi edukalt. Kuigi mõlemast püünisest on võimalik sinna püügile sattunud vähid edukalt vette vabastada, on siiski võimalik, et heades vähijärvedes tekib püüdjal tahtmine kala kõrvalt ka vähki püüda. Selline tegevus ei tarvitse olla massiline, kuid võib ohustada mõnes järves vähi arvukust. Palusin vähiuurijatelt nimekirja jõevähirikkamatest väikejärvedest ning Margo Hurt ka selle koostas. Võimalik, et tuleks ära kuulata nende seisukoht, enne kui lubada uusi püügivahendeid meie vähijärvedele. See võiks toimuda juba 2011.a. talvel. Nimekiri (tabel 7) Margo Hurda saadetud e-mailiga 9. detsembril.

## Jõevähi seisukohalt olulised Eesti väikejärved

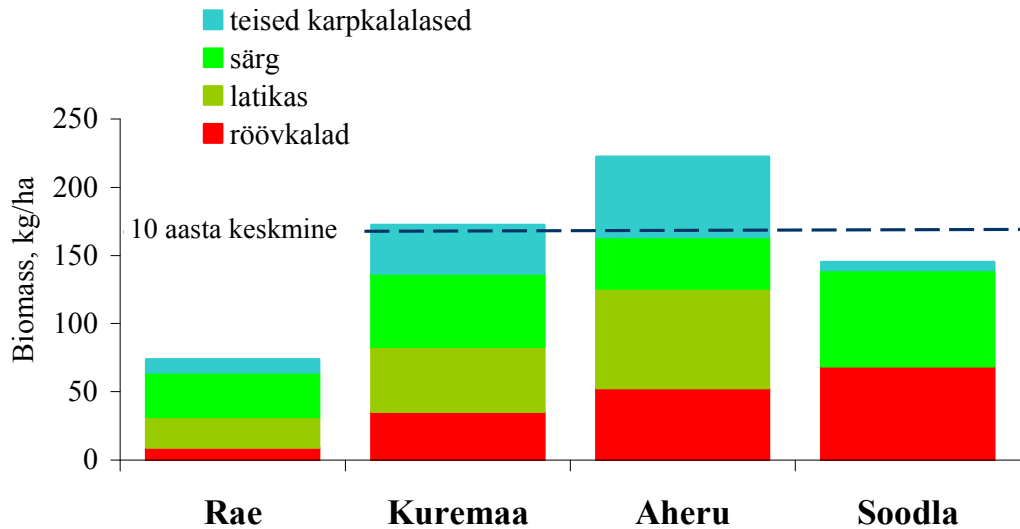
| Maakond    | Kood    | Veekogu                                    |
|------------|---------|--------------------------------------------|
| Harju      | 200602  | Männiku karjäär                            |
| Harju      | 202830  | Tänavjärv                                  |
| Harju      | 200140  | Rummu järv                                 |
| Harju      | 207273  | Maidla paisjärv                            |
| Harju      | 200690  | Paukjärv                                   |
| Ida-Viru   | 202790  | Konsu järv                                 |
| Ida-Viru   | 202580  | Kurtna Suurjärv                            |
| Ida-Viru   | 2015000 | Kurtna Liivajärv                           |
| Ida-Viru   | 208511  | Sõtke paisjärv (Sillamäe ülemine paisjärv) |
| Jõgeva     | 202487  | Kõpu veehoidla (Aidu tehisjärv)            |
| Jõgeva     | 205730  | Saare järv                                 |
| Järva      | 205651  | Tarbija veehoidla                          |
| Järva      | 205030  | Väinjärv                                   |
| Lääne      | 205141  | Valgevälja karjäär                         |
| Lääne-Viru | 2044230 | Kamariku karjäär                           |
| Lääne-Viru | 2050910 | Seljajärv                                  |
| Põlva      | 212240  | Jõksi järv                                 |
| Põlva      | 207564  | Värskla laht                               |
| Põlva      | 211040  | Hurmi järv                                 |
| Põlva      | 212360  | Kooraste Suurjärv                          |
| Põlva      | 210840  | Piigandi järv                              |
| Põlva      | 210850  | Piigandi Vähkjärv                          |
| Põlva      | 208791  | Veriora paisjärv                           |
| Põlva      | 213054  | Värskla (Õrsava) järv                      |
| Saare      | 207680  | Karujärv                                   |
| Saare      | 207085  | Konati karj. (Silla järv)                  |
| Saare      | 207132  | Tõrise järv                                |
| Saare      | 207877  | Vanamõisa karj.                            |
| Tartu      | 205920  | Alatskivi paisjärv                         |
| Tartu      | 210060  | Pangodi järv                               |
| Tartu      | 206530  | Saadjärv                                   |
| Tartu      | 205880  | Kuningvere järv                            |
| Tartu      | 201851  | Kurepalu paisjärv                          |
| Tartu      | 201852  | Roiu paisjärv                              |
| Tartu      | 207943  | Vedu veehoidla                             |
| Valga      | 213660  | Aheru järv                                 |
| Valga      | 210360  | Kaarna järv                                |
| Valga      | 213310  | Kallete järv                               |
| Valga      | 1154600 | Laanemetsa oja                             |
| Valga      | 210130  | Nõuni järv                                 |
| Valga      | 211480  | Tüandre järv                               |
| Valga      | 210550  | Juusa järv                                 |
| Valga      | 213190  | Karula Pikkjärv                            |
| Valga      | 213270  | Korijärv                                   |
| Valga      | 210120  | Mõrtsuka järv                              |
| Valga      | 210200  | Päidla Mõisajärv                           |
| Valga      | 211770  | Udsu järv                                  |
| Valga      | 213350  | Õdre järv                                  |
| Viljandi   | 205231  | Karksi järv                                |
| Viljandi   | 206289  | Männa tehisjärv                            |
| Viljandi   | 207420  | Võistre järv                               |
| Võru       | 214370  | Kavadi järv                                |
| Võru       | 207672  | Annemõisa paisjärv                         |
| Võru       | 215550  | Hino järv                                  |
| Võru       | 213810  | Kasaritsa Verijärv                         |
| Võru       | 215320  | Kisejärv                                   |
| Võru       | 214080  | Kurgjärv                                   |
| Võru       | 213380  | Mähkli järv                                |
| Võru       | 204601  | Obinita paisjärv                           |

*TABEL 7 järg*

| <b>Maakond</b> | <b>Kood</b> | <b>Veekogu</b>    |
|----------------|-------------|-------------------|
| Võru           | 214530      | Plaani Külajärv   |
| Võru           | 214430      | Vaskna järv       |
| Võru           | 214150      | Viitina järv      |
| Võru           | 215171      | Väike-Palkna järv |
| Võru           | 214090      | Väikjärv          |
| Võru           | 212540      | Väimela Alajärv   |

## Kalastiku biomass 2010.a. uuritud järvedes

Kalastikku uuriti 2010.a. lisaks seirevõrkudele ka kadiskaga. Võrdlemaks eelmistel aastatel uuritud järvede biomassidega, koostasime ka sel aastal samalaadse ülevaate (joon. 40). Sel aastal uuritud veekogudes on suhteliselt madal röövakade biomass, mis vaid Soodla veehoidlas ületab  $50 \text{ kg ha}^{-1}$ , seda just ahvena vähese osakaalu tõttu. Ühtlasi on madalam ka särje osakaal. Latikajärvedeks võib lugeda nii Aheru kui Kuremaa järve.



Joonis 40. Kalastiku biomassid 2010.a aastal uuritud veekogudes.

Mõrra- ja võrgusaake saime sel aastal võrrelda vaid Kuremaa järvel. Nagu ka eelmisel aastal Kaiavere järve mõrrapüügikatses, olid mõrrasaagis esindatud liigid suuremate isenditega sh suuremate röövkalade – haugi ja koha –, samuti latikatega. Seetõttu oleks õigem vaadelda särje biomassi kui tarbimata jäänud sööki röövkaladele. Sellise mõttekäigu alusel võiks öelda, et röövkalade arvukus võiks olla kõrgem Soodla veehoidlas ja Kuremaa järves, samuti väikeses Rae paisjärves.

# Ahvena kasvuparameetrid 2010.a. uuritud järvedes

Ahvena kasvuparameetreid on väikejärvedes uuritud enam kui kümmekond aastat. Selle aja jooksul oleme tabanud nii mõnestki veekogudest ahvenaid vanuserühmadest 10+ ja enam (näit. Kaisma, Nõuni, Saadjärv, Ubajärv, Uhtjärv, Otepää Valgjärv), kuigib eriti tavaliseks seda Eesti väikejärvedes pidada ei saa. Sel aastal püüdsime vanusrühmast 11+ ahvena Soodla veehoidlast (tabel 8), 10+ vanuses

TABEL 8

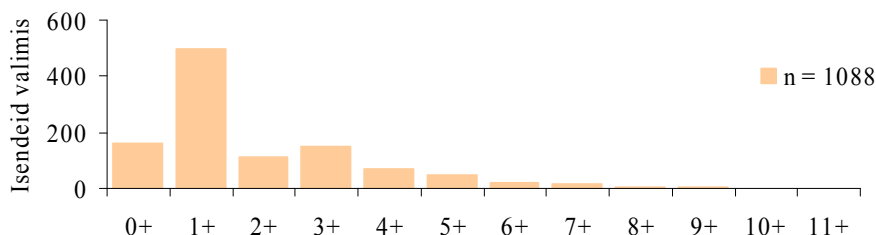
## Ahvena kasvuparameetrid 2010.a. uuritud järvedes

| Vanus          | 0+  | 1+   | 2+   | 3+   | 4+   | 5+   | 6+    | 7+    | 8+    | 9+ | 10+   | 11+ |
|----------------|-----|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|----|-------|-----|
| <b>Aheru</b>   |     |      |      |      |      |      |       |       |       |    |       |     |
| N              | 2   | 82   | 9    | 20   | 26   | 14   | 7     | 5     | 2     |    | 1     |     |
| <b>TL, cm</b>  |     |      |      |      |      |      |       |       |       |    |       |     |
| keskmine       | 6,3 | 8,9  | 11,4 | 13,3 | 16,4 | 18,3 | 20,7  | 22,7  | 26,4  |    | 30,4  |     |
| min.           | 6   | 7,9  | 10   | 12,5 | 14,2 | 14,5 | 19,7  | 22,2  | 25,7  |    |       |     |
| max.           | 6,6 | 9,5  | 12,5 | 14,7 | 17,7 | 19,6 | 21,7  | 23,6  | 27,1  |    |       |     |
| <b>TW, g</b>   |     |      |      |      |      |      |       |       |       |    |       |     |
| keskmine       | 2,6 | 7,16 | 15,5 | 24,1 | 44,1 | 71,2 | 113,5 | 154,3 | 264,1 |    | 439,3 |     |
| min.           | 2,2 | 5,3  | 10,3 | 19,9 | 25   | 30,8 | 99,8  | 126,9 | 245,2 |    |       |     |
| max.           | 2,9 | 9,1  | 19   | 31,6 | 65   | 98   | 144,6 | 170   | 283   |    |       |     |
| <b>Kuremaa</b> |     |      |      |      |      |      |       |       |       |    |       |     |
| N              | 136 | 413  | 91   | 109  | 23   | 10   | 3     | 2     |       |    | 1     |     |
| <b>TL, cm</b>  |     |      |      |      |      |      |       |       |       |    |       |     |
| keskmine       | 5,1 | 8,8  | 11,2 | 13,3 | 15,4 | 16,6 | 19,8  | 20,5  |       |    | 29,9  |     |
| min.           | 3,8 | 7,1  | 10   | 12,4 | 13,4 | 13,5 | 19,5  | 19,6  |       |    |       |     |
| max.           | 5,8 | 10,7 | 12,4 | 14,7 | 17   | 17,9 | 20,5  | 21,4  |       |    |       |     |
| <b>TW, g</b>   |     |      |      |      |      |      |       |       |       |    |       |     |
| keskmine       | 1,3 | 7    | 14,3 | 25,4 | 40,4 | 48,9 | 89,9  | 93,3  |       |    | 340   |     |
| min.           | 0,5 | 2,7  | 5    | 18,8 | 23,4 | 24,9 | 82,2  | 78,7  |       |    |       |     |
| max.           | 1,9 | 11   | 22,9 | 35,5 | 54,7 | 65,5 | 95,8  | 108   |       |    |       |     |
| <b>Rae</b>     |     |      |      |      |      |      |       |       |       |    |       |     |
| N              | 6   | 2    | 7    | 11   | 9    | 13   | 4     | 1     |       |    |       |     |
| <b>TL, cm</b>  |     |      |      |      |      |      |       |       |       |    |       |     |
| keskmine       | 6,8 | 8,8  | 11,3 | 12,3 | 14   | 16,8 | 20,13 | 23,1  |       |    |       |     |
| min.           | 6,6 | 8,6  | 10,4 | 11,4 | 12,7 | 12,4 | 19,5  |       |       |    |       |     |
| max.           | 7,2 | 9    | 11,7 | 13   | 15,3 | 19   | 21    |       |       |    |       |     |
| <b>TW, g</b>   |     |      |      |      |      |      |       |       |       |    |       |     |
| keskmine       | 3,3 | 6,8  | 14,7 | 20,1 | 31,4 | 56   | 99,4  | 161,6 |       |    |       |     |
| min.           | 2,8 | 6,6  | 10,5 | 15   | 23,4 | 24,3 | 91,2  |       |       |    |       |     |
| max.           | 3,8 | 7    | 17,5 | 24   | 43,6 | 88   | 108,6 |       |       |    |       |     |

TABEL 7 järg

| Vanus         | 0+  | 1+ | 2+   | 3+   | 4+   | 5+   | 6+    | 7+    | 8+    | 9+    | 10+ | 11+   |
|---------------|-----|----|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| <b>Soodla</b> |     |    |      |      |      |      |       |       |       |       |     |       |
| N             | 15  |    | 5    | 8    | 13   | 12   | 8     | 8     | 5     | 4     |     | 1     |
| <b>TL, cm</b> |     |    |      |      |      |      |       |       |       |       |     |       |
| keskmine      | 6,3 |    | 12,7 | 16   | 17,6 | 19,1 | 21,7  | 23,7  | 27,8  | 29,4  |     | 39,4  |
| min.          | 5,3 |    | 11,4 | 14,2 | 15,1 | 16,3 | 16,6  | 21,6  | 21,1  | 26,5  |     |       |
| max.          | 7,5 |    | 14,3 | 16,6 | 19,5 | 20,6 | 24,7  | 28,5  | 32,3  | 31,4  |     |       |
| <b>TW, g</b>  |     |    |      |      |      |      |       |       |       |       |     |       |
| keskmine      | 2,2 |    | 23,1 | 45,2 | 63,3 | 81,9 | 134,6 | 171,5 | 283,4 | 350,8 |     | 843,6 |
| min.          | 1,1 |    | 16,5 | 31,9 | 33,3 | 47   | 55,3  | 123,7 | 116,1 | 234   |     |       |
| max.          | 4,3 |    | 32,1 | 51,6 | 91,6 | 107  | 195,8 | 296,2 | 437   | 454,6 |     |       |

Ahvena Kuremaa ja Aheru järvest. Mitte veel röövtoidule üle läinud väikeste, alla 10 cm (TL) ahvenate arvukus oli märkimisväärselt kõrge Kuremaa järves, samas kui saagist puudusid vanusrühmad 8+ ja 9+. Kõigi 2010.a. uuritud järvede lõikes on ahvena erinevate vanusrühmade arvukused esitatud joonisel 41, millelt nähtub, et ebatavaliselt vähearvukas on nendes järvedes keskmisena 2+ vanusrühm.



Joonis 41. Erinevate ahvena vanusrühmade arvukus 2010.a. uuritud järvede keskmisena

# KOKKUVÕTE

Kalastiku biomass on **Aheru järves** 2010.a. püükide tulemusel 222,5 kg ha<sup>-1</sup>. Koha ja latika osakaal on pool kogu biomassist. Võrreldes 2006.a. on vähenenud vanemate kohade arvukus. Aheru järves on vähenenud haugi osakaal ja oluliselt tõusnud nuru arvukus. See viitab röövkalade suhtes toimiva püügikoormuse tõusule. Mõõtmised näitavad, et kuumal suvel puudub Aheru keskosas põhjalähedases veekihis hapnik ja enamus kaladest on koondunud litoraali. Augustis oli Aherul kalastamas ja puhkamas meie püügipäevadel 60 – 70 inimest, mis näitab, et selle veekogu atraktiivsus on oluliselt tõusnud viimastel aastatel.

**Kuremaa järv** on liigirikas, katsepüükidel tabasime 11 liiki. Siiglastest elab järves rääbis. Kalastiku biomass on madalam kui Aheru järves – 172 kg ha<sup>-1</sup>. Kalastikus oluline positsioon ka angerjal, keda võib harrastuspüüdja põhjaõngega ja allveekütt ahinguga tabada. Kalastikus domineerib heade kasvuparameetritega latikas.

**Soodla veehoidla** kalastikus on toimunud võrreldes 2004.a. suured muutused. Tänapäevaks on tõusnud haugi ja ahvena arvukus. Kümmeaastat tagasi valitsesid veehoidlat lepiskalad. Vaatamata suhteliselt liigivaesele kalastikule on ahvenapopulatsioonis palju suuri isendeid (7 – 9 aastased kalad), ka haugi esindavad mitmed vanusrühmad, samuti on arvukad praegu juveniilsed noored kalad, kes lähiaastatel täiendavad püügivaru.

**Rae paisjärv** on väikesele pindalale vaatamata liigirikas (saagis 9 kalaliiki). Röövkalade mass on hea – 22 % saagist annab haug ja ahven, kellel küll head kasvutingimused siin puuduvad. Järves elab ka hea kasvuga latikas. Röövkalade toiduobjektiks on enamuses mudamaim, kalastiku biomass ulatub 73.8 kg ha<sup>-1</sup>.

**Harrastuspüüdjate võistluskalender** on tihe ja pakub erinevaid võimalusi. Meeldib on tõdeda, et programmis on ka rohkem konkreetse kalaliigi püügile suunatud võistlusi (karpkala püük, Ermistu ahven). Varude kaitseks ei kütita allveepüügivõistlustel suuri sugukalu. Lisaks järvedel toimuvatele võistlustele suureneb jõgedel korraldatud võistluste osakaal. Väiksematel võistlustel on osavõtjate arv paarikümnest kuni sajani. 'Viitina kuurits' on aastaid hoidmas selle püügiviisi traditsiooni Võrumaal ja saanud tuntuks ka kaugemalgi.

**Katsepüügid kadiskaga** näitasid, et suuri saake nad ei püüa. Oluline on püügil teada või aimata püügijärve kalade liikumisteid. Saagiks on väikesed kalad. Arvestatavaid saake võib saada juulis linaski aktiivse tegutsemise perioodil kui tabatakse ka suuremaid isendeid. Kadiska saagid on suuremad mais ja langevad suvel. Püügiveekogudeks sobivad keskmise läbipaistvusega veekogud.

**Kuuritsapüügi** esimesed kogemused näitavad, et püük on edukam 0.1 – 1 m sügavuses vees. Püügipiirkonnas vee aeglane süvenemine tõstab püügiefektiivsust. Nii kadiska- kui kuuritsapüügi oskused ja nende rakendamiseks ja uurimistööks vajalik metoodika on alles väljatöötamisel. Kogemuste puudusel oleme teinud vigu uurimisaluste veekogude valikul. Võimalik, et nii kuurits ja/või liiv on meil sobivamad püügivahendid hoopis jões kalapüügiks. Sisevetes püüdes peame ka arvestama, et me ei kahjustaks jõevähi asurkondi, kes tihti satuvad kuuritsasse või kadiskasse.