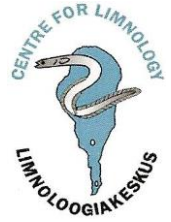


Eesti Maaülikool
Põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Limnoloogiakeskus



KALASTIKU JA PÜÜGIVAHENDITE EFEKTIIVSUSE UURING EESTI VÄIKEJÄRVEDES



Uuringut toetab Keskkonnainvesteeringute Keskus, 2015.a. projekt nr. 11100

Keskkonnaministeeriumi kalavarude osakonna leping 4-1.1/16/47

Koostajad: Teet KRAUSE
Anu PALM

Tartu 2017

EESSÕNA

Uurimisprojekt 'Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedes' on alates 1995. aastast andnud iga-aastase ülevaate kalastiku seisundist meie väiksemates veekogudes. Projekti tellijaks on Keskkonnaministeeriumi kalavarude osakond ja seda rahastab **Keskkonnainvesteeringute Keskus**. 2016.a projekti rahastati 2015.a. KIKi otsusega ja **projekt kannab numbrit 11100**.

Koos täiendava ja paralleelselt toimuva riikliku seireprogrammi täitmise ja piirkondlike kaitsekorralduskavade koostamisega oleme nüüdseks uurinud Eestis 210 väikejärve kalastikku. Korduvate, teatud ajalise intervalliga toimunud uuringute puhul on märgatavad kalastikus toimunud muutused, mis võimaldavad meil paremini korraldada kalandust ja järvede elustiku kaitset.

2016.a. toimusid ihtüoloogilised välitööd seitsmel, ka juba varem juba uuritud, looduslikul järvel, kus ihtüotsönoosis suuremal või vähemal määral oluliseks kalaliigiks koha. Need järved on Kaiu-Jõemõisa ja Raigastvere järv Jõgevamaal, Pangodi ja Keeri järv Tartumaal ning Aheru järv Valgamaal. Kirde-Eestis uurisime Kurtna järvedest suurimat –Konsu järve.

Esmakordselt uuris limnoloogiakeskuse väikejärvede kalastiku töörühm Aegviidu-Kõrvemaa puhkealal asuvaid Jussi järvesid. Seasel kaitsealal on kehtestatud mootorsõidukitega liiklemise keeld ja piirkond on muutunud väga populaarseks matkajate ja puhkajate hulgas. Lisaks metsadele ja rabadele on piirkonnas ka väikeste järvekeste kogum, mida uuris 1930ndatel aastatel professor H.Riikoja. Kuigi järvedele juurdepääs on raskendatud, omavad need, eelkõige Jussi Suurjärv ja Jussi Väinjärv, ka kalapüügi seisukohalt tähtsust.

Eelnimetatud järvedel toimunud kalastiku uuringute kokkuvõtteks valmiski käesolev aruanne.

Tartu

25.jaanuar 2017.a.

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
MATERJAL.....	6
<i>2016.a. uuritud veekogude loend</i>	6
<i>Välitööd 2016.a.</i>	6
<i>Erinevate püügivahenditega püütud kalaliigid 2016.a.</i>	7
<i>Statistiline ülevaade võrgupüükidest</i>	10
METOODIKA	12
KOHAJÄRVED.....	15
<i>Aheru</i>	15
<i>Jõemõisa</i>	32
<i>Kaiu</i>	48
<i>Keeri</i>	63
<i>Pangodi</i>	81
<i>Raigastvere</i>	95
KONSU JÄRV	109
JUSSI JÄRVISTU.....	121
KOKKUVÕTE.....	136
EESTI VÄIKEJÄRVEDE KALASTIKU UURITUSEST.....	138

SISSEJUHATUS

Arvutiekraanil olev aruanne on omataoliste rea 22ne, viidates projekti 'Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedes' suhteliselt pikale eale ja traditsioonidele. Uurimistö võtab kokku möödunud, 2016.a. suvel ja sügisel välitöödel kogutud ihtüoloogilise materjali, mille alusel on esitatud esmased hinnangud uuritud järvede kalastikule. Kalavarude hetkeseisundit jälgitakse meie riigi mitmes kalapüügilt olulises väikejärves, kus ka varasemalt uuringud toimunud. Nende seas on liigirikkad Kaiu ja Jõemõisa järved ning Raigastvere järv Jõgevamaal. Tartumaa järvedest uurisime Pangodi ja Keeri järve kalarikkust. Esimene neist on üleriiklikult Eesti mandriosa vahest olulisemaid vähipüügiveekogusid, kuid lisaks ka hea kalapüügijärv. Keeri järve tuntakse läbi ajaloo kui suurte haugide kasvulava, kus ikka ja jälle suuremaid isendeid püütakse. Ka 2016.a kevadtalvel püüti siit ilmselt meie kõigi aegade suurim- 22,8 kg – kaalunud hiiglane, kuid kahjuks jäi see isend teadlastele kättesaamatuks ja täpsed pikkuse, massi ja vanuse andmed fikseerimata. Üsna kindlalt oleks see haug olnud Balti riikide ja lähiümbruse harrastuspüüdjate rekordkala. Vaatamata sellele on Keeri järv liigirikas kalajärv.

Lõuna-Eestist oli meie uuritavate veekogude nimekirjas Aheru järv. See järv on aastakümnete jooksul olnud üheks parima kohapopulatsiooniga veekoguks. Valgamaa väikejärvedest on ta ainus, kus toimub nakkevõrkudega harrastuspüük. Aheru järve seisund on aga viimase kümneviieteistkümnepäeva jooksul muutumas kalade elupaigana halvemaks, seda eriti suve keskpaigas, kus sügavamal veekihtides väheneb kohati hapnikukontsentratsioon vees miinimumini. Ebasobivad tingimused sunnivad kalu hoiduma litoraali piirkonda ja olulised keskjärve püügipaigad on kalavaesed ja saagita, mis kindlasti kalastajaid ei rõõmusta.

Ida-Virumaa suurim looduslik veekogu – Konsu järv- on Kurtna järvistu pärl ja piirkonna puhkajatele ja kalastajatele oluline loodusobjekt. Ka selle järve puhul täheldasime me vee hapnikusisalduse mõõtmisel, et põhjalähedastes, sügavamates piirkondades hapnik puudus. Kindlasti ei ole see asjaolu hea nii sealsetele elurühmadele kui ka kalastajatele.

Esmakordselt püüdsid väikejärvede kalauurijad Aegviidu-Kõrvemaa loodushoiualal asuvatel Jussi järvedel. 1930ndatel aastatel uuris Jussi järvi põhjalikult professor H. Riikoja ja tänaseni saame kasutada tema täpseid järvede sügavuskaarte, sest paremaid ja uuemaid lihtsalt ei ole. Kalade katsepüügid toimusid viiel järvel kuuest, vaid Jussi Kõverjärv jäi seekord uurimata. Need huvitavad laante, oostike ja rabade vahel asuvad järved olid aastaid nõukogude armee tankipolügooni aladel.

Nüüdsel ajal on see järjest populaarsem matka ja loodushuviliste meelispaik, kus mootoriga liiklemine keelatud ja liikuda võib jälgi, jalgrattal või talvel kasvõi suuskadega. Eutroofsed Suurjärv ja Väinjärv on kalarikkamad, teised on vähe- ja huumustoitelised rabajärved, mis sobivad vaid ahvenale elupaigaks.

Ligi veerandsaja aastaga oleme kalanduslikult uurinud 208 Eesti seisuveekogu (looduslikku järve, paisjärve, veehoidlat, tehisjärve), neist kalamajanduslikult olulisemaid mitmeid kordi. Saadud praktilised teadmised on andnud ja loodetavasti aitavad ka edaspidi leida veekogudel optimaalseid ja parimaid võimalusi püügi korraldamiseks, et pakkuda kalastamisvõimalusi järjest suureneva harrastuspüüdjate arvu juures. Uue püügivahendina saavad harrastuskalastajad püüda 2016.s suvest alates ka kadiskatega.

Täname siinkohal lõpetuseks kõiki kolleege ja sõpru, kes oma tööga seoses või omal vabal tahtel aitasid meie plaanitud tegevused ellu viia või andsid edasi oma head nõu ja näpunäiteid. Nendeks on Võrtsjärve limnoloogiakeskuse tehnik Andi Eist, samuti Tarvo ja Jaan Šults, loodusvaht Harri Pürjema.

Lisame siia ka ühe kontakttelefoni 5079 625 ja ühe meiliaadressi teet.krause@emu.ee, kuhu kirjutades saame koostöös Teiega leida lahendusi paljudele väikejärvede kalandust puudutavatele küsimustele.

MATERJAL

2016.a. uuritud veekogude loend

Veekogu	Järvekood	Alamvesikond	Maakond
Aheru	213660	Koiva	Valgamaa
Jõemõisa	205760	Peipsi	Jõgevamaa
Kaiu	205780	Peipsi	Jõgevamaa
Keeri	208410	Peipsi	Tartumaa
Konsu	202790	Viru	Ida-Virumaa
Pangodi	210060	Peipsi	Tartumaa
Raigastvere	206500	Peipsi	Jõgevamaa
JUSSI			
JÄRVISTU			
Linajärv	200780	Harju	Harjumaa
Mustjärv	200771	Harju	Harjumaa
Pikkjärv	200790	Harju	Harjumaa
Suurjärv	200930	Harju	Harjumaa
Väinjärv	200770	Harju	Harjumaa

Välitööd 2016.a.

Veekogu	Kuupäevad
Aheru	13.-14. juulil ja 2.-3. novembril.
Jussi Linajärv	3.-4. oktoobril
Jussi Mustjärv	3.-4. oktoobril
Jussi Pikkjärv	26.-27. augustil
Jussi Suurjärv	25.-26. augustil ja 4.-5. oktoobril
Jussi Väinjärv	25.-26. augustil
Jõemõisa	19.-21. juulil ja 12.-13. oktoobril
Kaiu	18.-19. juulil ja 5.-6. oktoobril
Keeri	21.-22. juulil ja 26.-27. oktoobril
Konsu	14.-16. septembril
Pangodi	2.-3. augustil ja 28.-29. septembril
Raigastvere	6.-7. septembril ja 24.-25. oktoobril

ERINEVATE PÜÜGIVAHENDITEGA PÜÜTUD KALALIIGID 2016.a.

Aheru	10 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>
	linask	<i>Tinca tinca</i>
	nurg	<i>Blicca bjoerkna</i>
	roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	särg	<i>Rutilus rutilus</i>
	viidikas	<i>Alburnus alburnus</i>
Jõemõisa	12 liiki	
	ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
	haug	<i>Esox lucius</i>
	kiisk	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
	koger	<i>Carassius carassius</i>
	koha	<i>Sander lucioperca</i>
	latikas	<i>Abramis brama</i>
	linask	<i>Tinca tinca</i>
	nurg	<i>Blicca bjoerkna</i>
	roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	särg	<i>Rutilus rutilus</i>
	tõugjas	<i>Aspius aspius</i>
	viidikas	<i>Alburnus alburnus</i>
Kaiu	12 liiki	
	ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
	haug	<i>Esox lucius</i>
	kiisk	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
	koger	<i>Carassius carassius</i>
	koha	<i>Sander lucioperca</i>
	latikas	<i>Abramis brama</i>
	linask	<i>Tinca tinca</i>
	nurg	<i>Blicca bjoerkna</i>
	roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	särg	<i>Rutilus rutilus</i>
	viidikas	<i>Alburnus alburnus</i>
	vingerjas	<i>Misgurnus fossilis</i>

Keeri	13 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>
	linask	<i>Tinca tinca</i>
	nurg	<i>Blicca bjoerkna</i>
	roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	säinas	<i>Leucaspis idus</i>
	särg	<i>Rutilus rutilus</i>
	turb	<i>Squalius cephalus</i>
	tõugjas	<i>Aspius aspius</i>
	viidikas	<i>Alburnus alburnus</i>

Konsu	10 liiki	
	ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
	haug	<i>Esox lucius</i>
	kiisk	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
	latikas	<i>Abramis brama</i>
	linask	<i>Tinca tinca</i>
	mudamaim	<i>Leucaspis delineatus</i>
	nurg	<i>Blicca bjoerkna</i>
	roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	särg	<i>Rutilus rutilus</i>

Pangodi	7 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>
	roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	särg	<i>Rutilus rutilus</i>

Raigastvere	10 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>
	mudamaim	<i>Leucaspis delineatus</i>
	roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	rünt	<i>Gobio gobio</i>
	särg	<i>Rutilus rutilus</i>
	viidikas	<i>Alburnus alburnus</i>

JUSSI JÄRVISTU

Linajärv	1 liik ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
Mustjärv	1 liik ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
Pikkjärv	1 liik ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
Suurjärv	5 liiki ahven haug kiisk linask särg	<i>Perca fluviatilis</i> <i>Esox lucius</i> <i>Gymnocephalus cernuus</i> <i>Tinca tinca</i> <i>Rutilus rutilus</i>
Väinjärv	4 liiki ahven kiisk linask särg	<i>Perca fluviatilis</i> <i>Gymnocephalus cernuus</i> <i>Tinca tinca</i> <i>Rutilus rutilus</i>

STATISTILINE ÜLEVAADE VÕRGUPÜÜKIDEST *võrgu pikkus 30 m*

JÄRV	Vörke püügil á 12 h	Kalaliikide arv	Püütud isendeid	Kogu- saak, g	Liik	N	TW, g
1	2	3	4	5	6	7	8
Aheru	27+21	9	1821	46041,5	ahven	269	5368,7
					haug	2	1653,9
					kiisk	73	956,9
					koha	17	3994,5
					latikas	129	7743,7
					nurg	218	8844,4
					roosärg	12	679
					särg	697	12300,3
					viidikas	404	4500,1
Jõemõisa	25+21	12	2151	57221,2	ahven	697	8326,7
					haug	9	13159
					kiisk	56	366,3
					koger	1	655,4
					koha	18	11990,7
					latikas	45	3977,7
					linask	3	1459,1
					nurg	723	5886,5
					roosärg	48	2909,7
					särg	442	6489,2
					tõugjas	1	346,7
					viidikas	108	1654,2
					Kau	26+21	12
haug	2	2948,3					
kiisk	121	1155,4					
koger	1	672					
koha	61	29657,9					
latikas	74	3212					
linask	1	21,2					
nurg	1247	9807,4					
roosärg	6	101,7					
särg	405	10367,6					
viidikas	125	2413,3					
vingerjas	1	2,6					
Keeri	25+21	13	1748	114100,2			
					haug	4	11155
					kiisk	30	284,9
					koha	4	922,7
					latikas	76	32339,2
					linask	3	1180,6
					nurg	429	7547
					roosärg	8	1797,8
					säinas	6	4958,4
					särg	849	33707
					turb	1	678

STATISTILINE ÜLEVAADE VÕRGUPÜÜKIDEST

järg

1	2	3	4	5	6	7	8
					tõugias	6	5162,9
					viidikas	198	2416
Konsu	27	9	450	13702,5	ahven	77	2840,2
					haug	1	413
					kiisk	8	72,8
					latikas	6	580,9
					linask	4	829,1
					mudamaim	25	56,8
					nurg	85	1157,9
					roosärg	23	724,7
					särg	221	7027,1
Pangodi	27+21	7	1607	65139	ahven	445	12936,3
					haug	1	1254,3
					kiisk	33	159,6
					koha	12	2890,2
					latikas	308	32184,3
					roosärg	29	1165,5
					särg	779	14548,8
Raigastvere		10	740	16932,2	ahven	231	3196,2
					haug	6	3058,2
					kiisk	44	224
					koha	3	3046,1
					latikas	20	1689
					mudamaim	1	1,6
					roosärg	1	166,9
					rünt	2	7,5
					särg	215	3548,4
					viidikas	217	1994,3
JUSSI JÄRVISTU							
Linajärv		1	15	663,7	ahven	15	663,7
Mustjärv		1	2	545,6	ahven	2	545,6
Pikkjärv		1	81	414,2	ahven	81	414,2
Suurjärv		5	508	21507,3	ahven	214	4342,9
					haug	3	3175,4
					kiisk	37	702,4
					linask	7	6089,7
					särg	247	7196,9
Väinjärv		4	334	7223	ahven	245	2809,1
					kiisk	11	156,9
					linask	2	1960,5
					särg	76	2296,5

METOODIKA

Katsepüükidel kasutati teadusotstarbelisi mitmeosalisi tamiilist **nakkevõrke** (Norden e. Nordic tüüp). Võrgu kõrgus 1,5 m, maksimaalne pikkus 30 m. Püügid lähtusid standariseeritud püügimethodikast EN – 14 575:2005. Võrgud jagunesid bentilisteks (uppuvateks) ja pelaagilisteks (ujuvateks). Erinevate võrgusilmade arv ühes võrgus ulatus 12 ja võrgusilma läbimõõt erinevates paneelides on 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, igauks 30 m pikkune, 1,8 m kõrgune (niit 110 D/2 või 210 D/2, värvus 'green AS39' või 'black AS66', firma TOREX (Jaapan). Nakkevõrgu silmasuuruse läbimõõt (\varnothing mm) tähendab käesolevas aruandes kahe järjestikuse sõlme vahelist kaugust. Vastavuse saamisel kalapüügieeskirja silmasuurustega tuleks arvu korrutada kahega (näiteks 30 mm tähendab 2 x 30 e 60 mm püügieeskirja 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, 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. Katsepüükidel Jussi järvestu väiksema pindalaga järvedel (Jussi Väinjärv, Jussi Pikkjärv, Jussi Linajärv ja Jussi Mustjärv) kasutati 7 nakkevõrguga seirejaama. See oli tingitud asjaolust, et suurema arvu püüniste paigutamine vette oleks olnud raske. Selle liini moodustasid kaks ujuvat ja kaks uppuvat multisektsioonset nakkevõrku, lisaks veel jõhvist 30, 45 ja 60 mm \varnothing nakkevõrgud. Jussi järvestest suurimal (Suurjärvel) püüti kahel püügiperioodil, teistel aga ühel korral. Vastavalt lepingu tööülesannetele toimus püük ka Konsu järvel ühel püügikorral. Võrguliinide otsmised punktid fikseeriti koordinaatide määrajaga (GPS) Garmin GPSmap 64s igal püügikorral eraldi.

Püügil **põhjaõngejad** 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.

Kalade püügil **kadiskatega** kasutasime lisaks varem kasutatud tüüpidele 'UFO', 'HIID', 'RAPULO', ja 'SUPER' esmakordselt sellel hooajal ka 'TEHO'- tüüpi kadiskaid (joon.1) – korraga oli püügil kuni viis kadiskat igas uuritud järves.



Joonis 1. 2016.a. katsepüükidel kasutasime esmakordselt ka uut tüüpi kadiskat -'Teho'.

Kalad analüüsi värskest, vahetult pärast püüki. Kaalumisel kasutati välitöödel kaalu KERN 440-49A, välitöödel ja laboris eelmisele tüübile lisaks ka kaalu KERN FKB 8K0.1A Kaalumise täpsus 0,1 g (täiskaal TW). Nakkevõrkude kogusaake ja suuremaid kalu kaaluti laboris kaaluga EXCELL TC 7071(maksimaalne mõõtepiirkond 150 kg ja täpsus 50 g). 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*), haugil sõlgluude (*cleithrum*) alusel (foto 1); särjel, roosärjel ja latikal soomuste alusel.



Foto 1. Ahvenlaste kaaneluud ning haugi sõlgluud.

Üldine kalade biomass veekogus pinnaühiku kohta määrati sektsioonvõrkude keskmise saagi alusel, kasutatud on seejuures Harku järve noodapüügi arvutustest leitud püügikoefitsienti, mis omakorda on arvatud 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 selleks kalaindeksi (KI) (röövkalade hulka loeti haug, koha, ja angerjas ning ahven pikkusega üle 10 cm) ja röövtoiduliste ahvenlaste osa saagis (RAI; röövtoiduliseks loeti kõik ahvenad > 12 cm TL).



Registrikood vee213660

Järvekood 213660

Varasemate järvekataloogide nr. 1366

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 Järve keskpunkti koordinaadid on 57°41'10''N; 26°20'57''E.

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 möödunud sajandil kahel korral alandatud.

Põhja reljeef: Järve põhi süveneb kõikjal ühtlaselt, Oore poolsaare juures aga järsult. Aluskivimiks on liivakivi. Sügavaim koht asub järve keskosas. Idaosas asub madalik 'Ahuna mägi' (sügavus kuni 2 m). Järve põhi on liivane, siin-seal kaetud õhukese mudakihiga.

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. Tamre (2006) järgi on läbivaks vooluveekoguks Laanemetsa oja. Loopmann (1984) märgib Laanemetsa oja algusjärveks Köstrejärve.

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

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

Mäemets (1978): kõrgus merepinnast: 69,3m, pikkus 2600m, 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.) m³.

KKM (2014): valgala 52 km², looduslikke ja poollooduslikke kooslusi valgalal 77,5%.

Tamre (2006): pindala 232,5 ha, kaldajoone pikkus 10,2 km, kaldajoone keerukus 1,87.

Loopmann (1984): veevahetus 1,5 korda aastas, suurveekiht järvel 1,8 m.

Loodimiskaart puudub arhiivist.

Vesi: pruuni kuni punakaspruuni värvusega, läbipaistvus 0,8 – 1,1 m, hüppekiht puudub (**2010**). Aheru järv talvel ummuksisse ei jää. 2016.a. juulis oli veetemperatuuril 22,9 °C juures pinnakihi hapnikusisaldus 7,7 mg l⁻¹, 4,5 m sügavusel **ainult** 2,4 mg l⁻¹ (18,6 °C); varasematel aastatel on suvine hapnikusisaldus selles järves olnud kõrgem (nii oli 2004.a.suvel pinnakihi 10,3 mg l⁻¹ ja põhjakihis 5,6 mg l⁻¹). Limnoloogiline tüüp: karedaveeline eutroofne (KE), VRD-tüüp 2.

Hüdrokeemia: Vees on kõrge huumusainete ja kollase aine (12–19 mg l⁻¹) sisaldus; mineraalaineid (2010) keskmiselt (HCO₃⁻ 2,3 – 2,6 mg-ekv l⁻¹), vee elektrijuhtivus 165 – 260 µS cm⁻¹, pH 8,2 (augusti alguses 8,96). Vee orgaanilise aine sisaldus vähenenud: **2016.a.** dikromaatne oksüdeeritavus 33-50 mg l⁻¹O₂. (aritmeetiline keskmine), BHT5 1,6-4,9 mgO₂ l⁻¹, üldfosfor 0,06 mg l⁻¹ (hea), üldlämmastik 1,05 mg l⁻¹ (kesine). pinnakihi chl-a 35,5 µg l⁻¹(halb), BHT punktkoormus (2014) 0,048 t aastas.

Taimed (2010): 44 liiki, neist 34 kaldavee, 5 ujulehtedega, 1 ujutaim ja 4 veesisest taime). Kaldaveetaimedest domineeris pilliroog, järgnesid tarnad ja järvkaisel. Järve lõunaosa õötsikutel lisaks pilliroole hundinui, järvkaisel ja soo-sõnajalg, kollane võhumõök, mürkputk ja ubaleht. Ujulehtedega taimedest domineeris kollane vesikupp moodustades pideva kitsa riba kaldaveetaimestiku servas. Veesiseses taimestikust domineerisid läik- ja kaeluspenikeel – sügavuspriiriks 3,2 m).

Fütoplankton (2010): liike keskmiselt 24–36), biomass madal kuni keskmine. Chl-*a* 4–41 mg m⁻³.

Zooplankton (2010): 14 zooplanktoni taksonit, neist 7 koorikloomad, sealjuures oli arvukus kõrge, biomass keskmine. Arvukuselt domineeris *Keratella cochlearis* (86%)

Bentos: mitmekesine, keskmise ohtrusega.

Esineb jõevähki (1995.a. noodapüügis oli 4, 2005.a. sügiseses võrgupüügis 5, 2010.a. võrgupüügis 1 ja kadiskapüügis oli arvukalt vähki).

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

Kalade asustamine: Enne Esimest Maailmasõda toodi järve latikat ja koha, Teise Maailmasõja eel üritati introdutseerida rääbise-, siia- ja karbimaime, kuid see jäi 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 samasuvisist isendit, jõevähki: 1996.a. 200 isendit keskmise kaaluga 20 g ja vanusega 2 a. ja vanemad. Koha asustati aastatel 1997 kuni 1999 samasuvisel 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⁻¹, suurim kohasaak oli 3,1 t (1946.a.). 1970.a. oli kogusaak 2,7 t, koha püüti 300 kg, lisaks harrastuspüüdjate saak.

Aheru järv on Valgamaa ainus väikejärv, kus toimub harrastuskalapüük nakkevõrkudega. 2017.a. on järves kasutatavate võrkude piirmäär juulist aasta lõpuni igakuiselt á 14 nakkevõrku, jaanuaris 10 ja veebruaris 12 nakkevõrku.

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, särg. 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 roosärg. 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, roosärg, särg ja viidikas. Suvises püügis oli arvukaim särg (42,8 %), saagi massilt nurg: (21,4 %). Samaaegselt püüdsid harrastuskalurid enim latikat ja koha. Norden-tüüpi sektsioonvõrkude saagid olid keskmiselt $1143,2 \pm 349,4$ g. Lepiskalade osakaal oli 50,6 %.

2010.a. katsepüükide saagis oli **9 kalaliiki**: ahven, haug, kiisk, koha, latikas, nurg, roosärg, särg ja viidikas. Norden-tüüpi seirevõrgus oli suvel keskmiselt 2727,7 g saaki, sügisel aga vaid 53,2 g. Saagis domineeris latikas, enam-vähem võrdselt järgnesid särg, nurg, koha ja ahven. Kaldavööndis oli Norden-tüüpi võrgus keskmiselt 204 kala, avavees vaid 48. Lepiskalade osakaal kalastikus oli 76,3 %. Saagis oli viis kohapõlvkonda (1+, 2+, 3+, 4+ ja 6+).

2016.a. toimusid kalade katsepüügid Aheru järvel 13.-15. juulil ja 2.-3. novembril. Suvisel püügiajal ulatus vahelduva pilvisusega ilmaga õhutemperatuur vahemikku 12,5 – 21,1 °C ja püügi alguses valitsenud nõrk edela-läänetuul ($0-2,9 \text{ m s}^{-1}$) pöördus hiljem itta, tugevnes seejärel puhanguti kuni $9,8 \text{ m s}^{-1}$. Sügisese katsepüügi ajal sadas veidi lund, õhutemperatuur jäi -2,6 - -0,9 °C piiridesse ja nõrk kirdetuul ($1,6 - 3,6 \text{ m s}^{-1}$) pöördus põhja-kirdesse. Suvine veetemperatuur vähenes pinnalt (22,9 °C) põhjani (18,7 °C) ühtlaselt, samas kui hapnikusisaldus (pinnal $7,7 \text{ mg O}_2 \text{ l}^{-1}$) vähenes oluliselt 4-5 m sügavusel ($0 - 4,6 \text{ mg O}_2 \text{ l}^{-1}$). Sügisene katsepüük toimus veetemperatuuril 2,5 °C ja hapnikusisaldusega $8,3 \text{ mg O}_2 \text{ l}^{-1}$ (küllastus% 6,1). Veetemperatuuri ja vee hapnikusisalduse andmed Aheru järve mõõtmistel on esitatud alljärgnevalt:

	Veetemperatuur, °C	O₂, mg l⁻¹	küllastus%O₂
15.07.2016.			
0,5	22,9	7,7	89
1	21,1	7,7	87
2	20,5	6,5	70
3	20,2	5,8	63
4	19,9	4,6	52
4,5	19,5	2,4	24
5 (põhi)	18,7	0	0
02.11.2016			
kaldalt	2,5	8,3	61

Püüniste paigutus ja katsepüügi saagid on esitatud joonisel 2.

SUVI:

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 57°41.545N; 26°21.673E

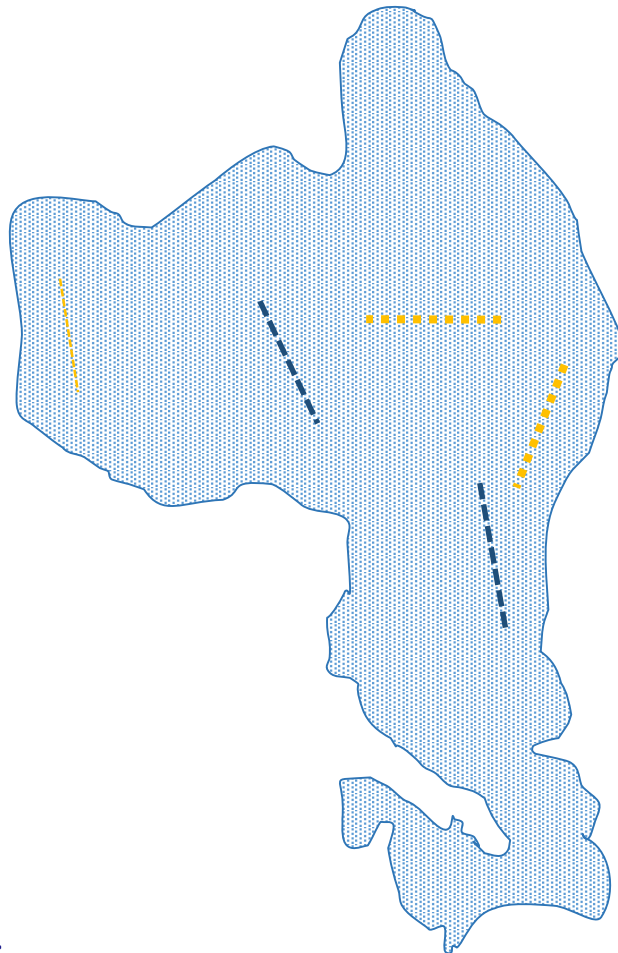
Norden	3258
22 mm	2002
25 mm	3730
38 mm	2435
Norden	4431
75 mm	Tühi
33 mm	1240
17 mm	3549
Norden	4553
50 mm	Tühi
60 mm	282
30 mm	4826
Norden	3587

Lõpp: 57°41.371N; 26°21.809E

Algus 57°41.346N; 26°21.640E

Norden	1879
65 mm	Tühi
40 mm	151
50 mm	Tühi
Norden	25
70 mm	tühi
55 mm	250
35 mm	Tühi
75 mm	823
Norden	22
60 mm	tühi
45 mm	115
30 mm	1229
Norden	2169

Lõpp: 57°41.367N; 26°21.236E



SÜGIS:

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 57°41.245'N; 26°21.065'E

33 mm	533
30 mm	260
50 mm	Tühi
60 mm	Tühi
17 mm	205
Norden	20
75 mm	Tühi
22 mm	329
38 mm	Tühi
25 mm	205

Lõpp: 57°41.64'N; 26°20.862'E

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 57°40.967'N; 26°21,065'E

60 mm	Tühi
30 mm	1614
45 mm	1123
Norden	732
75 mm	Tühi
35 mm	465
65 mm	Tühi
40 mm	Tühi
50 mm	Tühi
70 mm	Tühi
55 mm	Tühi

Lõpp: 57°41.127'N; 26°21.394'E

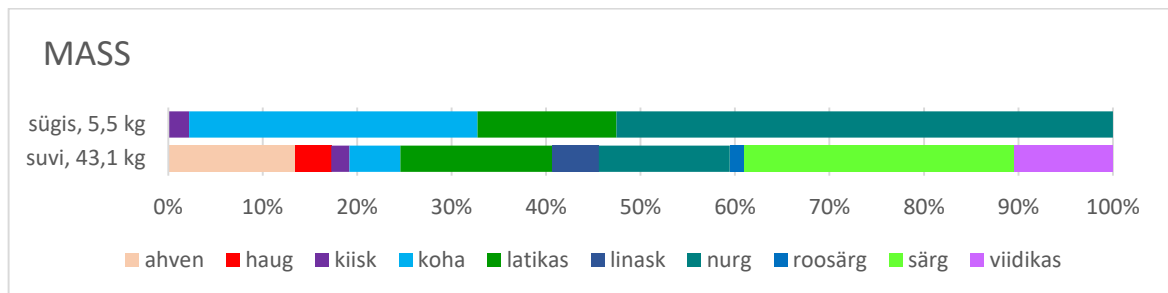
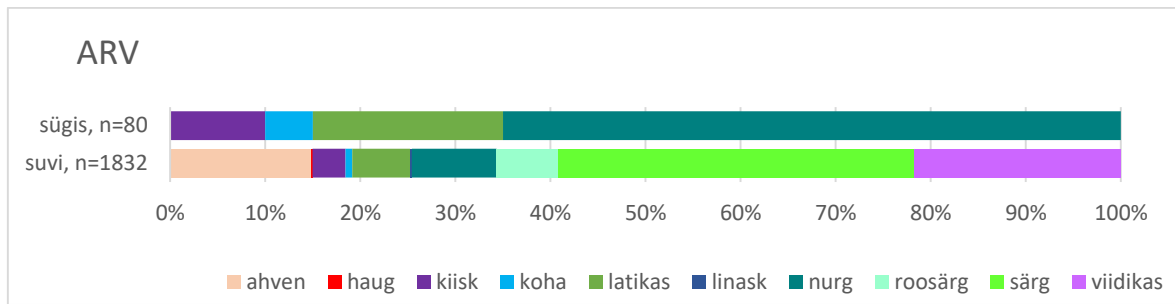
Joonis 2. Püüniste paigutus ja saagid Aheru järve katsepüükidel 2016.a.

Katsepüükide kogusaagiks kujunes 1831 isendit, kogumass 47,1 kg (foto 2). Kalaliike tabasime 10, nendeks olid **ahven, haug, kiisk, koha, latikas, linask, nurg, roosärg, särg ja viidikas**.

Aheru järve suvistes katsepüükides olid arvukamaks kalaliigiks särg ahvena ja viidika ees (joon. 3). Saagi massilt järgnesid suvises katsepüügis särjele nurg ja latikas, ahvena ja viidika ees. Sügisel domineeris saagis nii arvult kui massilt nurg. Suvises saagis esines röövkaladest 14 koha, 2 haugi ja 277 erinevast vanusrühmast ahvenat, sügisel esimeste külmade ilmadega püüdes oli röövkaladest saagis vaid neli juveniilset koha. Võrreldes eelmise katsepüügiga 2010.a. olid koha ja latika osakaalud vähenenud, haugi ja ahvena osa veidi tõusnud. Kahe püügi kogusaagist moodustasid haug ja koha kokku 13%, seejuures oli röövkala saagikuse järsk vähenemine just sügiseses katsepüügis.

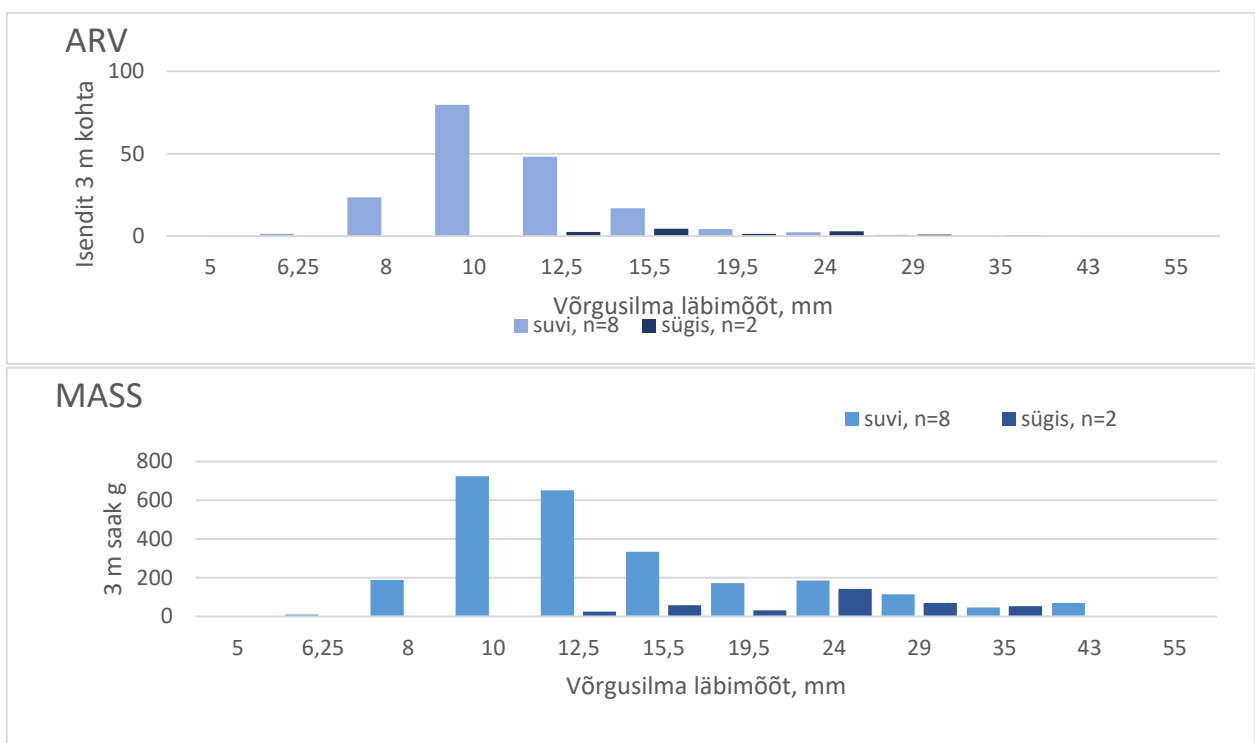


Foto 2. 2016.a. Aheru järve suvine võrgupüügisaak kaalus kokku 47 kg.



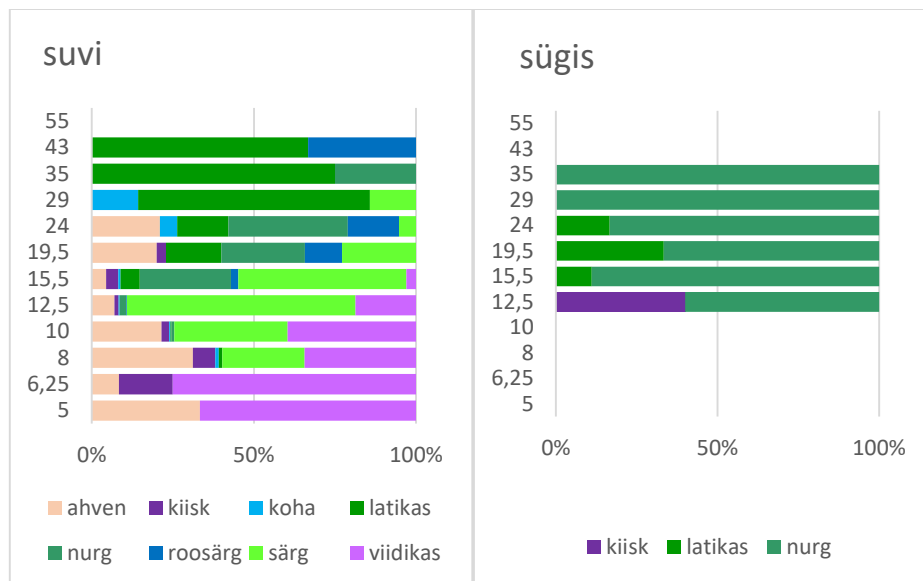
Joonis 3. Kalaliikide jaotumine Aheru 2016.a. katsepüükide saagis.

`Norden`-tüüpi seirevõrgu keskmine saak oli võrreldes eelmise püügikorraga 2010.aastal samasuurune: keskmine suvine WPUE = $2490,4 \pm S.D.1791,3$ g ja NPUE = $178,6 \pm S.D. 115,7$ isendit. Sügisene püük oli varasemast kaalukam: keskmine WPUE = $376 \pm 503,3$ g ja NPUE = $13 \pm 15,56$ isendit. Võrrelduna 2010.a. katsepüügiga on suurenenud sektsioonvõrgu võrgupaneelide \varnothing 10 ja 12,5 mm saak, seda nii arvuliselt kui saagi massilt (joon. 4). Kuigi need võrguosad püüdsid



Joonis 4. Isendite arv ja saagi mass Norden-tüüpi seirevõrgu erineva silmasuurusega osades Aheru järve 2016.a. katsepüügi saagis

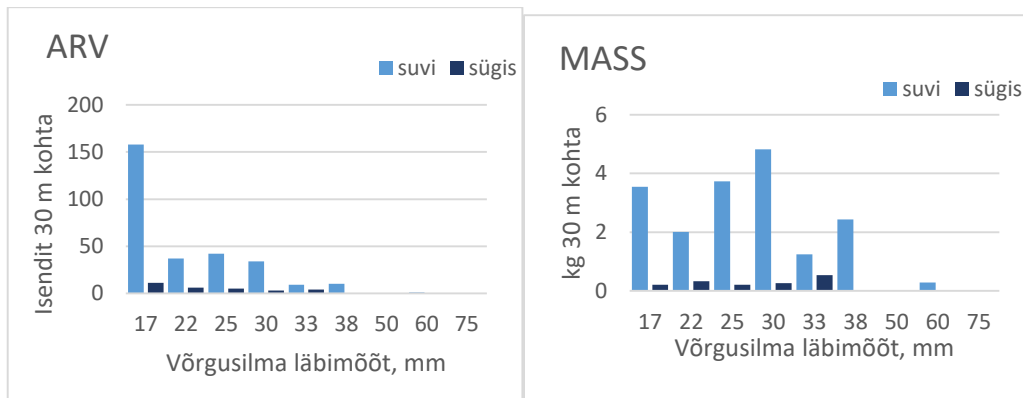
liigirikka saagi (joon. 5), moodustasid saagi.



Joonis 5. Liikide osakaal 'Norden'-tüüpi seirevõrgu erineva võrgusilma suurusega osades Aheru 2016.a. katsepüükides.

põhiosa 8-14 cm pikkused särjed ja 10 – 16 cm pikkused viidikad. Mõlemad võrgupaneelid püüdsid ka koha: \varnothing 10 mm võrgusilm kaks isendit (TL 10,7 ja 11,4 cm ning TW 8,4 ja 9,7 g) ning \varnothing 12,5 mm võrguosa lisaks veel ühe: TL = 16,2 cm, TW = 26,3 g. Väikseimad kohad püüdis ka võrguosa silmasuurusega \varnothing 8 mm (kaks koha TL 10,6 cm ja 11,7 cm, TW vastavalt 7,2 ja 9,1 g. Rohkem väljaarenenud gonaadiga, kuid samas ikka veel juveniilseid kohasid püüdsid ka võrgupaneelid silmasuurustega \varnothing 15,5, 24 ja 29 mm: vastavalt TL = 29,2 – 36,6 cm ning TW = 161 – 342 g. Kogu kohasaaki iseloomustas täiskasvanud suguküpsete emaskalade puudumine – kui 3 - 4 emased kohad olid juveniilsed, siis samavanuste isaste seas oli ka juba suguküpseid isendeid. Suurim Norden-tüüpi võrguga tabatud ahven oli (TL = 22,5 cm, TW = 144 g, ♀, vanusrühmast 6+) nakkus võrgupaneeli silmasuurusega \varnothing 24 mm. Sektsioonvõrkude suuremad võrgusilmad püüdsid latikat (neist suurim TL = 26 cm, TW = 157,9 g), nurgu (suurim TL = 18,6 cm, TW = 97,8 g) ja roosärge (roosärg TL = 25 cm, TW = 229,6 g). 2010.a. katsepüüki möödunud aastasega võrreldes oli viimati neid sektsioonvõrgu paneele vähem, millised püüdsid koha, samas oli varasemast ulatuslikum erineva suurusega latika ja roosärje tabamine. Eelnevast võib järeldada, et erinevalt varasemast on osa koha noorematest vanusrühmadest nõrgemad ja tulevikus esineb vähem arvukaid põlvkondi sagedamini ja mõõduliste täiend püügisuurustele väheneb. Ahvenat püüdsid varasemaga võrreldes rohkem väiksemad võrgusilmad, kuhu sattus hulgaliselt samasuviseid ja aastasi kalu. (Ahvenat leidis võrgusilmades \varnothing 5 ja 6,25 mm, puudus aga võrgusilmades \varnothing üle 24 mm).

30 m pikkustest **kapronvõrkudest** püüdsid Aheru järves suuresilmalised nakkevõrgud (\varnothing üle 50 mm) vaid ühe latika (\varnothing 60 mm, TL = 29,4 cm, TW = 281,6 g). 70-m võrgule arvatuna oli 12-tunni keskmiseks saagiks seega 109,5 g latikat. Kõigi katsepüügiks kasutatud kapronvõrkude kogusaak oli 25,4 kg (367 isendit), seejuures püüdis arvukaima saagi (joon. 6) võrgusilm



Joonis 6. 30 m pikkuste kapronvõrkude saak Aheru järve 2016.a. katsepüükides.

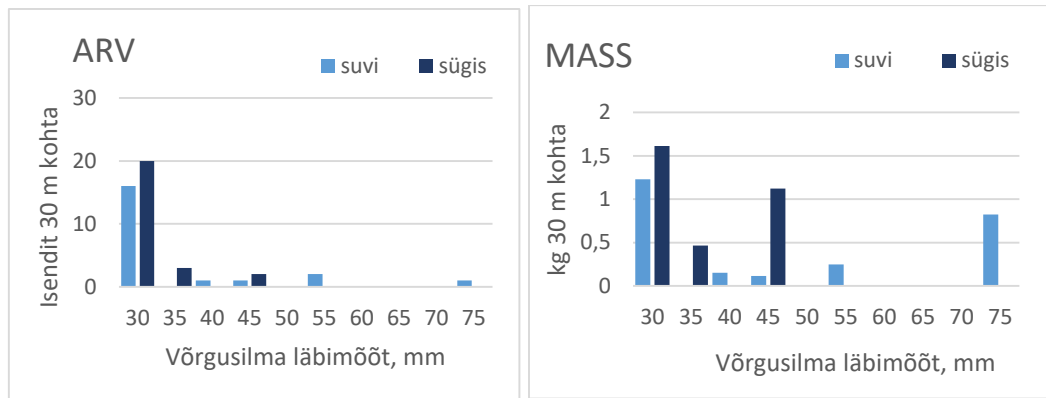
\varnothing 17 mm põhiliselt 13-16 cm pikkust särge ja 11 – 18 cm pikkust nurgu. Võrreldes varasemaga on suurimaks erinevuseks asjaolu, et saagi massilt püüdis suurima saagi võrk silmasuurusega \varnothing 30 mm põhiliselt 18 – 24 cm pikkust latikat (kokku 2,6 kg), kellele järgnesid peaaegu võrdse tulemusega haug (TL = 56,6 cm, TW = 1160,1 g, ♂, 5+ vanusrühm) ja 19 – 25 cm pikkused ahvenad (vanusrühmadest 6+ - 9+, kogukaaluga 1,1 kg) koos 21 – 26 cm pikkuste särgedega (kogusaak 1,1 kg). Kapronvõrkudega tabasime ka viis koha: võrgusilm \varnothing 25 mm püüdis kaks juveniilset isendit (TL 19 ja 27 cm, TW 177 ja 241 g, vanusrühmad 2+ ja 3+), võrgusilm \varnothing 38 mm aga kolm koha (TL 36-40 cm, TW 327-451 g, 1 juveniilne emane ja 2 isast isendit, vanusrühm 4+). Suurim kapronvõrkudega püütud ahven tabati \varnothing 38 mm võrguga (TL = 25,7 cm, TW = 228,7 g, ♀, vanusrühm 9+), samas võrgus oli ka kapronvõrkudega püütud suurim särge (TL = 26,4 cm, TW = 233,9 g).

70 m pikkuste nakkevõrkude kohta arvatuna püüdsid 12 tunniga lubatud silmasuurused järgmise saagi:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
Saak, kg	5,9	2,1	2,8	Ei püüdnud saaki	0,3	Ei püüdnud saaki

30 m pikkused **jõhvõrgud** püüdsid 2016.a. katsepüükidega Aherus järves suuremate silmasuuruste puhul(üle \varnothing 50 mm) vaid latikat. Arvatuna 70 m võrgu kohta andis see võrgusilma vahemik 12 tunnise püügiga (\varnothing 50 -75 mm) ainult 208,7 g saaki. Teistest võrkudest andis suurima saagi võrk silmasuurusega \varnothing 30 mm, millega püüti väikest latikat ja nurgu (kumbagi 1,4 kg). Ainsa röövkalana

püüdsid koha võrgusilmad \varnothing 35 mm (TL = 33,5, TW = 261,7 g, juveniilne, vanusrühmast 3+) ja \varnothing 45 mm (üks 41 cm ja teine 42 cm pikkune koha kaaluga vastavalt 605 ja 518 g, mõlemad vanusrühmast 4+). Suvise ja sügise 30 m pikkuste jõhvõrkude saagi võrdlus on esitatud joonisel 7.



Joonis 7. 30 m pikkuste jõhvõrkude saak Aheru järve 2016.a. katsepüükides.

70 m pikkuse võrgu kohta arvatuna oli Aheru järve 12-tunnise katsepüügi saak erinevates silmasuurustes alljärgnev:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
Saak, kg	3,3	0,5	0,2	1,4	Ei püüdnud saaki	0,3	Ei püüdnud saaki	Ei püüdnud saaki	Ei püüdnud saaki	1,0

Kui **põhjaõnged** jäid Aherul saagita, siis suviseks **kadiskasaagiks** (foto 3) oli seitse ahvenat pikkusega 11-24 cm, massiga 10-180 g ja isase linaski (TL = 33,5 cm, TW = 642 g).



Foto 3. Aheru järve suvine kadiskasaak.

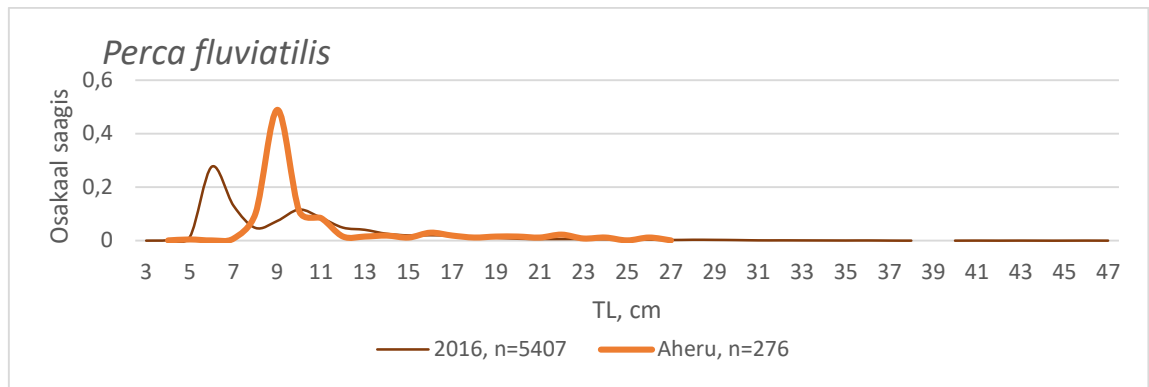
Arvestades Norden-tüüpi seirevõrkude saake, leidsime Aheru järve **kalastiku biomassiks** 2016.a. **229,2 kg ha⁻¹**, kusjuures karpkalalased: särk, latikas ja nurg on suurima osakaaluga liigid. Tabel 1 näitab muutusi Aheru kalastikus, kus võrreldes 2010. a. on kogu kalastiku biomass järves jäänud samale tasemele. Liikidest on haugi osakaal veidi tõusnud, kuid vähem kui särjel ja nurul. Ahvenlaste biomass järves on veidi vähenenud.

TABEL 1

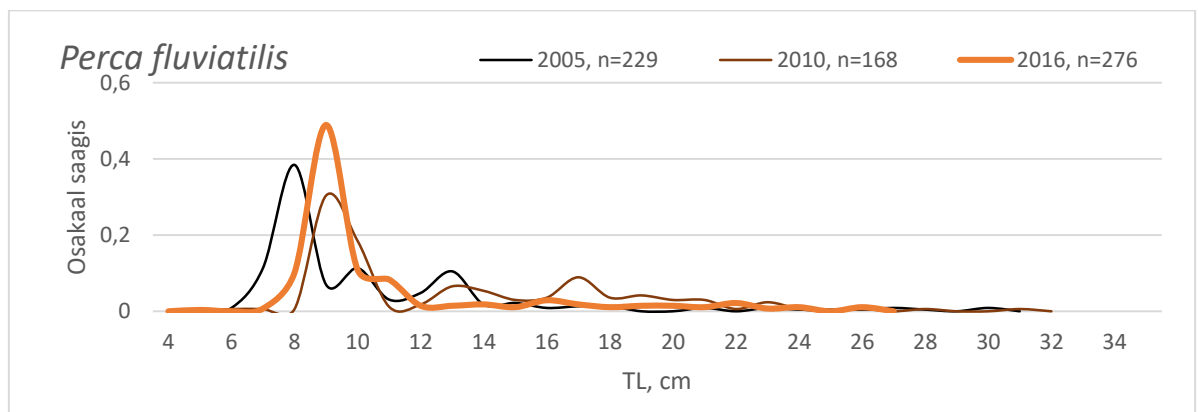
Kalastiku biomass Aheru järves 1995., 2000., 2005., 2010. ja 2016.a.

	Biomass, kg ha ⁻¹					
	1995	2000	2005	2010	2016 suvi	2016 sügis
särk	79,0	13,5	36,4	37,8	113,7	-
koha	74,9	19,7	26,7	28,1	21,4	18,4
latikas	34,0	5,0	20,4	72,9	64,1	8,8
haug	20,1	45,3	9,4	0,5	15,3	-
nurg	15,6	6,3	39,1	34,3	55,1	31,6
ahven	7,5	0,4	34,1	26,5	53,4	-
viidikas	4,5	-	10,2	18,6	41,6	-
roosärk	2,8	-	0,7	2,5	6,3	-
kiisk	1,0	5,2	5,9	1,2	7,7	1,3
Kokku:	239,4	95,4	182,9	222,5	398,2	60,2

Ahven oli Aheru järve katsepüügis esindatud vaid aastaste 8-10 cm pikkuste kaladega (joon. 8). Võrreldes teiste meie uurimustöös möödunud suvel püütud järvedega ei ole ka see ahvenapõlvkond põlvkond märkimisväärselt arvukas. Varasemate aastate püügikordadega võrreldes on selgelt näha, et möödunud suvel puudusid saagist kõige suuremad, üle 30 cm pikkused, ahvenad ja aastaste osakaal oli seekordses püügis veelgi märgatavam, mis on ehk seotud asjaoluga, et ahven sattus püünistesse vaid suvise katsepüügi käigus (joon. 9). Huvitav on ka asjaolu, et kui teistes järvedes oli samasuviste ahvenate põlvkond eriti arvukas tänu kevadisele soojale perioodile ja lisaks suvisele suurveele augustis, siis Aheru järve puhul selline tähelepanek ei kehtinud. Mis seda põhjustas on raske üheselt arvata?

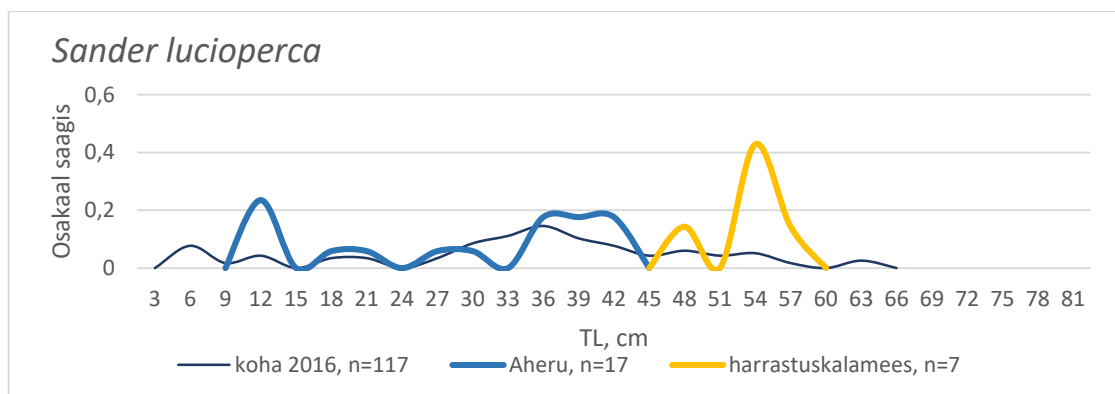


Joonis 8. Ahvena pikkusjaotused 2016.a. Aheru järves ja kõikides uuritud järvedes.



Joonis 9. Ahvena pikkusjaotus Aheru järve katsepüükides erinevatel püügiaastatel.

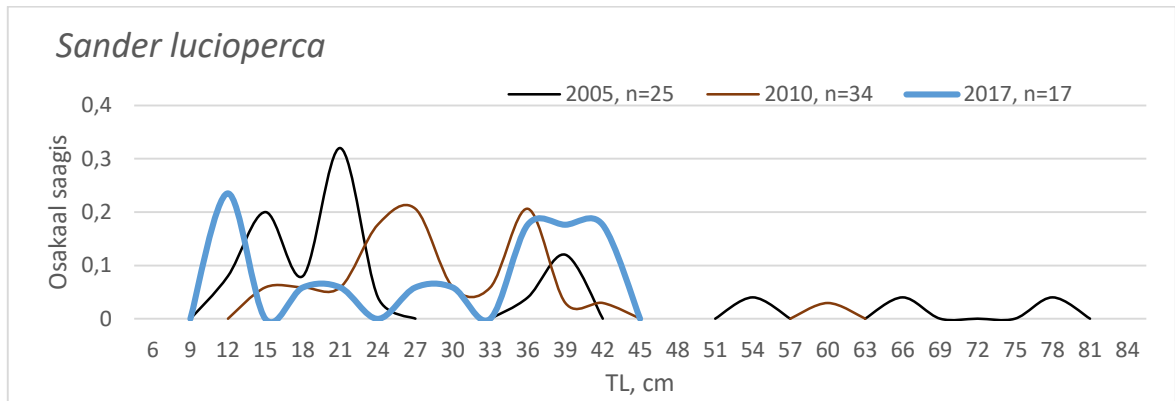
Koha on Aheru järves hetkel vähem arvukam kui näiteks Kaiu järves, kuid sarnaneb Jõemõisa järve katsepüügi tulemustega. Kuigi meie novembrikuu alguse saagist puudusid suuremad suguküpsed kohad, siis näitab mõni päev varem püütud (31.oktoobril) ja analüüsitud harrastuspüügi saak, et 50-60 cm pikkused kohad on Aheru järves olemas ja annavad aluse uutele põlvkondadele (joon. 10).



Joonis 10. Koha pikkusjaotus 2016.a. Aheru järves ja kõikides uuritud järvedes.

Noorematest koha vanusrühmadest on edulisemad aastased ja nelja-aastased kalad (foto 4), kelledest just nelja-aastaste kohade domineerimist Aheru järves oleme katsepüügi saakide alusel täheldanud ka

varasematel aastatel (joon. 11). Võrrelduna 2005. ja 2010.a. katsepüükide saakidega, on aga koha arvukus katsepüükides vähenenud ligi veerandi võrra – seda just mõõduliste isendite arvelt. Siinkohal tuleb mainida, et koha püütakse Aherul nakkevõrkudega suhteliselt kitsal akvatooriumi osal, kus võrgud paiknevad teineteisele väga lähedal ja seal me ruumi puudusel katsepüüke läbi ei viidud, mistõttu võivad tulemused olla mõneti alahinnatud.

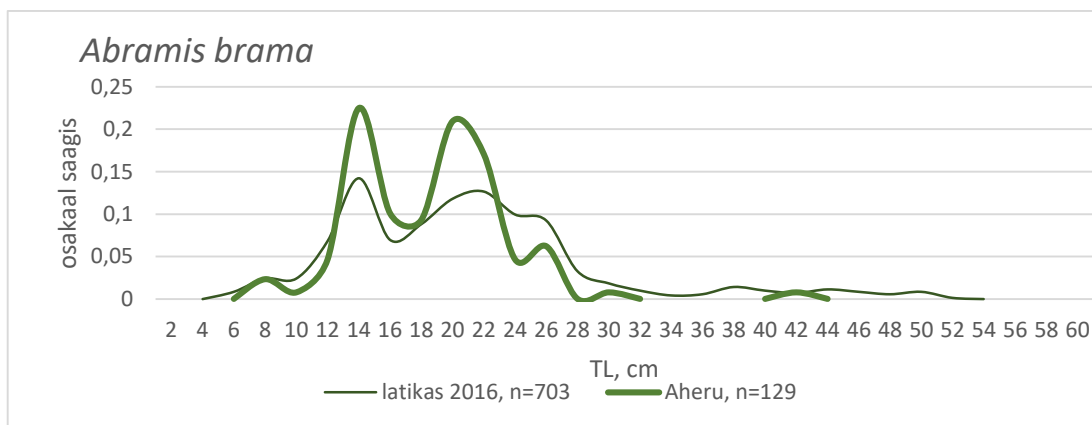


Joonis 11. Koha pikkusjaotus Aheru järves 2005., 2010. ja 2016.a. katsepüükide alusel.



Foto 4. Aheru järve 2016.a. suvise katsepüügi kohasaak.

Latikas oli Aheru järve 2016.a. katsepüügis esindatud kuue vanusrühmaga (joon. 12), kuid arvukamad olid saagis noored 12 – 22 cm pikkused latikad, samas oli suuremate/vanemate/ isendite arvukus



Joonis 12. Latika pikkusjaotus 2016.a. Aheru järves ja kõikides uuritud järvedes.

marginaalne. 2010.a. püügiga võrreldes oli saagis möödunud aastal tunduvalt vähem latikat, samas (joon. 13) oli säilinud 2010.a. toimunud muudatus – suured enam kui 45 cm pikkused latikad puudusid saagist üldse, kuigi suuremad püügil kasutatud silmasuurused võinuks neid tabada.. Suurim Aheru järvest katsepüügiga tabatud isend oli 41 cm pikk (foto 5).

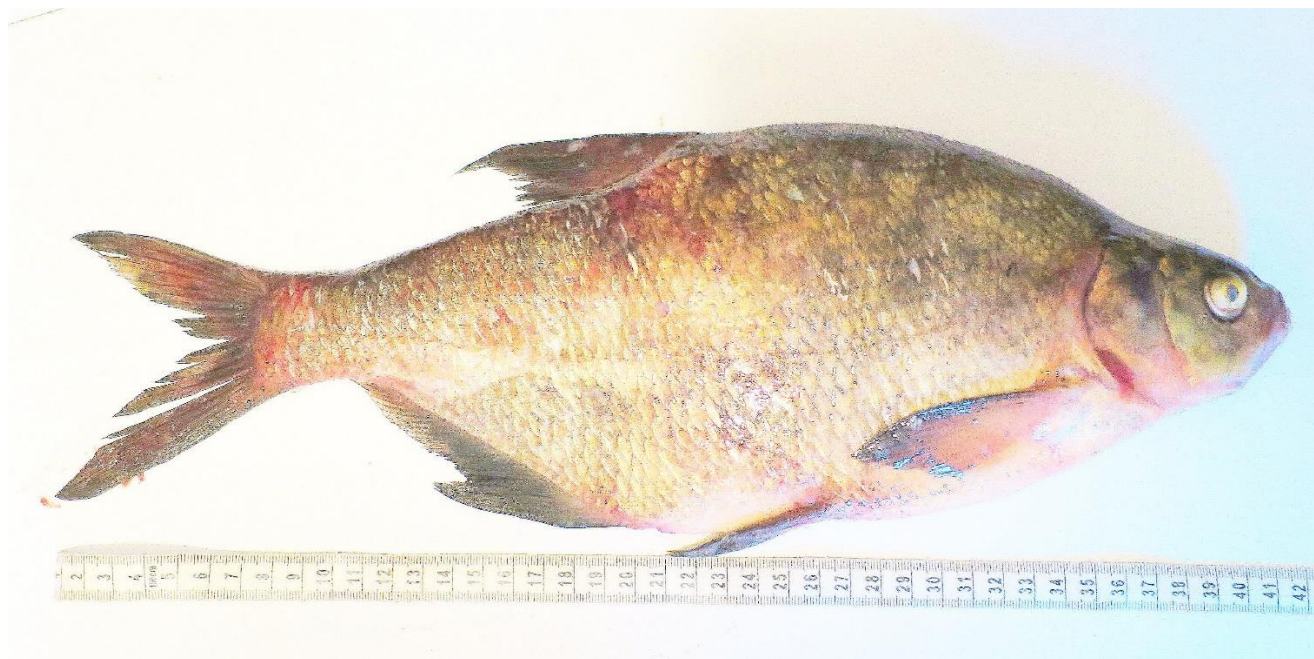
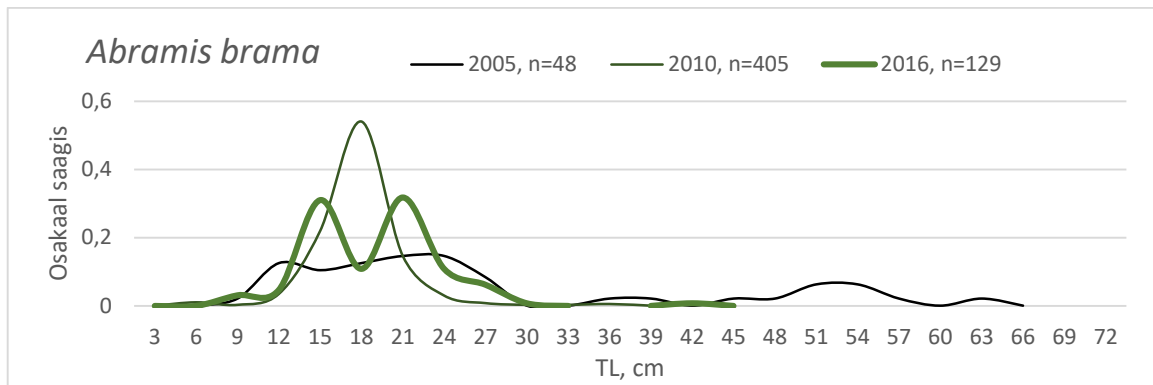
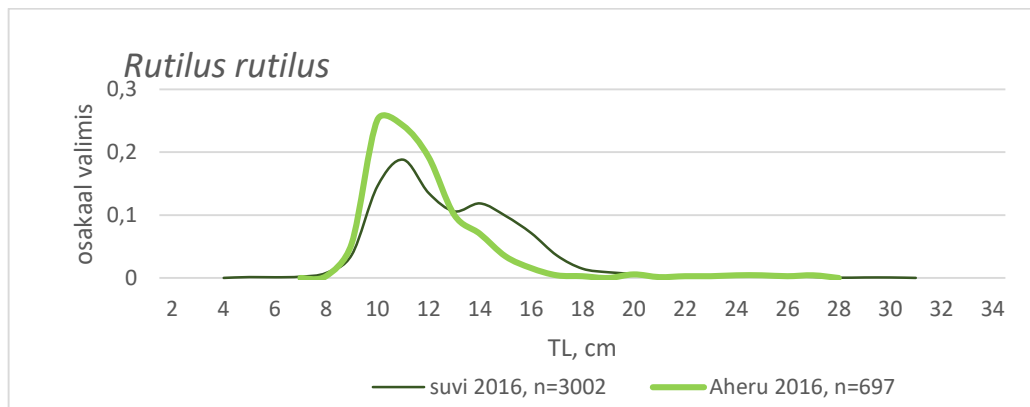


Foto 5. Suurim 2016.a. Aheru katsepüügi saagis olnud latikas.

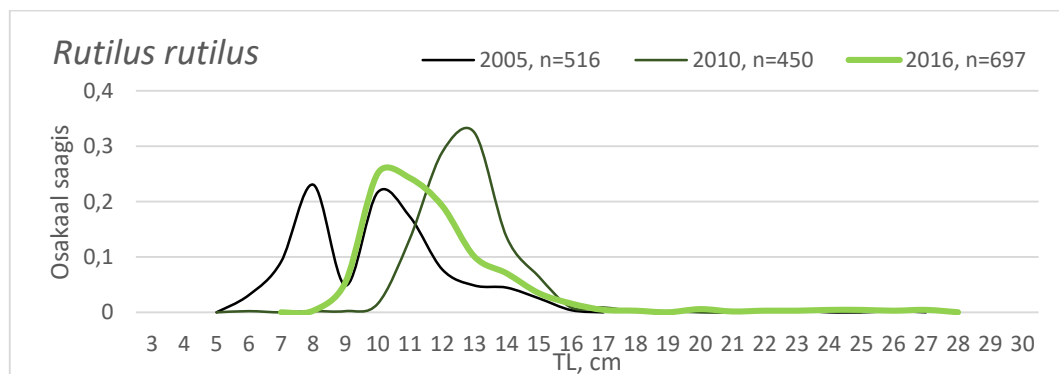


Joonis 13. Latika pikkusjaotus Aheru järve katsepüükides 2005., 2010. ja 2016.a.

Särj oli esindatud Aheru 2016.a. suvises katsepüügis arvukalt ja põhiliselt aga siiski 10 – 12 cm pikkuste kolmesuviste kaladega (joon. 14). Võrreldes teiste samal ajal uuritud veekogudega on siinse särje domineeriv vanusrühm arvukam. Varasemate püügikordadega võrreldes (joon.15) on särje arvukus järves tõusnud ja endiselt on saagis ka suured kuni 27 cm pikkused 11-aastased särjed.

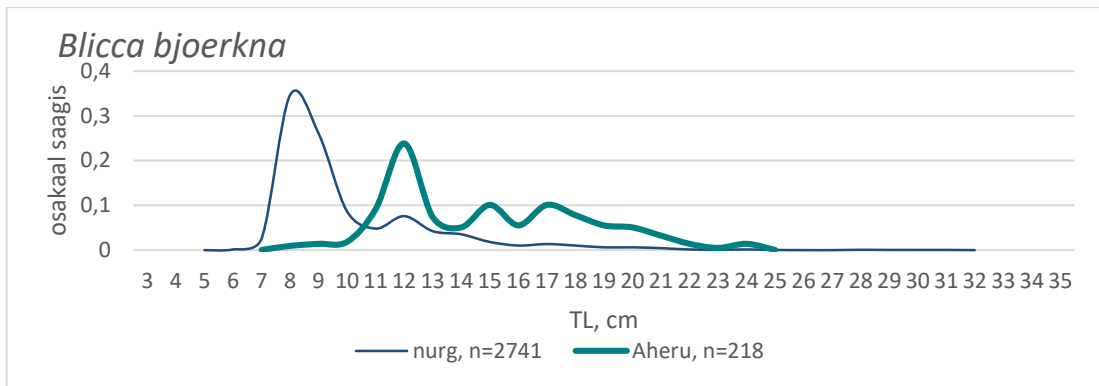


Joonis 14. Särje katsepüüki Aheru järvel 2016.a.iseloomustab noorkalade domineerimine.

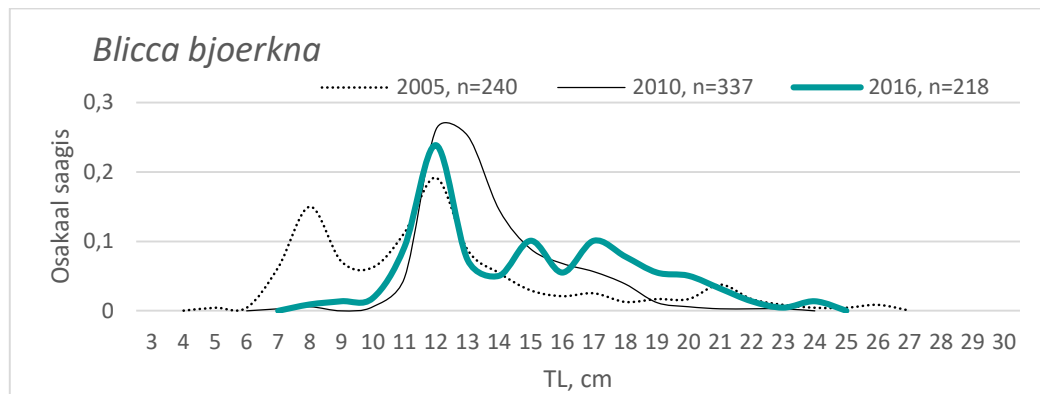


Joonis 15. Särje pikkusjaotus Aheru järves 2005., 2010. ja 2016.a. katsepüükides.

Nurg oli Aheru järves esindatud teiste uuritud järvedega võrrelduna just arvukate 12 – 20 cm pikkuste isenditega (joon. 16), samas on nuru arvukus viimase seitsme aasta jooksul pigem hoopis langenud (joon. 17) ja saagis on varasemast rohkem suuremaid nurgusid.

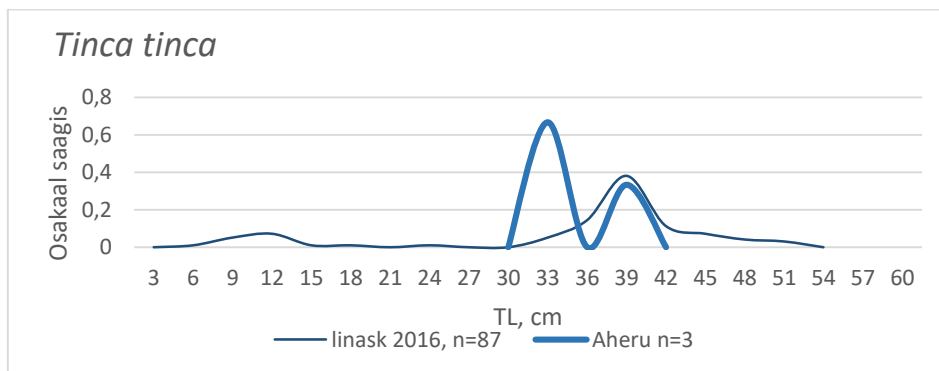


Joonis 16. Nuru pikkusjaotus 2016.a. Aheru järves ja kõigis uuritud järvedes.



Joonis 17. Nuru pikkusjaotus Aheru järves 2005., 2010. ja 2016.a. katsepüükide alusel.

Linask oli katsepüügi saagis esindatud vaid ühe kadiskasse sattunud 33 cm pikkuse isase kalaga. Teise samasuuruse emase ja aasta võrra vanema linaski püüdis harrastuslike nakkevõrguga S.U. (joon. 18).



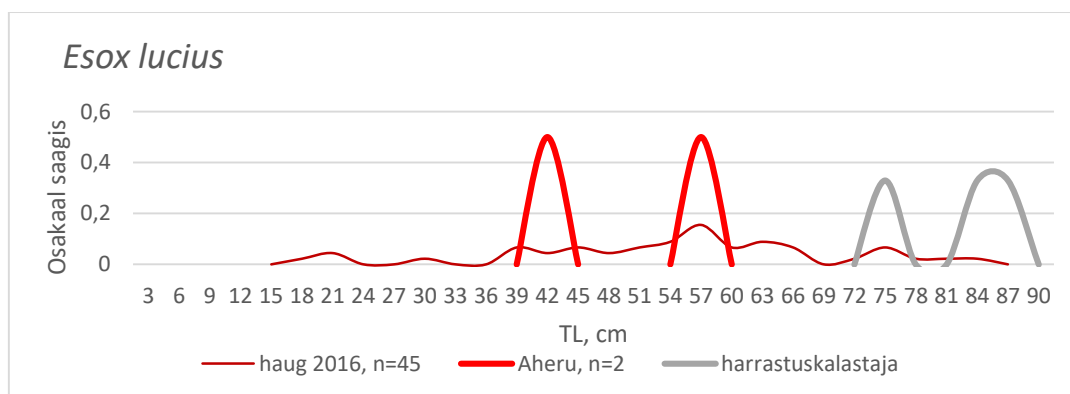
Joonis 18. Aheru järvest 2016.a püütud linaskite pikkused kõigi uuritud järvede liigikaaslastega võrreldes.

Haug on kohaga võrreldes Aheru järve katsepüügi saakides olnud marginaalne. Ka sel aastal oli saagis vaid kaks haugi (foto 6; joon. 19), püügiks sobivas suuruses neist vaid üks. 2016.a. Aheru



Foto 6. Aheru järvest 2016.a. suvise katsepüügiga tabatud haugid.

järvel nakkevõrkudega püüdnud harrastuspüüdja saagis leidsid siiski oktoobris ja novembris kolm haugi, kelle kehapiikkus oli vahemikus 76 – 83 cm ja kehamass vahemikus 2,8 – 3,8 kg.



Joonis 19. Aheru järvest 2016. a. püütud haugide pikkusjaotus võrreldes kõigi samal ajal uuritud järvedest püütud liigikaaslastega.



Eesti järvede nimestik (2006) jrk. nr. 1568

Registrikood vee2057600

Järvekood 205760

Varasemate järvekataloogide (1934, 1964) nr. 576

Asend: Jõgeva maakonnas Maarja-Magdaleena alevikust 5.5 km kirde pool. Järv paikneb Kagu-Eesti lavamaa ja Vooremaa vahelises orundis ja on üks kolmest keeruka konfiguratsiooniga Jõemõisa-Kaiu järvest. Järve keskpunkti koordinaadid: 58°39'12''N ja 26°49'36''E. Lõunast piiravad järvi Kaiu ja Tootsi soo, idast mets, põhjast ja läänest põllumaad. Jõemõisa ja Papi järvest eraldab Kaiu järve madal soine Heinassaar. Järved on preglatsiaalse tekkega, kuid nüüdseks tugevasti soostunud ja üksteisest peaaegu täiesti eraldunud.

Kuju ja liigestus: Jõemõisa järv jääb Kaiu järvest põhja-loodesse, neid ühendab kanalina Vahejõgi, mis 2016.a. suvel ja sügisel oli Jõemõisa poolsest otsast tuulte toodud kõrkjamätastega vee pinnalt paatidega liiklemiseks suletud. Jõemõisa järv on Kaiu järvest ligi poole väiksem, kujult ida-lääne suunas piklik väheliigestunud kaldajoonega – sopiline lath asub kagus. Papijärve ja Jõemõisa järve vahel on

kitsas taimestikku täis kasvanud järvekael. Kaldad madalad, mudased, põhjakaldal esineb õõtsikut. Kaldajoone pikkus 6,9 km, kaldajoone keerukus 2,31.

Põhja reljeef: Järv on madal, tasase põhjaga, kaldalt järsult süvenev. Põhi mudane.

Läbivool: Võrdlemisi suure valgala ja tugeva läbivooluga järv. Sissevool nii Kaiu järvest, millesse suubub Alajõgi, kui Papijärvest, millesse suubuvad Ristimurru kraav ja Uhmardu jõgi. Põhjakalda lähedal esineb põhjaallikaid, järve valgub rabavett. Väljavool Jõemõisa järve ja Kääpa jõe kaudu Peipsisse.

Morfomeetria:

Mäemets 1978: Kõrgus merepinnast: 39.8 m, pikkus 1780 m, laius 680 m, keskmine sügavus 2.6 m, pindala 64,2 ha, suurim sügavus 3.2 m.

Loopmann 1984: Valgala 216 km², veevahetus 6 korda aastas.

Tamre (2006): pindala 71,8 ha, kaldajoone pikkus 6933 m.

Jõemõisa järve batüomeetrist kaarti kalauurijate käsutuses ei ole.

Vesi (2015): tumekollane kuni oranž, läbipaistvus kuni vaid 0,6-1 m. Vesi seguneb kuni põhjani, ühtlase temperatuuriga. Talvel järv ummuksisse ei jää. Limnoloogiline tüüp MF (makrofüüdi järv), VRD-tüüp 2 (keskmise karedusega kihistumata veega järv).

Hüdrokeemia (2014): Üldaluselisus (HCO_3^-) on keskmine: 2,0-3,1 mg-evk l⁻¹ (vesi sisaldab keskmiselt mineraalaineid), elektrijuhtivus 202-246 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Vee pH oli mõõtmiste ajal vahemikus 8,0-8,4. Vee orgaanilise aine sisaldus oli kõrge: dikromaatne oksüdeeritavus 42-50 mgO l⁻¹. Üld-P oli vahemikus 0,031-0,066 mgP l⁻¹, üld-N vahemikus 0,92-1,5 mgN l⁻¹.

Taimed (2014): Makrofüüte on 32 liiki (20 kaldavee-, 5 ujulehtedega, 1 ujutaim ja 6 veesisest taimeliiki). Taimi kasvab kuni 2 m sügavusel. Kaldataimestik (domineerib pilliroog, leidub ahtalehist hundinuia ja järvekaislat) paikneb suheliselt ühtlaselt ümber kogu järve. Ujulehtedega taimestik paikneb samuti enam-vähem ühtlaselt kogu kaldavööndis (domineerib ujuv penikeel, esineb kollast vesikuppu, vesikirburohtu). Veesisene taimestik esineb ühtlaselt, põhiliselt läik-penikeel, esineb vesikarikat ning kaelus-penikeelt.

Fütoplankton (2015): Fütoplanktonirikas järv, liike provides keskmiselt 42 (piirid: 31-46), biomass keskmine kuni kõrge, chl-*a* sisaldus keskmine kuni ülikõrge (12-41 $\mu\text{g l}^{-1}$).

Fütoplanktoni koondindeks (FKI) keskmine kuni kõrge. Domineerivad rühmad vaheldusid; mais valdavad ränivetikad, juulis sinivetikad ja ränivetikas, septembris sinivetikad.

Zooplankton (2015): keskmine kuni väga kõrge arvukus ja keskmine biomass. Arvukuselt domineerisid keriloomad (kuni 95%); biomassilt juulis kladotseerid ja septembris keriloomad. Proovis leidis kaks oligo-mesotroofsuse indikaatorliiki, samas kui meso-eutroofsuse indikaatoreid leidis palju.

Bentos (2015): Suurselgroogsetest domineerisid surusääsklaste vastsed (63%). Taksonirikkus oli madal. Tundlikke taksonid väga vähe. Fütoentos oli isendi- ja liigirikas, proovides domineeris *Achnantheidium minutissimum*.

Reostuskoormus: reostus on viimastel aastatel vähenenud.

Kalastik: kirjanduse alusel domineeriv liik oli latikas, leidis särge, haugi, ahvenat, nurgu, linaskit, säinast, viidikat, roosärge, kiiska, lutsu. 1988.a. '40 järve seisundi hinnang, meetmed ja soovitused nende kasutamiseks', mis käsitleb Kaiu ja Jõemõisa järve koos, nimetab veel kokre ja mudamaimu.

Kalade asustamisest: Jõemõisa-Kaiu järvestikku on asustatud 1950.a. 10 000 ja 1957.a. 9 000 aastast vikerforelli, 1961.a. 415 suguküpsset kokre. Hõbekokri on toodud korduvalt: 1958.a. 157 2-4.aastast, 1960 516 suguküpsset ja 13 000 150-grammist isendit, 1961.a. 1187 suguküpsset isendit. 1968.a. asustati Kaiu- Jõemõisa- Papi järvedesse 300 tuhat haugimaimu, samas koguti kalamarja. 1972.a. koguti haugi marja, viljastati ja järelkasvatati Kaiu püügibaasis 20 tuhat haugivastset. Samal aastal asustati järvedesse 2 miljonit haugivastset. 1986.a. asustati 500 tuhat haugivastset. 1999.a. asustati Kaiu järvedesse Härjanurme kalatalust 5,57 tuhat 0+ koha keskmise kaaluga 2,3 g.

Kalasaak Jõemõisa - Kaiu järvestikust oli 1947.a. 5-6 t (latikas, haug, särg, ahven), 1953.a. 14 ts (särg ja latikas), 1955.a. 1.3 t (latikas ja särg). Alates 1966.a. praeguseni on Jõemõisa - Kaiu järved Tartu Kalastajate Klubi kasutuses, vaid aastatel 1980-1986 kuulusid Kaiu-Jõemõisa ja Papi järved Saare Näidiskalakasvatusemajandile. 1968.a. püüti 1,6 t kalu, sellest 0,8 t haugi. Aasta hiljem, 1969.a. püüti järvedest 1,6 t kala, sellest 0,7 t haugi. 1970.a. püüti latikat 0,2 t, ahvenat 0,4 t, särge 0,6 t, roosärge 0,3 t, linaskit 79 kg ja haugi 0,7 t. 1971.a. püüti 0,7 t haugi, 0,4 t särge, 0,3 t ahvenat, 0,3 t roosärge, 0,2 t linaskit, 0,1 t nurgu, 2 kg säinast, 1 kg kokre ja 0,3 kg kiiska. 1972.a. püüdsid klubi liikmed Kaiu-Jõemõisa-Papi järvedest 0,7 t haugi, 0,8 t ahvenat, 0,5 t särge, 0,3 t latikat, 0,1 t linaskit. 1986.a. püüti Kaiu-Jõemõisa-Papi järvedest 0,9 t haugi, 54 kg latikat, 40 kg linaskit, 0,4 t ahvenat, 0,1 t roosärge, 0,6 t särge, 4 kg säinast.

Nakkevõrkudega järvel ei püüta.

2011.a. katsepüügi saagis oli 9 kalaliiki: ahven, haug, kiisk, koha, latikas, mudamaim, nurg, särj ja viidikas. Ühes Norden-tüüpi seirevõrgus oli keskmiselt 207 kala kogukaaluga 3,2 kg, röövtoiduliste ahvenlaste osa oli 29%, seda just koha arvukuse tõttu. Lepiskalu oli saagis 61%, vanim püütud ahven kuulus vanusrühma 8+.

2016.a. püüdsime Jõemõisa järvel 19.-21. juulil vahelduva pilvisusega ja tuulise (põhjatuu 2,2-6,7, paiguti 10,1 m s⁻¹) ilmaga õhutemperatuuri vahemikus 9,9 – 20,1 °C . Korduspüük toimus 12.-13. oktoobril päikesepaistelisel õhtul 3,3 °C (öösel kuni -3,1 °C), peaaegu tuuletu ilmaga kuni 2 (4) m s⁻¹. Püügi ajal valitsenud vee hapniku- ja temperatuuriolud olid järgmised:

Sügavus, m	Veetemperatuur, °C	O ₂ , mg l ⁻¹	küllastus% O ₂
19.07.2016			
0,2	21,1	6,7	75
0,5	21,2	6,6	75
1	21,3	6,6	75
1,5	21,3	6,6	74
2	21,3	6,5	74
2,3	21,3	4,8	57
12.10.2016			
0,2	6,7	7,8	64
1	6,2	7,5	60
1,5	6,1	7,5	60

Püüniste paigutus Jõemõisa järve katsepüükidel on esitatud skemaatiliselt joonisel 20.

2016.a. katsepüükidega tabasime Jõemõisa järvest 12 kalaliiki: **ahvena, haugi, kiisa, kogre, koha, latika, linaski, nuru, roosärje, särje, tõugja ja viidika** (joon. 21). Katsepüükide saagiks kujunes 2152 kala kogumassiga 57,2 kg. Suvel oli arvukaimaks liigiks ahven, sügisel ülekaalukalt nurg. Saagi massilt oli suvel juhtkohal särj (järgnesid nurg, ahven ja haug), sügisel aga domineerisid üsna võrdselt ahven ja haug. Röövkalade saak oli eriti muljetavaldav sügiseses katsepüügis (foto 7).

SUVI:

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°39,246N; 026°49.622E

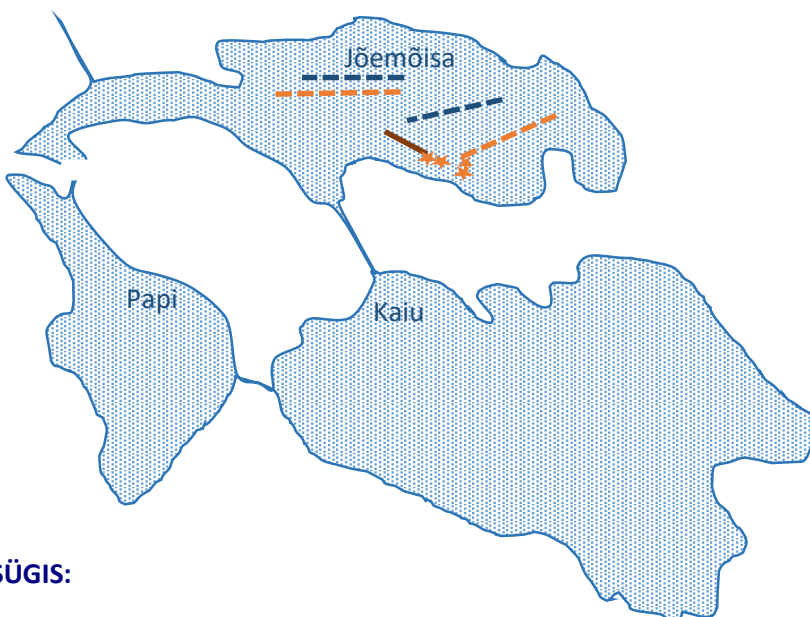
Norden	2884
65 mm	Tühi
40 mm	347
50 mm	1861
Norden	5163
70 mm	Tühi
55 mm	1226
35 mm	1238
75 mm	Tühi
Norden	2650
60 mm	Tühi
45 mm	813
30 mm	649

Lõpp: 58°39.176N; 026°49.940E

Algus 58°39,172N; 026°49.600E

22 mm	147
25 mm	262
38 mm	401
75 mm	Tühi
33 mm	Tühi
17 mm	388
Norden	629
50 mm	Tühi
60 mm	Tühi
30 mm	307
Norden	1455

Lõpp: 58°39,139N; 026°50.014E



SÜGIS:

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°39.141N; 026°50.316E

25 mm	1978
38 mm	297
22 mm	1189
Norden	1190
75 mm	Tühi
33 mm	370
30 mm	825
60 mm	Tühi
50 mm	3280
17 mm	2026

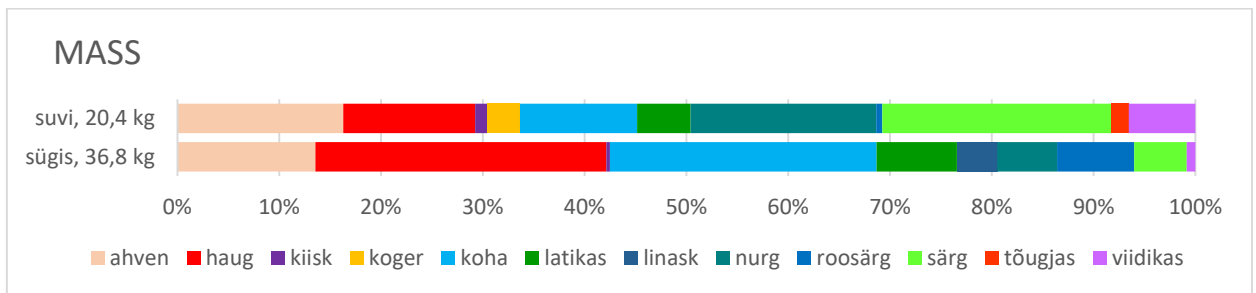
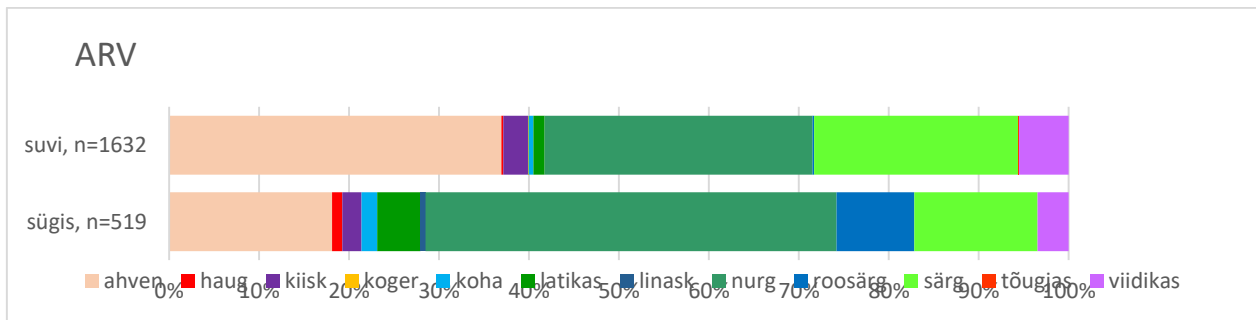
Lõpp: 58°39.134N; 026°49.984E

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°39.231'N; 026°49.926E

55 mm	2388
70 mm	Tühi
50 mm	3831
40 mm	4782
65 mm	2946
35 mm	1658
75 mm	2987
Norden	2654
45 mm	1668
30 mm	2182
60 mm	547

Joonis 20. Püüniste paigutus ja saagid Jõemõisa järve katsepüügil 2016.a.



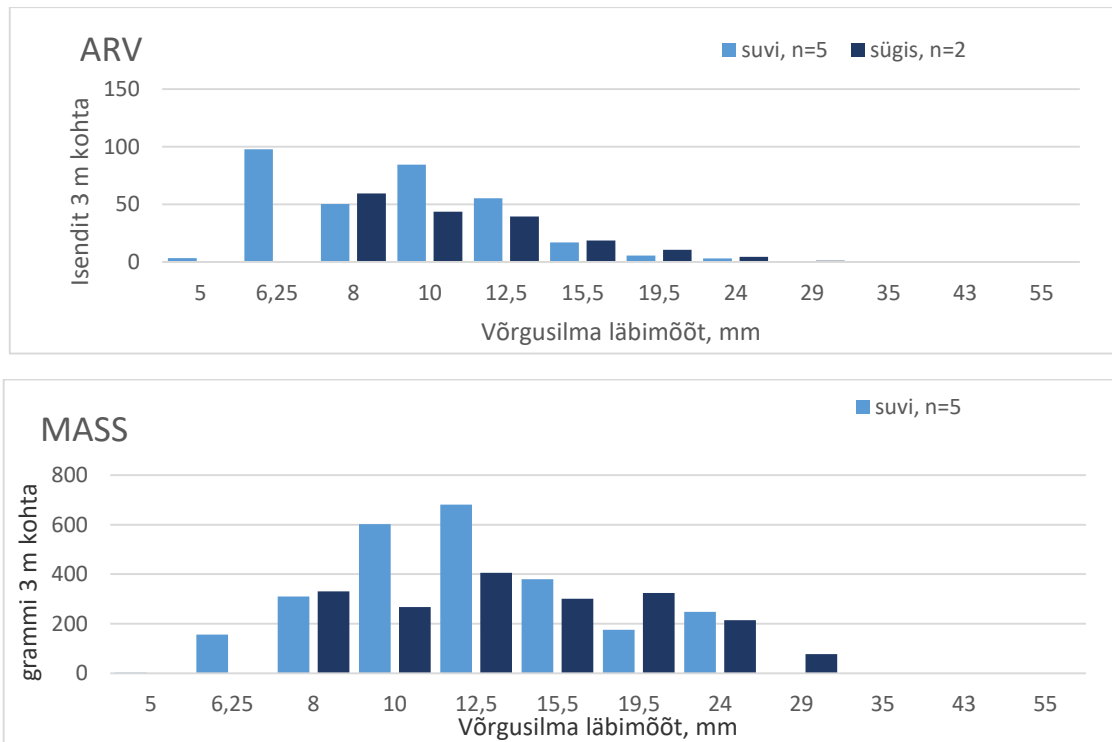
Joonis 21. Liikide arvu- ja massijaotus Jõemõisa järve 2016.a. katsepüügi saakides.



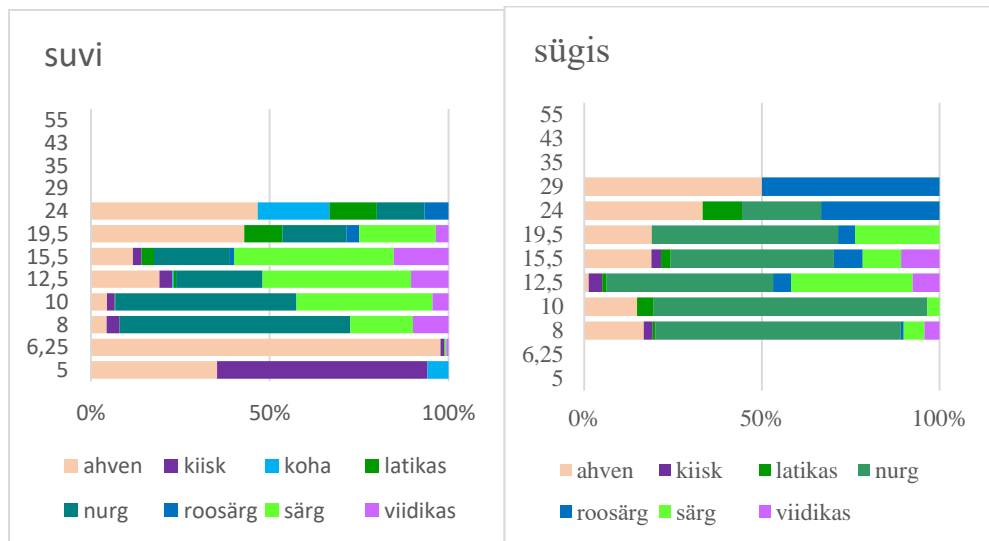
Foto 7. Sügisese katsepüügil Jõemõisa järvest tabatud röövkalad.

Norden-tüüpi võrkude keskmine saak oli suvel $WPUE = 2556,1 \pm S.D. 1922,2$ g ja $NPUE = 317 \pm S.D. 229,9$ kala. Sügisel olid vastavad väärtused vaid natukene madalamad $WPUE = 1922,2 \pm S.D. 1035,6$ g ja $NPUE = 177 \pm S.D. 151,3$ kala. Rohkem kala püüdis suvel (joon. 22) võrgusilm $\varnothing 6.25$ mm (valdavalt 5-11 cm pikkuseid ahvenaid, joon. 23), sügisel oli arvukaim saak võrgusilmas $\varnothing 8$ mm võrguosa (domineerivateks kaladeks 7 – 10 cm pikkused nurud). Kuigi Norden-tüüpi võrgu suurima saagiosa andsid nurg ja särg, oli ahven ainus liik, keda leidis kõigis saaki püüdnud võrgusilmades. Suurim ahven (TL = 19,7 cm, TW = 87 g, ♀, vanusrühm 5+) oli takerdunud võrgusilma läbimõõduga $\varnothing 10$ mm. Teise röövkala liigina püüdsid Norden-tüüpi võrgud koha, keda leidis silmasuurustes $\varnothing 5$

mm (TL = 5,7 cm, TW = 1,0 g, vanusrühm 0+), ø 12,5 mm (vanusrühm 1+) ja ø 24 mm (TL= 31,8 cm, TW= 241 g, vanusrühmad 2+ ja 3+). Nii suvise kui sügise katsepüüki iseloomustab tõsiasi, et suurimad võrgusilmad (üle ø 35) saaki ei püüdnud.



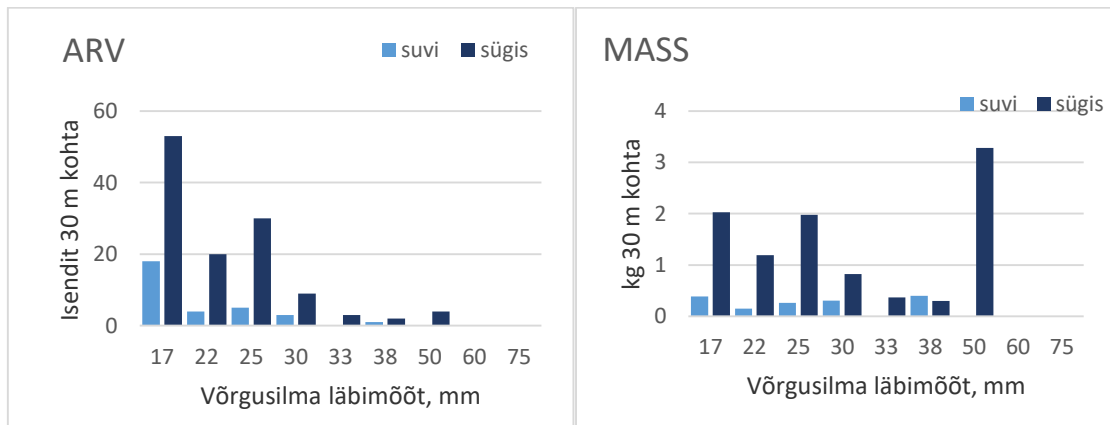
Joonis 22. Norden-tüüpi seirevõrkude saagi arvu- ja massijaotus erinevatesse võrgupaneelidesse Jõemõisa järve 2016.a. katsepüükides.



Joonis 23. Liikide osakaal sektsioonivõrgu erinevates paneelides 2016.a Jõemõisa järve katsepüügis.

30 m pikkused kapronvõrgud püüdsid kokku 152 kala (11,5 kg), seejuures oli saagis arvuliselt enam-vähem võrdselt nurgu ja ahvenat, saagi massilt oli dominandiks aga koha (3 isendit

kogukaaluga 3,0 kg). Püügiks lubatud nakkevõrgud (silmasuurus \varnothing 30 mm ja suurem, 360 m) andis keskmiseks 12 h püügi saagiks 70 m võrgu kohta 1,1 kg, sealjuures jäid suuremad võrgusilmad (\varnothing 60 ja 75 mm) saagita (joon. 24). Kui väiksemad silmasuurused (\varnothing 17, 22, 25 mm) püüdsid põhiliselt ahvenat, latikat, nurgu, roosärge ja särge, siis \varnothing 30 mm võrk püüdis linaski (TL = 21,1 cm, TW =

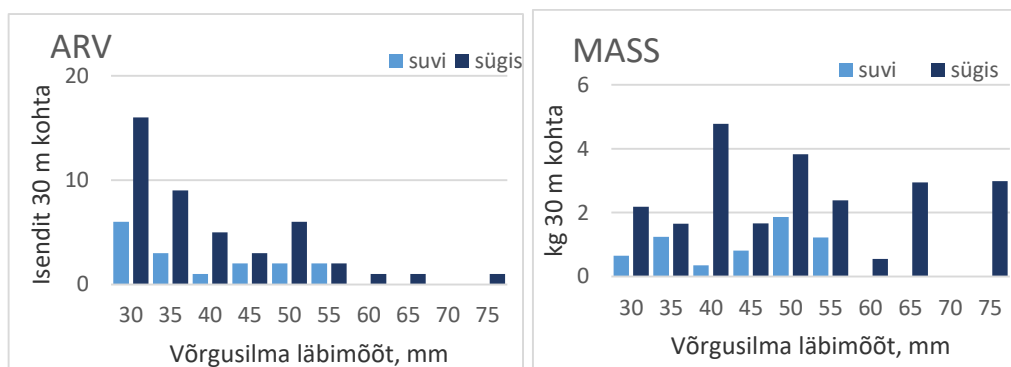


Joonis 24. Jõemõisa järve 2016.a. katsepüügi 30 m pikkuste kapronvõrkude saagi jaotumine erinevatesse silmasuurustesse.

141,3 g, ♀). Suurim võrgusilm, mis püüdis latikat (TL = 29,5 cm, TW = 267,5 g) oli \varnothing 50 mm, samas võrgusilmas oli ka kapronvõrkudega püütud ainuke haug (TL = 58,9 cm, TW = 1196 g, ♀, vanusrühm 6+) ja kaks koha (TL = 45 ja 46 cm, TW = 855 ja 962 g, vastavalt ♂ ja ♀ isend vanusrühmast 5+). Koha püüdsid veel võrgud silmasuurusega \varnothing 17 mm (TL = 43 cm, TW = 767 g, ♀, vanusrühm 5+) ja \varnothing 38 mm (TL = 37 cm, TW = 401 g, veel kudemata ♀ vanusrühmast 4+). Suurim kapronvõrkudega püütud ahven oli 8-aastane (TL = 25 cm, TW = 181 g, ♀). Nakkevõrguga püügiks lubatud silmasuurustega püük 12 tunni jooksul 70 m pikkustele võrkudele ümber arvatuna andis järgmise saagi:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
12 h saak, g	1,3	0,4	0,8	3,8	Ei püüdnud saaki	Ei püüdnud saaki

30 m pikkuste **jõhvõrkudega** püüdsime kokku 29,1 kg (60 kala). 70 m pikkuse võrgu kohta arvatuna oli keskmiseks 12 tunnise püügi saagiks 3,4 kg, suurima saagi püüdis võrk silmasuurusega \varnothing 50 mm, joon. 25). Ainus püügil olnud nakkevõrk, mis jäi saagita oli \varnothing 70 mm. Haugi püüdsid 7 võrgusilma kasutusel olnud 10-st. Kokku püüdsid jõhvõrgud kaheksa haugi pikkusvahemikus TL =



Joonis 25. Jõemõisa järve 2016.a. katsepüügi 30 m piikuste jõhvvõrkude arvuline ja kaaluline saak.

38 – 74 cm (massivahemik 281 – 2987 g). Kui väikseim haug oli veel mitesuguküps, siis teiste hulgas oli 5 emast ja 2 isast haugi vanusrühmadest 5+ - 8+, kusjuures 7-8-aastased olidki saagis kõige sagedasemad. Teise röövkalana püüdsid jõhvvõrgud koha – kokku 9 isendit (võrgusilmade vahemik \varnothing 35 – 55 mm) pikkusvahemikus 34 – 61 cm (massivahemik 298 – 2178 g). Suurim võrgusilm, mis püüdis ahvenat, oli \varnothing 35 mm, suurim ahvenatest mõõtmatega TL = 33 cm, TW = 524 g, ♀, vanus 9+. Jõhvvõrkudega püüdsime veel kogre (\varnothing 45 mm võrk, TL = 30 cm, TW = 655 g), kaks linaskit (\varnothing 50 mm võrk; TL 33 ja 35 cm, TW 569 ja 749 g, mõlemad emased kalad) ja tõugja (\varnothing 40 mm võrk, TL = 33 cm, TW = 347 g, foto 8).



Foto 8. Jõemõisa järvest 2016.a. katsepüügi käigus \varnothing 40 mm jõhvvõrguga püütud tõugjas.

70 m pikkustele võrkudele ümberarvutatud saak 12 tunnise püügi korral Jõemõisa järvel oli alljärgnev:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
12 h saak, kg	3,3	3,4	5,9	2,9	6,6	4,2	0,6	3,4	Ei püüdnud saaki	3,5

Põhjaõngejada Jõemõisa järve katsepüügil saaki ei andnud. Söödana kasutasime vihmausse.

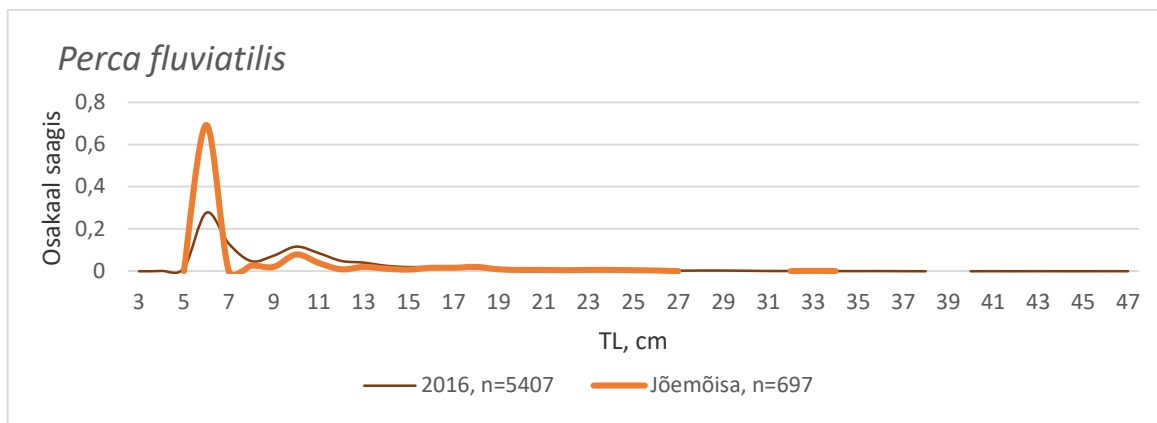
Kadiskad Jõemõisa järve katsepüügil saaki ei andnud.

Kalastiku biomassi arvutus andis Jõemõisa järve saakide alusel sarnaselt kõrge väärtuse – 409 kg ha⁻¹ suvel ja sügisel vaid mõnevõrra madalama 307,6 kg ha⁻¹. Keskmiseks kalastiku biomassiks arvutasime **358,3 ha⁻¹**. Kalade liigiline jaotus biomassi alusel on esitatud alljärgnevalt:

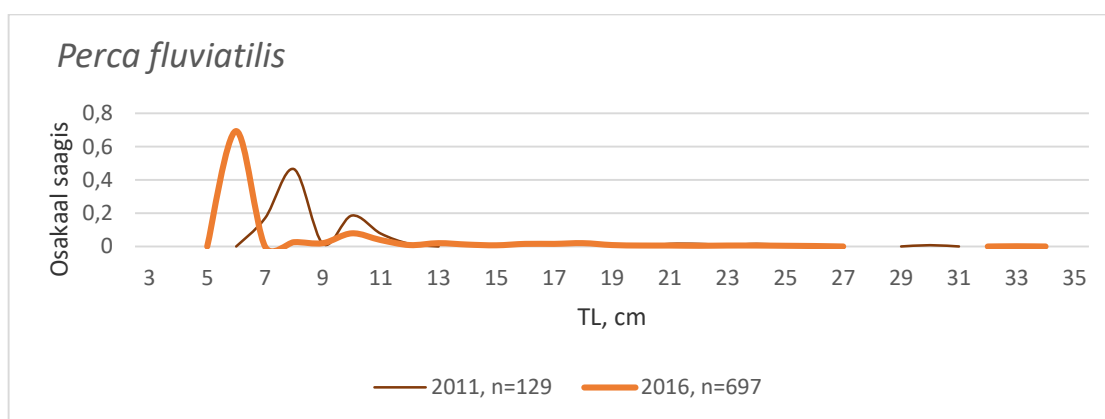
LIIK	Biomass kg ha-1	
	suvi	sügis
haug	53	87,9
koha	47	80,6
ahven	66,7	41,8
särg	92,1	15,8
nurg	74,7	18
latikas	21,5	24,3
viidikas	26,8	2,7
roosärg	2,4	23,3
koger	13,1	-
linask	-	12,2
tõugjas	6,9	-
kiisk	4,8	1,1
Kokku	409	307,7

Lepiskalade osa Jõemõisa järve kalastikus oli 2016.a.katsepüükide põhjal 0,44, mis näitab röövkalade selget domineerimist selles järves. Röövtoiduliste ahvenlaste osa kogu kalastikus RAI oli 0,31, mis on teiste Eesti järvedega võrreldes väga kõrge näitaja.

Ahven oli 2016.a. Jõemõisa järves katsepüükide põhjal esindatud põhiliselt samasuviste ja aastaste kaladega, kes olid tunduvalt arvukamad kui samavanused liigikaaslased teistes samal perioodil uuritud väikejärvedes (joon 26). Võrrelduna 2011.a. katsepüügiga oli saagis vanusrühmi rohkem ja ka suurim püütud ahven oli pikem. Suurim erinevus oli arvukuses, mis oli isegi viis korda tõusnud (joon. 27).

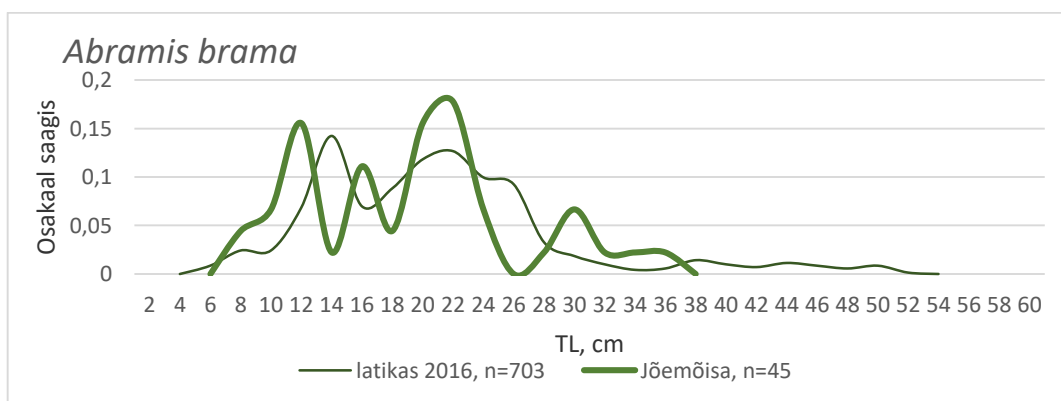


Joonis 26. Ahvena pikkusjaotus 2016.a. Jõemõisa järves ja teistes uuritud järvedes.

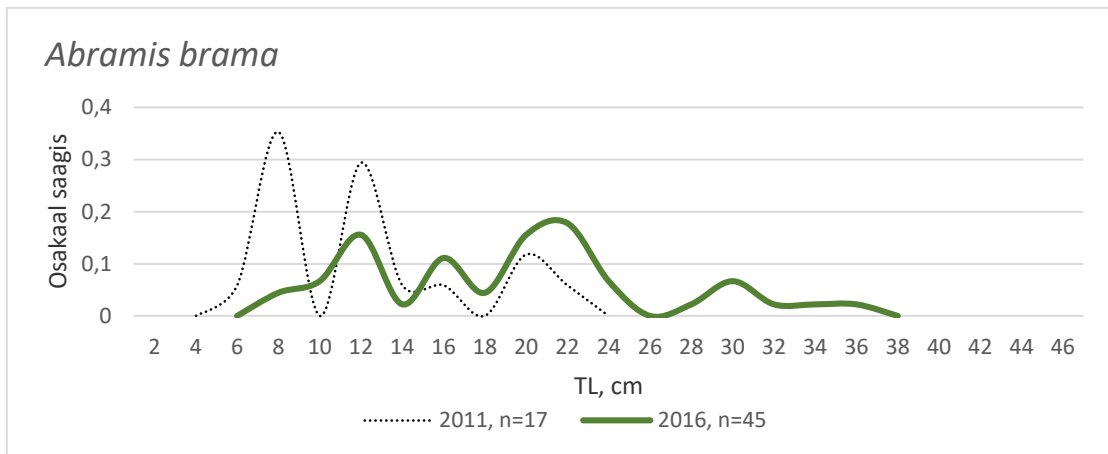


Joonis 27. Ahvena pikkusjaotused jõemõisa järves 2016. ja 2011.a. katsepüügi saakides.

Latikapopulatsioon on Jõemõisa järves esindatud mitme põlvkonnaga (joon. 28), kuid tema saak võrrelduna teiste uuritud järvedega ei osutunud siin arvukaks, moodustades vaid 6% kõigist 2016.a. katsepüükidega tabatud latikatest. Samas, võrreldes 2011.a. katsepüügiga (joon. 29) oli seekord saagis esindatud kaks vanusrühma rohkem ja tabatud kalu latikaid kolm korda rohkem.

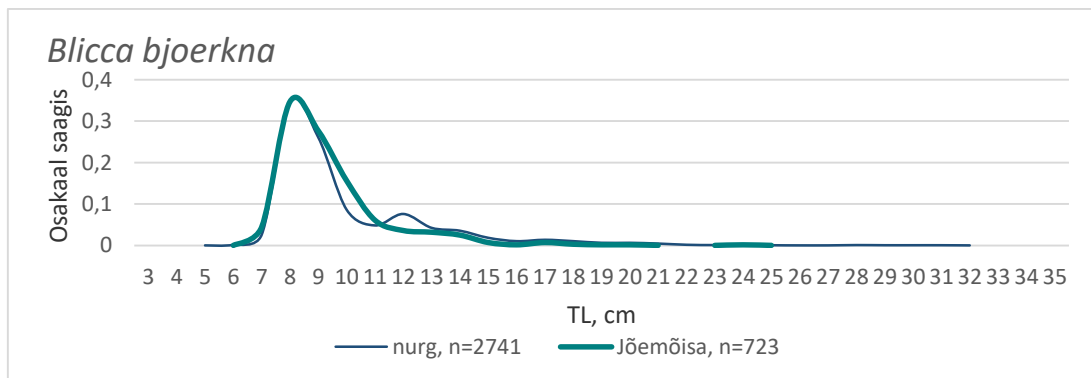


Joonis 28. Latika pikkusjaotus 2016.a. Jõemõisa järves ja kõigis uuritud järvedes.

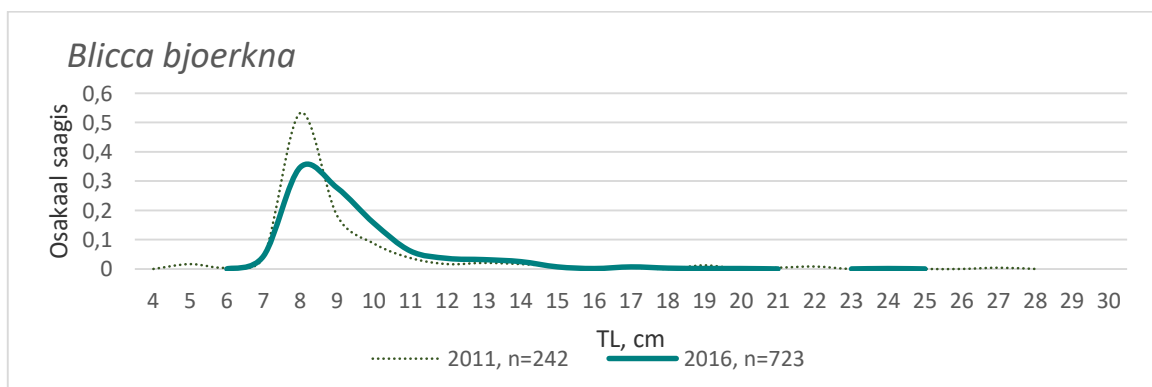


Joonis 29. Latika pikkusjaotused 2016. ja 2011.a. katsepüügi saakides.

Nurg oli Jõemõisa 2016.a. katsepüügis väga arvukas, iga neljas meie poolt püütud nurg pärines just siit (joon. 30). Ülekaalukalt arvukamad olid 8-9 cm pikkused nurud, kes domineerisid ka 2011.a. katsepüügi saagis (joon. 31). Samas esines selle aasta katsepüügi saagis küllaldaselt ka kuni 24 cm pikkusi isendeid, kes varasemalt saagist puudusid.

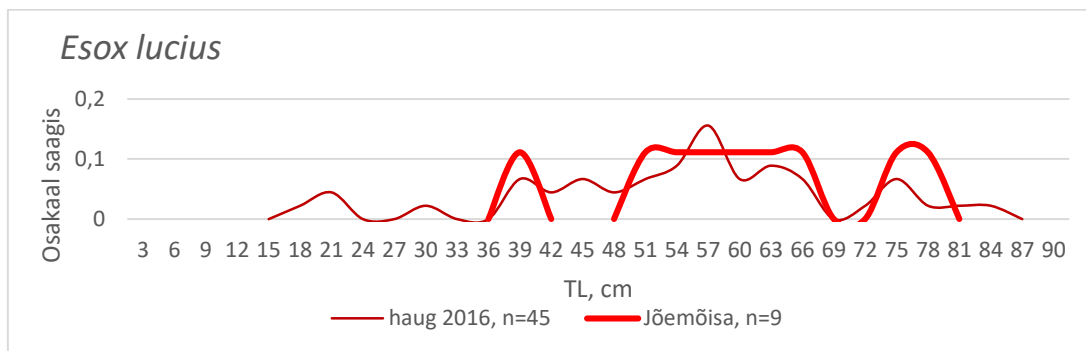


Joonis 30. Nuru pikkusjaotus 2016.a. Jõemõisa järves ja kõigis uuritud järvedes.

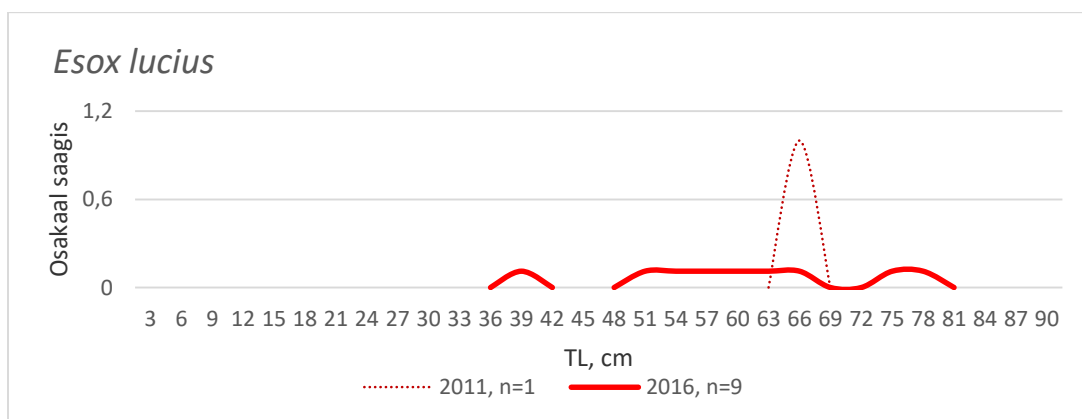


Joonis 31. Nuru pikkusjaotused Jõemõisa järve 2011. ja 2016.a. katsepüükide saakides.

Haugi püüdsime Jõemõisa järvest 2016.a. katsepüükide käigus üheksa isendit, mis moodustas meie 2016.a. katsepüükide kogu haugisaagist viiendiku (joon. 32). Jõemõisa 2016.a. katsepüügi saagis olid haugid vanusrühmast 4+ kuni 8+, samal ajal kui nooremad vanusrühmad saagist puudusid. Eelmise püügikorraga võrreldes on haugipopulatsioon Jõemõisa järves arvukam (joon. 33), kuid tugeva



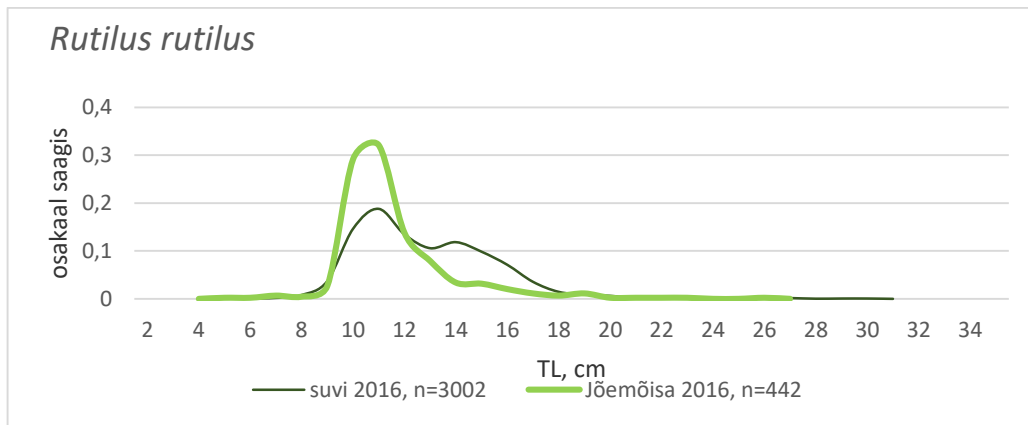
Joonis 32. Kõik 2016.a. katsepüükidega Jõemõisa järvest püütud haugid olid suguküpsed isendid.



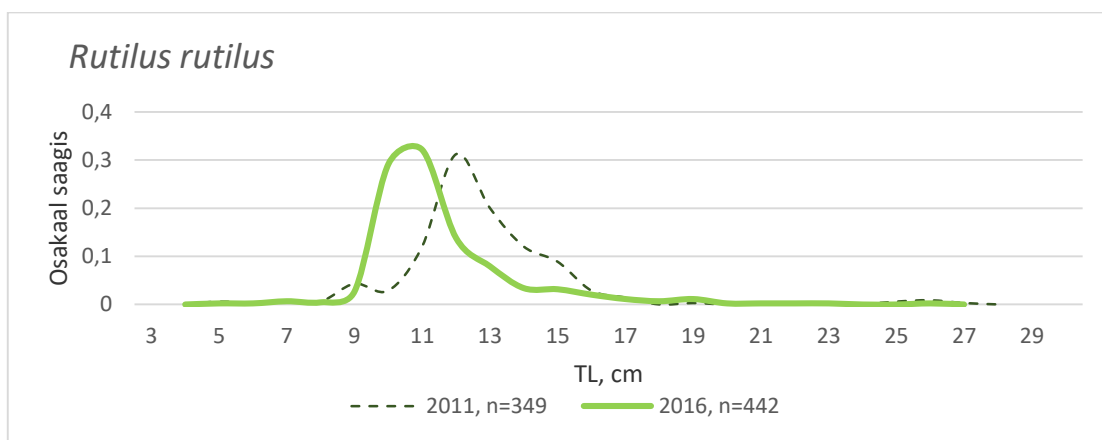
Joonis 33. Haugi pikkusjaotus 2011. ja 2016.a. Jõemõisa katsepüügi saakides.

haugipopulatsiooni jätkusuutlikus võib oluliselt sõltuda Jõemõisa ja Kaiu järvede vahelise kanali läbipääsetavusest kaladele.

Särg on katsepüükide saagi alusel Jõemõisa järves esindatuks põhiliselt 10-12 cm pikkuste kaladega (joon. 34), kelle osa andis kolmandiku kogu särjesaagist. Võrrelduna kõigi sel aastal uuritud järvedega, oli nii kõrge kahesuviste särgede osakaal tavatu ja ainult Jõemõisa järvele omane. Varemgi on Jõemõisa järve (joon. 35) domineerivaks üks särje pikkusrühm (2011.a. oli pikkusvahemik 12-15 cm). Selleaastane domineeriv pikkusrühm koosnes varasemaga võrreldes noorematest kaladest.

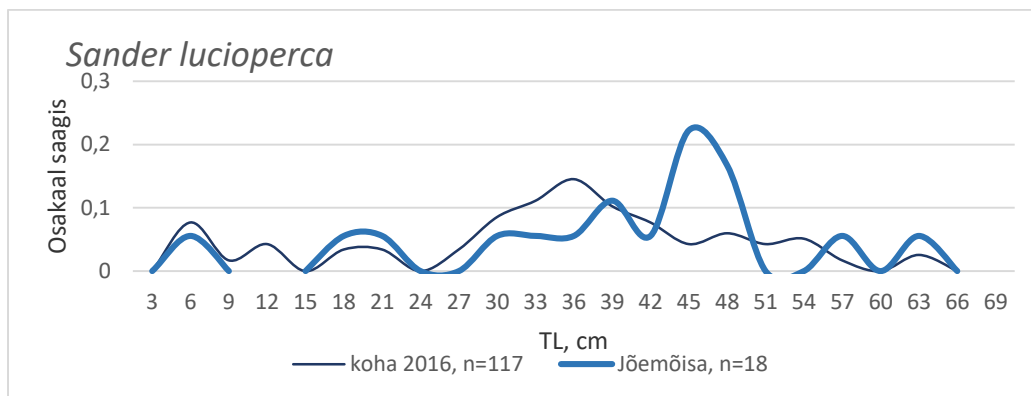


Joonis. 34. Särje pikkusjaotus 2016.a. Jõemõisa järves ja teistes uuritud järvedes

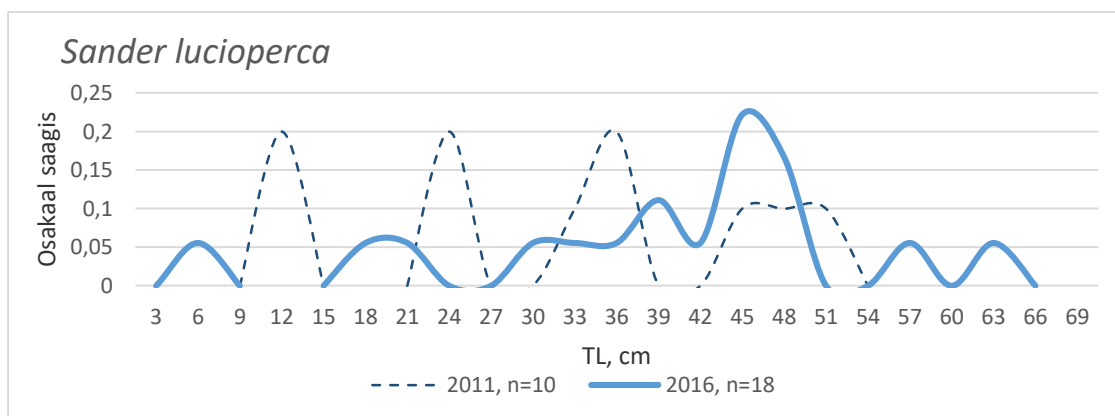


Joonis 35. Särje pikkusjaotus 2011. ja 2016. a Jõemõisa katsepüükide saakides.

Jõemõisa järve tugevat **kohapopulatsiooni** (joon. 36) esindasid katsepüügi saagis seitse vanusrühma. Võrreldes varasemate meie Jõemõisa järve püükide kohasaakidega (joon. 37) oli 2016.a. saagis rohkem vanusrühmi, ka kohasaak ise oli ligi kaks korda suurem, seda just mõõduliste kalade arvelt (foto 9). 2016.a. Jõemõisa katsepüügi saagis olid nii samasuvised (0+) kui vanad (7+) meie poolt sellest järvest ja üldse sel aastal püütud kohad, mis iseloomustab kohapopulatsiooni tugevust ja jätkusuutlikust Jõemõisa järves. Takistuseks võib osutada asjaolu, et Jõemõisas elav koha ei pruugi paljuneda samas järves ja Jõemõisa- Kaiu vahelise kanali suletus ei võimalda Kaiu järves koorunud kohadel Jõemõisa järve jõuda. Kahjuks puuduvad praegu meil teadmised koha võimalike kudemisalade kohta Kaiu järvest ja seda peaks edaspidi kindlasti uurima.



Joonis 36. Koha pikkusjaotus 2016.a. Jõemõisa järve ja teiste uuritud järvede saakides.

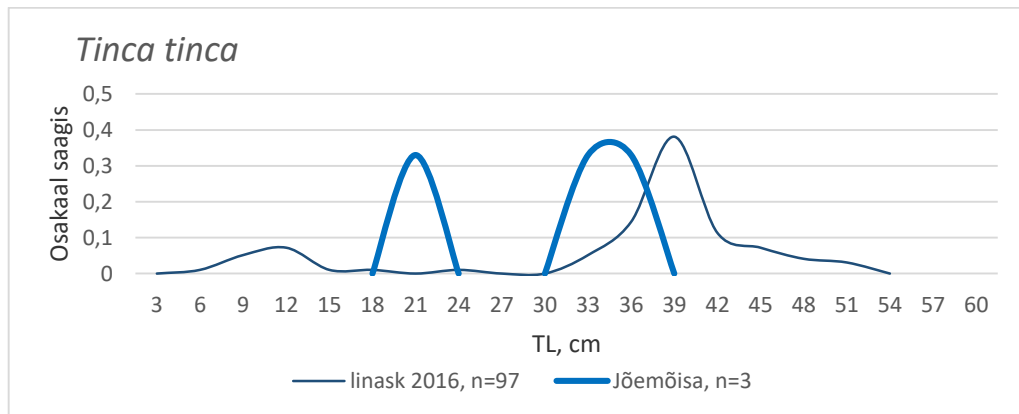


Joonis 37. Jõemõisa järve 2016.a. kohasaak võrreldes varasema katsepüügi tulemustega.



Foto 9. Jõemõisa järve 2016.a. sügise katsepüügi kohasaak koosnes suures osas moodulistest kaladest.

Linask oli Jõemõisa järve katsepüükides saagis esindatud kolme isendiga (joon. 38). Varem pole me Jõemõisa järvest linaskit katsepüükidega saanud.



Joonis 38. Jõemõisa järvest püütud kolme linaski pikkusjaotus võrreldes 2016.a. kõigist uuritud järvedest püütud linaskitega.



Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr. 1571

Registrikood vee2057800

Järvekood 2057800

Varasemates järvede kataloogides (1934;1964) nr. 578

Asend: Jõgeva maakonnas, Maarja-Magdaleena alevikust 5.5 km kirde pool. Järv paikneb Kagu-Eesti lavamaa ja Vooremaa vahelises orundis ja on üks kolmest keeruka konfiguratsiooniga Jõemõisa-Kaiu järvest. Järve keskpunkti koordinaadid: 58°38'47''N ja 26°49'50''E. Lõunast piiravad järvi Kaiu ja Tootsi soo, idast mets, põhjast ja läänest põllumaad. Jõemõisa ja Papi järvest eraldab Kaiu järve madal soine Heinassaar. Järved on preglatsiaalse tekkega, kuid nüüdseks tugevasti soostunud ja üksteisest peaaegu täiesti eraldunud.

Kuju ja liigestus: Kaiu järvest kirdesse jääb Jõemõisa järv, neid ühendab kanalina Vahejõgi, mis 2016.a. suvel oli Jõemõisa poolsest otsast tuule poolt kantud roomätastega suletud. Papijärvega toimub ühendus kitsa väina kaudu. Kaiu on kolmest järvest suurim, loode - kagu suunaline, veidi piklik, lookleva ja sopilise kaldajoonega. Kaldad madalad, mudased, lõunakaldal esineb õõtsikut, kirdekallas liivane. Kaldajoone pikkus 5,9 km, kaldajoone keerukus 1,43.

Põhja reljeef: Järv on madal, tasase põhjaga, kaldalt järsult süvenev. Põhi mudane.

Läbivool: Võrdlemisi suure valgala ja tugeva läbivooluga järv. Kagust suubub Kaiu järve Alajõgi, esineb põhjaallikaid, järve valgub rabavett. Väljavool Jõemõisa järve ja Kääpa jõe kaudu Peipsisse.

Morfomeetria:

Mäemets(1978): Kõrgus merepinnast: 39.8m, pikkus 1660m, laius 1330m, keskmine sügavus 2.6 m, pindala 130.3 ha, kaldajoone pikkus 5000 m, suurim sügavus 3.0 m, maht: 3387.8 tuhat m³.

Loopmann (1984): Valgala 216 km², veevahetus 6 korda aastas.

Tamre (2006): pindala 134,9 ha, , kaldajoone pikkus 5892 m.

Kaiu järve sügavuskaarti meil ei ole.

Vesi (2014): tumekollane kuni oranž, läbipaistvus kuni vaid 0,7-1 m. Vesi seguneb kuni põhjani, ühtlase temperatuuriga. Talvel järv ummuksisse ei jää. Limnoloogiline tüüp KM, VRD-tüüp 2.

Hüdrokeemia (2014): Üldaluselisus (HCO₃⁻) on keskmine: 2,4-2,8 mg-evk l⁻¹ (vesi sisaldab keskmiselt mineraalaineid), elektrijuhtivus 262-322 µS cm⁻¹. Vee pH oli mõõtmiste ajal vahemikus 8,2-8,8. Vee orgaanilise aine sisaldus oli kõrge: dikromaatne oksüdeeritavus 60-65 mgO l⁻¹. Üld-P oli vahemikus 0,049-0,055 mgP l⁻¹, üld-N vahemikus 0,92-1,3 mgN l⁻¹.

Taimed (2014): Makrofüüte on 32 liiki (20 kaldavee-, 5 ujulehtedega, 1 ujutaim ja 6 veesisest taimeliiki). . Taimi kasvab kuni 2 m sügavusel. Kaldataimestik (domineerib pilliroog, leidub ahtalehist hundinuia ja järvekaislat) paikneb suheliselt ühtlaselt ümber kogu järve. Ujulehtedega taimestik paikneb samuti enam-vähem ühtlaselt kogu kaldavööndis (domineerib ujuv penikeel, esineb kollast vesikuppu, vesikirburohtu). Veesisene taimestik esineb ühtlaselt, põhiliselt läik-penikeel, esineb vesikarikat ning kaselus-penikeelt.

Fütoplankton (2014): Fütoplanktonirikas järv, liike provides keskmiselt 52 (piirid: 48-56), biomass keskmine kuni kõrge, chl-*a* sisaldus keskmine kuni ülikõrge (18-54 µg l⁻¹). Fütoplanktoni koondindeks (FKI) keskmine kuni kõrge. Domineerivad rühmad vaheldusid; mais ränivetikad ja vaguviburvetikas, juulis koldvetikas ja ränivetikas, septembris sinivetikad.

Zooplankton (2015): madal kuni kõrge arvukus ja keskmine biomass. Arvukuselt domineerisid keriloomad (kuni 95%); biomassilt juulis kopepoodid ja septembris keriloomad. Proovis leidis kaks oligo-mesotroofsuse indikaatorliiki, samas kui meso-eutroofsuse indikaatoreid leidis palju.

Bentos (2015): Suurselgroogsetest domineerisid surusääsklaste vastsed (68%). Taksonirikkus oli madal. Tundlikke taksonid kesisel. Fütobentos oli isendirikas, kuid liigivaene, proovides domineeris *Achnanthydium minutissimum*.

Reostuskoormus: reostus on viimastel aastatel vähenenud.

Kalastik: kirjanduse alusel domineeriv liik oli latikas, leidis särge, haugi, ahvenat, nurgu, linaskit, säinast, viidikat, roosärge, kiiska, lutsu.

Kalade asustamisest: Jõemõisa-Kaiu järvestikku on asustatud 1950.a. 10 000 ja 1957.a. 9 000 aastast vikerforelli, 1961.a. 415 suguküpsset kokre. Hõbekokri on toodud korduvalt: 1958.a. 157 2-4.aastast, 1960 516 suguküpsset ja 13 000 150-grammist isendit, 1961.a. 1187 suguküpsset isendit. 1968.a. lasti Kaiu-Jõemõisa-Papi järvedesse 300 000 haugimaimu

Kalasaak Jõemõisa - Kaiu järvestikust oli 1947.a. 5-6 t (latikas, haug, särg, ahven), 1953.a. 14 ts (särg ja latikas), 1955.a. 1.3 t (latikas ja särg). 1968.a. kalastas Kaiu järvel 1430 huvilist, kes püüdsid kokku 1961 kilo kala, sellest 783 kg haugi. /Järve majandas Tartu Kalaspordiklubi ja peeti kalapüügiregistrit, kusjuures püüda võisid klubi liikmed./

1970.a püüti Kaiu-Jõemõisa-Papi järvest 2381,8 kg kala, kusjuures nurg, kiisk, viidikas moodustasid saagist 1 %. Latikat püüti 242,7 kg; ahvenat 443,6 kg; särge 605,7 kg; roosärge 291,1 kg, linaskit 79,5 kg; kaugi 695, 7 kg. Paate oli Kaiu järve ääres laenutuses 18, järve asustati 1000000 haugimaimu, kellest veel 6000 olid ettekasvatatud.

Nakkevõrkudega järvel ei püüta.

2002.a. püüti 8 liiki kalu: haugi, särge, latikat, ahvenat, roosärge, nurgu, kiiska ja viidikat. Arvukaim kalaliik oli särg (ligi pool kalade koguarvust). Sektsioonvõrgu keskmine saak Kaiu järve hilissügisel võrgupüügil tuli 1 võrguöö kohta 420.7 g. Kalaindeks oli 0,57.

2008.a. katsepüügis leidis 9 kalaliiki: ahven, kiisk, koha, latikas, mudamaim, nurg, roosärg, särg ja viidikas. Keskmiselt oli ühes sektsioonvõrgus 361 kala kogukaaluga 3,9 kg, röövtoidulisi ahvenlasi oli 10%, lepiskalu 86%. Lepiskaladest domineeris nurg särje ja latika ees.

2011.a. oli katsepüügi saagis 10 kalaliiki: ahven, haug, kiisk, koha, latikas, mudamaim, nurg, roosärg, särg ja viidikas. Norden-tüüpi seirevõrgus oli keskmiselt 234 kala kogukaaluga 2,9 kg, röövtoiduliste ahvenlaste osakaal oli 35%, lepiskalade osa saagis oli 0,53, vanim püütud ahven kuulus vanusrühma 8+.

2016.a. toimusid katsepüügid Kaiu järvel 18.-20. juulil tugevneva loode-kirdetuulega 0,7-6,8 m s⁻¹ (paiguti 10 m s⁻¹) õhutemperatuuril 9,9 – 21,1 °C ja 5.-6. oktoobril tuulise (kirdetuul 4-8, paiguti kuni 13 m s⁻¹), pilvitu ilmaga õhutemperatuuril 3,9 - 9 °C. Katsepüükide aegsed vee füüsikalised näitajad olid alljärgnevad:

	Veetemperatuur, °C	O ₂ , mg l ⁻¹	küllastus%O
pind	20,6	7	78
0,5	20,6	7	78
1	20,6	6,8	76
2	20,3	6	67
põhi2,9	19,1	1,5	16

Võrkude paigutus ja kalasaagid Kaiu järve katsepüügil on esitatud joonisel 39.

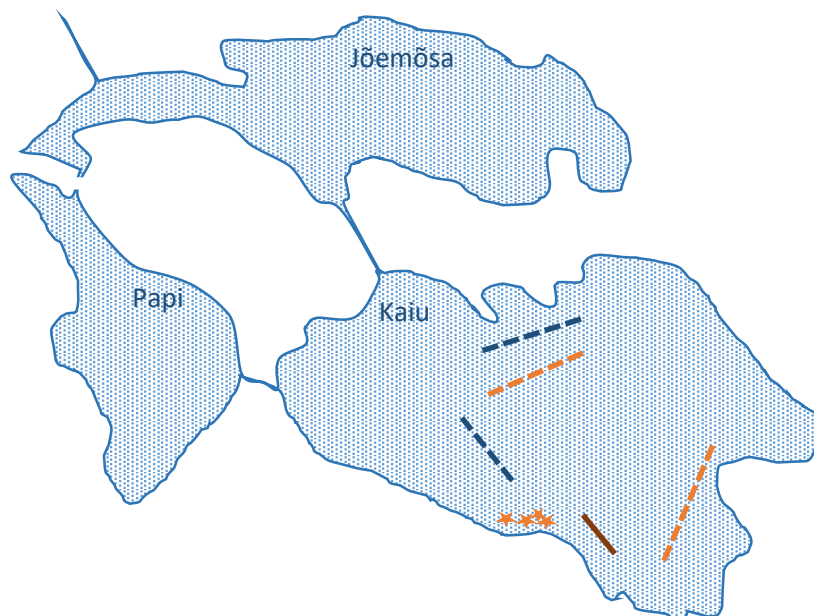
2016.a. katsepüükide kogusaagiks oli 2618 kala kogumassiga 73,6 kg. Kalaliike oli saagis **12: ahven, haug, kiisk, koger, koha, latikas, linask, nurg, roosärg, särg, viidikas ja vingerjas**. Kui 2002.a. oli Kaiu järve arvukaimaks liigiks särg, siis 2016.a. saakide põhjal oli selleks liigiks nurg. Saagi massilt olid suvel võrdselt kaalukamad ahven (joon. 40), koha, nurg ja särg. Sügisel jäi kogusaagi liidriks koha, keda 2002.a. katsepüüki ei sattunudki. Üsna oluliselt on haugi osa Kaiu järve kalastikus kahanenud ja 2016.a. oli järv selgelt kohajärv, kus teiseks valdavaks kalaliigiks on nurg.

SUVI

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°38.590'N;026°50.393'E

Norden	3659
65 mm	Tühi
40 mm	1131
50 mm	Tühi
Norden	3463
70 mm	Tühi
55 mm	1777
35 mm	727
Norden	3440
60 mm	tühi
45 mm	1565
30 mm	2502
Norden	2127



Lõpp: 58°38.358'N;026°50'187'E

Algus: 58°38.239'N;26°50.444'E

Norden	6183
30 mm	5017
60 mm	Tühi
50 mm	Tühi
Norden	3642
17 mm	2269
33 mm	864
75 mm	672
Norden	1846
38 mm	345
25 mm	318
22 mm	1736
Norden	2821

Lõpp:58°38.352'N;026°50.723'E

SÜGIS

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°38.770'N;026°50.545'E

17 mm	2296
50 mm	4668
60 mm	1176
30 mm	724
33 mm	573
75 mm	tühi
Norden	222,9
38 mm	1689
22 mm	90
25 mm	1004

Lõpp: 58°38.687'N;026o50.234'E

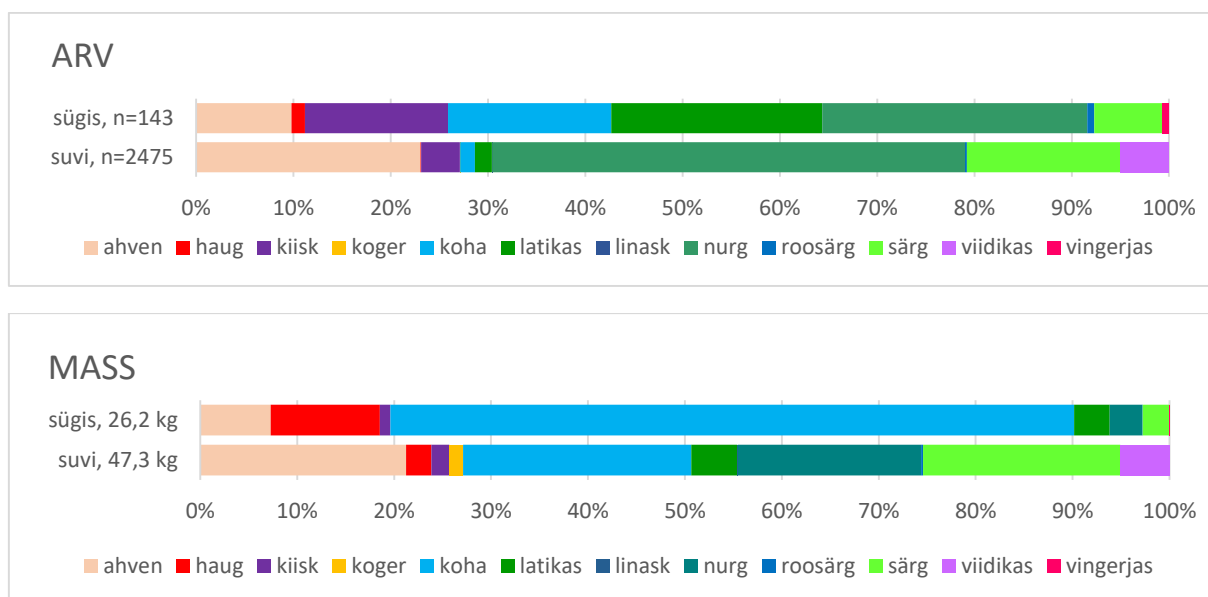
Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°38.566'N;026°50.372'E

55 mm	1146
70 mm	Tühi
50 mm	2314
40 mm	949
65 mm	Tühi
35 mm	3376
75 mm	2411
Norden	702
45 mm	Tühi
30 mm	1379
60 mm	1505

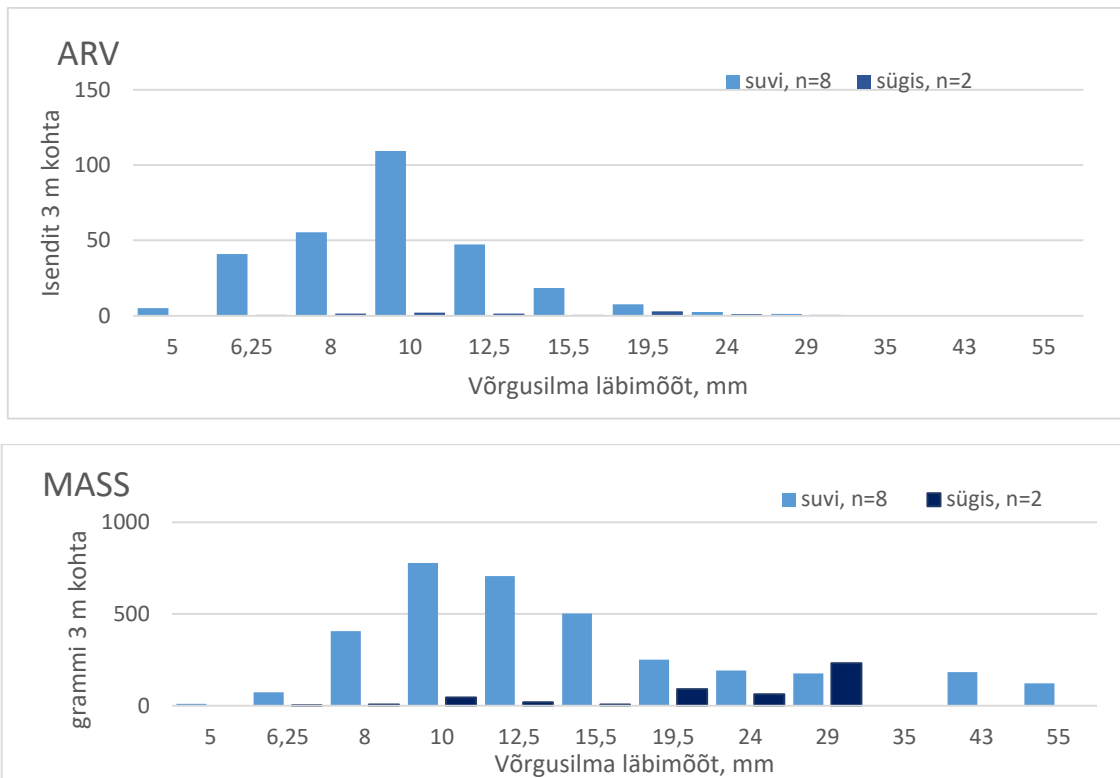
Lõpp: 58°38.374'N;026°50.350'E

Joonis 39. Võrkude paigutus ja kalasaagid Kaiu järve katsepüügil 2016.a..

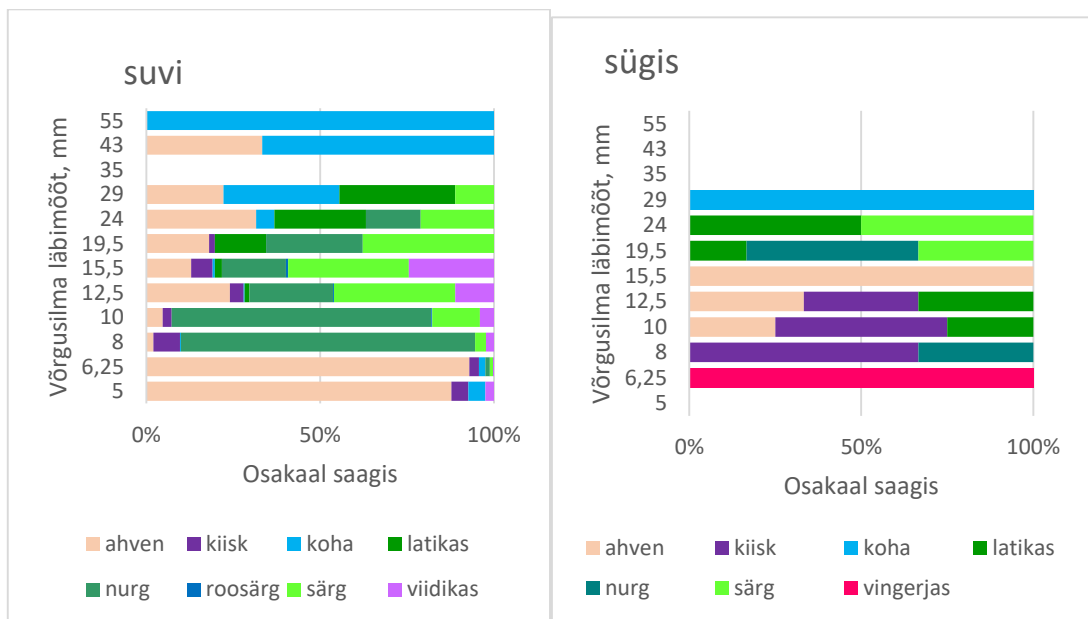


Joonis 40. Liikide arvuline ja massijaotus Kaiu järve katsepüükides 2016.a.

Ka **Norden**-tüüpi seirevõrkude keskmine saak Kaiu järves on võrreldes 2002.a. aastaga üllatavalt vähe muutunud, oktoobrikuus oli keskmine WPUE $467 \pm S.D. 339,1$ g (2002.a. võrdluseks $420,7 \pm S.D. 133,7$ g), NPUE $10,3 \pm S.D. 2,121$ isendit. Suvine saak oli oluliselt kõrgema väärtusega WPUE = $3397,7 \pm S.D. 1322,9$ g ja NPUE = $285,6 \pm S.D. 164,01$ isendit. Võrgusilmadest (joon. 41) andis parima saagi suvel võrgupaneel silmasuurusega $\varnothing 10$ mm, mis püüdis valdavalt 7-10 cm pikkuseid nurgusid (joon. 42). Sügisel püüdis teistest paaremini võrgusilm $\varnothing 19,5$ mm (liikidest saagis 16 cm pikkused särjed, 13-14 cm pikkused nurud ja 15 cm pikkune latikas). Kogusaagis domineerisid nurg, särg, ahven ja alles neljanda liigina koha, keda nakkus üheksasse paneeli 12st ja oli saagis esindatud 19 isendiga pikkusvahemikus TL 5,4 – 53 cm (kaaluvahemik 0,8 – 1153 g). Iseloomulik on, et haugi Norden-tüüpi seirevõrgud ei püüdnudki. See liik elutseb Kaius kaldalähedases taimestikurikkas veealas, kus võrkudega püük raskendatud. Võrdlusena 2002.a. püüdis suurima saagi võrguosa silmasuurusega $\varnothing 55$ mm, saagiks oli 1,3 kg massiga haug (TL = 50 cm). Suurima ahvenasaagi püüdis võrgupaneel silmasuurusega $\varnothing 12,5$ mm (9-12 cm pikkused ahvenad), samas kui suurim ahven (TL = 27 cm, TW = 283 g, ♀) sattus võrgupaneeli silmasuurusega $\varnothing 24$ mm. Suurima läbimõõduga võrgusilm, mis ahvenat püüdis oli $\varnothing 43$ mm (ahvena mõõdud: TL = 26 cm, TW = 194 g, ♀). Haruldasematest kalaliikidest sattus sügisel tuulise ilmaga $\varnothing 6,25$ mm võrgusilma 18 cm pikkune vingerjas, massiga 2,6 g. Huvitav on asjaolu, et kaldal liikunud loodushuvilised leidsid kevadel paati veest tühjendades sealt hinkusid.



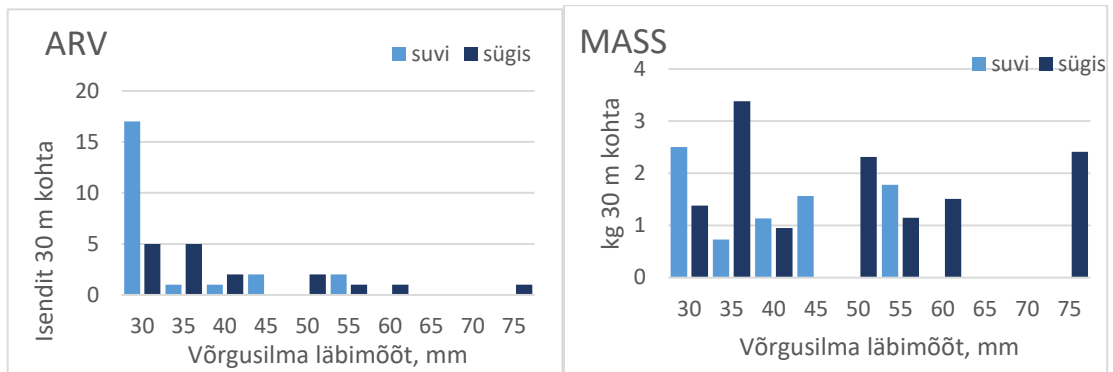
Joonis 41. Norden-tüüpi seirevõrgu saagi jaotumine erineva läbimõõduga võrgusilmadesse.



Joonis 42. Saagi jaotumine erineva võrgusilma läbimõõduga Norden-tüüpi seirevõrgu paneelidesse Kaiu järve 2016.a. katsepüügil.

30 m pikkuste **jõhvvõrkkudega** 2016.a. püükide kogusaagiks kujunes Kaiu järvel 41 kala kogukaaluga 20,8. 70 m pikkusele võrgule ümberarvutatuna oli keskmine võrgusaak 12 tunni püügil 2,4 kg Suurima saagi (joon. 43) püüdis võrk silmasuurusega \varnothing 35 mm (4,8 kg). Tabatud liikideks oli

haug (TL = 61 cm, TW = 1517 g, ♂) ja viis koha (pikkusvahemik 36-46 cm, massivahemik 401 – 727 g). 82 % jõhvõrkude saagist moodustaski koha ja teda leitud kõigis saaki püüdnud võrgusilmades (koha ei püüdnud vaid võrgud silmasuurusega \varnothing 65 ja 70 mm). Suuresilmalisema püügil olnud võrguga (\varnothing 75 mm) saadi koha, kelle mõõtmed olid: TL = 62 cm, TW = 2411 g, ♂.

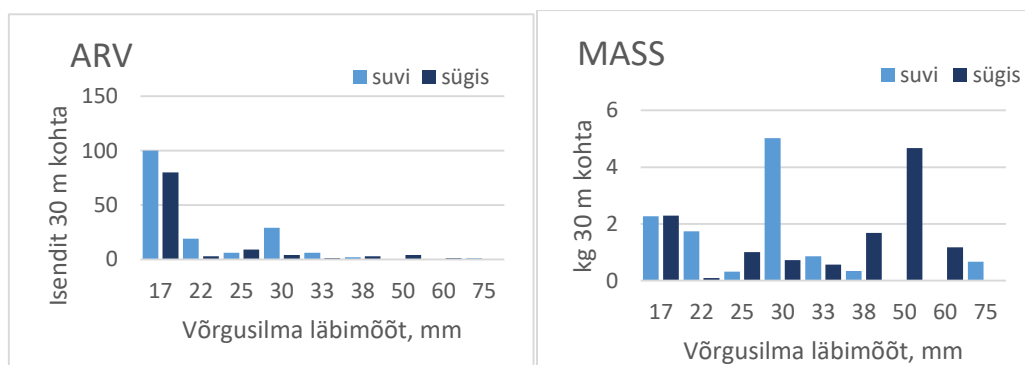


Joonis 43. 30 m pikkuste erineva silmasuurusega jõhvõrkude saagi arvuline ja massi jaotus.

70 m pikkuste erinevate silmasuurustega jõhvõrkude 12 tunni saagiks silmasuuruste kaupa arvutasime alljärgnevad tulemused:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
12 h saak, kg	4,5	4,8	2,4	1,8	2,7	3,4	1,8	Ei püüdnud saaki	Ei püüdnud saaki	2,8

30 m pikkuste **kapronvõrkude** kogusaagiks kujunes Kaiu järve katsepüükidel 23,4 kg (268 kala). Ümberarvutatuna 70 m pikkusega nakkevõrgule (\varnothing 30 mm ja suuremad) nakkevõrgule kujunes keskmiseks 12 tunnise katsepüügi saagiks 10 isendit (3,1 kg). Suurima saagi (joon. 44) püüdis võrk



Joonis 44. 30 m pikkuste erineva silmasuurusega kapronvõrkude saagi arvuline ja massijaotus 2016.a. Kaiu järve katsepüügis.

silmasuurusega \varnothing 50 mm - haugi (TL = 63 cm, TW = 1430 g, ♀) ja kolm koha pikkusvahemikus TL 42 – 52 cm, massivahemik 686 – 1424 g. Võrdluseks 2002.a tabati ainus haug võrgusilmaga \varnothing 25 mm ja teised võrgud püüdsid latikat, roosärge, ahvenat ja nurgu. 2016.a oli kapronvõrkude saagis 19 koha, neist 14 võrgupüügiks lubatud silmasuurustes. Suurim võrgusilm, millega koha püüti oli \varnothing 60 mm (TL = 49 cm, TW = 1176 g, ♀). 70 m võrgule arvatuna oli erinevate silmasuuruste keskmine saak 12 tunnise püügi jooksul järgmine:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
12 h saak, kg	6,7	1,7	2,4	5,4	1,4	0,8

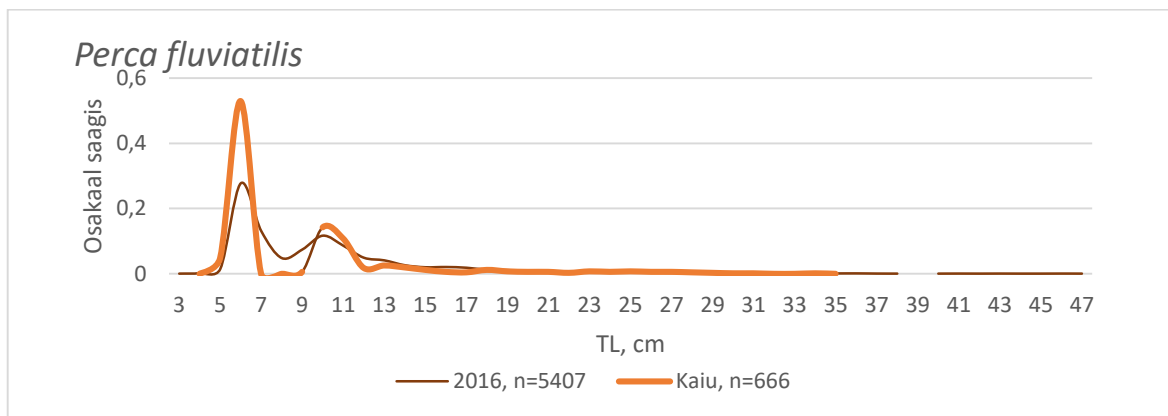
Järve kalastiku biomassiks arvutasime katsepüügi kogusaagi ja Norden-tüüpi võrkude saagi alusel **308,8 kg ha⁻¹**. Võrdlevalt on muutused Kaiu ihtüotsönoosis erinevate aastate lõikes järgnevad:

LIIK	Biomass, kg ha ⁻¹		
	2002		2016
	oktoober	juuli	oktoober
ahven	4.5	115,4	5,4
haug	25.7	14,1	8,3
kiisk	2.9	10,1	0,8
koger	-	7,7	-
koha	-	128	52,2
latikas	4.5	25,8	2,7
linask	-	0,2	-
nurg	1.7	103	2,5
roosärg	4.3	1,0	0,1
särg	23.5	110,6	2
viidikas	2.2	27,7	-
vingerjas	-	-	0,01
Kokku:	69.3	543,6	74,0

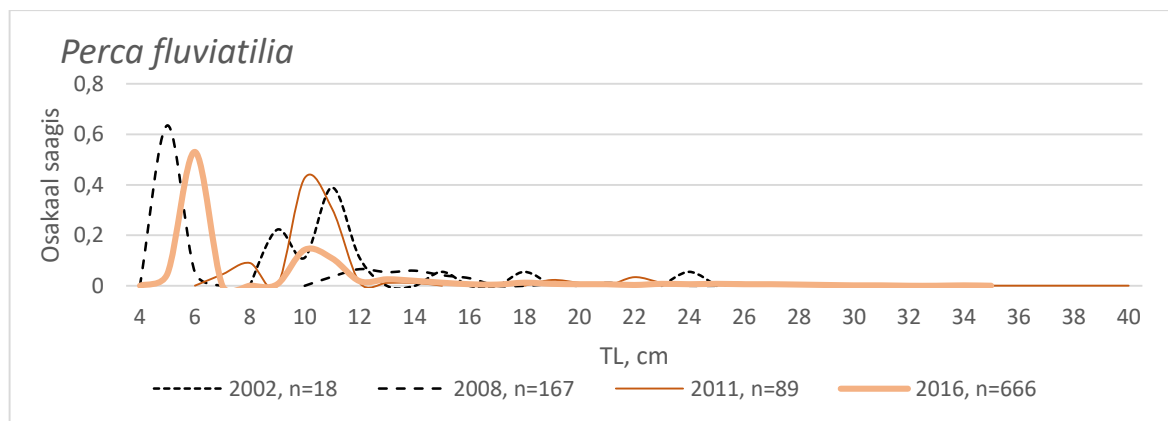
Sügiseste püükide võrdluses on selgelt näha haugi, särje, roosärje ja latika biomassi langus. Suurimaks tõusjaks on olnud koha ja nurg. Ahvena biomass on jäänud samale tasemele. Vingerja sattumine Norden-tüüpi seirevõrku tuulisest ilmast johtuvalt väga erandlik ja ootamatu juhus.

Kalaindeks - 0,44 - näitab röövkalade (koha) suuremat osakaalu võrrelduna 2002.a., röövtoiduliste ahvenlaste osa kalastikus ulatus 0,52ni.

Ahvenapopulatsioon on Kaiu järve katsepüükide tulemustest lähtuvalt esindatud paljude vanusrühmadega, kuigi domineerivad arvukamad noorte ahvenate vanusrühmad (joon. 45). Suurim püütud ahven oli 34 cm pikk. Võrreldes varasemate aastate katsepüükidega (joon. 46) on ahvenapopulatsioon märkimisväärselt tugevam (9 korda arvukam kui 2011.a.).



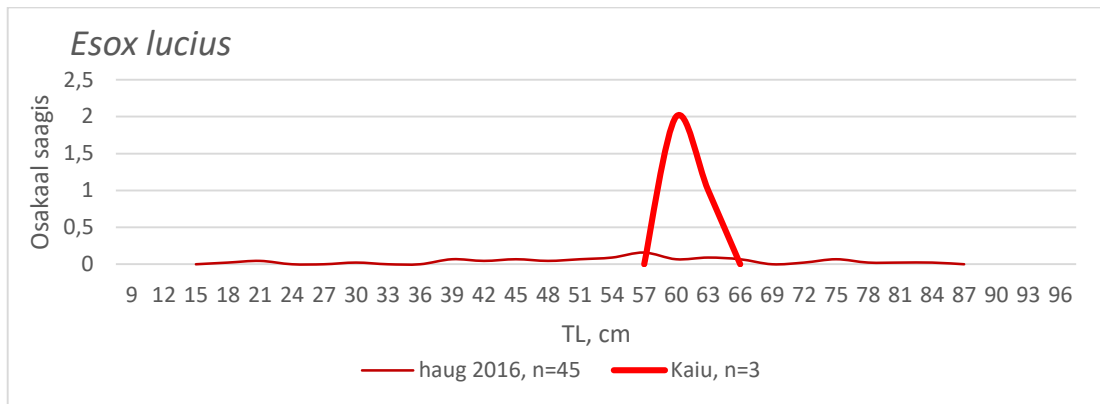
Joonis 45. Ahvenate pikkusjaotus 2016.a Kaiu järves ja teistes samal perioodil uuritud järvedes.



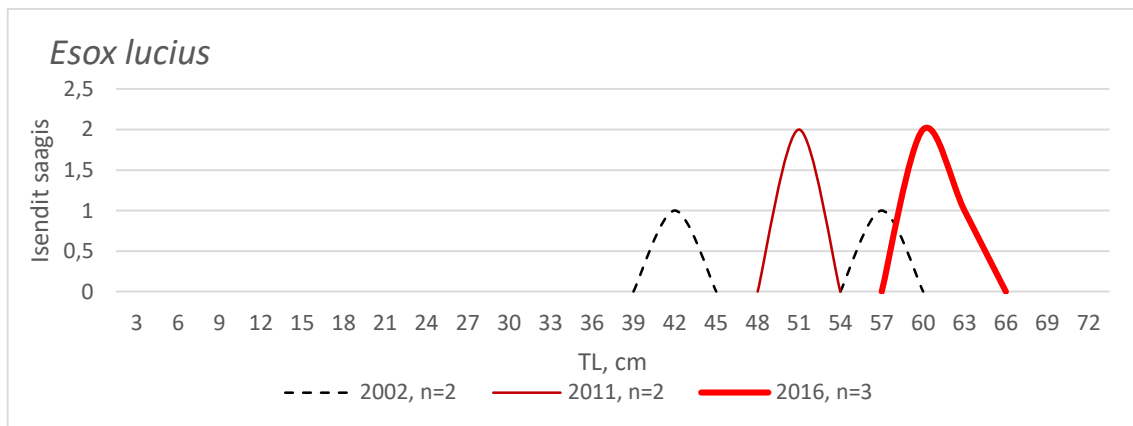
Joonis 46. Ahvena pikkusjaotus 2002, 2008, 2011 ja 2016.a. Kaiu järve katsepüükide saakides.

Haugi tabati Kaiu järves meie katsepüükidel ja samaaegselt spinninguga haugi püüdnud kalastaja poolt vaid kolm isendit (joon. 47). Ka eelmistel püügikordadel on haug saagis harva esinev kalaliik (joon. 48) ja 2008.a. katsepüügi saagist puudus haug üldse (aga siis oli püügil vähem võrke). 2002.a. katsepüügil

tabasime Kaiu järvest ka nooremaid haugisid. Suvel liigub on haug taimestikurikkas kaldapiirkonnas, kus teda võrkudega on raskem tabada ja haugi arvuks on seeläbi allahinnatud.

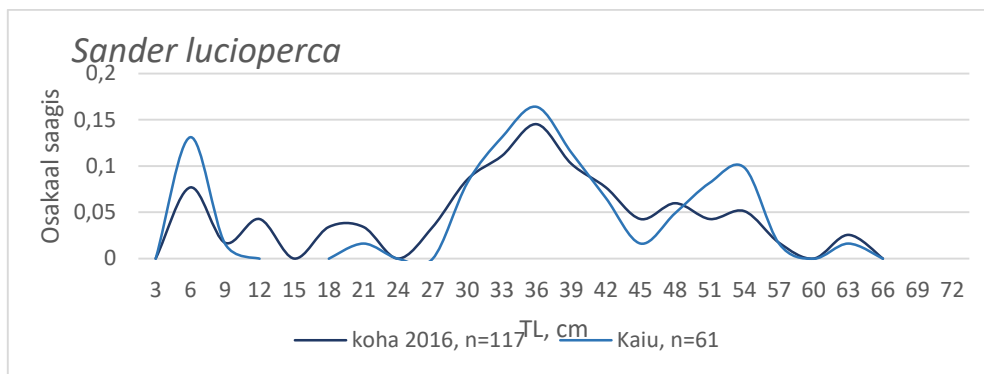


Joonis 47. Haugi pikkusjaotus 2016.a Kaiu järve ja kõigi uuritud järvede saakides.

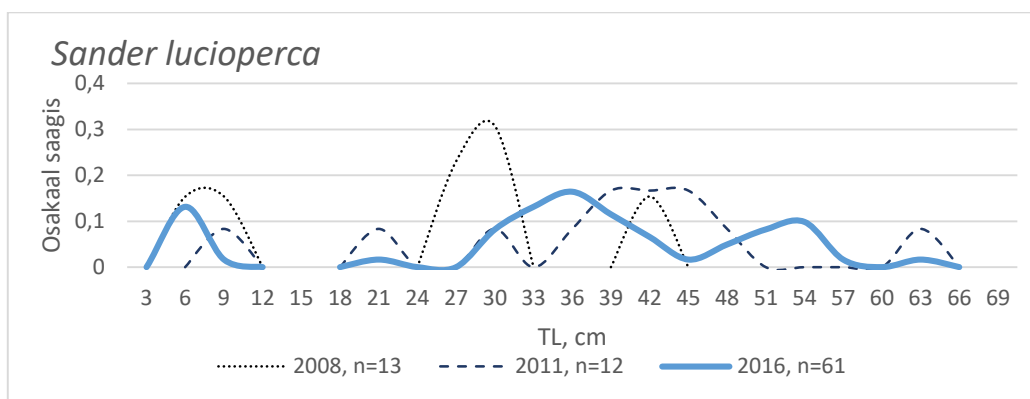


Joonis 48. Haugi pikkusjaotus Kaiu järve 2002., 2011. Ja 2016.a. aasta katsepüükide saakides.

Kohapopulatsioon oli katsepüügi saakide alusel Kaiu järves tasakaalustatud ja tugev ning esindatud kuue põlvkonnaga (joon. 49). Etteruttavalt võib öelda, et kõigist möödunud aasta suvel püütud kohadest tabati iga teine kala just Kaiu järvest. Varasemate katsepüükidega võrreldes on kohapopulatsiooni pikkusrühmade jäänud samaks, aga tunduvalt arvukam on mõõduliste ja peatselt mõõduliseks kasvavate kohade arvukus (joon. 50). Seeläbi on lähiaastatel võimalik, toetudes tugevatele põlvkondadele, jätkuvalt Kaiu järvest edukalt koha püüda. Ka noorte kohade vanusrühmad (0+ ja 1+) on edulised ja kevadine kudumine õnnestus Kaiu järves hästi (foto 10).



Joonis 49. Koha pikkusjaotus 2016.a. Kaiu järves ja kõigis uuritud väikejärvedes.

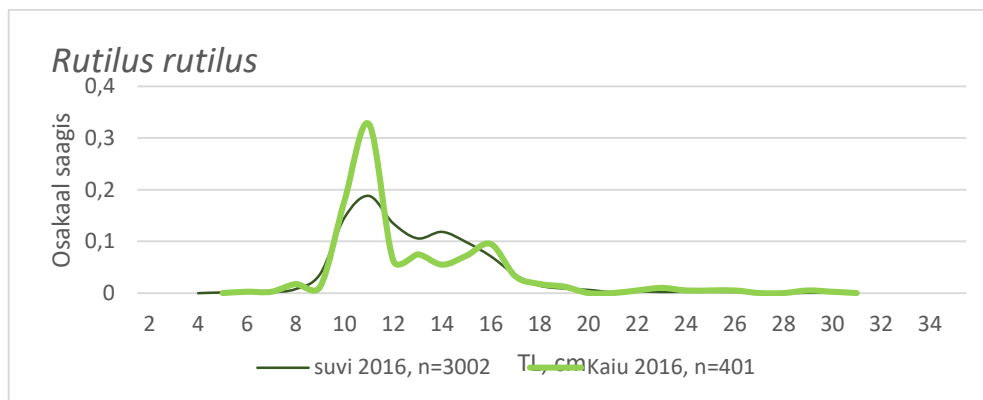


Joonis 50. Koha pikkusjaotus 2008., 2011. ja 2016.a. Kaiu katsepüükide saakides.

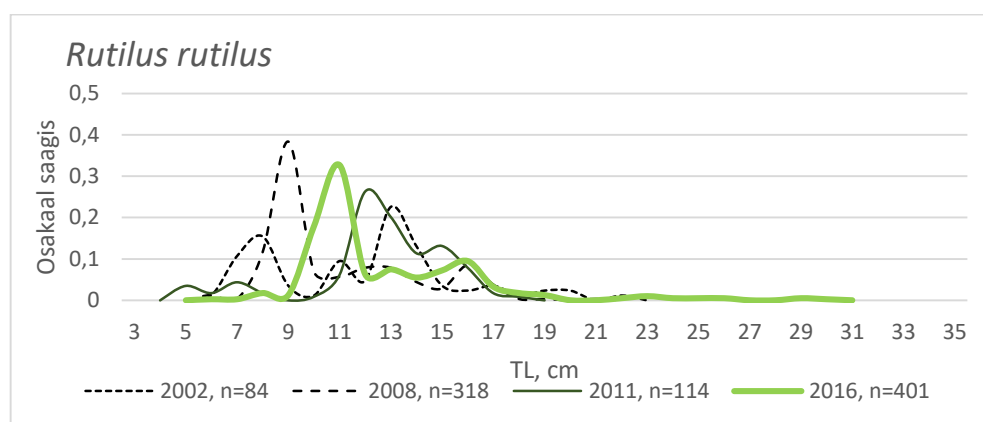


Foto 10. Koha on Kaiu järves esindatud tugeva samasuviste põlvkonna kui ka mõõduliste suguküpsete isernditega.

Kaiu järve **särjepopulatsiooni** iseloomustasid katsepüükide saagi alusel, eutroofsetele järvedele iseloomulikult, paljud arvukad põlvkonnad (joon. 51). Kogu särjesaagis domineerivad 10-12 cm pikkused isendid ja selline olukord on tüüpiline ka meie teistes väikejärvedes. Suurim Kaiu järvest püütud särge oli 30 cm pikkune. Võrreldes varasemate püügikordadega on särje põlvkondade arvukus varieeruvam, kuid kunagi ei ole märgatav mõne nõrga vanusrühma esinemist. Suurenenud on vanemate isendite osakaal saagis, varem tabati neid üksikult (joon. 52).

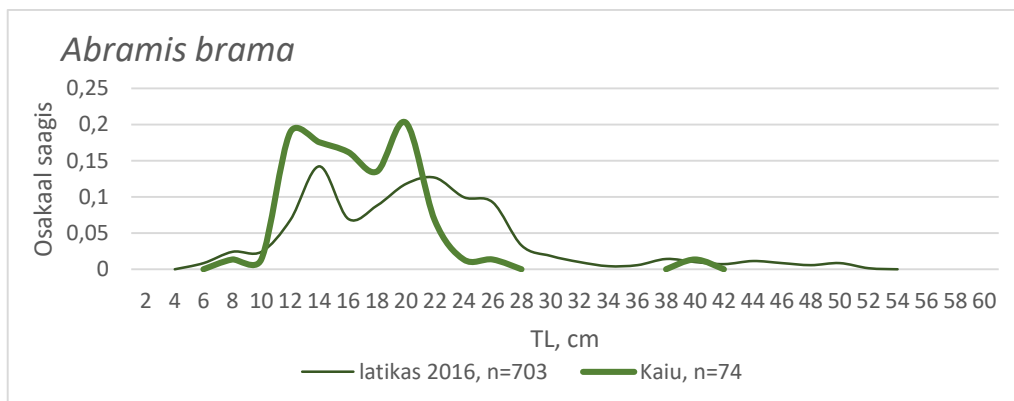


Joonis 51. Särje pikkusjaotus 2016.a. Kaiu järves ja teistes uuritud järvedes.



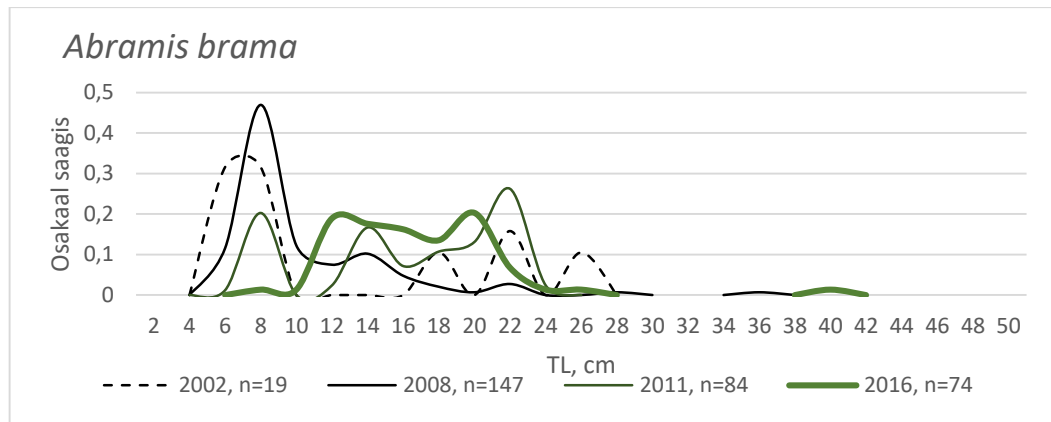
Joonis 52. Särje pikkusjaotus 2002., 2008., 2011. ja 2016.a. Kaiu järve katsepüükides.

Latikapopulatsiooni Kaiu järves ilmestab noorte vanusrühmade domineerimine ja suuremaid isendeid katsepüükidega ei tabatud (joon. 53). Latika kasvukiirust Kaiu järves pärsib arvatavasti tugev toidukonkurents nuru ja osaliselt särjega, nii nagu on seda täheldatud ka näiteks Hino, Mäeküla ja Viljandi järves.



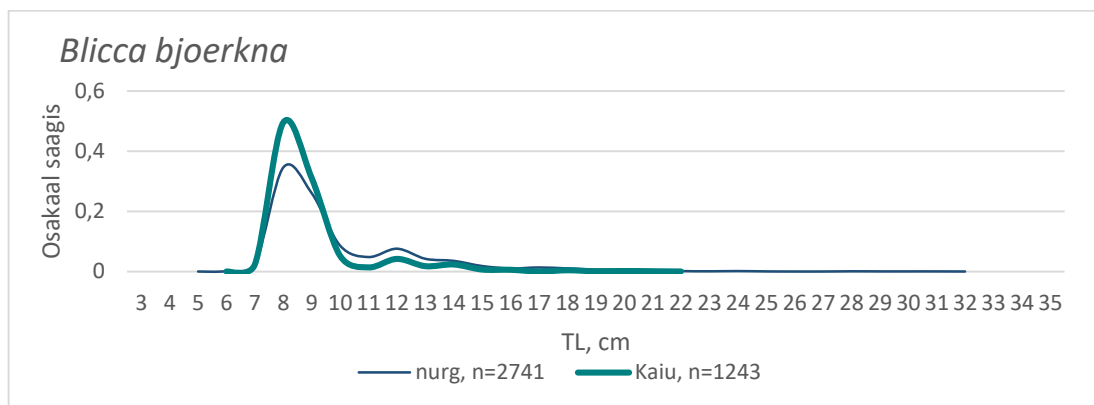
Joonis 53. Latika pikkusjaotus Kaju järves ja 2016.a. uuritud teistes väikejärvedes.

Märgatav on samasuviste latikate väike osakaal Kaiu järve 2016.a. katsepüügis (joon. 54), võimalik, et seda tingis madalaveeline maikuu, mil see liik kudes. Latika arvukus on Kaiu järves jäänud viimaste aastate tasemele.

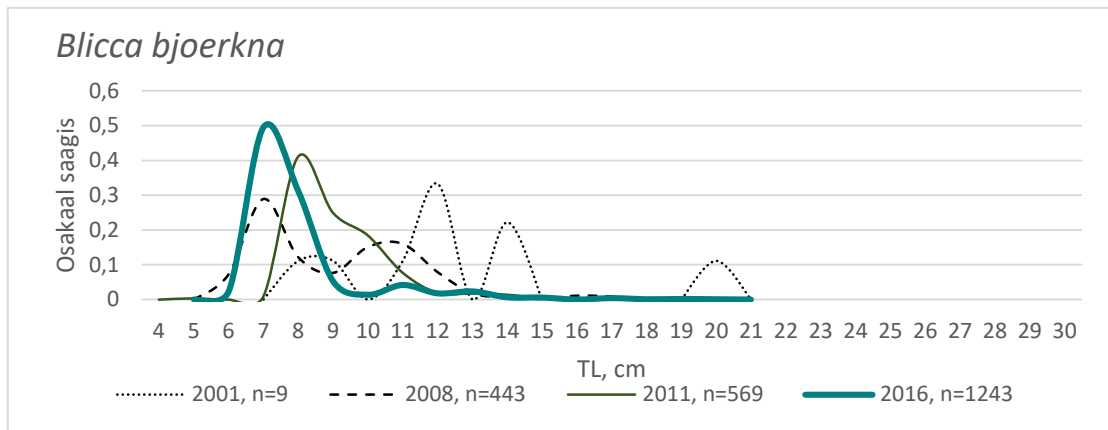


Joonis 54. Latika pikkusjaotus Kaiu järve saakides aastatel 2002, 2008, 2011 ja 2016.

Nurupopulatsioon oli Kaiu järve katsepüükide saagi alusel sarnaselt latikaga väga tugev ja siit püütud nurud moodustasid peaaegu poole kõigist 2016.a. katsepüükidel tabatud isenditest (joon. 55). Eelmiste püükidega võrreldes on nuru pikkusklassid saagis vähe muutunud (joon. 56), kuid silmatorkavam on aastaste nurgude põlvkond. Viimase 15 aasta jooksul on mõneaastaste nurgude arvukus Kaiu järves suurenenud peaaegu sada(!) korda, eriti järsk arvukuse tõus ilmes perioodil 2001-2007, hiljem on protsess pidurdunud.



Joonis 55. Nuru pikkusjaotus 2016.a Kaiu järve ja teiste uuritud järvede katsepüügi saagis.



Joonis 56. Nuru pikkusjaotus 2001., 2008., 2011. ja 2016.a. Kaiu järve katsepüükides.

Kaiu-Jõemõisa järvedel toimunud katsepüükidest ja nende järvede kalastikust on kirjutatud ka ajakirja 'Kalale!' nr 20 september/oktoober 2016 lk 62-68.



Järvede kataloogi nr. 841

Registrikood vee2084100

Järvekood 208410

Asend: Tartumaal, asub Nõo ja Puhja vallas, 4 km Ulila asulast lõunakagus, Keeri, Härjanurme ja Võsivere külades. Järv paikneb Elva orundis Karijärvest 2 km põhjasuunas soo, soise heinamaa ja põõsastike vahel. Järvest kirdesse jääb männimets. Järve keskpunkti koordinaadid on 58°19'29''N; 26°26'27''E.

Kuju ja liigestus: Keeri järv on sopiline, meenutab natuke hantli kuju, koosnedes kahest suuremast, kuid samas ikkagi erikujulisest osast – Suurjärvest (idapoolne) ja Väikejärvest (läänepoolne), mida ühendab kitsam järveosa. Kaldajoon on liigestunud, mitmel pool sopiline või lahtedega. Kaldad on madalad (mudased, turbased, õõtsikuga).

Põhja reljeef: Järv on madal, kuigi kaldad süvenevad järsult. Sügavaim koht on idaosas. Põhja katab mudakiht.

Läbivool: suhteliselt tugeva läbivooluga. Elva jõgi voolab läbi Keeri järve idaosas, Karijärvest tulev oja suubub Keeri järve lääneosas, kraavid toovad lisaks järve rabavett, esineb kaldaallikaid. Väljavool Elva jõe kaudu Emajõkke. Viimastel aastatel oli ühendus Emajõega oluliselt

takistatud, kuid 2016.a. vihmane suve teine pool leevendas olukorda ja võimaldas kalade vaba läbipääsu.

Morfomeetria: *Riikoja andmeil (1934):* kõrgus merepinnast 34 m, pikkus 2300 m, laius 1300 m, pindala 160 ha, suurim sügavus 4.5 m.

Mäemets (1968): kõrgus merepinnast: 32.5 m, pikkus 1850 m, laius 1200 m, keskmine sügavus 3.0 m, pindala 125.8 ha, kaldajoone pikkus 7950 m, suurim sügavus 4.5 m, maht 0,338 km³,

Loopmann (1984): veevahetus keskmiselt 30 korda aastas.

Tamre (2006): järve keskpunkt 58°19'29''N; 26°26'27''E, pindala 127,2 ha, kaldajoone pikkus 8,9 km, kaldajoone keerukus 2,25. järve tüüp KE, VRD-tüüp 2.

Keeri järve kohta sügavuste ega loodimiskaarti meie käsutuses ei ole.

Vesi (2015): kollane kuni tumekollane, vähese läbipaistvusega (1,0 – 1,7 m kuni põhjani), hapnikurikas, vesi on kesksuvel järve põhjal mitu kraadi külmem kui pinnal. Jõe suudmekohas järv talvel ei külmu.

Hüdrokeemia (2015): Vesi Keeri järves sõltub läbivoolavast Elva jõest. Vesi on kare (HCO_3^- 4,7-5,4 mg-ekv l⁻¹). Dikromaatne oksüdeeritavus (orgaanilise aine sisaldus) 19-42 mg O l⁻¹, biogeenide sisaldus (üldP 37-62 mg m⁻³) keskmisel tasemel, üldlämmastiku sisaldus (300-520 mg m⁻³), pH on 8,0 - 8,4. Vee elektijuhtivus 387 – 454 $\mu\text{S cm}^{-1}$.

Taimed (2015): 30 liiki, need hõivavad kolmveerandi järvest. Kaldavööndi taimestik domineerivad järvekaisel, pilliroog, vähem leidub ahtalehist hundinuia, konnaosja ja tarnu. Ujulehtedega taimedest esinevad kollane vesikupp, ujuv penikeel. Veesisene taimestik on kõige ohtram, liikidest domineerivad kõõlusleht, männas-vesikuusk.

Fütoplankton (2015); arvukus keskmine kuni kõrge (40, piirid 27 ja 56) ja biomass keskmine, chl-a sisaldus keskmine kuni kõrge (22,2, piirid 5,6 ja 8,5 mg l⁻¹). Koondindekd FKI väga varieeruva väärtusega (1,9 -7,7). Mais domineerisid ränivetikad, juulis sini- ja ränivetikad, sügisel räni- ja neelvetikad. domineerivad krüptofüüdid ja ränivetikad.

Zooplankton (2015): Liigirikas – 23 taksonit, arvukus väga kõrge, biomass madal kuni keskmine. Arvukuselt domineerisid keriloomad. Koorikloomi oli 8 liiki.

Bentos (2015): Suurselgrootute taksonirikkus madal, biomass keskmine, domineerisid surusääsklaste vastsed, tundlikke taksonid oli kesiselt. Fütobentiliste ränivetikate alusel oli järve seisund hea.

Kalastik kirjanduse alusel. Kalastikku iseloomustavad Elva jõe ja Emajõe kaudu järve tungivad liigid. Domineerivad latikas ja särg. Vähem esineb ahvenat, haugi, nurgu, roosärge. Püükides leidub veel lutsu ja turbi. Teateid on koha, säga, tõugja ja vingerja üksikute isendite väljapüügist.

Kalade asustamised: Peipsi siia vastseid lasti Keeri järve tulutult 1911.a. (sada tuhat tk). Haugi noorjärke on järve lastud 1930.a. 169 000 tk, 1934.a. 20 000 tk, 1936.a. 20 000 tk, 1959.a. 440 000 tk, 1992.a. 3 000 tk, 1993.a. 5 000 tk.

Kalasaagid: Latikas on liik, mille saake on ülestähendatud juba üle-eelmisel sajandil: 1885.a. talvel 3500 latikat, 1910/11. 960 kg latikaid, 1951.a. talvel 1,6 kg latikat (kogusaak 4 t). Arvatavasti on see seotud Emajõe kaudu Peipsi ja Võrtsjärve asurkondadega.

Kutseline püük toimub Keeri järvel mõrdade ja võrkudega. 2010.a- saak oli 916 kg. Põhiline püügikala latikas (kogusaagist 80 %) 757 kg. Teisi liike püüti: haugi 98 kg ja linaskit 61 kg. Mõlemat kala saadi põhiliselt suve teisel poolel ja sügise alguses. 2011.a. oli kalasaak väiksem (487 kg) ja moodustas kogu Keeri järvest püütud kaladest (708 kg) kaks kolmandikku. Haugi ja linaski saak kordas varasema aasta tulemusi (saagid vastavalt 125 ja 84 kg). Uue liigina oli 2011.a. saaginimistus säinas, keda varakevadel püüti 12 kg. 2016.aastal on Keeri järvest 9 kuuga püütud juba 621 kg - sellest latikat üle poole – 362 kg, ka haugi üle saja kilo – 104 kg. Teistest liikidest linask 49 kg, säinast 30 kg. Eritüübilistest püünistest tabati ühe tiivaga mõrraga latikat ja linaskit, ääremõrraga (suu kõrgus 1 m) valdavalt latikat ja pool haugisaagist, nakkevõrkudega haugi ja säinast.

2017.a. juulis ja augustis on Keeri järvel harrastuskalapüügil mõlemal kuul kaks nakkevõrku (pikkus á 35 m).

2007.a. katsepüügil tabasime 8 liiki kalu: latikas, viidikas, nurg, kiisk, ahven, sär, koha ja Punase Raamatu liikidest tõugja. 'Norden' tüüpi võrgu keskmine saak oli 1914,1 g, 169,8 isendit. Röövkalade osakaal saagis oli väga madal RAI 0,0003, KI 0,97. Liigirikkus oli keskmisest kõrgem - Simpsoni D_n ja Simpsoni D_w mõlemad 3,5. Saksa järvekalade hindamissüsteemi alusel on Keeri järve (2007.a. andmed) veekvaliteet kesine, EU ja B/C süsteemi alusel hea, järve seotus kalastiku alusel on väga hea. Veekvaliteedi LaFiEst hinnang hea, ahvena osakaalu alusel vee kvaliteet halb.

2012.a. püüdsime Keeri järvest 12 kalaliiki - latika, viidika, nuru, kiisa, ahvena, särje, koha, tõugja haugi, latika, linaski ja säina. Keskmiseks Norden-tüüpi seirevõrgu saagiks oli $194,2 \pm 15,8$ isendit ja CPUE näitaja $3811,2 \pm 477,4g$. Röövkalade osakaal oli veidi tõusnud $KI = 0,75$, sealhulgas ka röövtoiduliste ahvenlaste osakaal $RAI = 0,16$.

2016.a. suvel püüdsime Keeri järvel 21.-22. juulil ja sügisel 26.-27. oktoobril kasutades traditsioonilisi võrgukomplekte, suvel ka kadiskaid ja põhjaõngesid. Juulis toimus katsepüük pilves ilma ja nõrga põhjatuulega (1,6-2,8; paiguti $6,8 \text{ m s}^{-1}$) õhutemperatuuril $17,1 - 20,1 \text{ }^\circ\text{C}$. Oktoobris oli püügi ajal ilm esiti vihmane, seejärel lihtsalt pilves, õhutemperatuur $-0,9 - 2,6 \text{ }^\circ\text{C}$ ning tuul pööras läänest lõunasse puhudes tugevusega 0-2,5 (paiguti 6,5) m s^{-1} . Suvistel püügipäevadel oli pinnalt kuni põhjani (3 m) ühtlane veetemperatuur $19,9 \text{ }^\circ\text{C}$ ja hapnikusisaldus $7,2 \text{ mgO}_2 \text{ l}^{-1}$ (küllastus% 79). Püüniste paigutus Keeri järve katsepüükidel on esitatud skemaatiliselt joonisel 57.

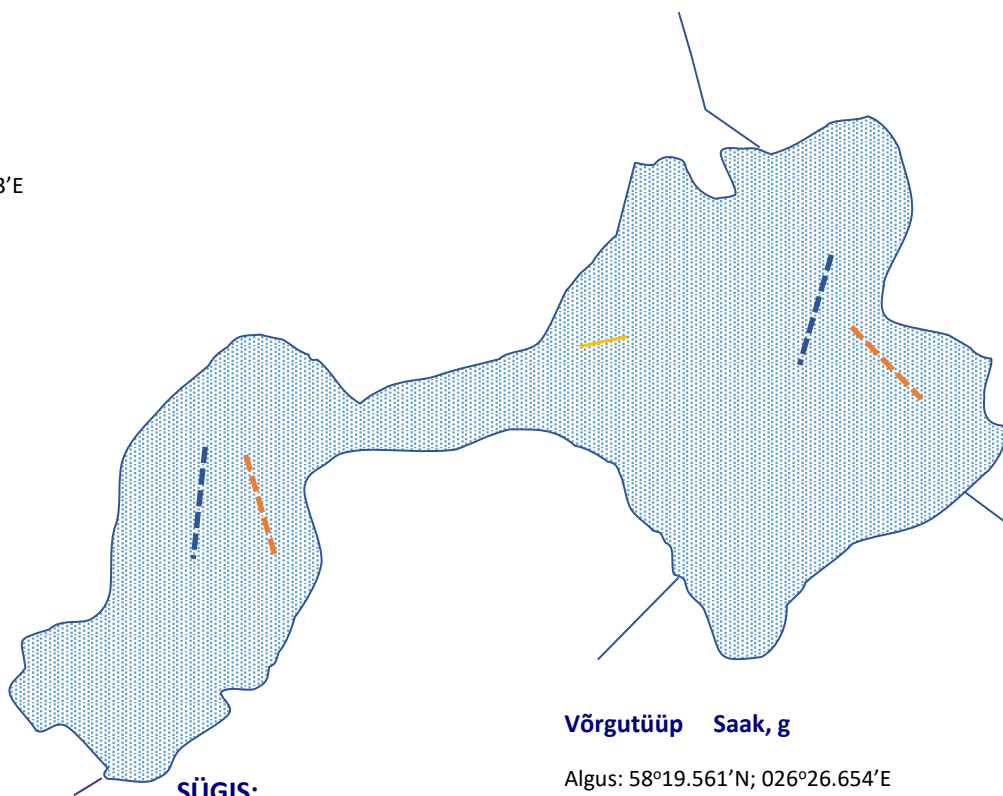
2016.a. Keeri järve katsepüükide saagis oli üllatuslikult 13 liiki. Lisaks ka 2012.a. saagis esinenud **latikale, viidikale, nurule, kiisale, ahvenale, särjele, koha, tõugjale, haugile, linaskile ja säinale** (joon. 58) oli saagis veel ka **turb**. Vaatamata paljudele püütud liikidele domineeris saagis nii suvel kui sügisel ikkagi sär, kellele sekundeeris nurg. Saagi massis domineeris suvel sär, aga sügisel latikas. Ahvenat püüti paremini suvel, mil sügisega võrreldes olid näitajad kõrgemad nii arvukuses kui ka massi osakaalus.

SUVI:

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°19.116'N; 026°27.793'E

Norden	1896
30 mm	286
60 mm	Tühi
50 mm	Tühi
Norden	3088
17 mm	7023
33 mm	472
75 mm	Tühi
38 mm	1638
25 mm	3383
22 mm	3093



SÜGIS:

Lõpp: 58°19.452'N; 026°27.561'E

Algus 58°19.595'N; 026°26.560'E

Norden	1319
30 mm	583
45 mm	Tühi
60 mm	Tühi
Norden	972
75 mm	Tühi
35 mm	Tühi
55 mm	Tühi
70 mm	Tühi
Norden	2826
50 mm	Tühi
40 mm	729
65 mm	Tühi
Norden	2713

Lõpp: 58°19,361' N; 026°26,552'E

Põhjaõnged: 208 g (58°19.565'N; 026°27.227'E- 58°19.537'N; 026°27.384'E)

Kadiskad 58 g (58°19.744'N;026°27.951'E- 58°19.645'N;026°27.965'E)

Joonis 57. Püüniste paigutus ja saigid Keeri järve katsepüügil 2016.a.

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°19.561'N; 026°26.654'E

60 mm	21474
30 mm	1554
45 mm	Tühi
Norden	5792
75 mm	3234
35 mm	4317
65 mm	Tühi
40 mm	1461
50 mm	2641
70 mm	6717
55 mm	2085

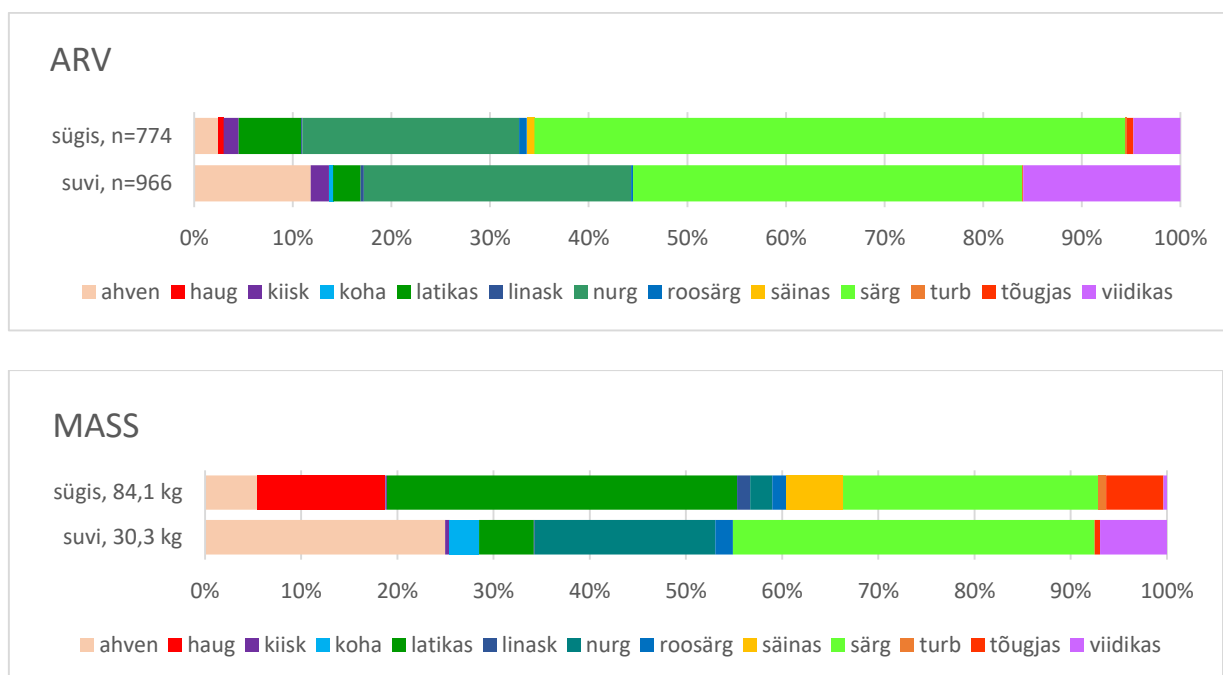
Lõpp: 58°19.456'N; 026°26.395'E

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°19.384'N; 026°27.623'E

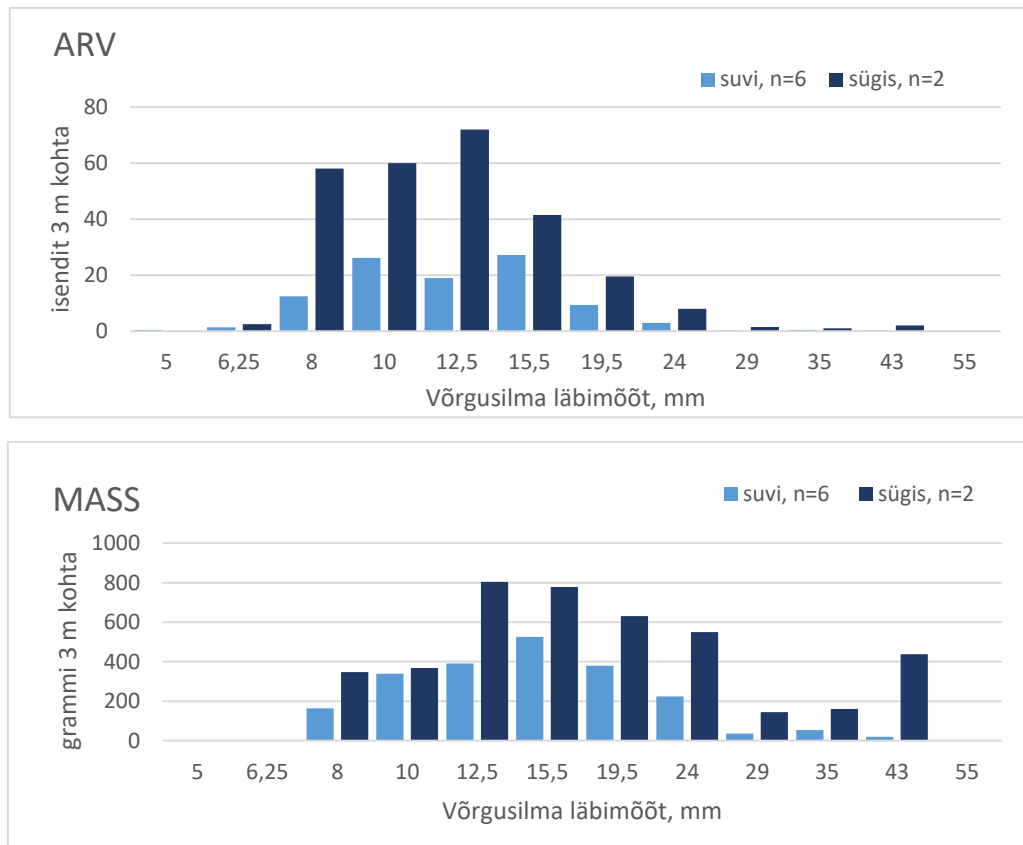
17 mm	661
50 mm	2179
60 mm	2925
30 mm	5828
33 mm	2747
75 mm	9444
Norden	2661
22 mm	1913
38 mm	3604
25 mm	2840

Lõpp: 58°19.498'N; 026°27.760'E

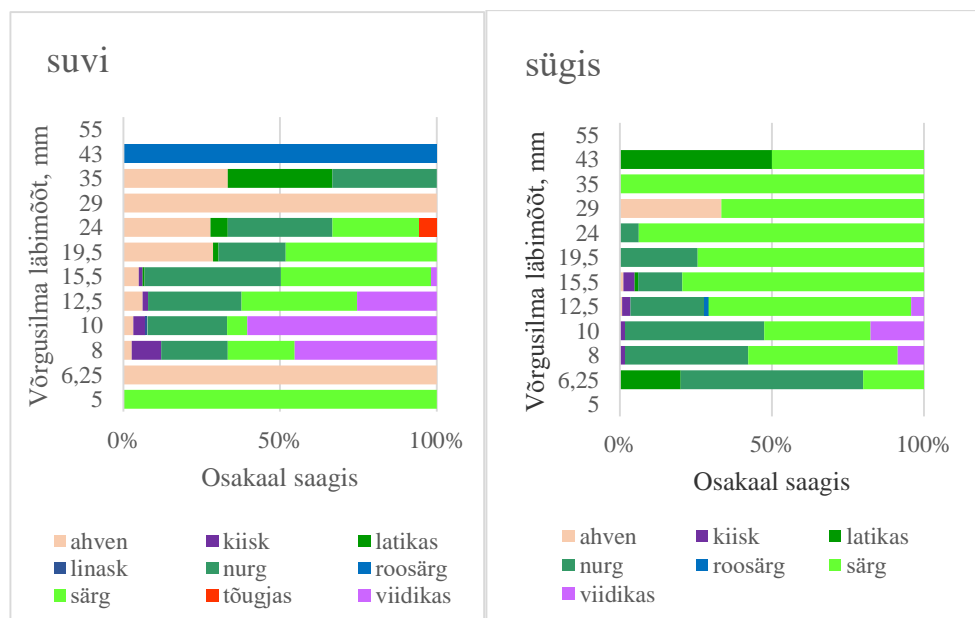


Joonis 58. Liikide arvuline ja massijaotus Keeri järve 2016.a. katsepüügi saakides.

Norden-tüüpi seirevõrk püüdis suvel keskmiselt $2135,7 \pm S.D. 871,2$ g saaki, mille moodustasid NPUE = $129,5 \pm S.D. 103,1$ isendit ja sügisel WPUE = $4226,5 \pm S.D. 2213,5$ g ja NPUE = $266 \pm S.D. 266$ isendit. Enim isendeid (joon. 59) püüdsid suvel võrgusilmad $\varnothing 10$ ja $15,5$ mm, sügisel $\varnothing 12,5$ mm. Sektsioonvõrkudega tabatud kalaliikidest (joon. 60) püüti enam 9 – 15 cm pikkust särge, eriti sügisel. Kaalukaima saagi püüdis suvel võrgupaneel silmasuurusega $\varnothing 12,5$ mm ja sügisel $\varnothing 15,5$ mm (domineeris särg). Suvel oli Norden-tüüpi võrgus iga kolmas kala särg, sügisel aga peaaegu iga teine (43%). Kui särge leidis võrgupaneelides silmasuurusega $\varnothing 5 - 43$ mm, siis ainsa röövkalaliigina püüdsime ahvenat silmasuurustes vahemikust $\varnothing 6,25 - 35$ mm (2012.a. leidis ahvenat ka silmasuuruses läbimõõduga $\varnothing 43$ mm) pikkusvahemikus 5 – 28 cm, massivahemikus 1,2 – 277 g. Tõugja TL = 27 cm, TW = 165 g, püüdis võrgusilm läbimõõduga $\varnothing 24$ mm. 10 cm pikkuse linaski (TW = 11,4, ♀) püüdis võrguosa silmasuurusega $\varnothing 10$ mm. Suurim saaki püüdnud võrgusilm $\varnothing 43$ mm püüdis suvel roosärje (TL = 21 cm, TW = 123 g), sügisel kaks särge (TL = 27 ja 29 cm, TW = 220 ja 333 g) ja kaks latikat (TL = 25 ja 26 cm, TW = 150 ja 171 g).



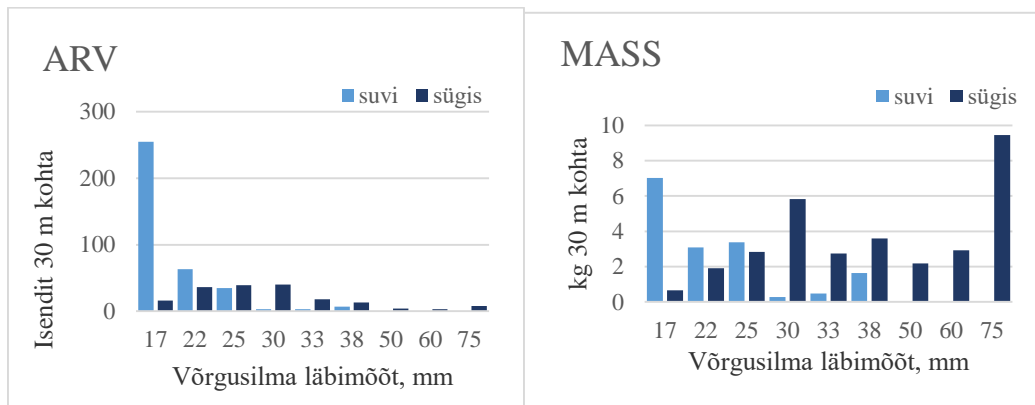
Joonis 59. Norden-tüüp seirevõrkude saagi arvuline ja massijaotus erineva silmasuurusega võrgupaneelidesse Keeri järve 2016.a. katsepüükides.



Joonis 60. Liikide osakaal sektsioonivõrgu erinevates paneelides 2016.a. Keeri järve katsepüügis.

30 m pikkused **kapronvõrgud** püüdsid kogusaagina 23,4 kg kala (268 isendit), mis on massilt kolmandiku ja arvalt enam kui poole võrra vähem kui 2012.a. Kõige enam on saagis langenud särje

osa: 45 % (2012.a. moodustas särg kapronvõrkude saagist 80 %), kellele järgnes latikas (24 %). Suurim särg (TL = 32 cm, TW = 425 g) püüti ø 50 mm võrguga. Sügisel püüdis parima saagi ø 75 mm nakkevõrk (joon. 61). Arvestuslikult tabati 4 m võrgu kohta üks latikas (latikate pikkusvahemik 42 – 43 cm massivahemik 934 – 1004 g). See võrgusilm püüdis ka suurima tõugja (TL = 64 cm, TW = 2849 g, foto 11). Lisaks püüdsid kapronvõrkudest tõugjat silmasuurused ø 30 mm (kolm kala pikkusvahemikus 28 – 31 cm) ja ø 60 mm (TL = 57 cm, TW = 1721 g, veel kudemata emane isend).



Joonis 61. Keeri 2016.a. katsepüükide saagi jaotus erineva silmasuurusega kapronvõrkudesse.



Foto 11. 2016.a. Keeri järvest püütud suurim tõugjas kaalus 2,8 kg.

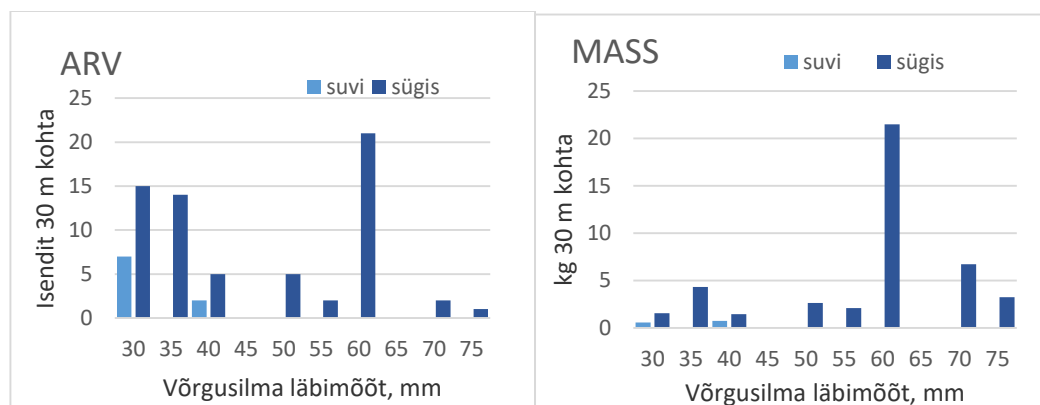
Kapronvõrgud (ø 25 mm) püüdsid vaid juveniilseid kohasid (kolm isendit pikkusvahemikus 27 – 33 cm) ja ühe emase isendi (TL = 35 cm, TW = 326 g). Sügisese katsepüügiga ø 50 mm võrku sattunud turb oli mõõtmatega (TL = 36 cm, TW = 678 g, ♀). Katsepüügil kasutatud 30 m pikkuste võrkude

ümberarvutusel 70 m võrgupikkusele andis arvutus Keeri järve katsepüükidel keskmiseks saagiks 5,7 kg. Võrgusilmade kaupa oli 70 m võrgu keskmine saak järgnev:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
12 h saak, kg	7,1	3,8	6,1	2,5	3,4	11

30 m pikkuste jõhvõrkudega püüti veerandi võrra rohkem kui 2012.a. seiretöödel: 44,8 kg, kokku 74 isendit. Samas olid tabatud kalad keskmiselt suuremad. Kalu püüdsid kaheksa nakkevõrku kümnest püügile asetatust (saagita jäid \varnothing 45 ja 65 mm; joon. 62). Sügisese püügi saak ületas suvist saaki kolmkümmend korda. Suvel püüdsid saaki vaid võrgusilmad \varnothing 30 mm (19 – 21 cm pikkusi latikaid, nurgusid ja ahvenaid) ja \varnothing 40 mm (sealhulgas ahvena TL = 29 cm, TW = 304 g).

Sügisel püüdis suurima saagi (20 kg) võrgusilm läbimõõduga \varnothing 60 mm, saagiks 19 latikat (TL = 37 – 51 cm, TW = 580 – 1526 g) ja kaks säinast (TL 41 cm, TW = 932 g, ♂ ja TL = 44 cm, TW = 1168 g, ♀). Iga kolmas püütud kala oli latikas ja iga neljas ahven. Jõhvõrkude kogusaagi massist moodustas latikas isegi 45 % (ahven ja säinas mõlemad 11 %). Suurima ahvena (TL = 34 cm, TW = 505 g, ♀) püüdis võrk silmsuurusega \varnothing 50 mm. Jõhvõrku (\varnothing 35 mm silmasuurusega) nakkunud linask oli 40 cm pikkune (TW = 1152 g, ♂). Kuigi haugi osa jõhvõrkude kogusaagis ei olnud suur (püüti 4 isendit), sattus neid erineva silmasuurusega võrkudesse (\varnothing 55, 70 ja 75 mm). Need röövkalad olid TL = 57 – 81 cm pikkused, 1,2 – 3,4 kg raskused emaskalad.



Joonis 62. Keeri järve 2016.a. katsepüügil kasutatud 30 m jõhvõrkude saagi arvuline ja massijaotus erineva silmasuurusega võrkudes.

70 m pikkusele võrgule ümberarvutatuna oli jõhvõrkude keskmine saak 2,2 kg. Silmasuuruste kaupa oli keskmine saak järgmine:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
12 h saak, kg	1,1	2,2	1,1	saaki ei püüdnud	1,3	1	10,7	saaki ei püüdnud	3,4	1,7

Põhjaõngejada andis Keeri järve katsepüügil saagiks ahvena TL = 26 cm, TW = 208 g, ♀, söödaks vihmaussid.

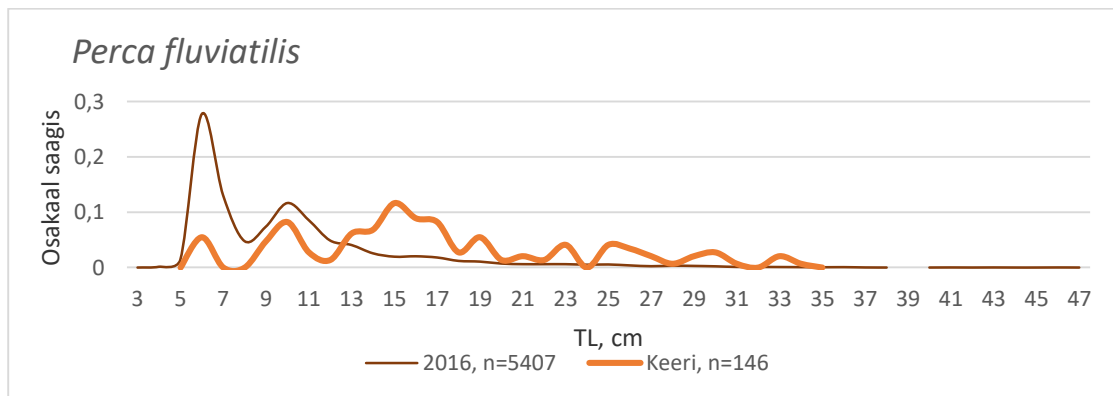
Kalastiku biomassi arvutus andis Keeri järve saakide alusel suvel ülikõrge väärtuse – 341,7 kg ha⁻¹, sügisel sellest kaks korda kõrgema 676,2 kg ha⁻¹ ja keskmiseks kalastiku biomassiks **509 kg ha⁻¹**, mis on vaid kümnendiku võrra madalam kui 2012.a. tulemus. Kalade liigiline jaotus biomassi alusel on võrdlevalt eelmiste katsepüükide saake arvestades esitatud alljärgnevalt:

Liik	Biomass, kg ha ⁻¹			
	2007	2012	2016	
			<i>suvi</i>	<i>sügis</i>
ahven	75,1	77,2	85,3	36,9
haug	-	29,8	-	89,7
kiisk	2,9	0,5	1,6	1,1
koha	9,5	-	10,4	-
latikas	56,6	21,8	19,4	246,3
linask	-	9,0	0,4	9,3
mudamaim	.	0,005	-	-
nurg	62,9	49,9	64,1	15,4
roosärg	-	11,9	6,2	10,0
säinas	-	27,7	-	39,9
särg	137,8	309,4	128,5	179,5
turb	-	-	-	5,4
tõugjas	18,0	12,3	1,9	40,2
viidikas	22,0	11,8	23,8	2,5
Kokku	385,1	561,6	341,7	676,2

Võrreldes varasema (2007, 2012.a.) seirepüügiga on biomassi arvutuslik väärtus tõusnud haugil ja latikal, langenud aga särjel. Koha biomass sarnanes suvise katsepüügi alusel aastaga 2007. Ahvena biomass on mõnevõrra vähenenud.

Lepiskalade osa Keeri järves on katsepüükide alusel on jäänud 2012.a. võrreldavale tasemele – KI = 0,79, sealhulgas röövtoiduliste ahvenlaste osa RAI vaid 0,14.

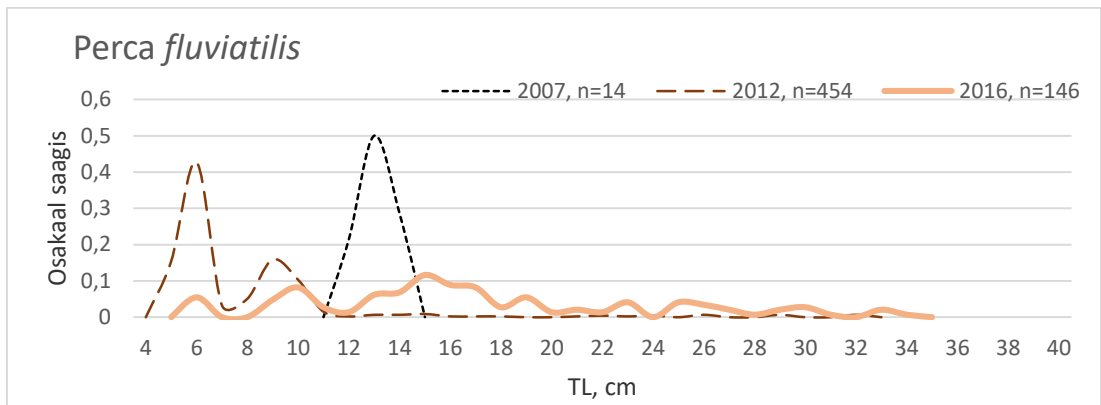
Ahvenkari on 2016.a. katsepüükide põhjal Keeri järves teiste eelmisel aastal uuritud järvedega võrreldes vähearvukas (joon. 63). Saagis on rida põlvkondi ja lisaks arvukamale noorkalade rühmale esineb siin suuremaid isendeid. Elupaigana ei ole Keeri järv ahvenale kõige sobivaim veekogu, eelkõige oma madalaveelisuse tõttu. Suurim Keeri järvest püütud ahven oli 33 cm pikk (foto 12) ja muutused põlvkondade dünaamikas viimastel aastatel on vähemärgatavad (joon. 64).



Joonis 63. Ahvena pikkusjaotus Keeri järve ja 2016.a. teiste järvede katsepüükide kogusaagis.



Foto 12. Suurim 2016.a. Keeri järvest nakkevõrkudega katsepüükidel tabatud ahven.

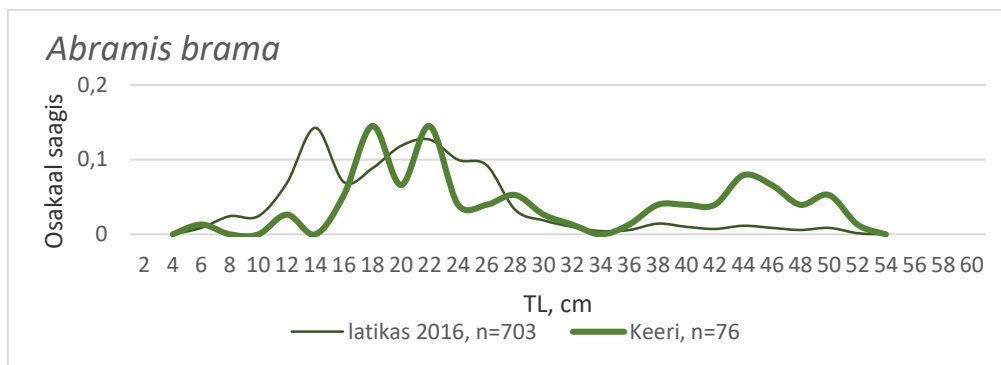


Joonis 64. Ahvena pikkusjaotuste võrdlus 2007., 2012. ja 2016.a. katsepüükide alusel.

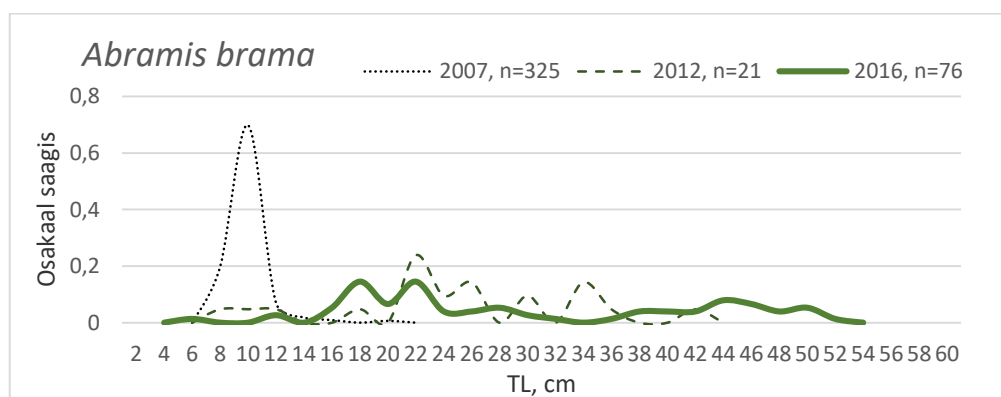
Latikapopulatsioon on Keeri järves esindatud paljud pikkusrühmadega (joon. 65). Võrreldes teiste 2016.a. uuritud järvedega, on Keeri järves latikas vähem arvukam, kuid saagis on esindatud nii juveniilsed kui suuremad mõõdulised latikad (foto 13). Kümne aasta jooksul on suurenenud vanemate isendite osakaal, võimalik, et osa neist liigub Keeri järve ka Emajõest. Eelmisest katsepüügist sellel järvel on möödunud viis aastat ja selle aja jooksul on domineerivates vanusrühmade arvukus vähe muutunud (joon. 66).



Foto 13. Keeri 2016.a. katsepüükide suurim püünistesse jäänud latikas.

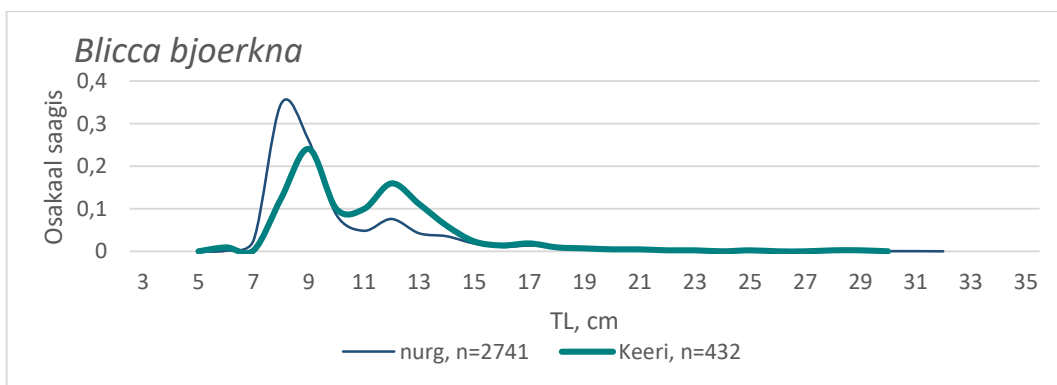


Joonis 65. Latika pikkusjaotus 2016.a. Keeri järves ja teistes samal ajal uuritud järvedes.



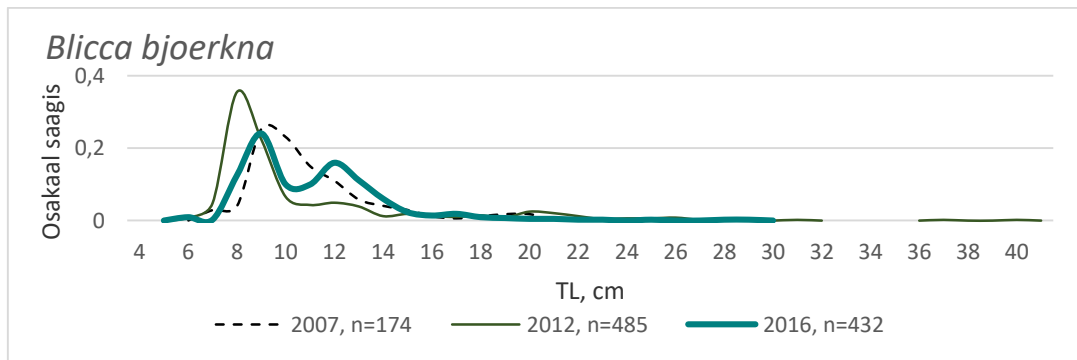
Joonis 66. Latika pikkusjaotus Keeri järves 2007., 2012. ja 2016.a. katsepüükide saagis.

Nurg oli 2016.a. Keeri järve katsepüügis teiste uuritud järvedega võrreldes keskmise arvukusega, samas on siit püütud just suurimad nurud (joon. 67).



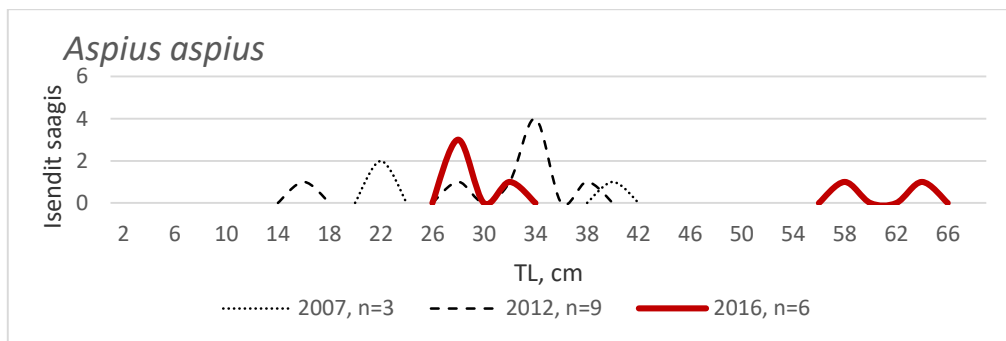
Joonis 67. Nuru pikkusjaotus 2016.a.Keeri järves ja teiste järvede püükides.

Muutused nuru arvukuses eelmiste püükidega võrreldes on minimaalsed (joon. 68), kuid viis aastat tagasi oli saagis tänavusest suuremaid isendeid.



Joonis 68. Nuru pikkusjaotuse võrdlus 2007., 2012. ja 2016.a. Keeri järve katsepüükide saakides.

Tõugja arvukusdünaamika oli Keeri järve 2016.a. katsepüügi kordas viie aasta vanust tulemust (joon. 69). Sügise katsepüügiga tabasime Keeri järvest meie poolt senini püütud suurimad tõugjad (foto 14). Tulemustele tuginedes võib öelda, et tänu asustamistele on tõugjas muutunud Keeri järve tavaliseks asukaks, olles järjepidevalt erinevate põlvkondadega saagis esindatud.

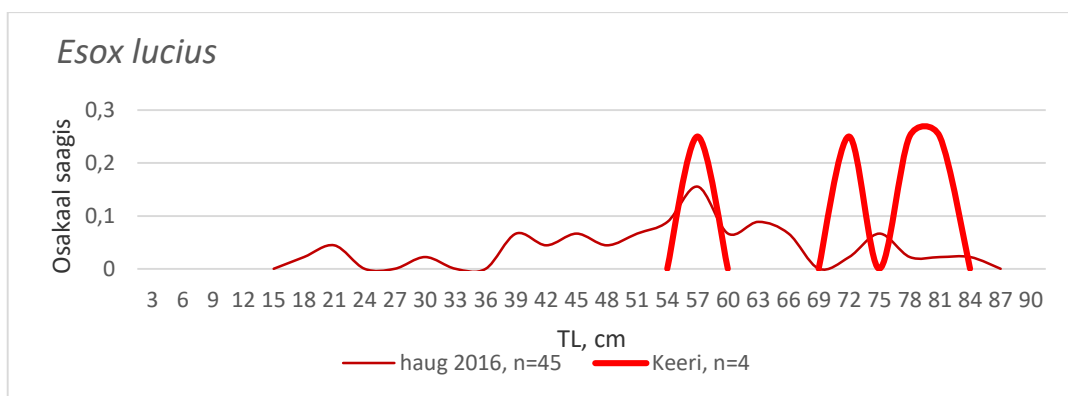


Joonis 69. Tõugja pikkusjaotus Keeri järves 2007., 2012 ja 2016..a. katsepüükide alusel.



Foto 14. Keeri järvest 2016.a. oktoobris katsepüügiga saadud tõugjas.

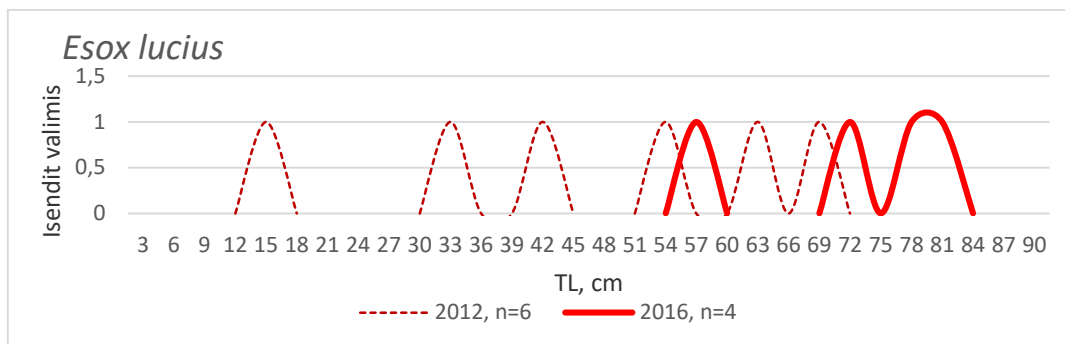
Haug oli Keeri järves 2016.a. katsepüükides esindatud kolme isendiga, kõik mõõdulised. Kõigist meie 2016.a. katsepüükidel püütud haugidest olid siinsed ühed suurimad (joon. 70), kuid võrreldes Keeri järvest taliundadega ja spinningupüügil tabatud „hiiglastega“ ikkagi väiksemate mõõtmetega. Haugil on Keeri järves rikkalik toidubaas, eelkõige lai valik väiksemaid karpkalalasi, mis lubab hästi kasvada. Ka elupaiga parameetrid (madal, taimestikurikas litoraal, veepinna kolmveerandi ujutaimedega katvus, head koelmualad) lubavad liigi arvukust kõrgel hoida (joon. 71). Kui suvel jääb seisevpuunistega haugi tabamine Keer järves marginaalseks, siis hilissügisel saagid, kui haug enne talvitumist intensiivselt toitub on „suurepäraseid“. Maosisuste analüüs näitab, et mõnekilosised haugid neelavad mitmekümneid saakloomi (foto 15).



Joonis 70. Haugi pikkusjaotus Keeri järve 2016.a. katsepüügis võrrelduna kõigi samal aastal püütud haugidega.

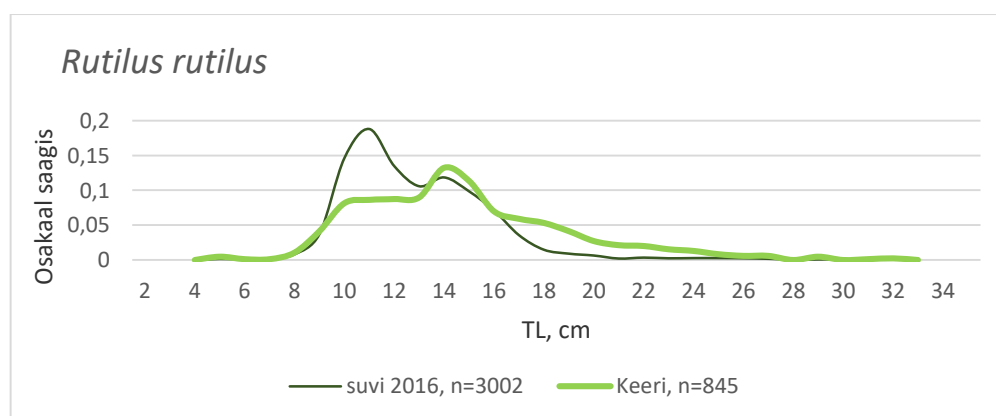


Foto 15. Suurim Keeri järvest katsepüügiga tabatud haug ja kahe suurima röövkala maosisud.

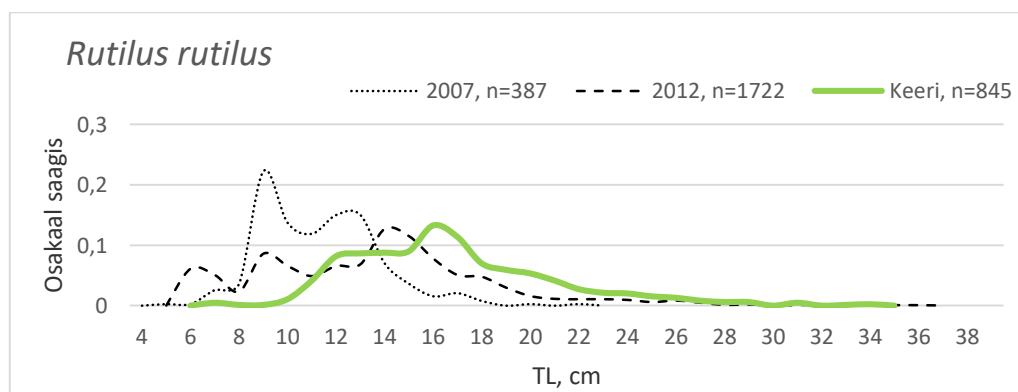


Joonis 71. Haugi pikkusjaotus Keeri järve 2012. ja 2016.a. katsepüükide saakides.

Särg osutus traditsiooniliselt katsepüükide saagi alusel Keeri järve arvukaimaks liigiks. Keeri järve 2016.a. katsepüükidel püütud „tüüpiline“ särg on 14-15 cm pikkune loom, mõnevõrra pikem kui teistest järvedest püütud samavana liigikaaslane (joon. 72). Väikesed on olnud muutused särjekarja pikkusjaotustes ka aastate lõikes (joon. 73). Samasuvised ja aastased särjed varjuvad Keeri järve madalaveelises roostikus ja võrgusaakides nad peaaegu puuduvad.



Joonis 72. Särje pikkusjaotus 2016.a. Keeri järve ja kõigi uuritud järvede katsepüükide saagis.

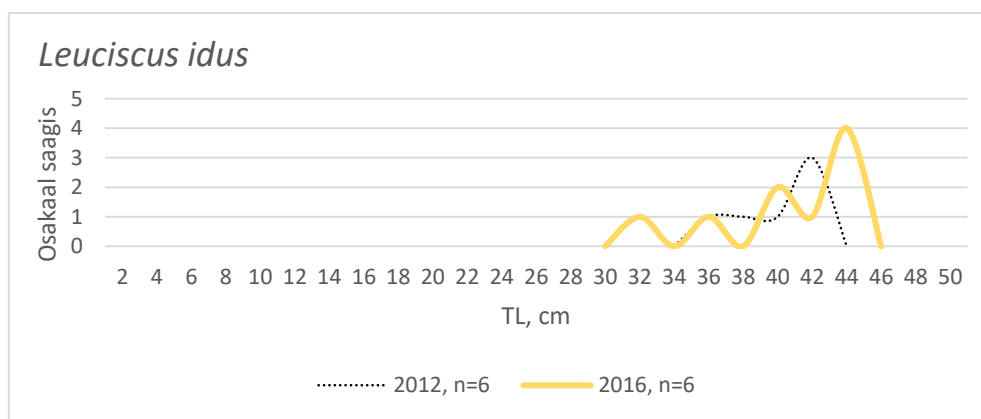


Joonis 73. Särje pikkusjaotuste võrdlus 2007., 2012. ja 2016.a. Keeri järve katsepüükide saagis.

Säinas oli 2016.a. katsepüükide saagis arvukam ja esindatud suuremate isenditega (joon. 74) sama arvukas kui 2012.a. (foto 16).

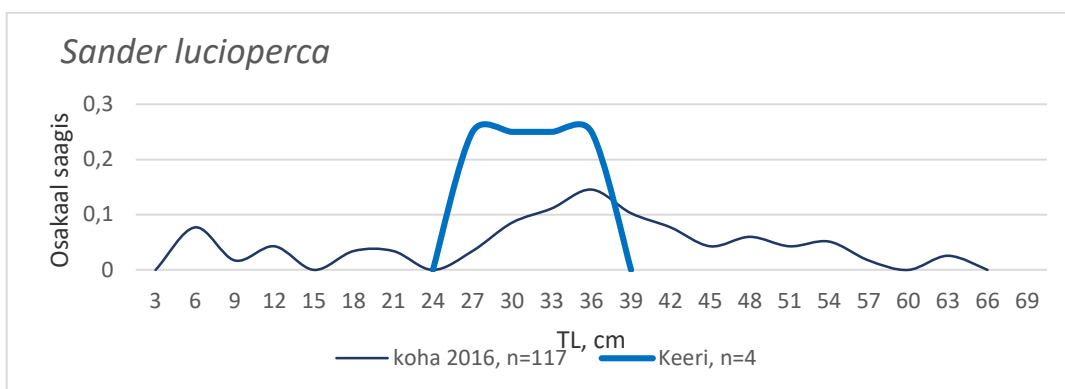


Foto 16. Keeri järvest 2016.a.otoobris katsepüükidel püütud säinad.



Joonis 74. Säina pikkusjaotus Keeri järve katsepüükides 2012. ja 2016.a.

Keeri järve **kohad** on siinses järves pigem erandlikud ja ka meie katsepüügil tabatud kalad (4 koha) esindasid juveniilsete, kahe- ja kolmesuviste aastaste vanusrühma (foto 17). Need alamõõdulised kalad olid 27 – 33 cm pikkused ja kõik püüti suvel, samas kui sügiseses saagis puudus koha üldse (joon. 75).



Joonis 75. Keeri järvest katsepüügiga tabatud kohad jäid kõik harrastuspüügiks veel keelatud pikkusvahemikku.



Foto 17. 2016.a. katsepüükide püünistesse jäid vaid harrastuspüügiks sobimatus suuruses kohad.



Eesti järvede nimestik (2006) jrk. nr. 1810

Registrikood vee2100600

Järvekood 210060

Varasemate järvekataloogide (1934, 1964) nr. 1006

Asend: Tartumaal Kambja vallas Kambja alevikust 7.5 km lääne-edela pool Pangodi maastikukaitsealal (Pangodi piiranguvöönd; 1963, KLO1000288). Järv paikneb Otepää kõrgustiku põhjaosas kõrgendite (Palu e. Hurda mäed, Saksamägi, Kabelimägi) vahel Pangodi, Kodijärve ja Palumäe külade piiril. Järve ümbruses on põllumaad, metsaga on kaetud Palumäed ja osa läänekaldast. Järve lõunasoppi ümbritseb niit, mis ulatub Kodijärveni. Järve keskpunkti koordinaadid: 58°11'44''N ja 26°34'12''E.

Kuju ja liigestus: Pangodi järve kuju on kirde-edela suunas piklik, ulatuslike sisse- ja väljasopistustega. Järves on kaks väikest saart – põhjaosas Väikesaar ja loodeosas Kivisaar. Suuremad väljasopistused – Hurda laht ja Mudajärv (tänapäeval järvest eraldunud) jäävad järve kaguküljele. Suurim sissesopistus – Pikksaar – eraldab põhjapoolse Väikejärve Suurjärvest. Järve edelapoolseimat osa nimetatakse Kõlli sopiks. Kaldajoone pikkus 8 km, kaldajoone keerukus 2,37.

Põhja reljeef: Järv süveneb võrdlemisi kiiresti. Kaldad on enamasti liivased, Pikk- ja Kivisaare ümbruses paiguti kivine. Järve keskosa ja sopid-lahed on mudase põhjaga.

Läbivool: Nõrga läbivoolu ja väikese valgalaga järv. (Pangodi järv paikneb põhjavee veelahkmeala piiril). Sissevool Kodijärvest tuleva kraavi kaudu Mudajärve. Tamre (2006) järgi on ainus väljavool Luhasoo oja kaudu Peeda jõkke (Natura 2000 3260 jõetüüp, lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse elupaikade ja kudealade nimistus), sealt Porijõe kaudu Emajõkke.

Morfomeetria: Riikojä (1934): kõrgus merepinnast 108,1 m, pikkus 2000 m, Laius 850 m, pindala 110 ha, suurim sügavus 11,1 m.

Mäemets 1978: Kõrgus merepinnast: 105,4 m, pikkus 2100 m, laius 720 m, keskmine sügavus 3,9 m, pindala 115 ha, suurim sügavus 11,1 m.

Loopmann 1984: Valgala 9,3 km², veevahetus 0,5 korda aastas.

Tamre (2006): pindala 92,8 ha, kaldajoone pikkus 8087 m, kaldajoone keerukus 2,37.

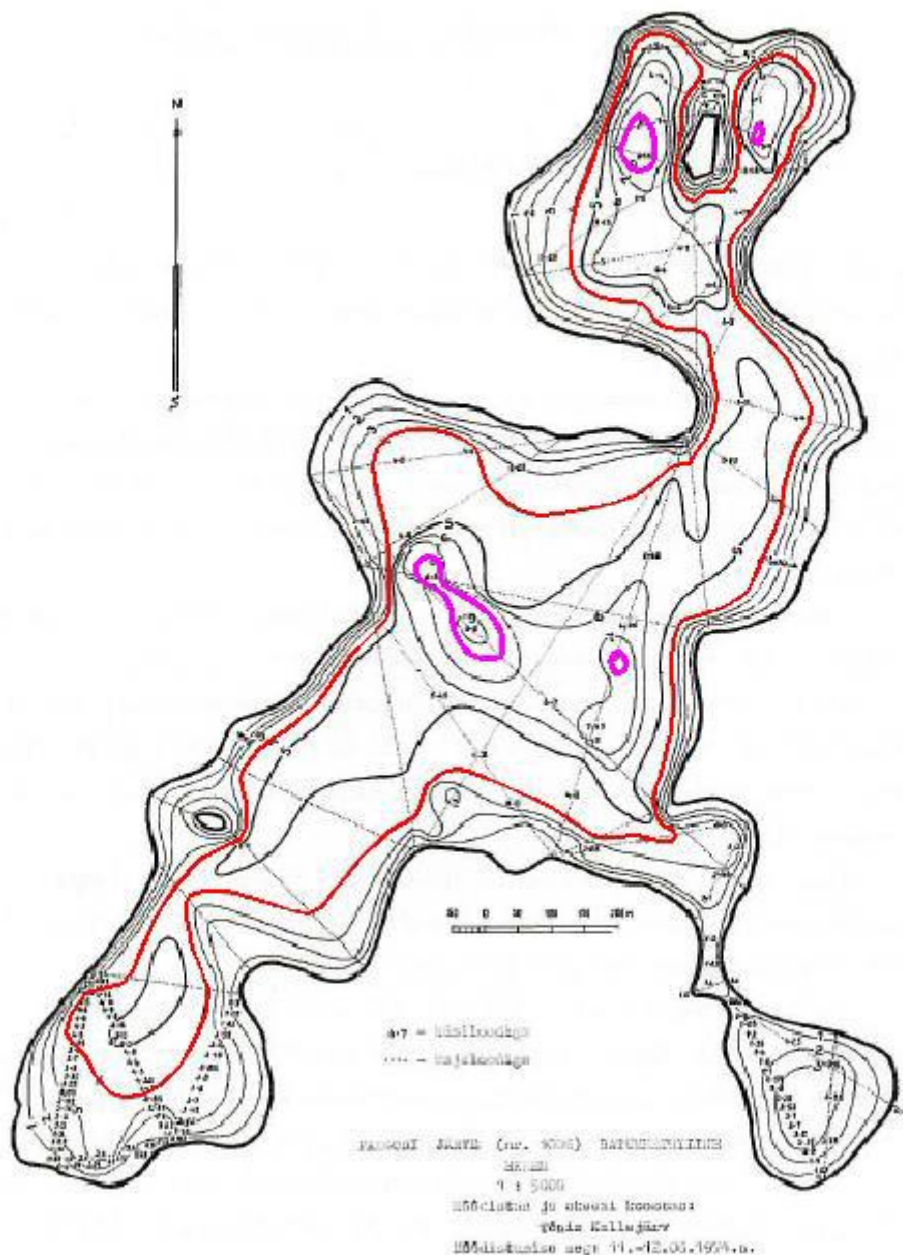
Pangodi järve batüomeetriline kaart on esitatud joonisel 76.

Vesi (2011): kollaneroheline kuni rohekaskollane, läbipaistvus kuni 1,6-3,3 m. Vesi on kihistunud, pinnakihi küllastatus hapnikuga varieerus 84-124%, põhjakiht kogu suve hapnikuvaene (3-6 küllastu%). Talvel järv ummuksisse ei jää. Limnoloogiline tüüp KE (kalgiveeline eutroofne), VRD-tüüp 3 (keskmise karedusega kihistunud veega järv).

Hüdrokeemia (2011): Üldaluselisus (HCO_3^-) on keskmine: 3,2-4,2 mg-evk l⁻¹ (vesi sisaldab keskmiselt mineraalaineid), elektrijuhtivus 269-397 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Veepinnal vesi nõrgalt aluseline (8,3-8,6), kogu veesamba keskmine 7,9. Vee orgaanilise aine sisaldus oli keskmine: dikromaatne oksüdeeritavus 30 mgO l⁻¹. Üld-P oli keskmiselt 0,038 mgP l⁻¹, üld-N vahemikus 0,36-1 mgN l⁻¹.

Taimed (2011): Makrofüüte on 54 liiki (37 kaldavee-, 7 ujulehtedega, 1 ujutaim ja 9 veesisest taimeliiki). Taimi kasvab kuni 5 m sügavusel. Kaldataimestikus leidub pilliroogu, järvekaislat, laialehist hundinuia, tarnu, konnaosja ja suurtulik. Ujulehtedega taimestik domineerib kollane vesikupp, mis paikneb enam-vähem ühtlaselt kogu kaldavööndis (edelaosas kaks sissetoodud vesiroosi liiki). Veesiseses taimestik domineeris räni-kardhein, järgnesid sõõr-särjesilm ja harilik vesisammal, vähenemud on mändvetikate ohtrus.

Fütoplankton (2011): Fütoplanktoni ohtrus varieerus: kevadel keskmine, suvel keskmine kuni kõrge. Biomass seevastu madal. Chl-*a* sisaldus varieerus järgnevalt: mais madal kuni keskmine, suvel madal kuni ülikõrge. Fütoplanktoni koondindeks (FKI) keskmine kuni ülikõrge. Domineerivad rühmad vaheldusid; mais kold- ja neelvetikad, juulis pinnal neelvetikas, hüppekihis vaguviburvetikas ja põhjas sinivetikad, augustis sinivetikas, põhjas vagu- ja silmviburvetikas.



Joonis 76. T. Kallejärve 1974.a. koostatud Pangodi järve loodimiskaart (allikas: Pangodi maastikukaitseala (Pangodi loodusala) kaitsekorralduskava 2014-2023. Punane joon – 4 m, violetne 8 m.

Zooplankton (2011): 21 taksonit, neist 11 liiki koorikloomi, arvukus kõrge, biomass keskmine kuni kõrge. Suvel zooplanktoni rühmade arvukus ühtlane, sügisel keriloomade ülekaal (55%). Arvukaimaks keriloomade liigiks *Keratella cochlearis*.

Bentos (2011): poole põhjaloomadest moodustasid surusääskede vastsed. Taksonirikkuse indeksid olid heal tasemel, ülejäänud indeksite väärtused väga heal tasemel.

Reostuskoormus: reostus on viimastel aastatel vähenenud.

Kalastik kirjanduse alusel: domineeriv liik oli latikas, järgnevad särge, haug, koha, ahven, kiisk, linask, mudamaim, koger, luts. Lisaks olevat püütud järvest roosärge, luukaritsa ja vingerjat. 1980ndal teostas Tartu kalandusklubi aktivist Arnold Vask Pangodi järve sumpades haugivastsete järelkasvatust.

Kalade asustamisest: Mäemets (1968) alusel toodi latikad esmakordselt Pangodi järve 1876-1884 ja 1900. Koha toodi Pangodi järve 1875.a. Pühajärvest, kuid ei jäänud Pangodi järve püsima. Uuesti asustati koha 1900 (507 tk, 15 cm pikkused isendid). Samal aastal asustati järve 600 suguküpset rääbist, 1911.a. veel kümneid tuhandeid vastseid, 1911.a. 200 tuhat ja 1934.a. 100 tuhat rääbise vastest. Peipsi siiga on Pangodi järve asustatud 1900.a. 50-100 tuhat tk, 1920.a. 80 tuhat, 1926.a. 200 tuhat ja 1934.a. 200 tuhat vastest. Peipsi tinti 1900.a. paar tuhat tk, karpkala 1922.a. 75 2-aastast isendit. Kuigi hiljem on välja püütud üksikuid isendeid ei ole ükski neist liikidest Pangodi järve püsima jäänud. 1972.a. EKS Tartu kubi Pangodi järve 20 tuhat samasuvist peledit. 1975.a. andis Looduskaitse Valitsus EKS Tartu klubile Pangodi järve majandamise. 1980.a. asustati järve EKS Taru klubi eestvedamisel 1,4 miljonit haugivastset ja 18 tuhat klaasangerjat, 1982.a. 6 miljonit haugivastset, 1830 2-aastast karpkala ja 6 tuhat 0+ koha. 12985.a.. 1983.a. asustati järve 100 tuhat haugivastset ja 10 tuhat samasuvist koha. 1984.a. asustati miljon haugivastset ja 9 tuhat samasuvist kohamaimu. 1985.a. 1,2 miljonit haugivastset ja 15 tuhat samasuvist koha. 1986.a. lasti järve 500 tuhat haugivastset ja 9 tuhat samasuvist koha. Haugivastseid asustati Pangodi järve aastatel 1991-93 (Äksi) vastavalt 5, 10 ja 100 tuhat. 1999.a. asustati Pangodi järve 5.55 tuhat 0+ ahvenat (AS Iherus), 2001.a. 1,5 tuhat 0+ koha (R.K.KM Carpio). 2016.a. asustati SA KIK finantseerimisel Pangodi järve 600 haugi (www. Keskkonnaamet.ee).

Kalasaak: Kalasaake Pangodi järvest on registreeritud 19. saj. lõpust. Suurimad saagid registreeriti 20. sajandi alguses: 1901 4,4 t, sellest kolmandiku moodustasid latikad. Suurimaid kalasaake: latikasaak 1924.a. – 1,7 t, kohasaak 1940.a. 0,4 t, haugisaak 1938.a. 0,7 t, särjesaak 1928.a. 0,5 t. Järve on püütud tervendada talviste kalade väljapüükidega, nii püüti 1965.a. talvel kokku 2,6 t kala, sellest vaid 68 kg haugi ja 20 kg koha. Kalju Veldemanni (1990) andmetel kujunes Pangodi järvest pärast Kaiu järve arvamist Saare Näidiskalamajandi alla EKS Tartu klubi suurim järv. Klubi eestvõtmisel korrastati järve ümbrust ja viidi läbi jää-alust püüki, samuti võistlusi jää-aluses kalapüügis, spinnigu- ja õngepüügis. 1972.a. püüdsid klubi liikmed Pangodi järvest 0,56 t kala – põhiliselt väikest latikat. 1975.a. 0,3 t latikat, 0,5 t haugi, 0,6 t särge, 11 kg koha, 2,5 kg linaskit. 1982.a. hinnati klubiliikmete kogusaagiks Pangodi järvel 20 kg ha⁻¹. 1985.a. püüti Pangodi järvest 1,3 t latikat, 0,2 t haugi, 0,16 t ahvenat, 5 kg linaski, 0,1 t särge, 78 kg koha, 5 kg angerjat ja 1 kg karpkala. 1986.a. oli kalastusklubi liikmete väljapüük Pangodi järvest 4,5 t, sh 0,2 t haugi, 3,3 t latikat, 34 kg koha, 20 kg linaskit, 0,9 t roosärge, 47 kg angerjat, 1 kg lutsu 1 kg karpkala.

Pangodi järvel püüavad harrastuspüüdjad nakkevõrkudega. 2017.a. on püügile lubatud võrkude arv on juulist septembrini igakuiselt á 8 võrku, oktoobris 6 võrku (võrgu pikkus á 35 m). Erinevalt varasemaga talvel võrgupüüki ei toimu.

2001.a. katsepüügis oli 6 kalaliiki: ahven, haug, kiisk, koha, roosärg, särg. Mitmeseksiooniliste seirevõrkude keskmine saak 1,7 kg (239 isendit), domineerisid särg (väiksemad silmasuurused) ja latikas (tavalised nakkevõrgud). Suurimad kalad latikas 16+ vanusrühmast (TL = 56,1 cm, TW = 1848 g), suurim ahven 12+ vanusrühmast (TL = 36,8 cm, TW = 774 g), suurim koha 9+ vanusrühmast (TL = 60 cm, TW = 1840 g).

2010.a. tegime Pangodi järvel kuuritsapüügi, kus kaldapiirkonnas saagiks linask, roosärg ja luts. 12 kuuritsatõmbe saagiks oli seega 3 isendit kogukaluga 292 g.

2011.a. katsepüügi tulemuseks oli kuus kalaliiki: ahven, haug, kiisk, latikas, roosärg ja särg. Norden-tüüpi seirevõrgu keskmine saak oli WPUE = 2375 g, NPUE 117 isendit. Lepiskalu oli saagis 72%, röövtoiduliste ahvenlaste osa RAI oli 0,16. Vanim püütud ahven kuulus vanusrühma 9+.

2016.a. püüdsime Pangodi järvel suvel 2.-3. augustil õhutemperatuuril 12,5-20,6°C, kusjuures ilm oli vahelduvalt pilves, öösel udune, tuul 0,3-3,4 (paiguti 7,1) m s⁻¹, mis puhus esmalt läänest ja pööras lõpuks lõunasse. Sügisene püük toimus 28.-29. septembril valdavalt lõunatuulega 1,4-4,7 (9,2) m s⁻¹ õhutemperatuuril 9,1-11,6°C, pilves, uduse kuni nõrga vihmajärgse ilmaga. Katsepüükide ajal valitsenud vee temperatuuri- ja hapnikuolud olid järgmised:

Sügavus, m	Veetemperatuur, °C	O ₂ mg l ⁻¹	küllastus%O	Veetemperatuur, °C	O ₂ mg l ⁻¹	küllastus%O
pind	21,1	5,6	64	13,4	6,7	64
1	21,2	5,7	65	13,4	6,7	64
2	21,3	5,7	65	13,3	6,7	64
3	21,3	5,7	65	13,3	6,6	64
4	20,8	2,6	29	13,3	6,6	64
5	19,9	0,3	3	13,3	6,5	62
6				13,2	6,3	61
	Põhi 8,2 m			Põhi 7,5 m		

Mõlemal püügikorral kasutasime traditsioonilisi võrgukomplekte, suvel ka kadiskaid ja põhjaõngesid, milliste skemaatiline paigutus ja saagid on esitatud joonisel 77.

SUVI:

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°11.939'N; 026°34.759'E

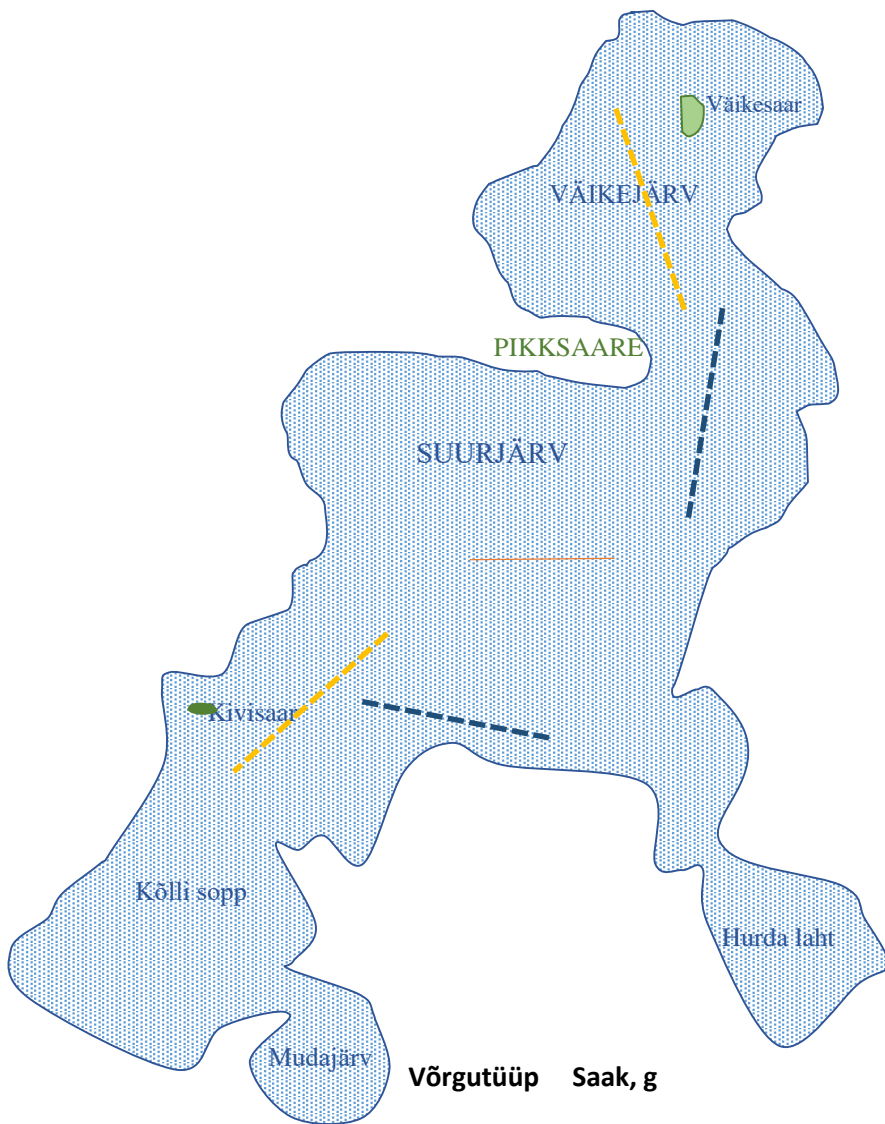
Norden	1792
22 mm	Tühi
25 mm	871
38 mm	1678
Norden	4158
75 mm	Tühi
33 mm	1350
17 mm	550
Norden	121
50 mm	Tühi
60 mm	Tühi
30 mm	2974
Norden	2115

Lõpp: 58°12.136'N; 026°34.717'E

Algus 58°11.693'N; 026°34.167'E

Norden	1539
30 mm	2270
45 mm	1582
60 mm	623
Norden	3060
75 mm	Tühi
35 mm	3895
55 mm	1692
70 mm	Tühi
Norden	4733
50 mm	1081
40 mm	1630
65 mm	Tühi
Norden	1426

Lõpp: 58°11.574'N; 026°33.812'E



SÜGIS:

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°11.689'N; 026°34.450'E

22 mm	2114
38 mm	3004
22 mm	1053
Norden	4431
75 mm	Tühi
33 mm	536
30 mm	1424
60 mm	Tühi
50 mm	Tühi
17 mm	3565

Lõpp: 58°11.616'N; 026°34.102'E

Võrgutüüp Saak, g

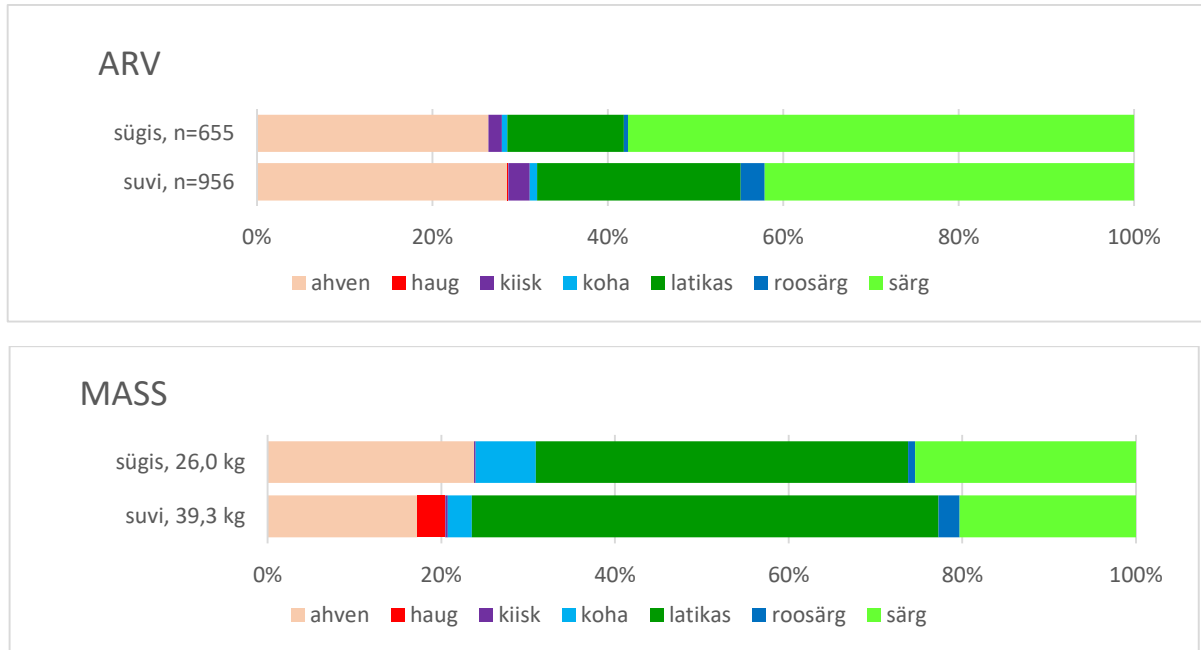
Algus: 58°11.753'N; 026°34.618'E

55 mm	873
70 mm	1399
50 mm	Tühi
40 mm	1690
65 mm	2298
35 mm	1212
75 mm	Tühi
Norden	1132
45 mm	Tühi
30 mm	1269
60 mm	Tühi

Lõpp: 58°11.909'N; 026°34.754'E

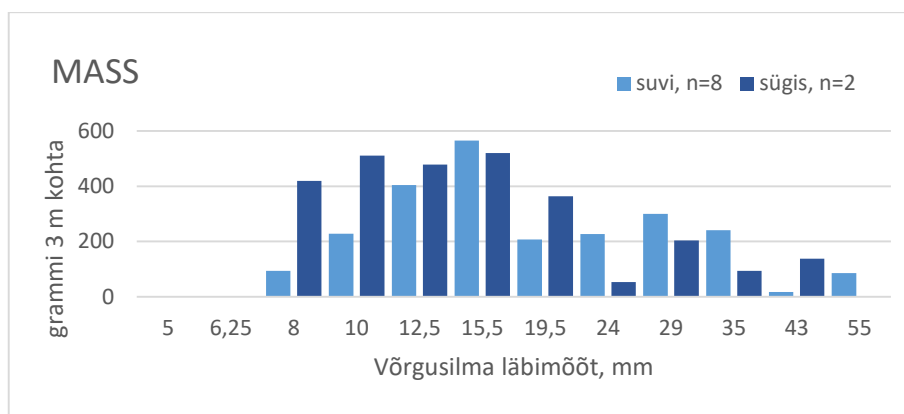
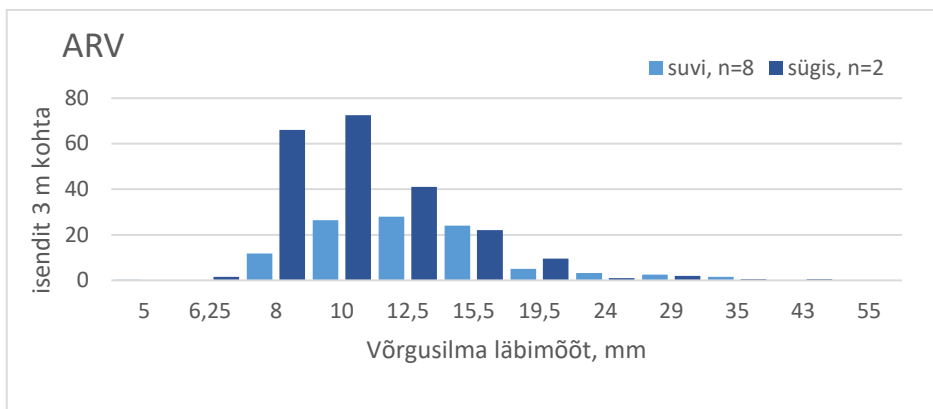
Joonis 77. Püüniste paigutus ja saagid Pangodi järve katsepüügil 2016.a.

2016.a. katsepüükide saagiks kujunes 65,3 kg (1611 isendit). Saakkalu oli seitsmest liigist – **ahven, haug, kiisk, koha, latikas, roosärg ja särk**. Arvuliselt domineeris saagis särk (48,4%), saagi massilt aga latikas (49,3%) jättes särje teisele kohale (22,3%) ja ahvena kolmandaks (19,8%). Saagi arvuline ja massijaotus liikide vahel on esitatud joonisel 78.

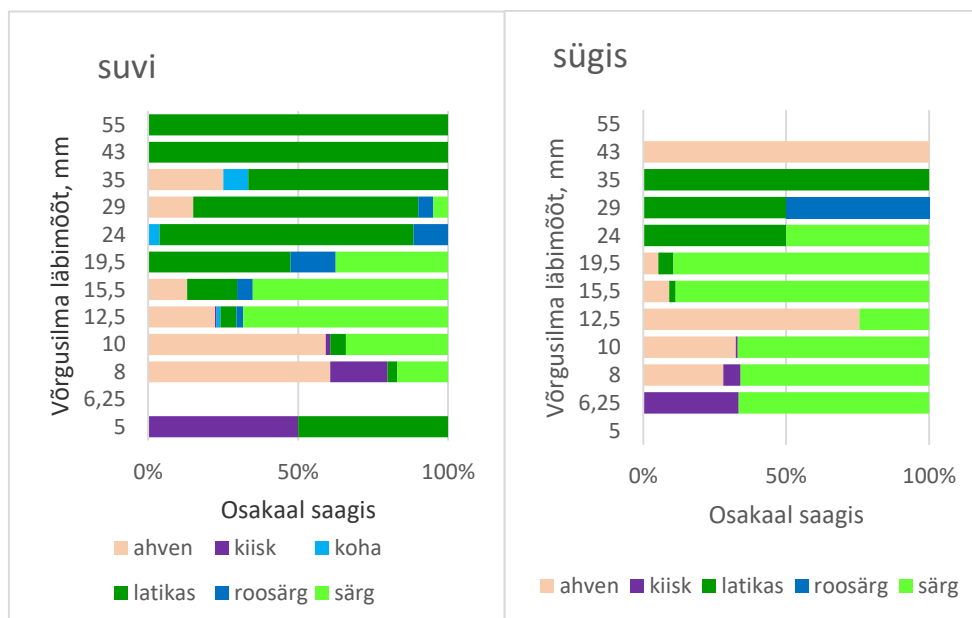


Joonis 78. Liikide arvu- ja massijaotus Pangodi järve 2016.a. katsepüügi saakides.

Norden-tüüpi seirevõrkudega püüdsime suvel võrgu kohta arvuliselt NPUE $102,9 \pm S.D. 77,5$ is. ja massilt WPUE $2368 \pm S.D. 1525,6$ g kala. Ujuvad võrgud püüdsid vaid poole uppuvate võrkude saagist, seda nii massilt kui arvult. Sügisel oli saak massilt veidi suurem (WPUE = $2781,5 \pm S.D. 2332,1$ g), kuid tabatud isendite hulgalt isegi kahekordne (NPUE = $216,5 \pm S.D. 245,4$ kala). Suurima saagi püüdis (joon. 79) arvuliselt võrgusilm läbimõõduga $\varnothing 10$ mm ja seda mõnevõrra ootamatult sügisel, kui saagis valitsesid ülekaalukalt 8 – 10 cm pikkused särjed (joon. 80). Saagi massilt püüdis suurima saagi silmasuurus $\varnothing 15,5$ mm, siingi domineerimas ülekaalukalt särk (pikkusvahemik 12 – 16 cm). Saaki jagus kõigi võrgusilmasuurusega paneelidesse, tühjaks jäi suvel võrgusilm $\varnothing 6,25$ mm ja sügisel võrgusilm $\varnothing 55$ mm. Koha püüdsid Norden-tüüpi võrgud vaid suvel – kokku viis veel juveniilset koha, kes nakkusid võrgusilmadesse $\varnothing 12,5$ mm (TL 17 – 19 cm, TW = 27 – 47 g), $\varnothing 24$ mm (TL = 26 cm, TW = 129 g) ja $\varnothing 35$ mm (TL = 35 cm, TW = 314 g). Ahvenat püüdsid 8 silmasuurust 12st, suurim püütud ahven (TL = 28 cm, TW = 275 g, ♀) nakkus võrgupaneeli silmasuurusega $\varnothing 43$ mm. Liik, keda püüti peaaegu kõikide võrgusilmadega oli latikas – väikseim püütud latikas oli mõõtudega TL = 4 cm massiga TW = 0,7 g, suurim aga TL = 39 cm, TW = 680 g.

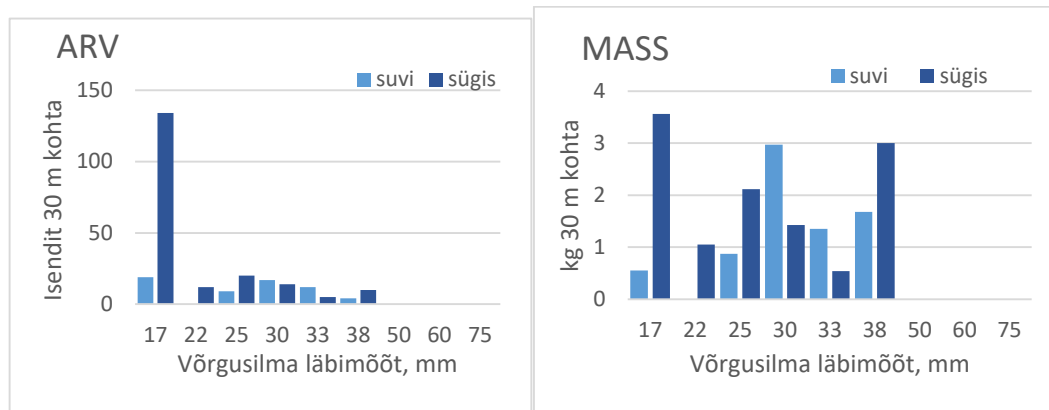


Joonis 79. Norden-tüüpi seirevõrkude saagi jaotumine erineva silmasuurusega paneelidesse Pangodi järve 2016.a. katsepüükides.



Joonis 80. Liikide osakaal Norden-tüüpi seirevõrgu erinevates paneelides 2016.a. Pangodi järve katsepüügis.

30 m pikkused **kapronvõrgud** püüdsid kokku 19,1 kg (256 kala), kaaluliselt enam latikat (7 kg) ja ahvenat (6 kg). 70 m pikkusele standardsele võrgule ümberarvutatuna oli keskmiseks võrgu ühe öö püügi saagiks 2,1 kg. Liikidest oli juhtpositsioonil jällegi särp (ø 17 ja 22 mm kapronvõrgus), samas ahvenat püüdis kõige paremini võrk silmasuurusega ø 38 mm (pikkusvahemik 24 – 36 cm, massivahemik 184 – 789 g, kõik emased isendid). Koha püüdsid võrgusilmad ø 25 mm (TL = 27 ja 30 cm, TW vastvalt 147 ja 205 g) ja ø 38 mm (TL = 36 cm, TW = 344 g). Kolmanda röövkalana püüdsid kapronvõrgud haugi (ø 30 mm; TL = 60 cm, TW = 1254 g, ♀) (joon. 81).



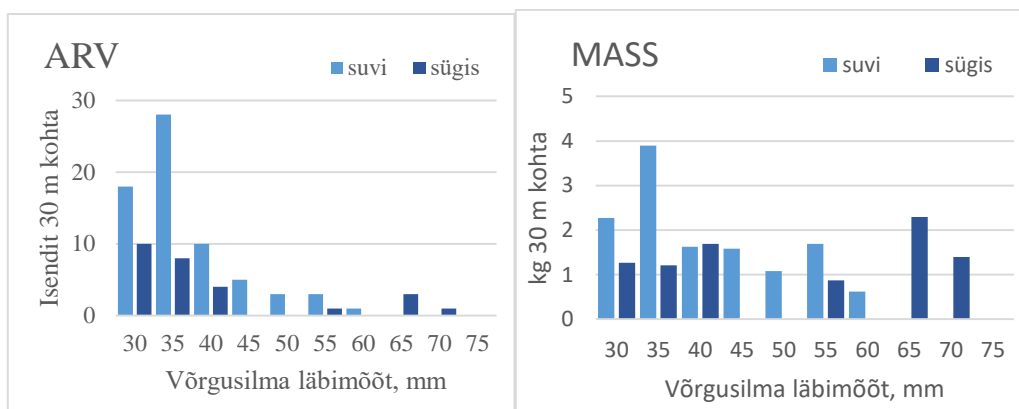
Joonis 81. Pangodi järve 2016.a. katsepüügi 30 m pikkuste kapronvõrkude arvuline ja kaaluline saak.

70 m pikkusele võrgule ümberarvutatult olid 12 tunni saagid võrgusilmades järgmised:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
12 h saak, kg	5,1	2,2	5,5	saaki ei püüdnud	saaki ei püüdnud	saaki ei püüdnud

30 m pikkuste **jõhvvõrkudega** püüdsime kahel püügikorral Pangodi järvest 95 kala, kogumassiga 21,5 kg, liikidest ahvenat, koha ja latikat, kusjuures latikas domineeris arvuliselt (88 latikat : 4 koha : 3 ahvenat ja massilt 8:1:1). 70 m pikkusele standardvõrgule ümberarvutatult oli keskmine 12 tunni saak 2,5 kg. Ainsa püügil olnud võrgusilmamana ei püüdnud saaki ø 75 mm, suurima saagi (joon. 82) püüdis võrk silmasuurusega 35 mm, saagiks 22 - 30 cm pikkused latikad ja koha (TL = 33 cm, TW = 292 g). Suurim jõhvvõrguga püütud ahven (TL = 35 mm, TW = 654 g, ♀) oli ø 30 mm jõhvvõrgus. Suurim latikas (TL = 49 cm, TW = 1399 g) oli ø 70 mm võrgus. 70 m pikkusele võrgule ümberarvutatuna oli keskmine 12 tunni saak võrgusilmade kaupa järgmine:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
12 h saak, kg	4,1	6	3,9	1,8	1,3	3	0,7	2,7	1,6	saaki ei püüdnud



Joonis 82. Pangodi järve 2016.a. katsepüügi 30 m pikkuste jõhvõrkude arvuline ja kaaluline saak.

Põhjaõngejada Pangodi järve katsepüügil saaki ei andnud. Söödana kasutasime vihmausse.

Püügil olnud viie **kadiska** saagiks oli üks ahven.

Kalastiku biomassi arvutus andis Pangodi järve saakide alusel **411,9 kg ha⁻¹**. Kalade liigiline jaotus biomassi alusel on esitatud alljärgnevalt:

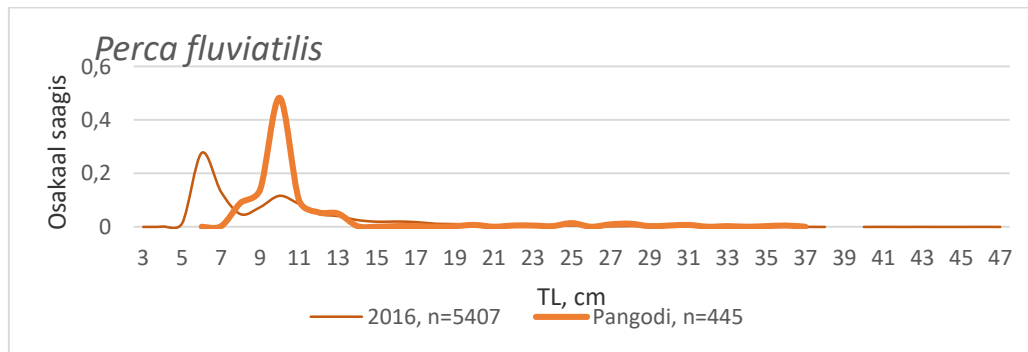
LIIK	Biomass, kg ha-1	
	suvi	sügis
ahven	65,2	105,8
haug	12,1	-
kiisk	1,0	0,9
koha	10,5	30,8
latikas	202,9	190,8
roosärg	9,2	3,6
särg	76,6	113,1
Kokku	378,9	445,0

Erinevalt mitmetest teistest järvedest püüdsime Pangodi järvel suurema saagi sügisel, seejuures suurima saagi andis küll latikas, kuid tähtsamad olid ahvena, särje ja koha suuremad saagid just sügisel püügis.

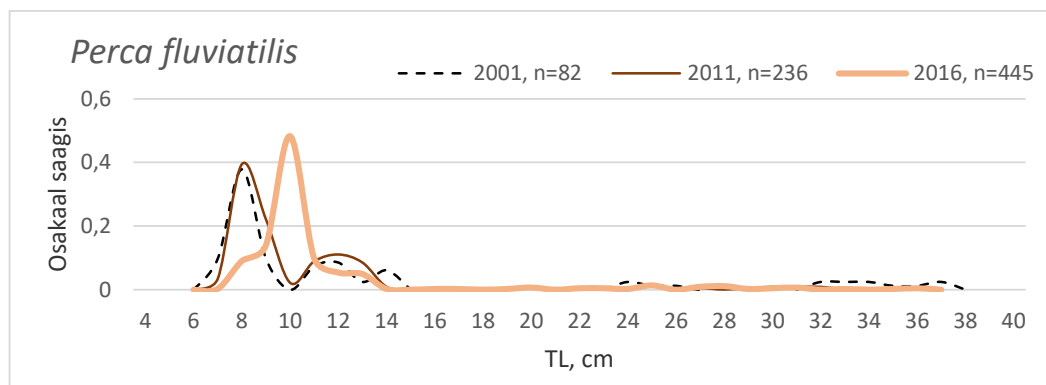
Lepiskalade osa KI Pangodi järve katsepüügi saagis oli 0,78 ja röövtoiduliste ahvenlaste osa RAI 0,18.

Ahven oli 2016.a. katsepüükide põhjal Pangodi järves küllaltki arvukas ja esindatud paljude põlvkondadega (joon. 83), kuigi saagi enamuse andsid, väikesed, kaheaastased, 9-11 cm pikkused ahvenad. Võrreldes 2001.a.

on ahvena arvukus tõusnud Pangodi järves kaheksa korda (joon. 84), kuid suuremate kalade osakaal saagis on selle ajavahemiku jooksul langenud. Samas, suurim ahven oli harrastuspüüdjale sobivaks saagiks (foto 18).



Joonis 83. Ahvena pikkusjaotus 2016.a Pangodi järves ja teistes uuritud järvedes.

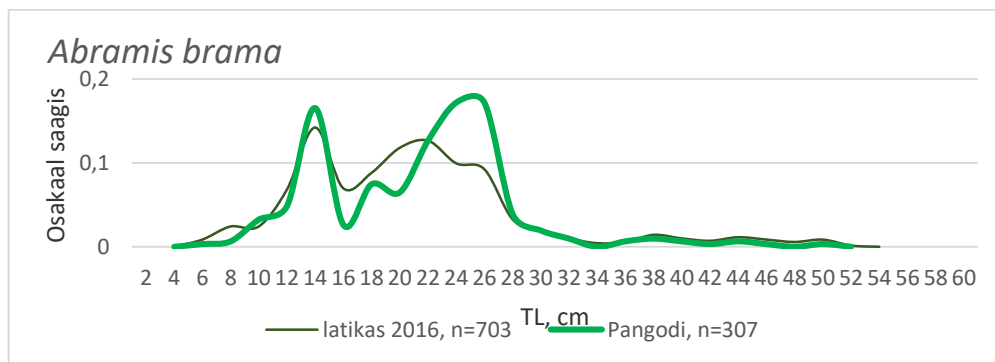


Joonis 84. Ahvena pikkusjaotuste võrdlus 2001., 2011. ja 2016.a. Pangodi järve katsepüükides.



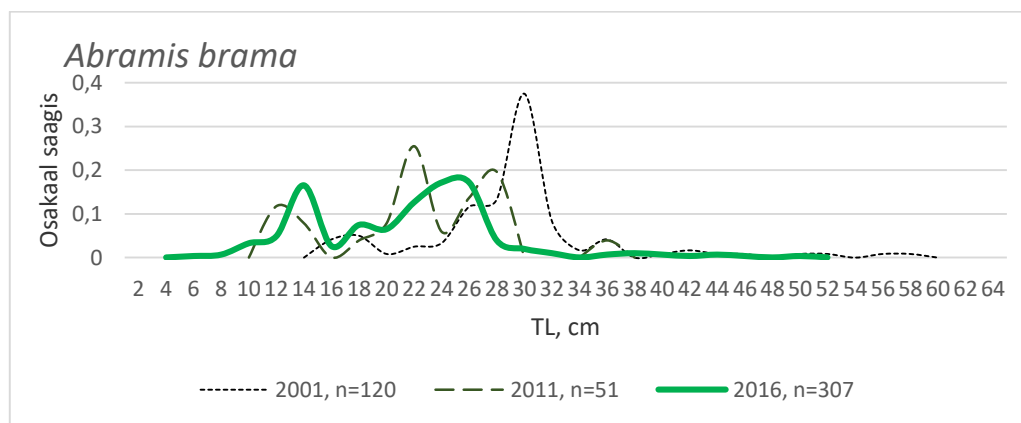
Foto 18. Pangodi 2016.a. katsepüükide suurim ahven ületas massilt pool kilo.

Latikapopulatsioon on Pangodi järves on 2016.a. katsepüükide põhjal arvukas ja esindatud mitmete põlvkondadega (joon. 85). Peaaegu poole kogu 2016.a. katsepüükide latikasaagist püüdsime eelkõige



Joonis 85. Latika pikkusjaotus 2016.a Pangodi järves ja teistes uuritud järvedes.

Pangodi järvest. Varasemate aastatega võrreldes (joon. 86) on latikapopulatsioon Pangodi järves noorenenud, arvukus oluliselt suurenenud, kuid suuremate latikate (foto 19) osakaal võrreldes varasemate püügikordadega vähenenud.



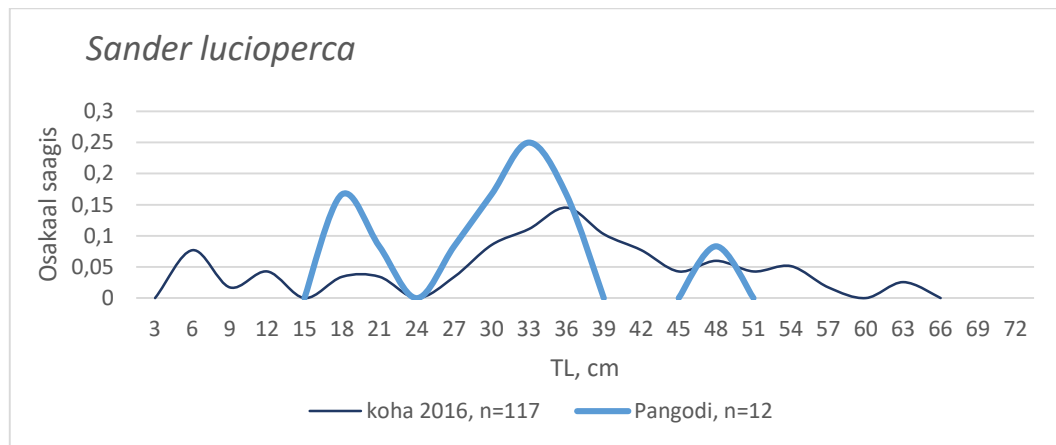
Joonis 86. Latika pikkusjaotus Pangodi järves 2001., 2011. ja 2016.a aasta katsepüükides.



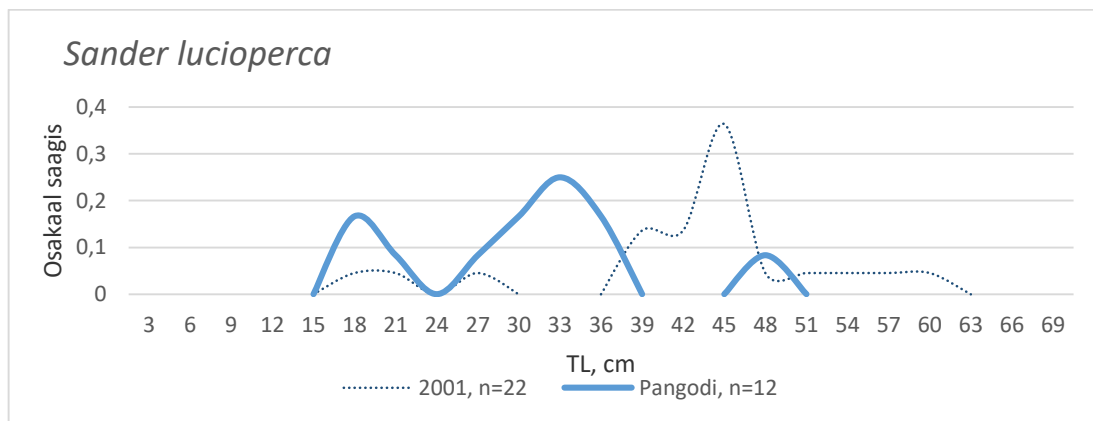
Foto 19. Pangodi järve 2016.a. katsepüükide suurim latikas.

Pangodi järve 2016.a. katsepüükidega tabasime ühe **haugi**. See kalaoli mõõduline. Ka varasemates püükides oleme nakkevõrkudega seda liiki Pangodi järvest püüdnud väga juhuslikult.

Kohapopulatsiooni iseloomustasid 2016.s. katsepüükide põhjal Pangodi järves noored, mitteduguküpsed isendid (joon. 87), vaid üks püütud tosinast kohast oli mõõduline isend. Varasemate aastatega võrreldes (joon. 88) noorkohade põlvkonnad arvukamad, mis eeldab piisava hulga sugukalade olemasolu järves kuigi neid püütakse suhteliselt harva.

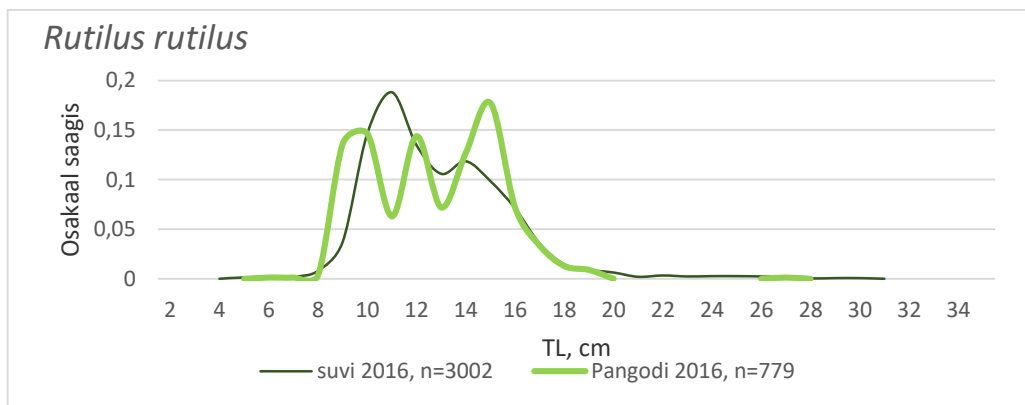


Joonis 87. Koha pikkusjaotus 2016.a Pangodi järves ja teistes uuritud järvedes.



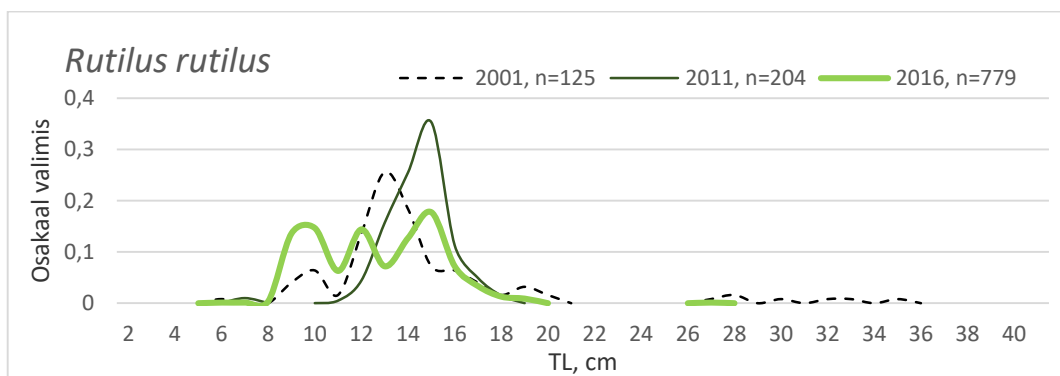
Joonis 88. Koha pikkusjaotus Pangodi järve 2001. ja 2016.a. katsepüükides.

Särg on katsepüükide saagi alusel endiselt Pangodi järve arvukaim liik, kusjuures domineerivad vanusrühmad on sarnases pikkusvahemikus nagu teisteski 2016.a. uuritud väikejärvedes, jäädes vahemikku 9-16 cm (joon. 89).



Joonis 89. Särje pikkusjaotus 2016.a. Pangodi järves ja teistes uuritud järvedes.

Andmestik näitab, et iga neljas möödunud aastal püütud särge saadi Pangodi järvest. Varasemate katsepüükide võrdluses on särje arvukus märgatavalt tõusnud noorenenud põlvkondade arvaelt (joon. 90).



Joonis 90. Särje pikkusjätuste võrdlus 2001., 2011. ja 2016.a. Pangodi järve katsepüükides.



Eesti järvede nimestik (2006) jrk. nr. 1606

Registrikood vee 2065000

Järvekood 206500

Varasemate järvede kataloogides (1934; 1964) nr. 650

Asend: Jõgeva maakonnas, Tabivere ja Palamuse vallas, Vooremaa keskosas, Saadjärve järvestikus (Saadjärvest 3 km põhja pool), Tabivere alevikust 5 km kirde pool. Järve keskpunkti koordinaadid 58°35'20"N ja 026°39'18"E. Järve ümbritsevad Kaiavere, Praaklima, Elistvere, Kärksi ja Raigastvere külad. Järvest läänes kerkib Raigastvere voor, mille järvepoolne nõlv on väga järsk (voorel asub vaatetorn). Kirdes ulatub järveni Praaklima voor, idas niiduriba taga kitsas voorjas kõrgendik. Järve ümbritsevad heinamaad, voored on põllu- ja heinamaad. Ligipääs järvele on parem idakaldalt, kuid eeldab maaomanikega kokkulepet.

Kuju ja liigestus: Järv on väga kitsa ja pika põhikujuga ning väheliigestunud kaldajoonega. Järve telg on tüüpiline Vooremaa järvedele - loode-kagu suunaline. Kagupoolne ots meenutab Lõuna-Eesti orujärvi, loodepoolne ots on aga laiem.

Põhja reljeef: Järve nõgu on kitsa renni kujuline, kaldad on voorte kohal järsud, mujal madalad. Põhi on tasane. Läänes ja kirdes on põhi kruusane, liivane, mujal mudane. Kagu- ja

loodesopis esineb õõtsikut. Suurim sügavus on järve keskosast (Nava oja sissevoolust) kagus.

Läbivool: Nõrga läbivooluga järv. Vesi vahetub aastas 2.8 korda. Sissevool kuival ajal peaaegu puudub, muidu saab vett mitmetest kraavidest ja Pikkjärvest algavast Nava ojast. Suurvee ajal kandub järve huumusaineid, leidub rohkesti kalda- ja põhjaallikaid. Väljavool ca 2,5 m laiuse oja (kanali) kaudu Elistvere järve. Kohalike kalameeste arvates on kanalist läbipääs madalama veeseisu puhul kaladele raskendatud. Suurvesi ujutab kaldad üle kuni ca 10 m laiuselt. Valgala pindala 47.9 km².

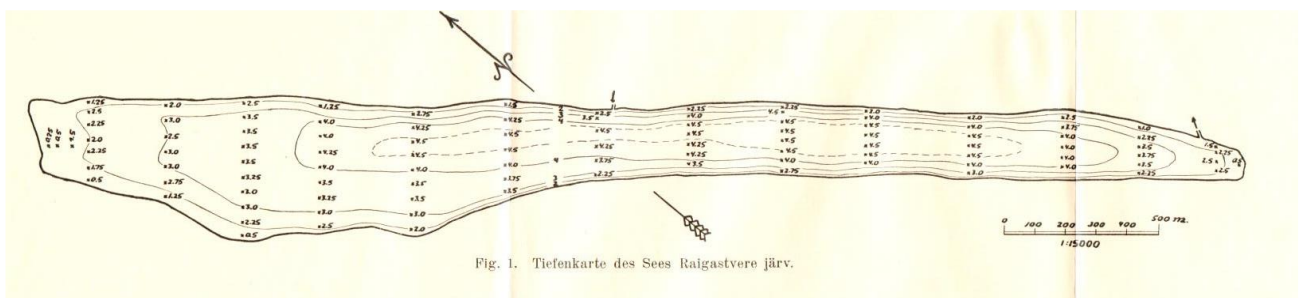
Morfomeetria: *H. Riikoja andmed (1934):* Pikkus 3930 m, laius 520 m, pindala 125 ha.

Mäemets (1968): kõrgus merepinnast: 52.3 m, pikkus 3780 m (1960.a.), suurim laius 510 m, keskmine sügavus 3.2 m, pindala 122 ha (1968.a.) kaldajoone pikkus 8610 m, suurim sügavus 4.5 m, pindala (1960) 108.4 ha, maht 3904 tuh.m³.

Loopmann (1984): valgala 47,9 km², veevahetus 2,8 korda aastas, suurveekiht 3,3 m.

Järvede nimestiku (2006) järgi: pindala 112 ha, kaldajoone pikkus 8296 m, kaldajoone keerukus 2.21.

Loodimisandmete kaart Raigastvere järve kohta on esitatud joonisel 91.



Joonis 91. H. Riikoja koostatud Raigastvere loodismiskaart.

Vesi (2014): Kollane kuni tumekollane, vähe läbipaistev, suvel läbipaistvus 1,0 – 2,0 m, (Raigastvere oli 1950-ndatel kõige väiksema läbipaistvusega Vooremaa järv), suvel seguneb vesi ja soojenedes hästi läbi. Ummuksisse jäämise kohta andmed puuduvad. 2005.a. aprilli alguses esines jääkatte alt mõõdetuna põhja lähedal hüpoksia. 2016.a. juulis kadus hapnik 5 m sügavuses

veekihis ca 0,5 enne järvepõhja. Limnoloogiliselt KE tüüpi (kalgiveeline eutroofne), VRD tüüp 2 s.t. keskmise karedusega kihistumata veega järv.

Hüdrokeemia: **2014:** üldaluselisus (HCO_3^-) 3,9-4,4 mg-ekv l^{-1} , vee pH 8,1-8,7, vee elektrijuhtivus 356 – 464 $\mu\text{S cm}^{-1}$. **2016** (aritmeetiline keskmine): vee dikromaatne oksüdeeritavus (orgaanilise aine sisaldus) kõrge väärtusega 28-38 mg l^{-1} O_2 , biokeemiline hapnikutarve BHT5 1,5-2,8 mg O_2 l^{-1} , kollase aine sisaldus oli keskmine (8,5-13 mg l^{-1}), üld-P 0,034 mg l^{-1} (hea), üld-N 1,37 mg l^{-1} (kesine), chl-a 20 $\mu\text{g l}^{-1}$ (hea).

Taimed (2014): 43 liiki veetaimi – 29 kaldavee-, 5 ujulehtedega, 1 ujutaim ja 8 veesisest taime. Kaldaveetaimestikus domineeris kitsa pideva ribana pilliroog, järgnesid ahtalehine hundinui ja tarnad. Ujulehtedega taimestiku pidevas kitsas vööndis domineeris kollane vesikupp, järgnes väike vesiroos ja ujuv penikeel, leidus liht-jõgitakjat ja vesi-kirburohtu. Veesisese taimestiku osas domineerisid vesisammal, räni-kardhein ja läik-penikeel, leidus vesikarikat.

Fütoplankton (2014): Liike keskmiselt kuni rohkelt (keskmine 34, maksimaalselt 41), biomass madal kuni keskmine, chl-a sisaldus madal kuni keskmine (14,9). Kevadel domineerisid räni- ja neelvetikad, juulis-augustis sinivetikad, leidus kold- ja vaguviburvetikaid. Fütoplanktoni kooslus (FPK) kesise väärtusega, ühtluse indeks (J) heal tasemel.

Zooplankton (2011): 21 taksonit, sh. koorikloomi 10 liiki. Arvukus oli nii juulis kui septembris kõrge, biomass juulis kõrge ja septembris keskmine. Zooplanktoni liikide ja koosluste olukord oli järves väga hea.

Bentos (2011): Domineerisid surusääsklased (82%) Taksonite üldarv ja taksonite keskmine tundlikkus heal tasemel, happelisuseindeks kesisel, tundlike taksonite arv madal.

Kalastik kirjanduse alusel: Raigastvere järves on enamlevinud liigiks märgitud latikas, arvukad on särg, ahven, haug, viidikas, vähem leidub kiiska, hinku, mudamaimu, roosärge ja lutsu. Püütud on ka säinast. Püükides on olnud ka võldas, linask, koger, vingerjas ja luukarits. 1965.a. püüti Raigastvere järvest 5,3 kg haug pikkusega 80 cm.

Kalade asustamine: 1951.a. ja 1953.a. lasti järve ca 0.9 miljonit riipusevastset, 1960. ja 1961.a. ca 1.1 miljonit rääbisevastset, 1950. - 1962.a. kokku 28 000 samasuvist kuni kahesuvist vikerforelli, 1960. - 1962.a. 113 000 klaasangerjat.

1994.a. asustati Raigastvere järve 100 tuhat haugivastset, 1997.a. tuhat samasuvist haugi (OÜ Ilmatsalu Kala). Ajavahemikul 1996 kuni 2001 on asustatud järve 6 korral kokku ca 35 tuhat samasuvist koha keskmise kaaluga 1.97 kuni 6.56 g (Kalatalu Härjanurmes). Linaskit austati järve 1997.a. 2.5 tuhat (OÜ Ilmatsalu Kala) ja 1998.a. 3 tuhat (Riina Kalda Kalamajand 'Carpio').

Suurim teadaolev väljapüük toimus 1941.a. talvel – 46 t, millest enamuse moodustas latikas. Ka järgmistel aastakümnetel on arvukaimaks liigiks olnud latikas, kuid saagid on olnud märgatavalt madalamad.

Kuna veetaimestik esineb Raigastvere järve kaldavööndis kitsa ribana, siis kalamaimudele pole piisavalt varjurikkaid kohti. Noorkalad on rohkem järve otstes: siin on kaldalangus põhja suhtes aeglasem. Orujärvedele omane seisund, kus napib koelmuks sobivaid alasid, tingib olukorra, kus madalamaveelistel aastatel on samasuviste isendite hulk väike. Selline olukord valitses ka 2016.a kevadel, hiljem, sadematerikkal suve teisel poolel olukord leevendus ja veetase tõusis tavalisest kõrgemale. Võimalik on osade kalade liikumine kudemiseks jõkke. Mitmed liigid koevad samas piirkonnas (tõsi, mitte ühel ja samal ajal). Raigastvere järv on olnud Vooremaa järvede hulgas liigirikkaim, väikese vee läbipaistvuse tõttu on teda kirjandusallikais peetud sobivaks kohale. Kiirelt kasvavad Raigastveres särg ja viidikas, roosärje kasvukiirus jääb alla keskmise. Ahven, ehkki koeb suhteliselt hilja, on heade kasvunäitajatega. Haug on kiire kasvuga, varem arvukas latikas keskmise kasvukiirusega. Linaski ja kogre elutegevuseks ei ole Raigastvere järve peetud sobivaks. Möödunud sajandil peeti vajalikuks haugi arvukust Raigastvere järves tõsta viidika kui talle potentsiaalse toiduobjekti rohkema ärakasutamise teel. Praegu on aga viidika arvukus madal ja need tõekspidamised ei kehti.

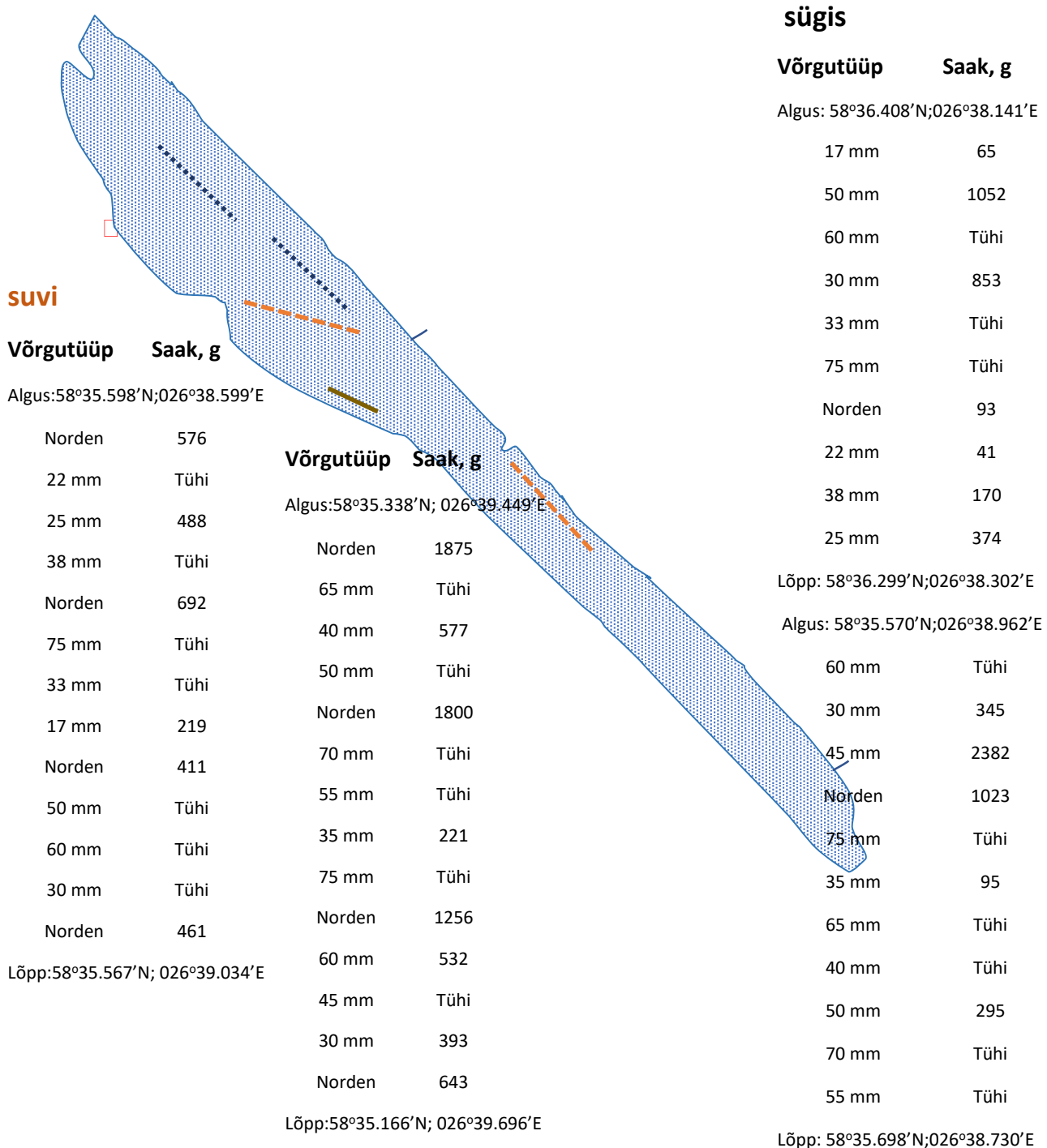
Tänapäeval Raigastvere järvel nakkevõrkudega ei püüta.

2005.a. katsepüügide alusel oli kalade kogusaagist **42 % haug**, veel püüdsime ahvenat, kiiska, koha, latikat, mudamaimu, roosärge, särge ja viidikat. Haugi kõrge arvukuse üks põhjustest oli ka liigi asustamine Raigastvere järve. Mitmeosaliste seirevõrkude keskmine saak oli septembris 554 ± 126 g (57.5 isendit) ja oktoobris 562.1 ± 54.5 g (40 isendit), kalastiku biomass aga 88 – 89 kg ha⁻¹. Lepiskalade osakaal oli kõikus 72.2 ja 57.8 % vahel, kalaindeksi väärtus keskmiselt 0.65.

2007.a. oli katsepüügi saagis **8 liiki**: ahven, haug, kiisk, koha, latikas, linask, särg, viidikas. Särg ja viidikas moodustasid neli viiendikku kalade koguarvust. Sektsioonvõrgud püüdsid keskmiselt 678.9 g (47 kala). Kalaindeksi väärtus Raigastvere järves oli oktoobris 0.71, novembris 0.21.

2011.a. katsepüügiga saime 9 kalaliiki – ahven, kiisk, koha, latikas, linask, mudamaim, roosärg, särg ja viidikas. Sektsioonvõrgus oli keskmiselt 180 kala kogukaaluga 2,6 kg. Lepisakalde osa saagis oli 0,73, röövtoidulisi ahvenlasi oli viiendik kogusaagist. Vanim püütud ahven kuulus vanusrühma 9+.

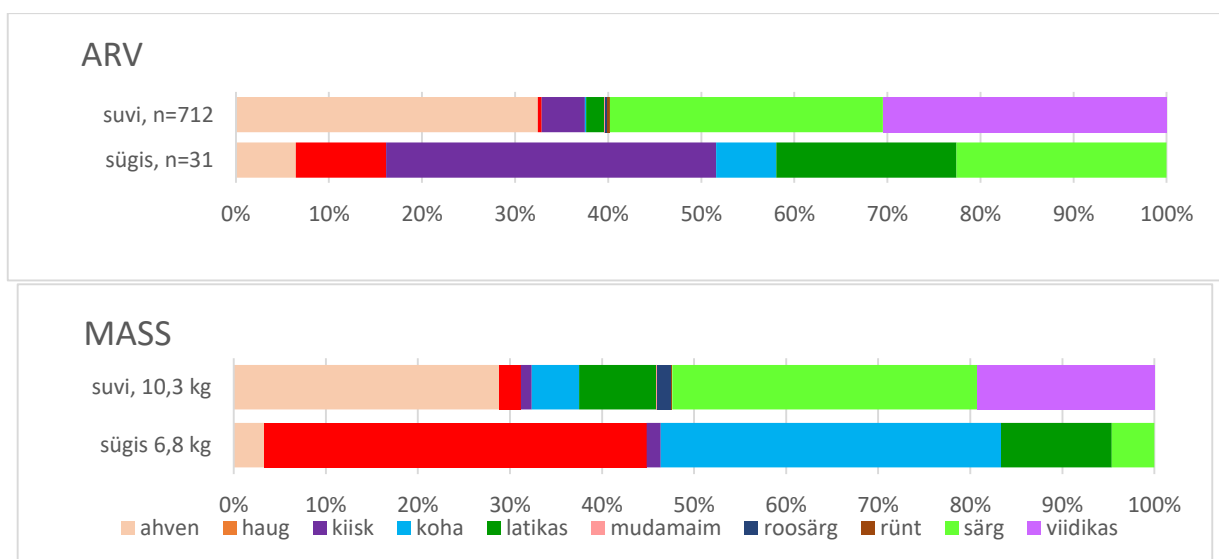
2016.a. toimunud Raigastvere teaduslikul kalapüügil nii võrguliinide paigutus, kui üksikute võrkude järjestus liinides ning saagid on esitatud joonisel 92. Katsepüügid toimusid Raigastvere järvel 6.-7.



Joonis 92. Püüniste paigutus ja saagid 2016.a. Raigastvere järve katsepüükidel.

septembril valjeneva edela-läänetuule (1,2-4,6, paiguti 9,6 m s⁻¹) ja vahelduva pilvisusega ilmaga, õhutemperatuuril 11,3-16,7 °C ning 24.-25. oktoobril 1,7-3,6 (paiguti 10,6 m s⁻¹) edelatuulega, pilves ilmaga õhutemperatuuril -0,5-4,7 °C. Veetemperatuur oli 6. septembril pinnal 17,6 °C ja põhjal 17,1 °C, hapnikutase oli 3 m lõikes 6,4 mg O₂ l⁻¹ ning 3,5 m sügavusel 5,4 mg O₂ l⁻¹, küllastusprotsent oli vatavalt 0,67 ja 0,56. Oktoobris oli püügiajal veetemperatuur 3,1 °C ja vee hapnikusisaldus 8,4 mg l⁻¹.

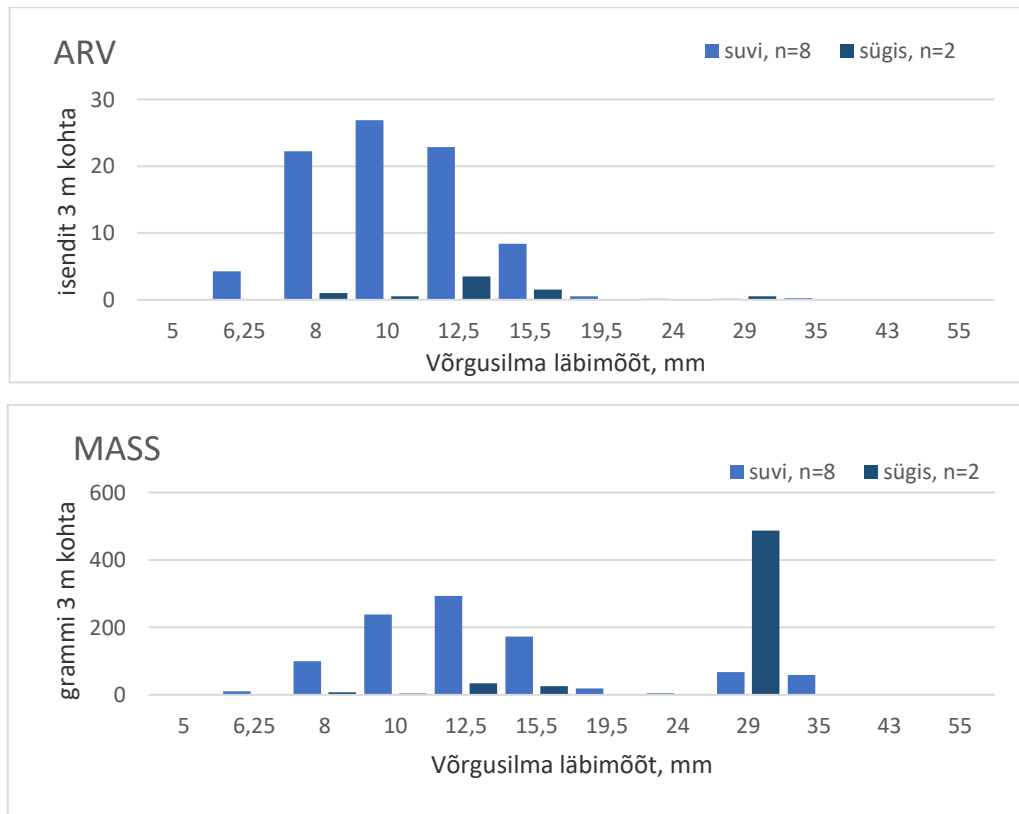
Raigastvere järvest püüdsime kogusaagina 17,1 kg (743 kala) 10st liigist. Esmakordselt püüdsime Raigastvere järvest kirdekalda sissevoolu lähedalt **ründi**, lisaks olid saagis **ahven, haug, kiisk, koha, latikas, mudamaim, roosärg, särg ja viidikas**. Varasematel aastatel saagis olnud linask jäi seekord püüdmata. Liikidest domineeris ahven, kes edestas arvuliselt napilt särge ja viidikat (joon. 93). Need kolm liiki andsidki lõviosa saagist. Saagi massilt valitsesid särg (21,8 %) ja tihedalt kannul ahven (18,7 %) Haugi ja koha osakaal saagis oli võrdne, mõlemad moodustasid saagist 17,8 %. 2007.a. püügiga võrreldes oli saagis märgatavalt rohkem koha ja saamas vähem särge.



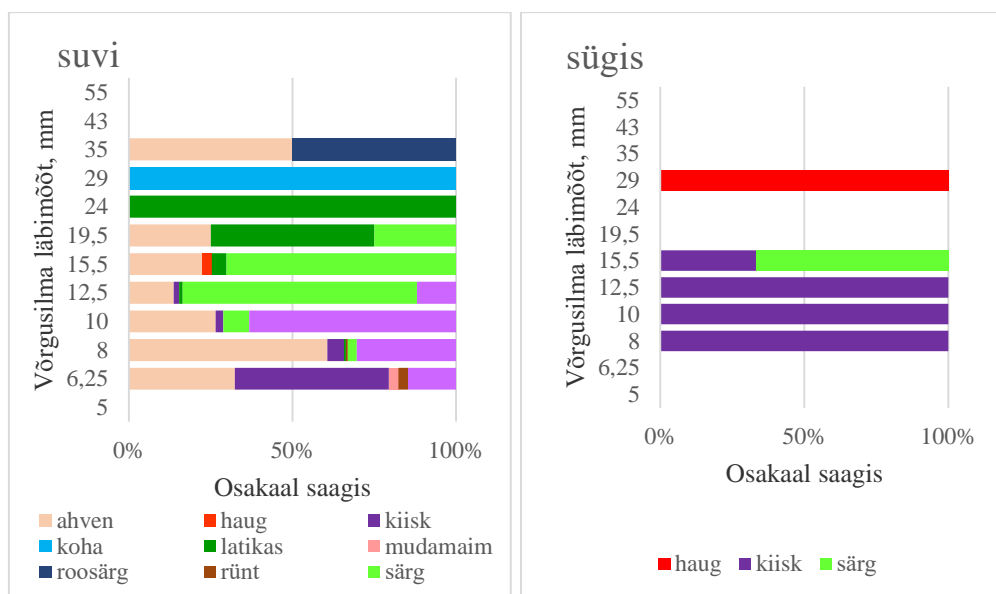
Joonis 93. Liikide arvuline ja massijaotus Raigastvere 2016.a. katsepüügi saagis.

Norden-tüüpi seirevõrgud püüdsid suvel keskmiselt NPUE = 85,6 ± S.D. 58,5 kala massiga WPUE = 964,2 ± S.D. 597,7 g, Sügisel olid Norden-tüüpi seirevõrgu keskmised saagid arvukuselt kümme korda väiksemad NPUE = 7 ± S.D. 2,828 isendit, samas kui saagi mass oli ainult kolmandiku võrra väiksem (WPUE = 558,3 ± S.D. 657,6 g). Seirevõrgu keskmine saak sarnanes 2005. ja 2007.a.

keskmiste tulemustega, jäädes aga kaks korda madalamaks 2011.a. tulemustest. Suurima arvulise saagi (joon. 94) püüdis suvel võrgupaneel \varnothing 10 mm (siin domineerisid 8 – 13 cm pikkused viidikad; joon. 95) ja sügisel \varnothing 12,5 mm (domineerisid 9 – 10 cm pikkused kiisad). Saagi massilt edestas teisi suvel võrgusilm \varnothing 12,5 mm (10 – 13 cm pikkused särjed), sügisel aga üllatuslikult \varnothing 29 mm, millega



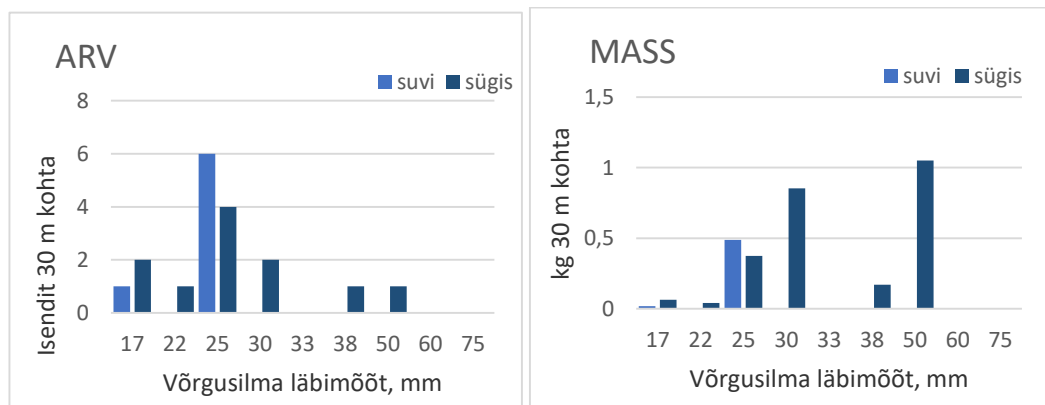
Joonis 94. Norden-tüüpi seirevõrkude saagi jaotus erinevates võrgu silmasuuruses paneelides Raigastvere järve 2016.a. katsepüükides.



Joonis 95. Liikide arvuline jaotus erinevate võrgusilmasuurusega paneelides Raigastvere järve 2016.a. katsepüükides.

Tabati 54 cm pikkune isane haug, massiga 973 g. Haugi püüdis veel silmasuurus \varnothing 15,5 mm (TL = 20 ja 21 cm, TW = 39 ja 48 g). Ründid (TL = 7 ja 9 cm, TW = 2 ja 6 g) jäid silmasuurustesse \varnothing 6,25 ja 8 mm, koha (TL = 40 cm, TW = 536 g, ♂) sattus võrgusilma \varnothing 29 mm. Ahvenat püüdsid seitse võrgupaneeli 12st, suurima ahvena (TL = 27 cm, TW = 304 g, ♀) püüdis võrguosa silmasuurusega \varnothing 35 mm, milline oli ka sarnaselt 2007.a. suurim Norden-tüüpi võrgu paneel, mis üldse kala püüdis.

30 m pikkused **kapronvõrgud** püüdsid saagiks 18 kala, kogumassiga 3,1 kg. 70 m pikkusele standardvõrgule ümberarvutatuna oli võrgusilmade ühe öö keskmiseks saagiks 0,4 kg. Suurima saagi püüdis kalapüügil lubatud nakkevõrkudest arvukuselt \varnothing 30 mm (haugi TL = 48 cm, TW = 792 g) ja saagi massilt \varnothing 50 mm (haugi TL = 55 cm, TW = 1052 g, ♀; joon 96). Kuigi mitmedki püügiks lubatud võrgud ei püüdnud midagi, oli 2007.a. võrreldes saak mõnevõrra parem.



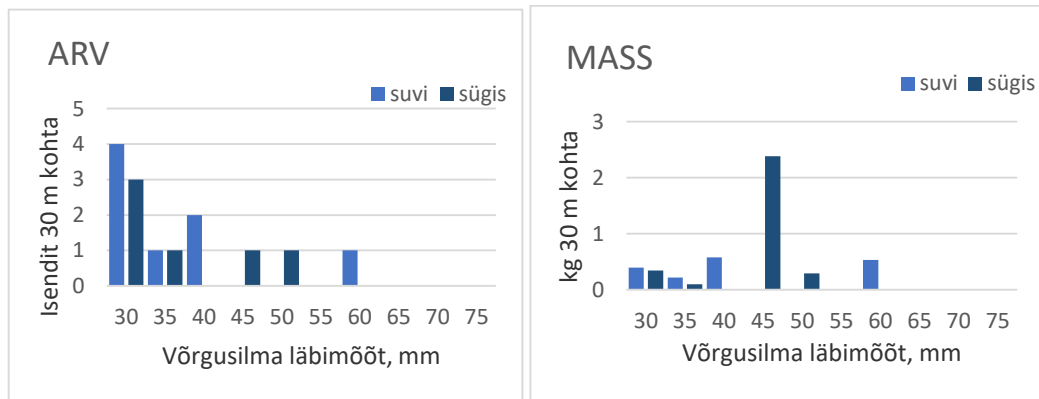
Joonis 96. 30 m pikkuste kapronvõrkude saak Raigastvere 2016.a. katsepüükides.

Keskmine 70 m pikkusele standardvõrgule ümberarvutatud 12 tunni saak Raigastvere järve katsepüügil oli erineva suurusega nakkevõrkudes järgmine:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
12 h saak, kg	1,0	saaki ei püüdnud	0,2	1,2	saaki ei püüdnud	saaki ei püüdnud

30 m pikkuste **jõhvõrkudega** püüdsime 14 kala kogumassiga 4,8 kg. 70 m pikkusele standardvõrgule ümberarvutatult oli keskmiseks 12 tunni saagiks 0,6 kg. Arvukaima saagi püüdis jõhvõrk silmasuurusega \varnothing 30 mm, seda nii suvel kui sügisel, saagiks 19 – 23 cm pikkused ahvenad, 20 – 22 cm pikkused latikad ja 21 cm pikkune särp (joon. 97). Kaalukaima saagi püüdis võrk silmasuurusega \varnothing 45 mm, kui sügisel tabati 2,4 kg raskuse emase koha (TL = 62 cm), mis jäi ka

ainsaks jõhvõrkudega püütud kohaks (foto 20). Suurim saaki püüdnud võrk oli \varnothing 50 mm, saagiks 29 cm pikkune latikas massiga 295 g.



Joonis 97. 30 m pikkuste jõhvõrkude saagi jaotumine erinevatesse silmasuurustesse Raigastvere järve 2016.a. katsepüükides.



Foto 20. Raigastvere järvest 2016.a. katsepüükidega saadud suurim koha.

Keskmine 70 m pikkuse võrgu 12 tunnise püügi saak osutus alljärgnevaks:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
12 h saak, kg	0,9	0,4	0,7	2,8	0,3	saaki ei püüdnud	0,6	saaki ei püüdnud	saaki ei püüdnud	saaki ei püüdnud

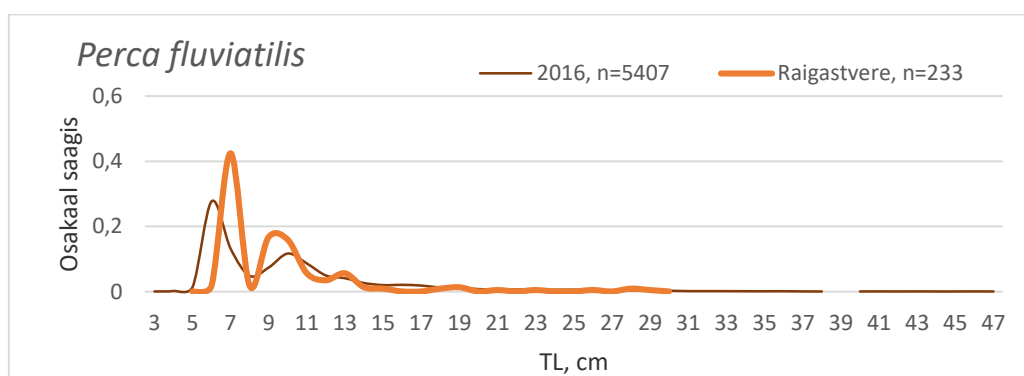
2016.a. arvutasime hinnanguliseks kalastiku biomassiks Raigastvere järves **121 kg ha⁻¹**, mis on vaid viiendiku võrra suurem 2007.a. hinnangust, mis anti vaid sügiseste katsepüükide saakide alusel. Liikide biomassid on võrdlevalt esitatud järgnevalt:

Liik	Biomass, kg ha ⁻¹			
	2005 sügis	2007 sügis	2016 suvi	2016 sügis
Ahven	10.5	11.5	44,5	3,0
Haug	37.8	1.3	3,6	37,1
Kiisk	9.0	2.9	1,8	1,4
Koha	-	0.3	8,0	33,0
Latikas	7.4	4.6	13,0	11,0
Linask	6.0	0.2	-	-
Roosärg	-	-	2,5	-
Rünt	-	-	0,1	-
Särg	18.5	49.1	51,1	4,1
Viidikas	-	38.7	29,7	-
Kokku:	89.9	108.6	154,3	89,3

Röövkaladest on saadud andmete alusel just vanemate, sügisel püütavate, ahvenate biomass vähenenud, haugi seevastupüütakse paremini just sügisel. Kokkuvõttes võib öelda, et Raigastvere järve kalastikus on suurenenud koha ja latika biomass, seevastu vähenenud särje ja viidika biomass.

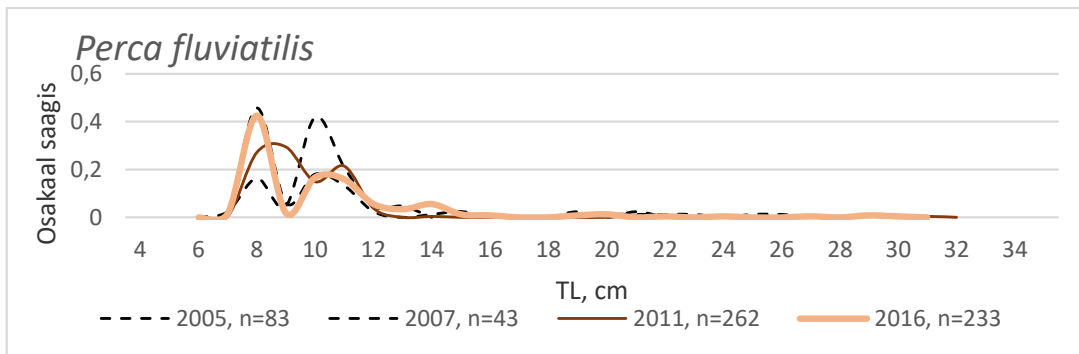
Lepiskalade osa Raigastvere järves oli 2016.a. katsepüükide saakide alusel varasemaga võrreldes vähenenud $KI = 0,5$, samas oli röötoiduliste ahvenlaste osa $RAI 0,28$, mis on Eesti väikejärvede võrdluses küllaltki hea tulemus.

Ahvenapopulatsioon Raigastvere järves on teiste 2016.a. suvel uuritud järvedega võrreldes pigem tagasihoidlik (joon. 98), samas olid saagis palju erinevaid vanusrühmasid. Arvukuselt on ahven



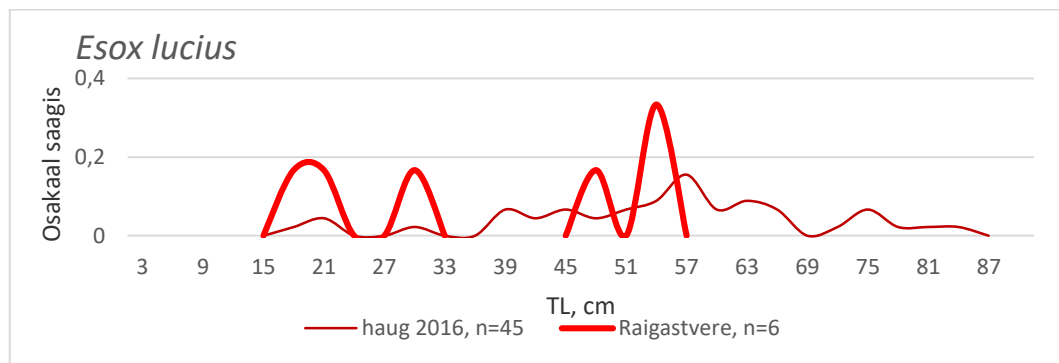
Joonis 98. Ahvena pikkusjaotus 2016.a. Raigastvere järve ja teistes uuritud veekogudes.

Raigastvere järves jäänud 2011.a. tasemele (joon. 99), ka vanusrühmade proportsioonid on jäänud üsna sarnaseks eelmise püügikorraga.

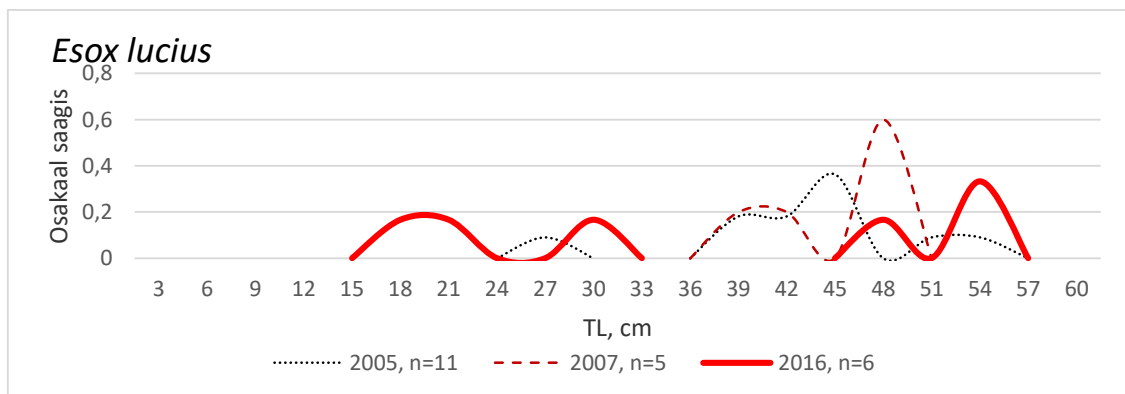


Joonis 99. Ahvena pikkusjaotus Raigastvere järve 2005., 2007., 2011. ja 2016.a. katsepüükide saakides.

Haugipopulatsiooni Raigastvere järves iseloomustavad 2016.a. saakide põhjal nii juveniilsete kui ka mõõduliste, suguküpsete isendite esinemine (joon. 100). 2016.a. katsepüükide kogusaagiga võrreldes puudusid saagist vaid vanemad kui 6+ vanusrühmad. Eelmiste aastate püügikordade saakidega võrreldes (joon. 101) on haug arvukus 2011.a. madalseisust tõusutendentsis, kuid pole veel jõudnud 2005.a. tasemele, kui looduslikku karja täiendati asustamiste teel.

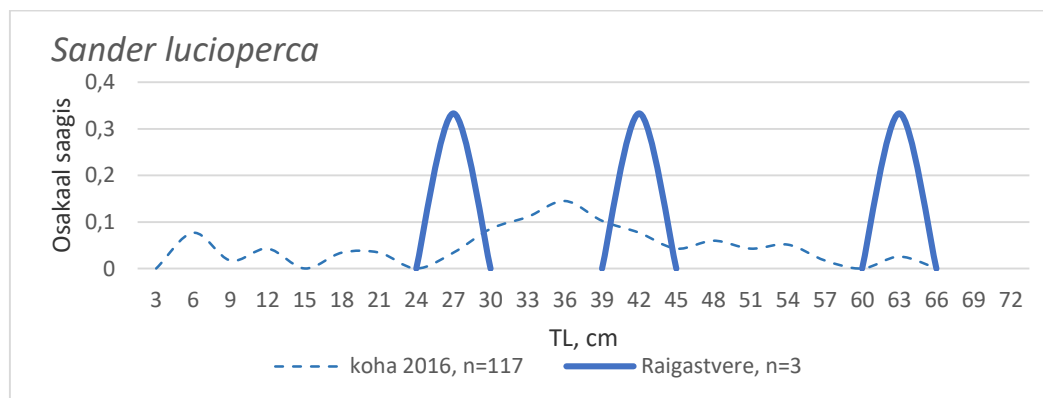


Joonis 100. Haugi pikkusjaotus 2016.a. Raigastvere järves ja teistes uuritud järvedes.

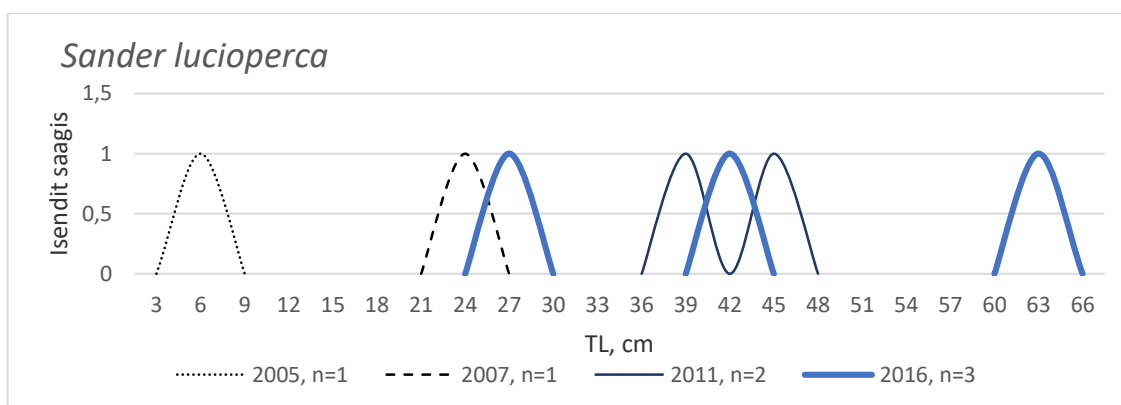


Joonis 101. Haugi pikkusjaotus Raigastvere järve katsepüükides 2005., 2007. ja 2016.a.

Koha saadi Raigastvere järves 2016.a. katsepüükidel kolm isendit, igaüks erinevast vanusrühmast (joon. 102), suurim neist oli mõõduline. Võrreldes Kaiu-Jõemõisa kohakarjaga on Raigastveres koha vähearvukas. Varasemate aastatega võrreldes pole arvukus tõusnud (ühe püügikorra kohta tabatakse sama arvu püünistega vaid 1-3 koha; joon. 103).

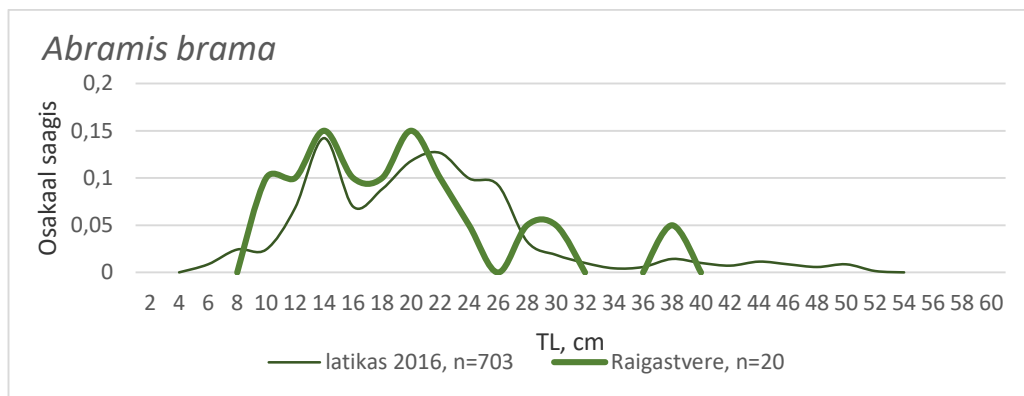


Joonis 102. Koha pikkusjaotus 2016.a. Raigastvere järves ja teistes kohajärvedes.

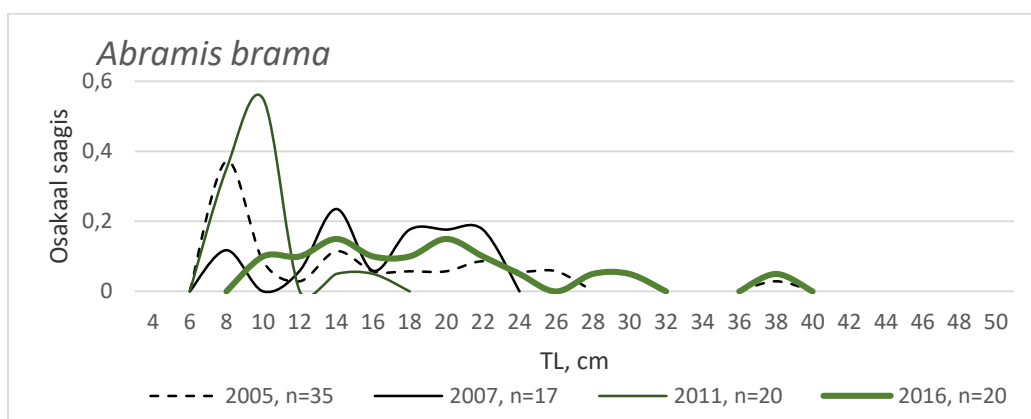


Joonis 103. Koha pikkusjaotus Raigastvere järve 2005., 2007., 2011. ja 2016.a. katsepüükides.

Latikas oli Raigastvere järve katsepüügis esindatud 20 isendiga, kes kõik kuulusid noorte isendite hulka ja paigutusid viide vanusrühma (joon. 104). Saagist puudusid vanemad vanusrühmad ja katsepüügi suurim latikas oli vaid 38 cm pikk. Eelmiste püügikordadega võrreldes puudusid viimati nakkevõrkudes samasuvised ja aastased latikad, kes tuulise ilmaga hoiduvad kaldalähedasse taimestikku. Raigastvere saakides pole katsepüükides kunagi olnud suuri latikaid (joon.105).

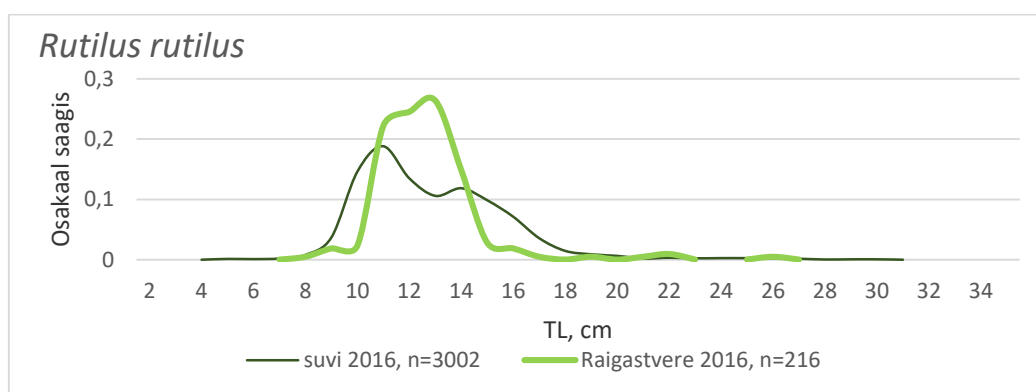


Joonis 104. Latika pikkusjaotus 2016.a. Raigastvere järves ja kõigis uuritud järvedes võrrelduna kogusaagiga.



Joonis 105. Latika pikkusjaotus Raigastvere 2005., 2007., 2011. ja 2016.a. katsepüükides.

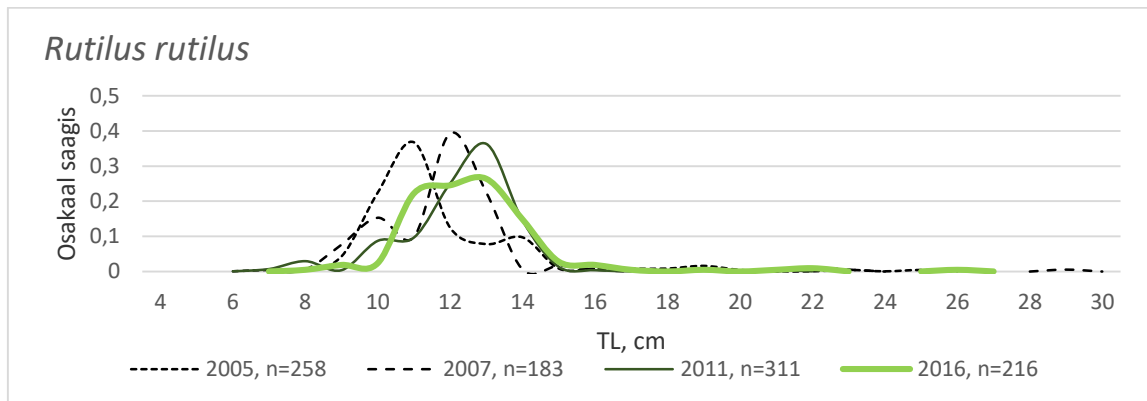
Särjed olid Raigastvere katsepüügi saagis esindatud küll viie vanusrühmaga (joon. 106), kuid teistest



Joonis 106. Särje pikkusjaotus 2016.a. Raigastvere järve ja teiste järvede katsepüükides.

märgatavalt arvukamad on 3-4 aastased, pikkusega 11-14 cm. Särjepopulatsioon on teiste 2016.a. uuritud järvedega võrreldes Raigastvere järves vähearvukas ja sarnaneb selle poolest Konsu järvele.

Aastate läbilõikes on särje arvukus väga stabiilne (joon. 107) ja saakides üle 20 cm pikkused särjed marginaalsed.



Joonis 107. Särje pikkusjaotus Raigastvere järve 2005., 2007., 2011. ja 2016.a. katsepüükides.



Eesti järvede nimestik (2006) jrk. nr. 1368

Registrikood vee2027900Järvekood 202790

Varasemate järvekataloogide (1934, 1964) nr. 279

Asend: Ida-Virumaal, Illuka vallas Lehtepää külast 3 km ida pool, Kuremäe külast 3 km kirdes, Kuremäe metskonna aladel. Järv paikneb Kirde-Eesti Kurtna mõhnastiku kaguserval ja on Kurtna järvedest suurim. Järve keskpunkti koordinaadid: 59°13'17''N ja 27°34'50''E. Järvest põhjapool on liivane ja künklik pinnas kaetud männimetsaga, loodes ja idas ümbritseb järve soine sanglepa ja kasemets, läänes ja lõunas raba. Järv on glatsiaalse tekkega jäädes vallseljaku idajalamile. Soostumise tagajärjel on järve pindala tunduvalt vähenenud ja temast on eraldunud lõuna poole jääv Peenjärv.

Kuju ja liigestus: Konsu järv on põhja-lõunasuunaliselt hantli kujuga. Kitsama keskosa e järvekaela tekitab lääneosast sisseulatuva Räbina tõrs. Mõlemad järveosad on loode-kagu suunas piklikud. Järve loodesoppi tuntakse metsavahi nukana, läänepoolset soppi – Tõrre nukana, lõunaosa Posingi nukana. Kaldajoone pikkus 7,5 km, kaldajoone keerukus 1,79.

Põhja reljeef: Järve kaldad süvenevad järsult. Sügavaim koht asub järve keskel, põhjaosa on lõunaosast sügavam. Põhi on paiguti liivane (põhja- ja kirdekalda, osalt ka idakalda lähedal), mujalt mudane ja/või turbane. Mudakiht on kuni 2 m sügav, põhjal leidub varisenud puutüvesid ja kände.

Läbivool: Järve veepinda tõsteti 1953.a., mil kaevati kanal nn Raudi-Konsu kanal, mis toob Särg- ja Ahvenjärve kaudu Nõmmejärvest vee Konsu järve. 1963.a. juhiti Konsu järve ka Kurtna järve veed. Järve nõrgub rabavett ja kirdekalda lähedal on põhjaallikad. Väljavool Konsu järvest Mustajõe kaudu Narva jõkke suleti 1953.a. tammiga. Tamre (2006) alusel toimub väljavool järvest Konsu peakraavi kaudu Mustajõkke.

Morfomeetria: Riikoja (1934): Kõrgus merepinnast 41,5 m, pindala 143 ha, pikkus 2000 m, laius 1400 m, ära- ja sissevool kraavide kaudu.

Mäemets (1968): Kõrgus merepinnast: 41.4 m, pikkus 2070 m, laius 830 m, keskmine sügavus 5,8 m, suurim sügavus 10,2 m, pindala 136 ha, kaldajoone pikkus 7675 m, maht: 7890 tuhat m³.

Loopmann (1984): Valgala 27 km², veevahetus 1,1 korda aastas.

Tamre (2006): pindala 139,2 ha, , kaldajoone pikkus 7501 m.

Konsu järve batüomeetriline kaart arhiivis puudub.

Vesi (2013): kollane – oranž kuni tumepruun, läbipaistvus on vähenenud 2-3 m (veel 2006.a. 3,8 m). Vesi on hapnikuvaene (O₂% 74-90) ja põhi ajuti anaeroobne. Talvel järv ummuksisse ei jää. Limnoloogiline tüüp KM.

Hüdrokeemia (2013): Üldaluselisus (HCO₃⁻) on keskmine: 3,1-3,8 mg-*evk* l⁻¹, mineraalainete sisaldus suur: elektrijuhtivus 303-442 µS cm⁻¹, lahustunud ainete sisaldus 285 – 328 mg l⁻¹, sulfaatiooni sisaldus väga kõrge 60-89 SO₄²⁻ mg l⁻¹. Vee pH 7,6 - 8,6. Orgaanilise aine sisaldus on tõusnud: dikromaatne oksüdeeritavus 32-56 mgO l⁻¹. Üld-P oli vahemikus 0,014-0,021 mgP l⁻¹ (fosforivaene), üld-N vahemikus 0,58-1,1 mgN l⁻¹ (keskmine).

Taimed (2013): Makrofüüte on 55 liiki (42 kaldavee-, 5 ujulehtedega, 8 veesisest ja niitvetikaid). Taimi kasvab kuni 3,9 m sügavusel. Kaldataimestikus domineerivad pilliroog ja tarnad, ujulehtedega taimedest ko, lane vesikupp, veesisestest taimedest läik-penikeel.

Fütoplankton (2013): like vähe kuni keskmiselt - proovides keskmiselt 22 (piirid: 13-34), biomass madal, chl-*a* sisaldus madal (2-3,7 µg l⁻¹). Fütoplanktoni koondindeks (FKI) madal kuni kõrge. Domineerivad rühmad vaheldusid; mais räni- ja koldvetikad, juulis sini-kold- ja silmviburvetikad, augustis-septembris sini- ja ränivetikad.

Zooplankton (2013): 15 taksonit, s.h. 8 liiki koorikloomi, arvukus kõrge, biomass keskmine. Nii biomassilt (enam-vähem võrdselt) kui arvukuselt domineerisid aerjalalised (kuni 43%) ja vesikirbulised (kuni 31 %). Järve liigiline koosseis on püsinud stabiilsena, vaid koorikloomade liike oli võrreldes 1987.a.vähem.

Bentos (2013): Suurselgroogsetest domineerisid surusääsklaste vastsed (40%). Taksonirikkus oli väga hea, ka tundlikke taksonid oli väga heal tasemel. Indeksitest oli vaid happelisuse indeks kesisel tasemel. Fütobentos oli isendite ja liigirikas, proovides domineeris *Achnantheidium minutissimum*, *Staurosirella pinnata* ja *Saurosira construens*. IPS ja TDI näitasid järve väga head, WAT head seisundit.

Reostuskoormus: järve ümbruses on mõned suvilad ja elumaja. Reostus võib tuleneda ka puhkajate hoolimatust käitumisest. Praeguseks on järve põhjakaldale rajatud RMK telkimisala.

Kalastik: kirjanduse alusel oli domineerivaks liigiks särg, leidus haugi ja ahvenat. Järves leiduvat veel kiiska, roosärge ja lutsu. Kalaportaali.ee lisab Konsu järves elavate kalaliikide loetellu linaski ja latika.

Kalade asustamisest: Kalakoht.ee andmetel on Konsu järve asustatud karpkala. 1974.a lasti järve ka peledit.

Kalasaak. Suuri kalapüüke Konsu järvest ei ole teada, harrastuspüügi surve piirneb spinningu- ja nüüdsest ka kadiskapüügiga. Nakkevõrkudega siin ei püüta.

2003.a septembris püüdsime 8 liiki kalu: särg, ahven, haug, latikas, nurg, kiisk, roosärg, viidikas ja hink.

2010.a. oktoobrikuises katsepüügis oli viis kalaliiki: ahven, latikas, mudamaim, roosärg ja särg, kusjuures arvukaimaks liigiks oli roosärg. WPUE = 275,3 g ja NPUE = 7,7 isendit. Lepiskalade osa oli saagis 0,9, röövtoiduliste ahvenlaste osa RAI oli 0,11.

2013.a. katsepüügi saagis oli 6 kalaliiki: ahven, latikas, mudamaim, nurg, roosärg ja särg. Ühes Norden-tüüpi seirevõrgus oli keskmiselt 35 kala kogukaaluga 320,5 g, röövtoiduliste ahvenlaste osa oli 6%, lepiskalu oli saagis 86%, vanim püütud ahven kuulus vanusrühma 7+.

2016.a. Püüniste paigutus Konsu järve katsepüükidel on esitatud skemaatiliselt joonisel 108.

SEPTEMBER:

Võrgutüüp Saak, g

Algu: 59°13,396'N; 027°34.981'E

Norden	1860
30 mm	1228
60 mm	761
50 mm	319
Norden	1606
17 mm	1419
33 mm	731
75 mm	Tühi
Norden	837
38 mm	905
25 mm	778
22 mm	199
Norden	1318

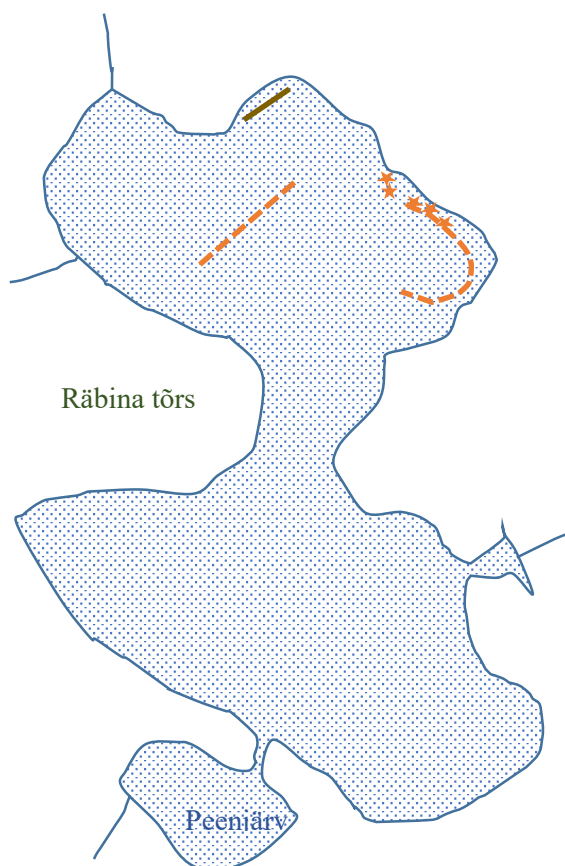
Lõpp: 59°13.523'N; 027°35.226'E

5 kadiskat – 10 g

59°13.688'N; 027°35.162'E- 59°13.668'N; 027°35,205'E

Põhjaõnged - tühi

:59°13.765'N;027°34.771'E-59°13.798'N;027°34.889'E



Võrgutüüp Saak, g

Algu: 59°13.610'N; 027°34.777'E

Norden	1171
65 mm	Tühi
40 mm	200
50 mm	Tühi
Norden	Tühi
70 mm	Tühi
55 mm	Tühi
35 mm	Tühi
75 mm	Tühi
Norden	109
60 mm	Tühi
45 mm	Tühi
30 mm	Tühi
Norden	237

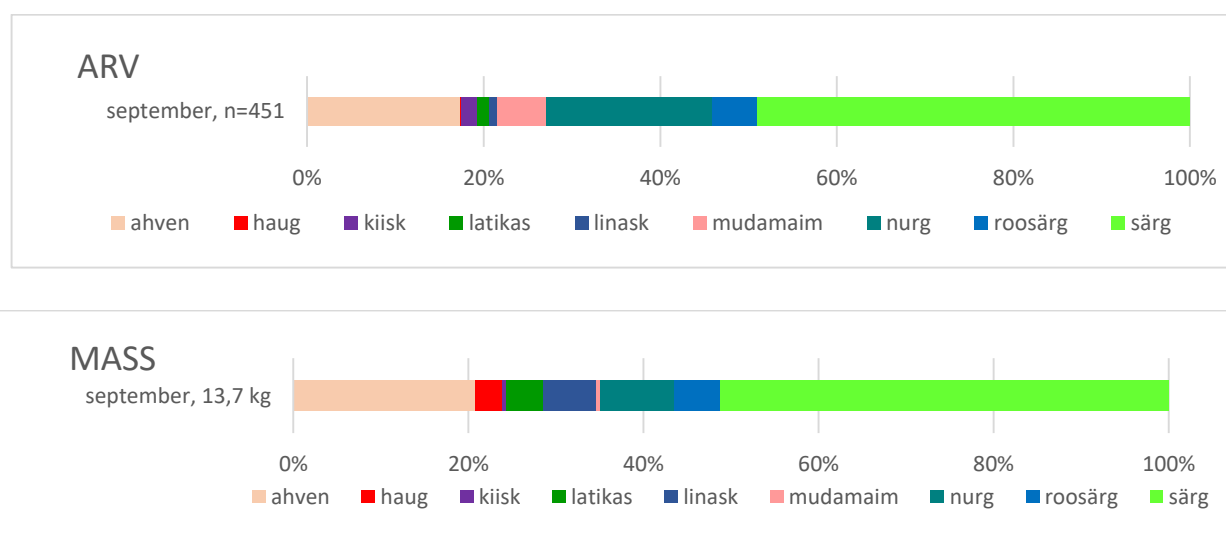
Lõpp: 59°13.700'N; 027°35.123'E

Joonis 108. Püüniste paigutus ja saagid Konsu järve katsepüügis 2016.a.

püüdsime Konsu järvel 14.-16. septembril õhutemperatuuri vahemikus 7-16 °C. Ilm oli esimesel püügiööl pilvitu, teisel vahelduva pilvisusega. Esimesel püügiööl puhus valdavalt nõrk länetuul (0,1-2,5, kohati 4 m s⁻¹), mis teisel püügiööl põhja pöördudes mõnevõrra tugevnes (2,8-4,1, kohati 6 m s⁻¹). Veetemperatuur ja hapnikuolud olid katsepüügi ajal Konsu järves järgnevad:

Sügavus, m	Veetemperatuur, °C	O ₂ mg l ⁻¹	küllastus% O ₂
pind	16,2	5,5	56
1	16,3	5,5	56
3	16,3	5,5	56
4	16,2	5	51
5	15,9	3,6	37
6	12,4	0,4	3

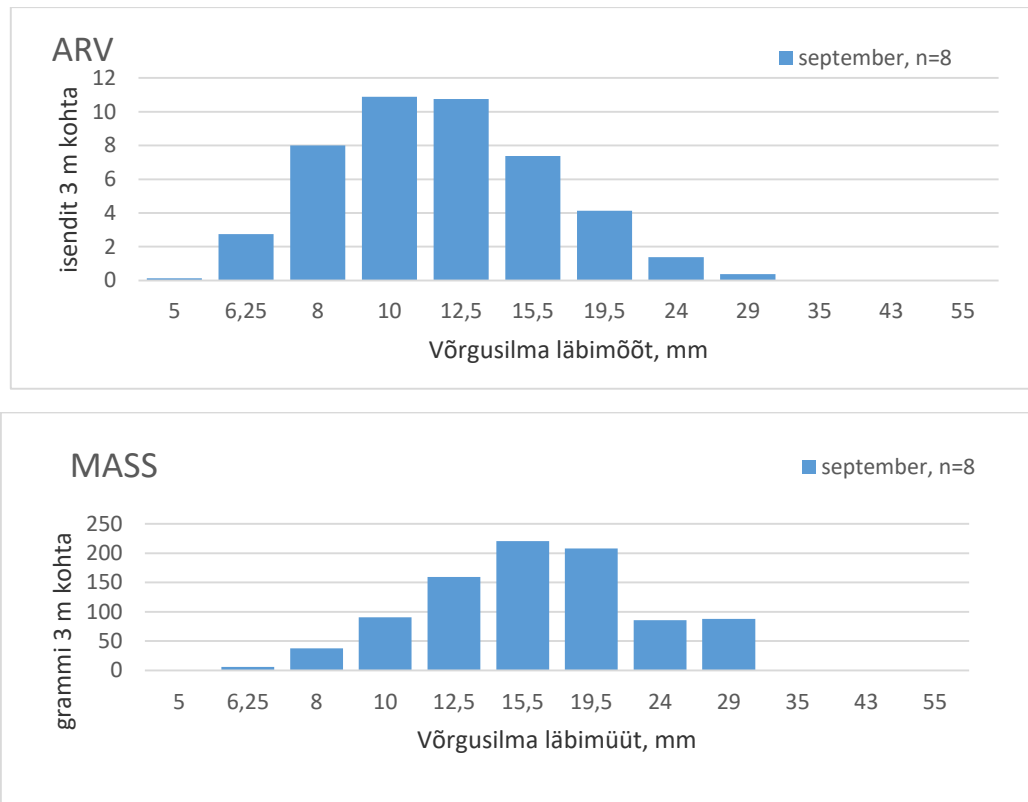
2016.a. katsepüükidega tabasime Konsu järvest **9** liiki kalu: **ahvena, haugi, kiisa, latika, linaski, mudamaimu, nuru, roosärje ja särje** (joon. 109). Ülekaalukaks dominantliigiks oli nii arvult (49%) kui massilt (51%) särj, kelle arvukuselt järgnes nurg (19%) ja massilt ahven (20%). Katsepüügi kogusaak oli 13,7 kg (451 kala).



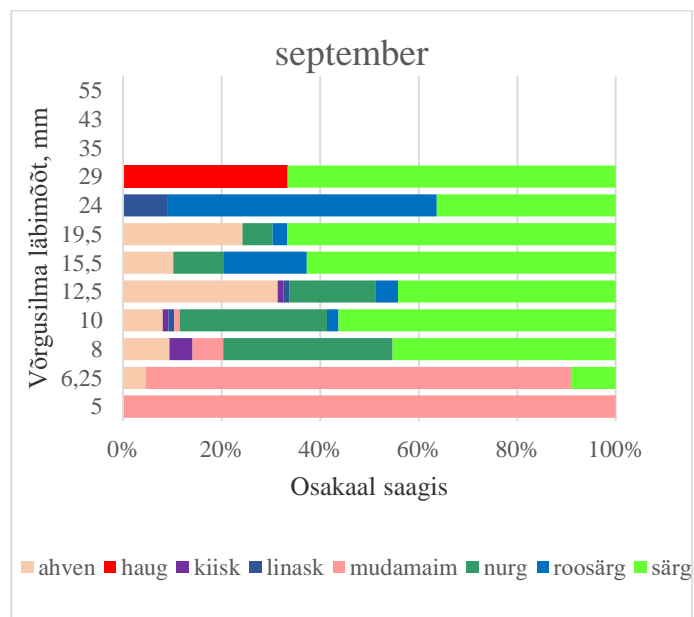
Joonis 109. Liikide arvuline ja massijaotus Konsu järve 2016.a. katsepüügi saakides.

Norden-tüüpi seirevõrkudega püüdsime võrgu kohta keskmiselt NPUE = 45,7 ± 36,26 is ja WPUE = 892,3 ± 711,8 g. Ujuvate (NPUE = 57 is., WPUE = 1147 g) võrkude saak oli seejuures ligi kolmandiku võrra suurem kui uppuvate (NPUE = 35 is., WPUE = 638 g) võrkudes saak. Kalu püüdsid võrgusilmad vahemikus ø 5 – 29 mm (joon. 110), arvult suurima, võrdses koguses ø 10 ja 12,5 mm, saagiks ülekaalukalt 9 – 14 cm pikkused särjed (joon. 111). Suurima massiga saagi andis võrgusilm ø 15,5 mm dominantliigiks ikka särj (pikkusvahemik 13 – 17 cm). Silmasuurus ø 29 mm püüdis

lisaks kahele särjele (TL = 23 ja 25 cm, TW = 128 ja 162 g) veel isase haugi TL = 41 cm, TW = 413 g (kõik need kalad püüti järve idakalda lähedale paigutatud võrkudega). Linaskit püüdsid võrgusilmad ø10 mm (foto 21), 12,5 mm ja 24 mm.



Joonis 110. Saagi jaotus Norden- tüüpi seirevõrgus Konsu 2016. a. katsepüügil.

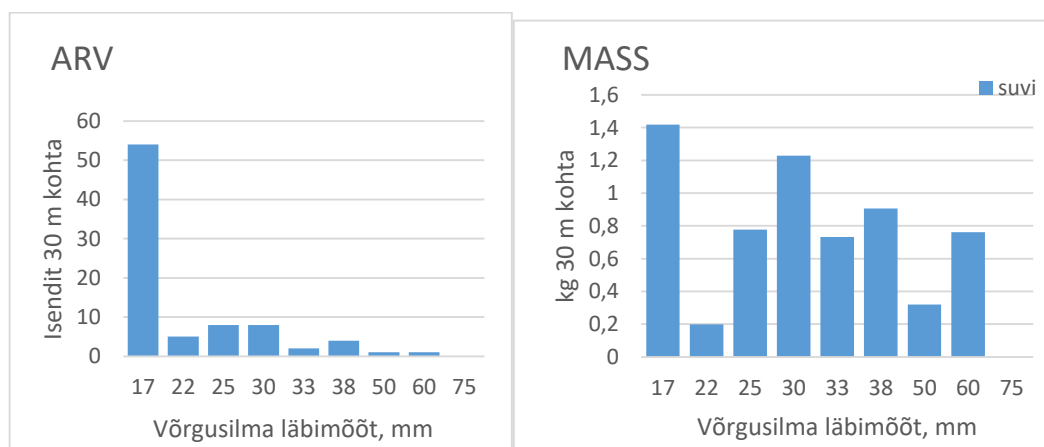


Joonis 111. Liikide jaotumine Norden tüüpi seirevõrgu erineva võrgusilma läbimõõduga paneelidesse Konsu järve 2016.a. katsepüügis.



Foto 21. Paariaastane linask oli Konsu järve paigutatud Norden-tüüpi seirevõrgu saagis.

30 m pikkused **kapronvõrgud** püüdsid saagiks 83 kala (6,3 kg). Keskmiseks võrkude saagiks 70 m võrgule ümberarvutatuna kujunes 12 tunnisel püügil 1,5 kg. Kõik kuus katsepüügiga saadud kalaliiki leidsid ka kapronvõrkude saagis, kuid enamuse moodustas särge (42,3 % massilt ja 45,8 % isendite koguarvust), mida leidsid võrgusilmades \varnothing 17 – 38 mm. Suurima särje (TL = 29 cm, TW = 304 g) püüdis silmasuurus \varnothing 33 mm idakalda läheduses. Ahvenat püüdsid võrgusilmad \varnothing 17, 30, 33 ja 38 mm, suurim püütud ahven oli TL = 32 cm TW = 427 g, emaskala, kes tabati \varnothing 33 mm võrguga. Suurim saaki püüdnud võrgusilm (joon. 112) oli \varnothing 60 mm saagiks emane linask TL = 35 cm, TW = 761 g.



Joonis 112. Konsu järve 2016.a. katsepüügi 30 m kapronvõrkude arvuline ja kaaluline saak.

Keskmine 70 m pikkuse kapronvõrgu 12 tunni saak oli alljärgnev:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
12 h saak, kg	2,9	1,7	2,1	0,7	1,8	saaki ei püüdnud

30 m pikkuste **jõhvõrkudega** püüdsime vaid ühe kala – \varnothing 40 mm võrguga tabati latikas TL = 27 cm, TW = 200 g. Võrgud olid paigutatud avavette, kus sügavamates veekihtides mõõtsime vähenenud hapnikusisaldust, mistõttu ka kalade liikumine selles piirkonnas pole aktiivne.

Põhjaõngejada Konsu järve katsepüügil saaki ei andnud. Söödana kasutasime vihmausse.

Viiest püügil olnud **kadiskast** tabas saagi üks: emase ahvena TL = 10 cm, TW = 10 g.

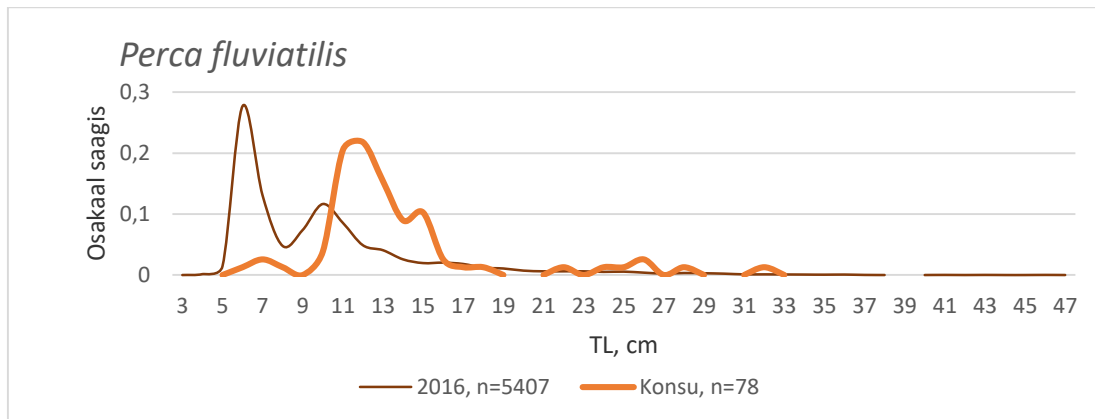
Kalastiku biomassi arvutus andis Konsu järve saakide alusel **142,8 kg ha⁻¹**. Kalade liigiline jaotus biomassi alusel on esitatud alljärgnevalt:

LIIK	Biomass, kg ha ⁻¹
ahven	29,7
haug	4,3
kiisk	0,8
latikas	6
linask	8,6
mudamaim	0,6
nurg	12,1
roosärg	7,5
särg	73,2
kokku	142,8

Lepiskalade osa saagis oli 0,76 ja röövtoiduliste ahvenlaste osa 0,13 (varasemaga võrreldes on röövkalade osa järves mõnevõrra tõusnud).

Ahven oli Konsu järve 2016.a. katsepüügis esindatud paljude põlvkondadega (joon. 113), samas jäi selle liigi saak püütud isendite hulgalt (78) väikseks. Kui võrrelda 2016.a. kõigi järvede katsepüüke, siis Konsu järve ahvena saagis olid arvukad 2+ vanusrühma kalad. Eelmiste katsepüükidega võrreldes

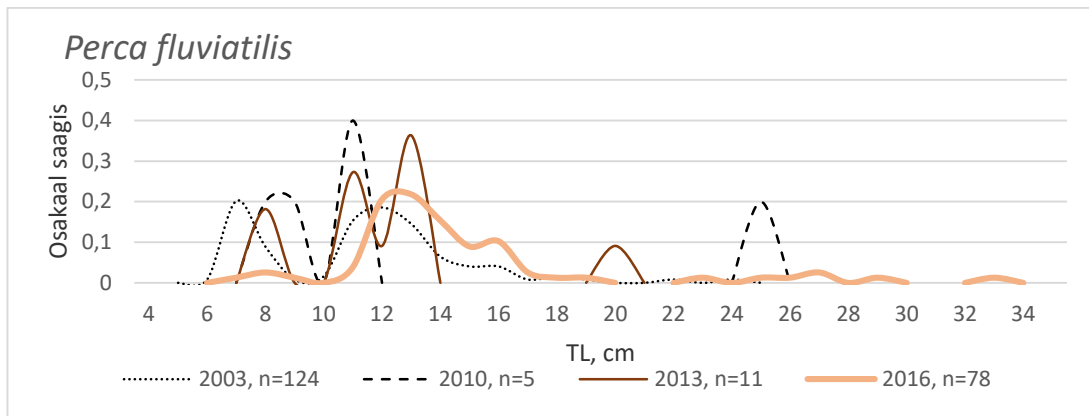
on ahvena osakaal saagis veidi suurenenud (joon. 114). Harrastuspüüdjate rõõmuks on järves ka üle 20 cm pikkuseid ahvenaid (foto 22).



Joonis 113. Ahvena pikkusjaotus 2016.a Konsu järves ja teistes uuritud järvedes.

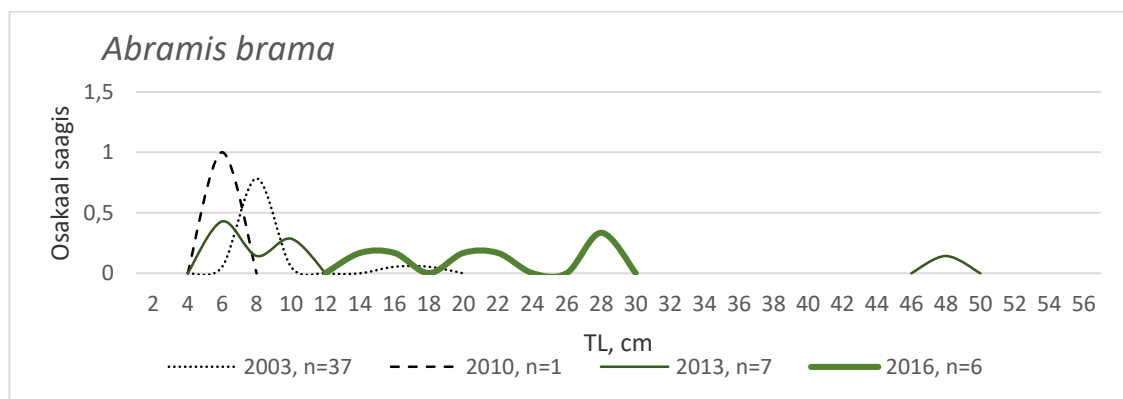


Foto 22. Konsu järve 2016.a. katsepüügi suurimad ahvenad.



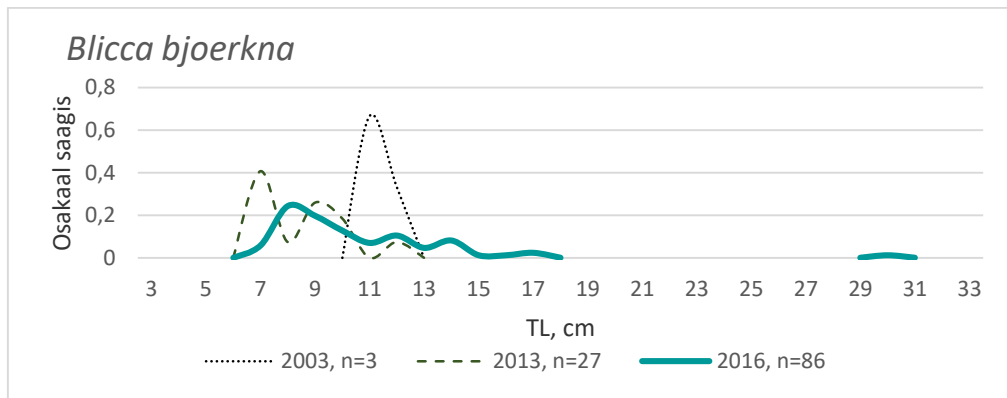
Joonis 114. Ahvena pikkusjaotus Kõnsu 2003., 2010., 2013. ja 2016.a. katsepüükides.

Latikapopulatsioon on Kõnsu järves vähearvukas ja oli katsepüügi saagis esindatud vaid kuue noorkalaga. Kõnsu järve katsepüükidel oleme aastate jooksul püüdnud vaid ühe mõõdulise latika (joon. 115).



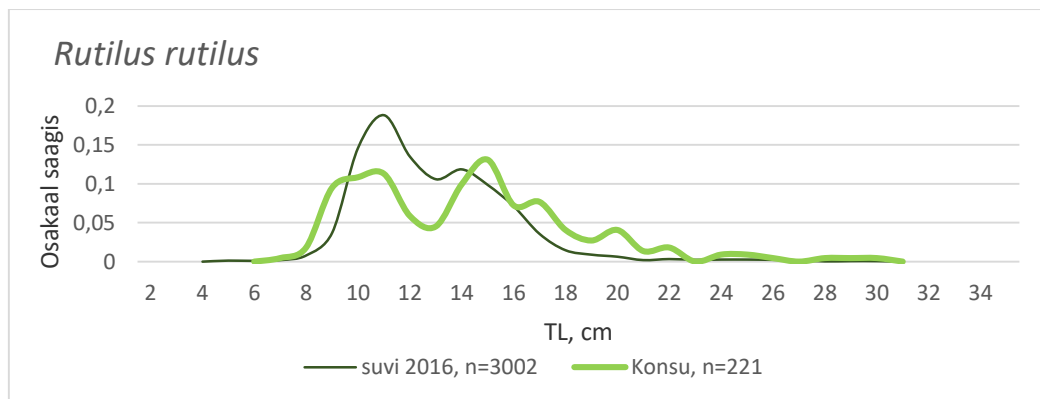
Joonis 115. Latika pikkusjaotus Kõnsu järves 2003.a., 2010., 2013. ja 2016.a aasta katsepüükide alusel.

Nuru arvukus on Kõnsu järves tõusnud, kolmekordistudes viimaste aastate jooksul (joon. 116). Siiski jääb see tunduvalt madalamaks võrreldes Aheru, Jõemõisa, Kaiu ja Keeri tüüpi „nurujärvedega“.

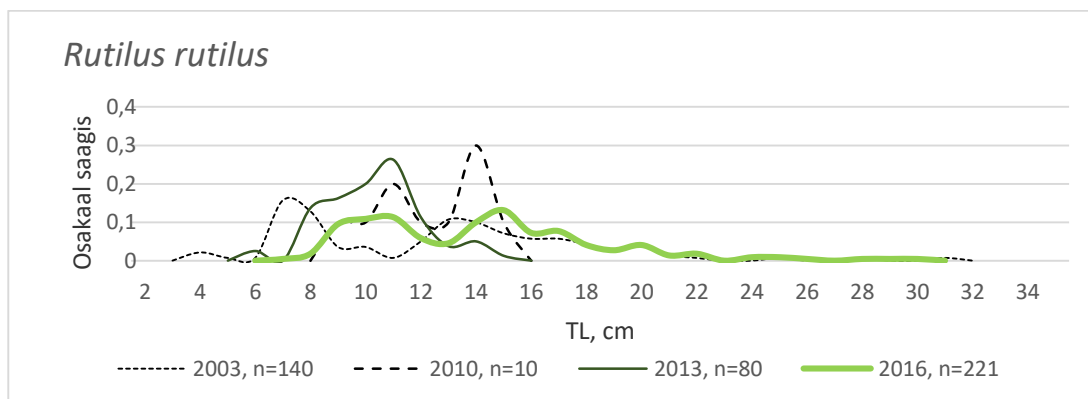


Joonis 116. Nuru pikkusjaotus Konsu järves võrdlevalt 2003., 2013. ja 2016.a.

Särj osutus Konsu järve katsepüükide andmete alusel eutroofsele järvele iseloomulikult arvukaimaks liigiks. Võrdluses teiste 2016.a. uuritud järvedega olid saagis veidi suuremad kalad ja kogusaagis domineerivate 10 cm pikkuste särgede osakaal madalam (joon. 117). Varasemate püügikordadega võrreldes on särje arvukus praeguseks Konsu järves märgatavalt tõusnud (joon. 118), sarnaselt Raigastvere järvele.




Joonis 117. Särje pikkusjaotus 2016.a. Konsu järves ja teiste samal ajal uuritud järvedes.



Joonis 118. Särje pikkusjaotus Konsu järve 2003., 2010., 2013. ja 2016.a. katsepüükides.

Haug oli Konsu järve 2016.a. katsepüügis esindatud ühe isendiga. See isend oli 417 g raskune juveniilne isaskala.

JUSSI JÄRVISTU



SUURJÄRV Järvede kataloogi nr. 93



Linajärv Järvede kataloogi nr. 78



Mustjärv Järvede kataloogi nr. 83



Pikkjärv Järvede kataloogi nr. 79



Väinjärv Järvede kataloogi nr. 77

Asend: Harjumaal, Kuusalu vallas Põhja-Kõrvemaa looduskaitseala Natura 2000 võrgustikku kuuluvas Jussi sihtkaitsevööndis. Järved paiknevad Aegviidu alevikust linnulennult 11-11,8 km kirdes. **Linajärv** asub Paukjärve-Aegviidu oosistikust läänes kahe oosi vahel, itta jääb Jussi Pikkjärv, millega Linajärv on kanaliga seotud. Linajärv on siinsetest järvedest läänepoolseim, keskpunkti koordinaatidega 59°22'10''N; 025°43'05''E. **Mustjärve** ümbritsevad oosid ja mets, kitsa ribana raba. Kaldad on õõtsikuga, järvedest lääne-loodepoolseim, järve keskpunkti koordinaadid on 59°22'23''N; 025°43'04''E. **Pikkjärvest** kõrgub idas ja läänes oos, lõunakallas on madal. Pikkjärvest läände jääb Linajärv ja lõunaedelasse Kõverjärv, nendega on Pikkjärvel ka ühendus. Järvest kirdesse jääb oosi taha Jussi Suurjärv. Järve ümbritseb mets, mis vaid rabastunud lõunakaldal on hõredam, Pikkjärv asub teiste Jussi järvede vahel ja keskpunkti koordinaadid 59°22'12''N; 025°43'23''E. **Suurjärvest** põhjas ja läänes kõrgub oos nn. Järvemägi, mis lahutab teda vastavalt Väin- ja Pikkjärvest. Jussi järvedest idapoolseim keskpunkti koordinaatidega 25°43'49''E; 059°22'20''N. **Väinjärvest** kõrgub lõunas ja läänes oos, kallas on idas ja kirdes on madal ja kõrgvee puhul soine, järve ümbritseb mets, vaid järve põhjakaldal on lagendik, millel asub RMK telkimisala. Väinjärv on järvedest põhjapoolseim keskpunkti koordinaatidega 59°22'31''N; 025°43'26''E.

Kuju ja liigestus: **Linajärv** on viie väljasopistusega, hästi liigestunud järv. Kaldad on ooside kohalt järsud, mujalt madalad, lõunakaldani ulatub raba. **Mustjärv** on põhja-kagu suunaliselt piklik, keskkohast idasuunalise kõvera väljasopistusega. Kaldad on õõtsikuga, vaid kõrge idakalda alt ligipääsetavad. **Pikkjärv** on põhja-lõunasuunaliselt piklik, lõunaotsas läänesuunas laienev. Kaldajoon on väheliigestunud. Kaldad on ooside kohalt (idas ja läänes) järsud, mujalt madalad, lõunakaldani ulatub raba. **Suurjärv** on läänest nurkliku ja idast laiema-ümarama kujuga. Kaldajoon on väheliigestunud, siiski on kirde- ja kagunurk põhja-lõuna suunas väljasopistunud. Kaldad on oosi alt järsud, mujalt madalad. **Väinjärv** on ümmardatud nurkadega idast „lõmmis ruudu“ kujuga. Põhjakallas on madal, idas ja läänes kõrgemad oosid, millede vahele on lõunakaldale kaevatud Suur- ja Väinjärve vaheline kanal.

Põhja reljeef: **Linajärv** on ooside alt kiirest süvenev, lõunakallas madalam ja rabaga piirnev. **Mustjärv** on kinnikasvanud halvasti juurdepääsetavate kallastega ja järsult süveneva põhjaga. **Pikkjärv** on kiiresti süveneva kaldaalaga, järve sügavaim piirkond asub keskosas (siin mõõtsime 2016.a. suvel kajaloodiga suurimaks

sügavuseks 8,2 m). **Suurjärv** on läänes-edelas kiiresti ja mujal aeglaselt süvenev.

Väinjärv on madal, idas ja kirdes aeglaselt süvenev, edelas pisut sügavam.

Läbivool: Jussi järved on olnud algselt umbjärved. **Linajärv** on endine umbjärv, praegu seotud Pikkjärvega. **Mustjärv** on umbjärv. **Pikkjärv** on endine umbjärv, praegu seotud Linajärve ja Köverjärvega. **Suurjärv** on endine umbjärv. Alates 1930ndatest veelahkme- ja lähtejärv Väinjärvele. **Väinjärv** on endine umbjärv. Alates 1930ndatest läbivoolujärv: sissevool Suurjärvest ja väljavool Valgejökke.

Morfomeetria:	Linajärv	Mustjärv	Pikkjärv	Suurjärv	Väinjärv
<i>Riikoja andmeil (1934, 1937)</i>					
Kõrgus merepinnast, m	77	76	77	77	77
Pikkus, m	385	275	520	640	325
Suurim laius, m	230	210	180	500	220
Keskmine laius, m	153	81	123	297	179
Pindala, ha	5,88	2,22	6,38	19,01	5,83
Maht, m ³	221 000	92 600	223 800	517 500	150 810
Suurim sügavus, m	9,75	9,5	9,75	5,75	4,25
Keskmine sügavus, m	3,76	4,18	3,51	2,72	2,6
Kaldajoone pikkus, m	1140	920	1300	1960	930
Kalda keskmine kalle	6°20'	14°50'	7°03'	2°15'	2°55'
<i>Mäemets (1977):</i>					
Keskmine sügavus, m	3,8	4,2	3,5	2,7	2,6
Suurim sügavus, m	9,7	9,5	9,7	5,7	4,2
Pindala, ha	5,5	2,0	6,1	20,1	5,9
<i>Tamre (2006):</i>					
Pindala, ha	5,5	2,0	6,2	18,6	5,8
Kaldajoone pikkus, m	1086	912	1321	1875	931
Kaldajoone keerukus	1,3	1,82	1,5	1,23	1,09
Järve tüüp	SD	SD	SD	KE	KE
VRD-tüüp	5	5	5	2	2

H. Riikoja koostatud Jussi järvede loodimiskaartid on esitatud joonisel 119.

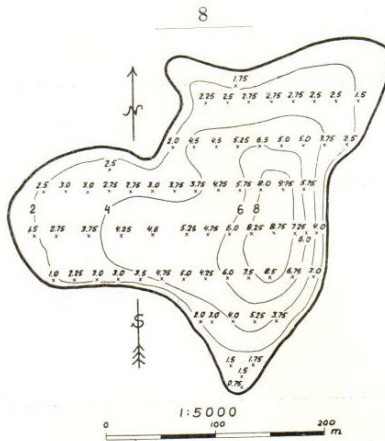


Abb. 5. Tiefenkarte des Sees Linajärvi.

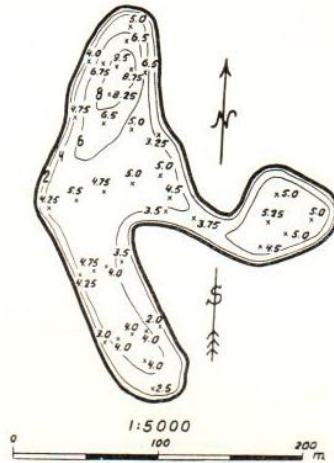


Abb. 3. Tiefenkarte des Sees Mustjä

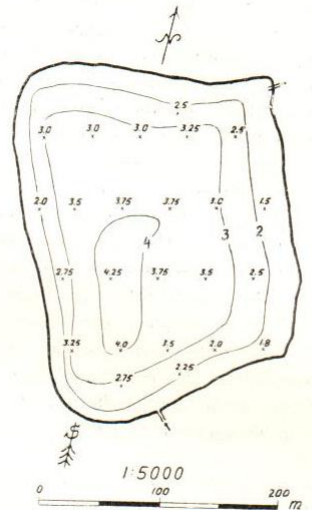


Abb. 1. Tiefenkarte des Sees Veinjärvi.

Linajärvi

Mustjärvi

Vainjärvi

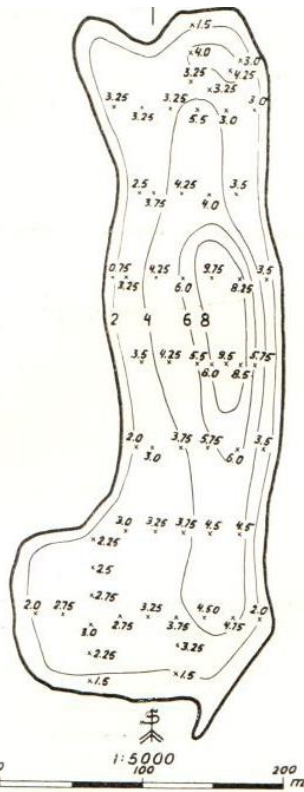


Abb. 7. Tiefenkarte des Sees Pikkjärvi.

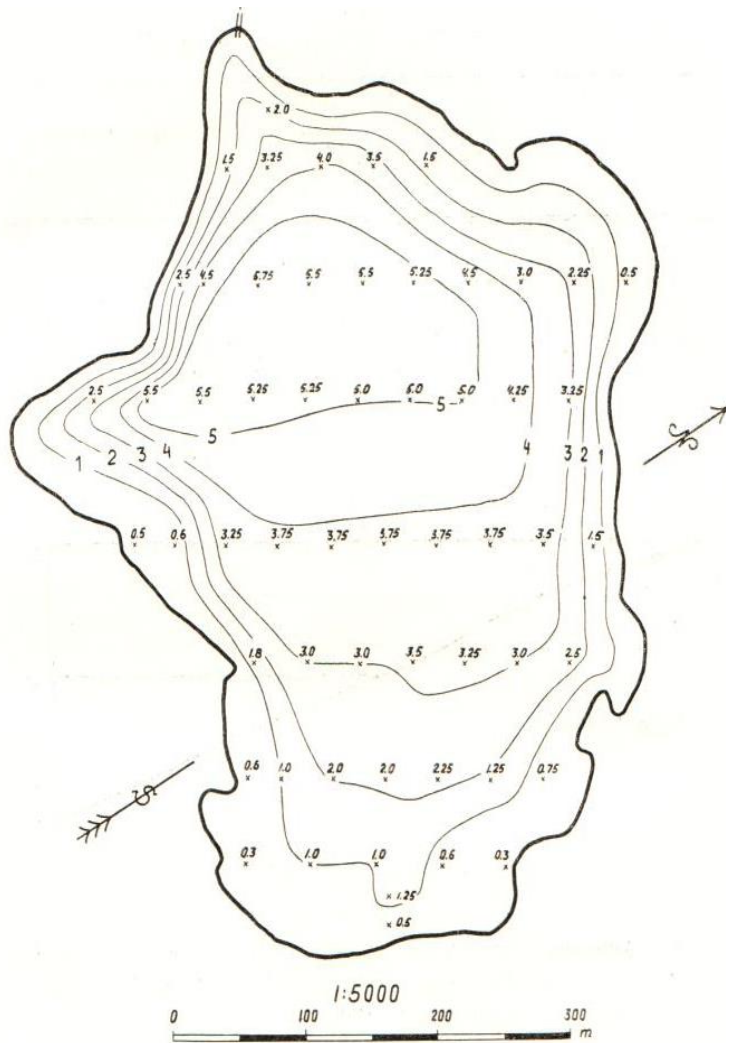


Abb. 11. Tiefenkarte des Sees Suurjärvi.

Pikkjärvi

Suurjärvi

Joonis 119. H. Riikoja poolt 1936.a. koostatud Jussi järvede sügavuskaartid.

Hüdrokeemia (2004): Jussi Linajärv on pehmeveeline, vee elektrijuhtivus oli mai lõpus 13,9 °C juures mõõdetuna 17,8 $\mu\text{S cm}^{-1}$.

Taimed (2016): **Linajärv:** Kaldaveetaimestik napp (Kalakoht.ee andmetel 8 liiki), väga kitsa vööndina leidub järve lõunaosas tarnasid. et.wikipeedia.org andmetel leidub Jussi Linajärves järve-lahnarohtu. **Jussi Mustjärv:** Kaldad on õõtsikud, ujulehtedega taimi ei olnud 2016.a. oktoobris märgata. Veesiseseid taimi püünistele ei jäänud. **Pikkjärv:** Kaldaveetaimestik napp, väga kitsa vööndina – liikidest põhiliselt soovõhk. Ujulehtedega taimestikku leidis vaid järve kaguosas, liikidest ujuv penikeel ja väike vesikupp. RMK infotahvel teatab järve-lahnarohu esinemisest järves. Veesisene taimestik napp, põhjal asetsenud võrkudest leidsime vesisammalt. **Suurjärv:** Kaldavee taimestikus domineeris madalamas ida ja lõunaosas pilliroog. Järsult süveneva läänekalda kitsa kaldavee taimede vööndi moodustasid tarnad. Rohkem oli makrofüütide liike Suur- ja Väinjärve vahelise kanali suudmeosas – konnaosi, soovõhk, ubaleht, hundinui, kare kaisel. Ujulehtedega taimedest domineeris ujuv penikeel, leidis valget vesiroosi ja üksikuid väikesi vesikuppe. Veesisene taimestik oli napp: domineeris vesikuusk, leidis erinevaid penikeele liike, vesikarikat. **Väinjärv:** Kaldaveetaimestik hajusa ja paigutise vööndina – liikidest tarnad, konnaosi, laialehine hundinui. Ujulehtedega taimestik moodustas järve põhja- ja idaosas laia vööndi, mis kattis ligi kolmandikku järvepinnast – liikidest domineerisid ujuv penikeel ja valge vesiroos. Leidis üksikuid väikese vesikupu taimi. Veesisene taimestik oli ümbritsetud tiheda perifüütoni kihiga. Põhiliseks liigiks vesikuusk, kanali suudmes leidis vesikarikat.

Fütoplankton (1977): Suurjärve ja Väinjärve järvepõhjalt on leitud järveploomi *Nostoc*.

Zooplankton (1977): liigivaene ja vähene, kuid Väinjärves mõnevõrra liigirikkam.

Suurselgrootud (1977): vähene kõigis viies järves. 2016.a. oktoobris sattus Mustjärve võrgupüügi saagi sekka nõelhargi *Ranatra linearis* isendeid (määras H. Timm, foto 23).



Foto 23. Võrgupüügi saaki sattunud nõelhark *Ranatra linearis*.

Kalastik kirjanduse alusel: Põhja-Kõrvemaa looduskaitseala kaitsekorralduskava 2011-2020 (keskkonnaamet.ee) mainib, et Jussi järvede liigilist koosseisu ja arvukust ei ole eraldi uuritud. Hendrik Tõnsberg on kalastanud Jussi Väinjärvel. RMK infotahvil on kirjas, et Jussi Linajärvest saab püüda ahvenat, haugi ja hõbekokre. 1943.a. andmed (R.Voore, kalakoht.ee) näitavad püügiliikidena ahvenat ja haugi. Jussi Pikkjärvest on püütud ahvenat, kokre ja linaskit (kalaportaal.ee). Jussi Suurjärves domineeris 20. saj. teisel poolel särg, püüti ka ahvenat, haugi, kokre ja linaskit. Jussi Väinjärvest on püütud ahvenat, särge, haugi, kokre ja linaskit.

Kalade asustamised: Jussi Linajärve, Väinjärve, Suurjärve ja Pikkjärve on asustatud hõbekokre, kes ei osutunud aga nendes järvedes elujõuliseks liigiks (kalakoht.ee).

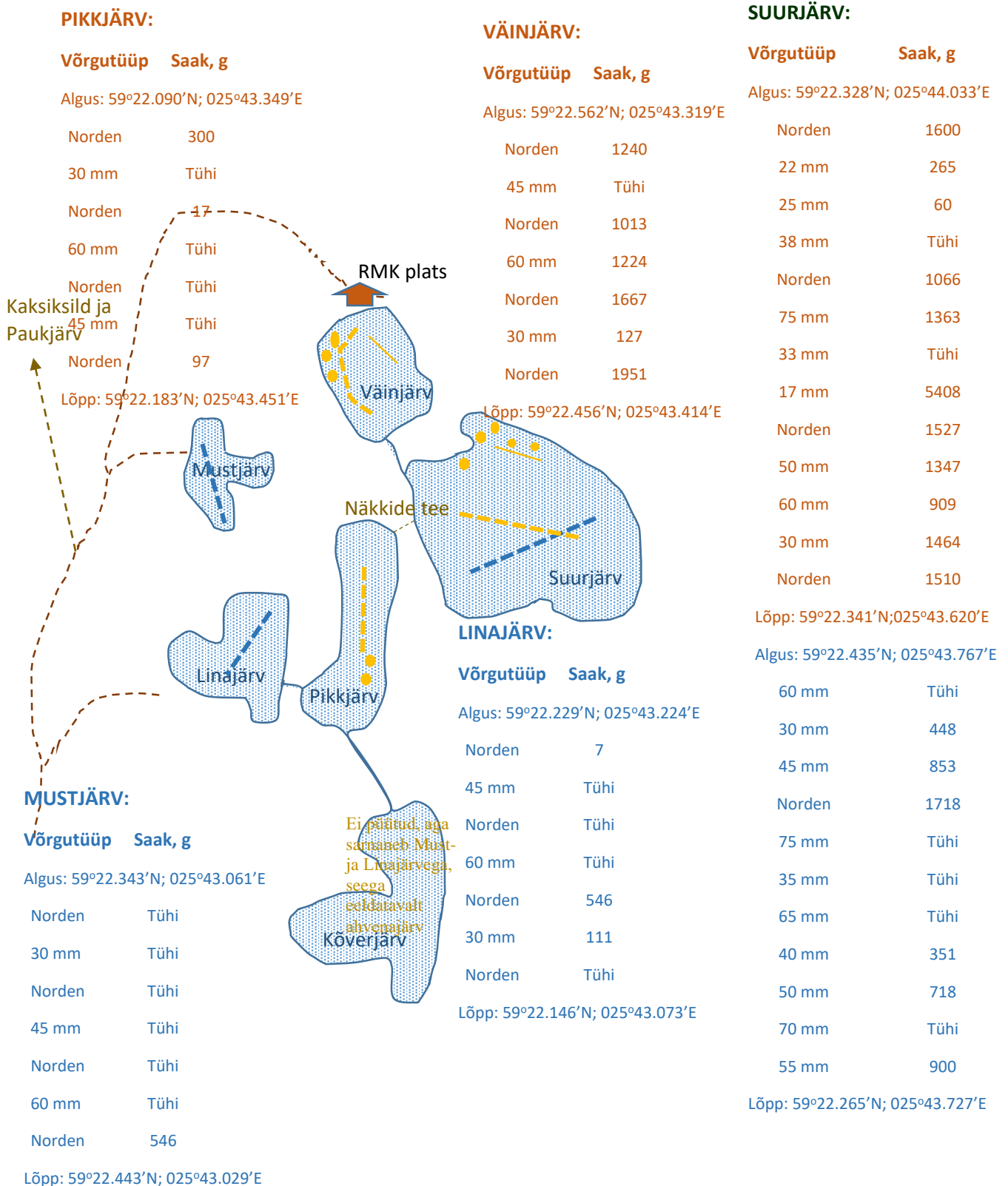
Kalasaagid: Jussi järvel on lubatud kala püüda ühe käsiõngega, lisaks harrastuspüügivahenditega v.a. nakkevõrgud, põhjaõnged, harpuunpüss ja harpuun. Kalaportaal.ee lubab, et järvest saab püüda ahvenat, kokre ja linaskit. Kalale.ee vestlusportaalil mainitakse kalade vähesust Jussi Suurjärves – saakkaladeks särg, ahven ja haug. Keskonainspektsiooni inspektorite andmetel oli Jussi Suurjärvel ebaseaduslikult püügilt tabatud isiku saak kolm haugi.

2016.a. toimusid katsepüügid 25.-27. augustil Väinjärvel ja Suurjärvel; 26.-27. augustil Pikkjärvel, 3.-4. oktoobril Lina- ja Mustjärvel ja 4.-5. oktoobril Suurjärvel. 2016.a. oli veetemperatuur ja hapnikusisaldus Jussi järvedes augusti lõpus:

Sügavus, m	Suurjärv		Väinjärv		Pikkjärv	
	Veetemperatuur, °C	O ₂ mg l ⁻¹	Veetemperatuur, °C	O ₂ mg l ⁻¹	Veetemperatuur, °C	O ₂ mg l ⁻¹
pind	18,8	7	19,2	6,6	19,8	7,3
1	18,8	6,9	19	6,5	18,7	7,1
2	18,3	6,3	18,5	5,7	17,9	6
3	17,3	2,2	17,8	3,3	16,2	1,6
4	16,2	0	põhi3,7		13,3	0
5	põhi 5,4				9,1	0,1
6					8,1	0,1
7					7	0
8					6,9	0

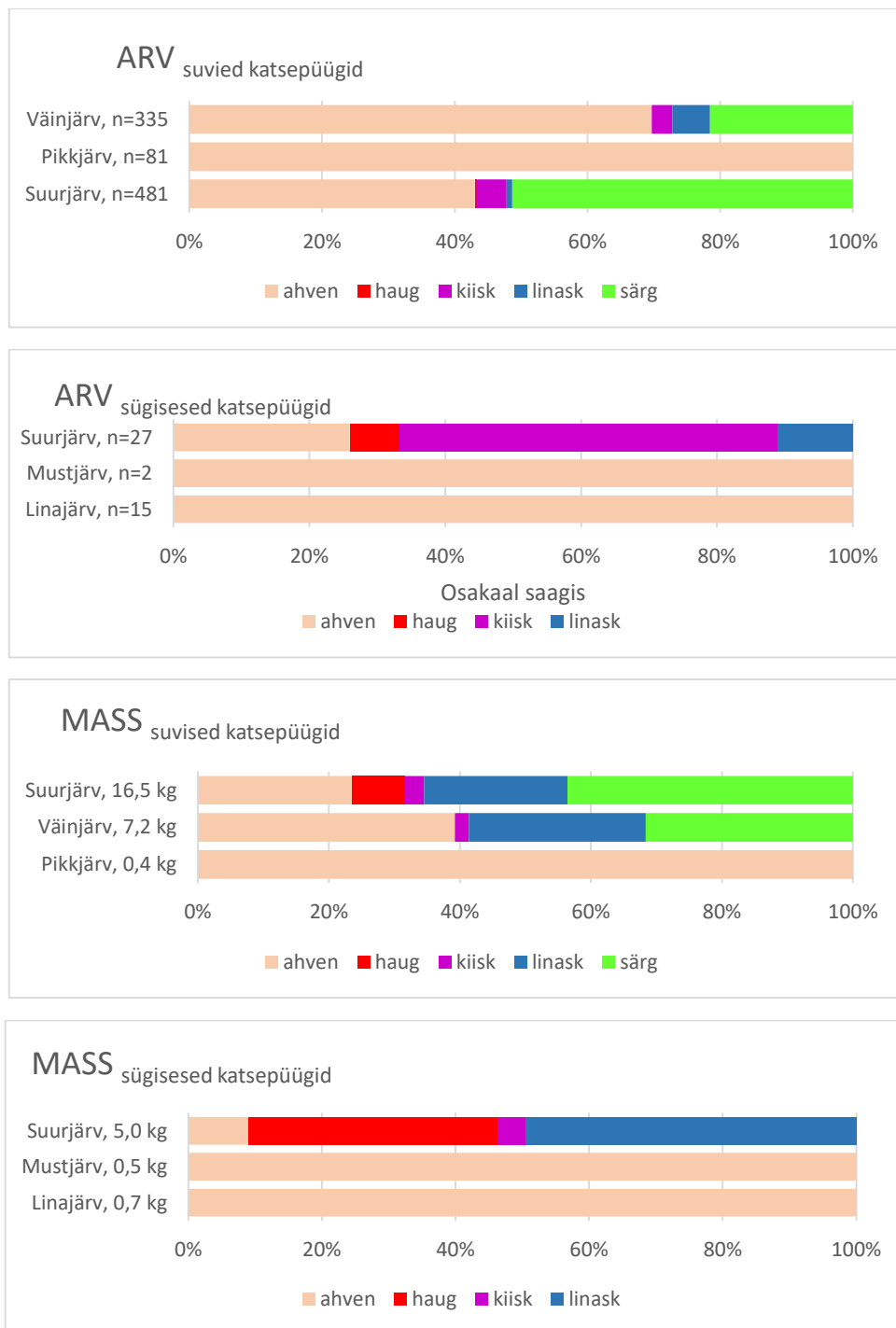
Ilm katsepüüide ajal oli järgmine: augustis oli ilm pilvitu, kuid tuuline ja õhutemperatuur langes püügi ajal järsult: püüniste vette paigutamise ajal oli päikesepaisteline ja õhutemperatuur 13°C; öösel 3,2°C ja hommikul pilves ilmaga 6,7°C. Tuul puhus valdavalt põhjast 2-6 (10) ms⁻¹. Oktoobris oli 3. oktoobril pilvitu ilm ning edaspidi valdavalt pilves, kuid sajuta, õhutemperatuuriga 5,8-7 °C ning

kirdetuulega 3,6-7,8 (16) ms⁻¹. Kõigil järvedel püüdsime Norden-tüüpi seirevõrkudega, lisaks Suurjärvel kapron- ja jõhvõrkudega, teistel vaid jõhvõrkudega ja kadiskatega. Põhjaõngepüük toimus Väin- ja Suurjärvel. Püüniste paigutus ja saagid on esitatud joonisel 120.



Joonis 120. Püüniste paigutus ja saagid Jussi järvistu 2016.a. katsepüükidel.

2016.a. katsepüükide kogusaak liikide ja järvede kaupa on esitatud joonisel 121. Jussi järved jagunevad selgelt kaheks: Mustjärv ja omavahel ühenduses olevad Pikk- ning Linajärv, kus ainsa liigina oli saagis ahven ja Valgejõeega ühenduses olevad tunduvalt liigirikkamad Väin- ja Suurjärv.



Joonis 121. Liikide osakaalud Jussi järvistu suvistes ja sügisestes katsepüükides.

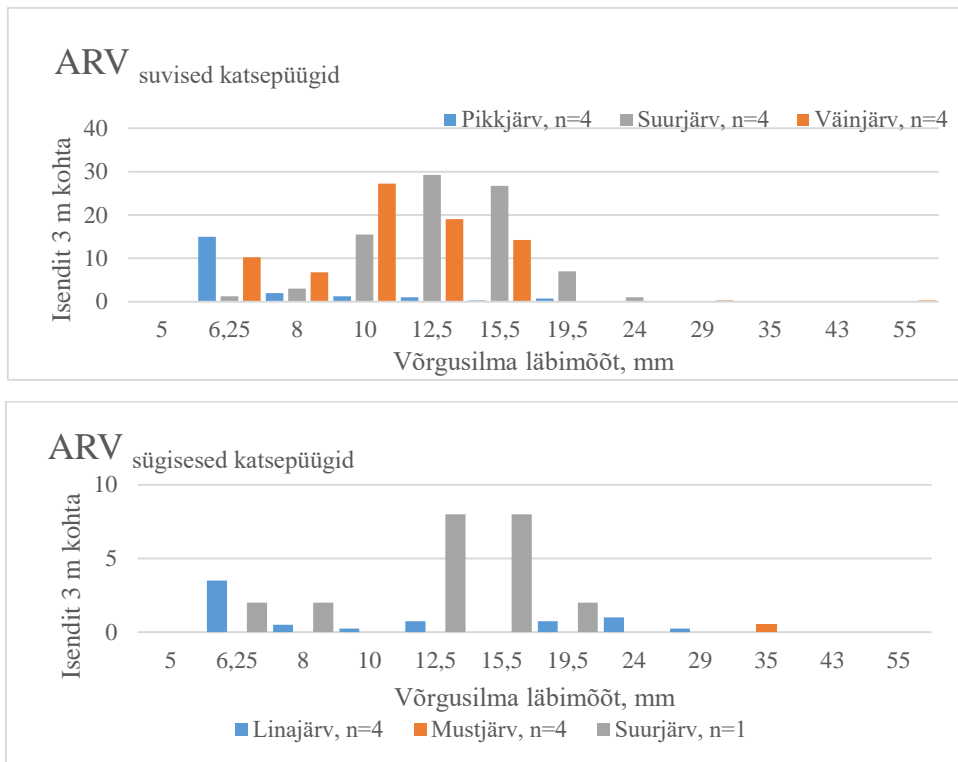
Jussi järvistu katsepüügi kogusaagiks kujunes 941 kala, kelledest 54% sattusid püünistesse Suurjärves. Ka tabatud liikide arv oli Suurjärves suurim – viis: ahven, haug, kiisk, linask ja särg,

kelledest viimane puudus sügisese katsepüügi saagist. Suurimad Suurjärvest püütud oma liigi esindajad on fotol 24. Väinjärve saagist puudus haug (seega püüti neli kalaliiki).

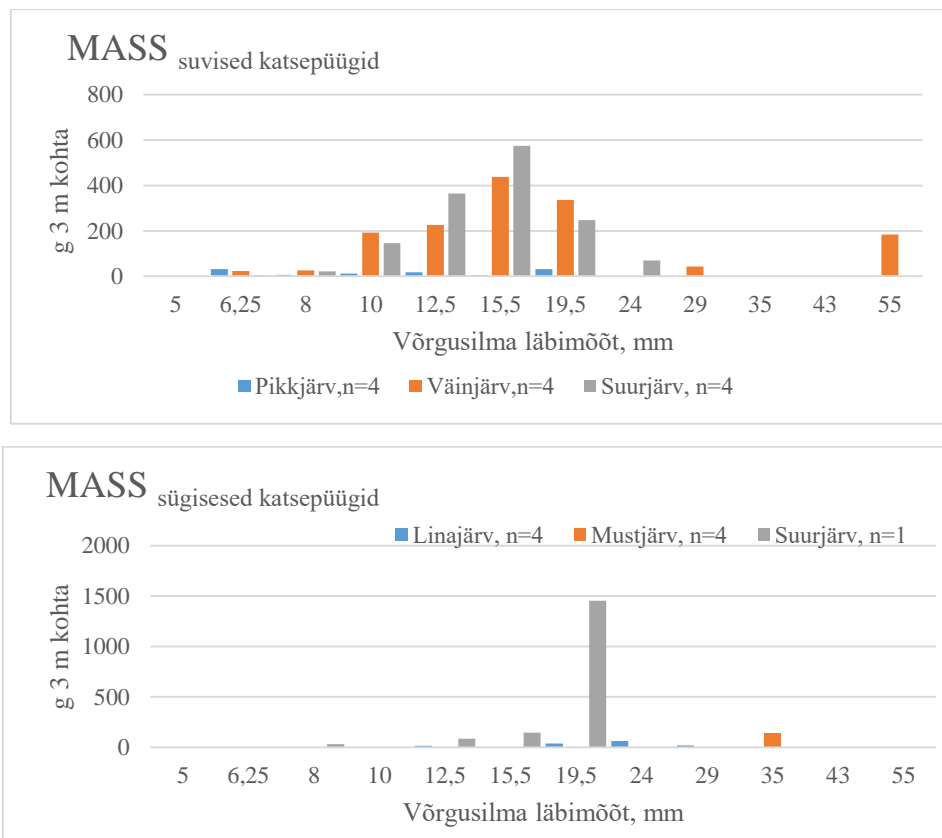


Foto 24. Jussi Suurjärve 2016.a. katsepüükide suurimad kalad.

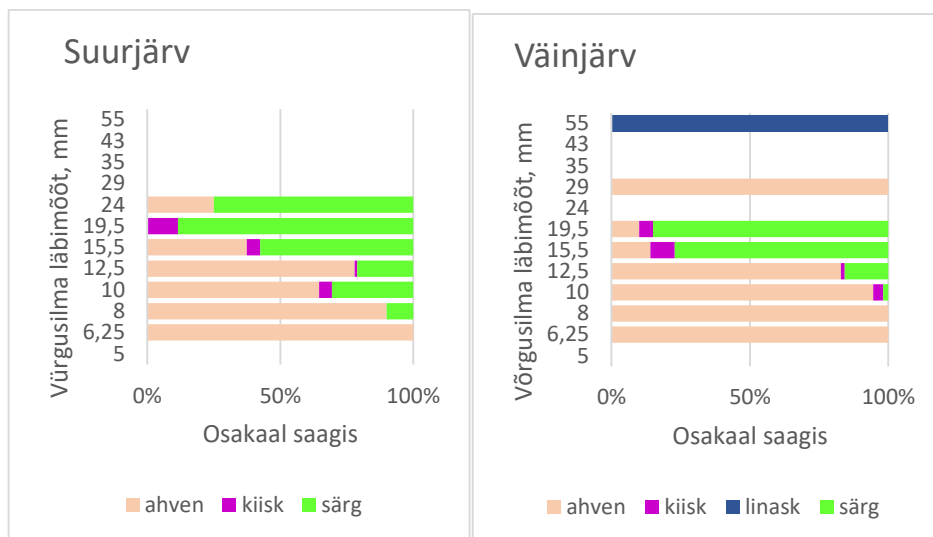
Nordic-tüüpi seirevõrgud püüdsid suvel kalu võrgusilmasuuruste vahemikus \varnothing 6,25 – 24 mm (joon. 122 ja 123), keskmiseks saagiks oli suvel keskmiselt WPUE = 999,1 g, kusjuures Pikkjärves (WPUE = 103,6 g) oli saak enam kui kümme korda madalam kui Väinjärves ja Suurjärves, milliste mõlema keskmine Nordic-tüüpi võrgu saak oli suvel 1,4 kg. Sügisel oli Suurjärves ainsa Norden-tüüpi püügil olnud võrgu saak WPUE = 1718,1 (\varnothing 19,5 mm võrguosaga püüdsime isase haugi mõõtmetega TL = 59 cm, TW = 1408 g), samas kui Must- ja Linajärve saagid olid väga võrdsed (WPUE = 136,4 g ja 138,2 g), kuigi Mustjärves püüdis saaki vaid üks võrgusilm (joon. 122). Selles oli \varnothing 35 mm võrguosas kaks isast ahvenat pikkustega 24 ja 26 cm ning massiga vastavalt 234 ja 311 g. Siinkohal võrdluseks oli Suurjärve sügisene ahvenasaak oli 102 g. Suvel oli Pikkjärve ahvenasaak Suurjärve ahvenasaagist viis ja Väinjärve omast isegi seitse korda madalam. Erineva võrgusilmasuurusega paneelide võrdluses püüdsid nii suvel/sügisel kui arvult/massilt suurima saagi Suurjärve paigutatud võrgud. Liikide osakaalud erinevates võrgusilmades olid Väin- ja Suurjärve suvistes katsepüükides väga sarnased (joon. 124). Väinjärves sattus võrgusilma läbimõõduga \varnothing 55 mm emane linask mõõtmetega TL = 36 cm ja TW = 736 g. Pikk-, Must- ja Linajärve ahvenasaagid on toodud joonistel 123 ja fotol 25 – siin püüdsime ainult ahvenat.



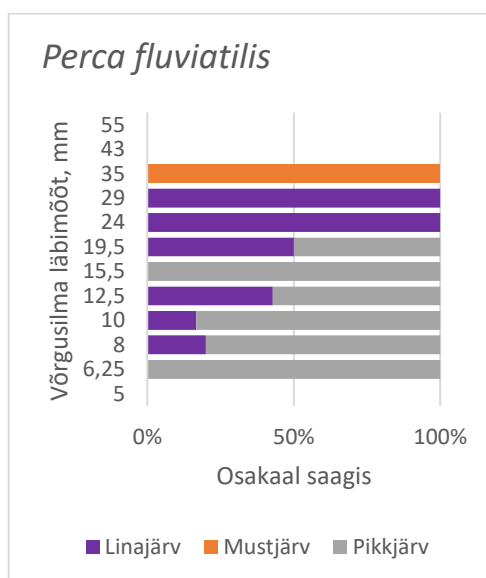
Joonis 122. Norden-tüüpi seirevõrgu saagi arvuline jaotumine erinevatesse võrgusilmadesse.



Joonis 123. Saagi massi jaotumine erineva läbimõõduga võrgusilmadesse Norden-tüüpi seirevõrkudes Jussi järvestu katsepüükide saakides.



Joonis 124. Liikide osakaalud erineva silmasuurusega Norden-tüüpi seirevõrgu paneelides Jussi Suur- ja Väinjärve suvistes katsepüükides.



Joonis 125. Ahvena osakaalud erineva silmasuurusega võrguosades järvedes, kus ta on ainus kalaliik.



Pikkjärv



Linajärv



Mustjärv

Foto 25. 2016.a. katsepüügi kogusaagid Jussi Pikkjärves (august), Linajärves ja Mustjärves (oktoober).

30 m pikkused jõhvõrgud püüdsid saaki viiest uuritud järvest kolmes: Jussi Väinjärvest särje (\emptyset 30 mm võrk, TL = 23 cm, TW = 127 g) ja linaski (\emptyset 60 mm; TL = 42 cm, TW = 1224 g, ♀), Linajärvest ahvena (\emptyset 30 mm; TL = 21 cm, TW = 111 g, ♀) ja linaskid (\emptyset 45 mm; TL = 40 cm, TW = 853 g,; \emptyset 50 mm; TL = 35 cm, TW = 718 g ja \emptyset 55 mm; TL = 38 cm, TW = 900 g), haugi (\emptyset 30 mm; TL = 43 cm, TW = 448 g) ja ahvena (\emptyset 40 mm; TL = 30 cm, TW = 351 g) Suurjärvest. Kogusaagiks oli seega 4,7 kg (8 kala). Liigirikamate Väin- ja Suurjärve keskmiseks 12 tunni saagiks kujunes 70 m võrgu kohta 0,8 kg, mis erineva silmasuurusega võrkude puhul jagunes alljärgnevalt:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
12 h saak, kg	0,7	saaki ei püüdnud	0,8	1	1,7	2,1	1,4	saaki ei püüdnud	saaki ei püüdnud	saaki ei püüdnud

30 m pikkused kapronvõrgud olid püügil vaid Suurjärves. Kapronvõrkude kogusaak oli 10,8 kg (168 kala), kus suuresilmaliste võrkude saak andis poole saagist. Kapronvõrgud püüdsid kõige rohkem linaskit (4) (võrgusilmad \emptyset 50, 60 ja 75 mm pikkusvahemikus 32 – 43 cm ja massivahemikus 529 – 1363 g). \emptyset 30 mm võrk püüdis kolm särge (pikkusvahemik 23 – 27 cm, massivahemik 170-242 g) ja kaks ahvenat (TL = 28 ja 35 cm, TW vastavalt 334 ja 600 g). Keskmiseks 12 tunni saagiks kujunes 70 m pikkuse võrgu puhul 0,8 kg, mis jagunes võrgusilmadesse alljärgnevalt:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
12 h saak, kg	1,5	saaki ei püüdnud	saaki ei püüdnud	1,3	0,9	1,4

Kadiskatega püügil saime saaki vaid Väinjärvest – 41 g ahvena (TL = 16 cm, ♀).

Pühjaõngedega püük saaki ei andnud (söödaks olid vihmaussid).

Kalastiku biomassiks Jussi järvistu järvedes arvutasime ahvenajärvedele **20,2 kg ha⁻¹** ja liigirikamatele Suur- ja Väinjärvele **246,7 kg ha⁻¹**. Liikide biomass kujunes arvutuste alusel järgmiseks:

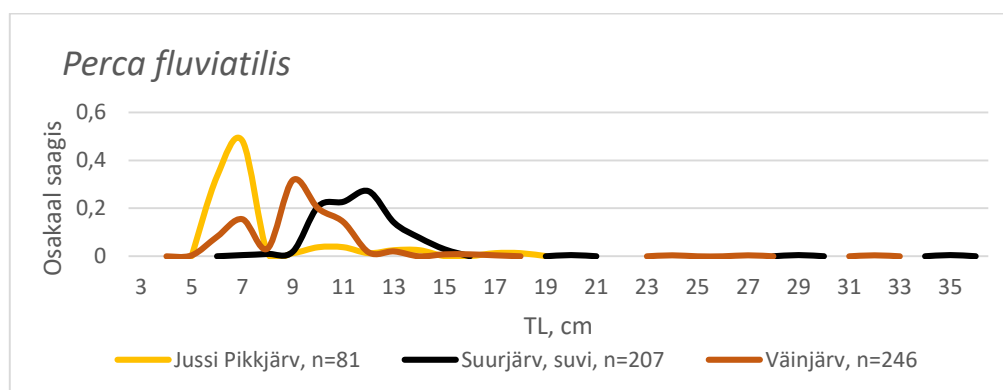
Biomass, kg ha⁻¹

LIIK	Linajärv	Mustjärv	Pikkjärv	Suurjärv	Suurjärv	Väinjärv
ahven	22,1	21,8	16,6	53,7	24,9	92,2
haug	-	-	-	18,2	102,3	-
kiisk	-	-	-	6,8	11,5	5,1
linask	-	-	-	50	136,2	63,4
särg	-	-	-	100,4	-	74,3
Kokku	22,1	21,8	16,6	229,1	274,9	234,9

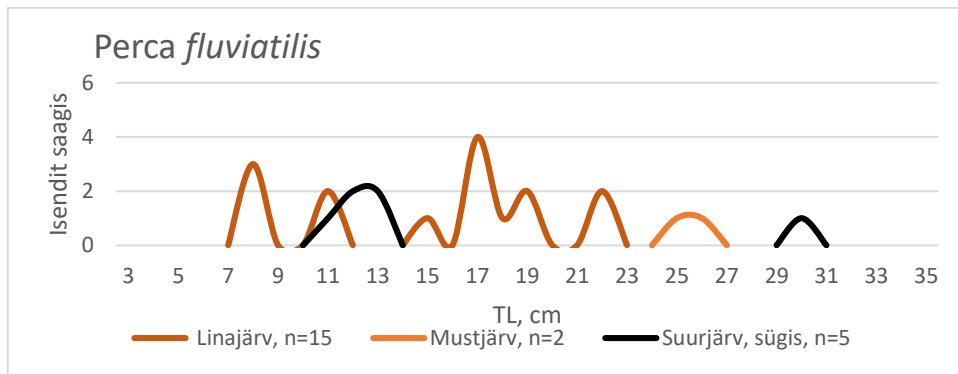
Lepiskalad (KI) ja röövtoiduliste ahvenlaste (RAI) osa saagis oli katsepüükide põhjal järgnev:

	Linajärv	Mustjärv	Pikkjärv	Suurjärv	Väinjärv
KI	0,02	0	0,41	0,67	0,76
RAI	0,85	1	0,24	0,07	0,15.

Ahvenat püüti kõigist uuritud Jussi järvedest. Suvel oli saagid sügisestest suuremad (joon. 126). Väin- ja Suurjärves oli ahvena arvukus sarnane, nendes järves olid ka suuremad isendid. Kui Suur- ja Väinjärve saakides leidis ka enam kui 30 cm pikkuseid isendeid, siis Pikkjärve saagis oli vaatamata mitmetele põlvkondadele suurimaks vaid 17 cm pikkune ahven. Sügisestes katsepüükides olid ahvenad vähearvukamad ja seda ka Suurjärves (joon. 127). Rohkem vanusrühmi oli Linajärve saagis, suurimad ahvenad sattusid võrku siiski Suurjärves ja Mustjärves.

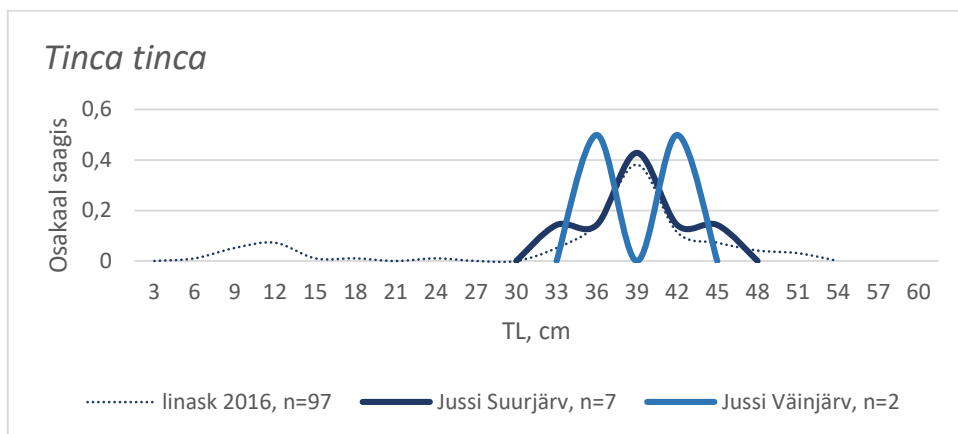


Joonis 126. Ahvena pikkusjaotus Jussi järvedes 2016.a. suvise katsepüügi saakides.



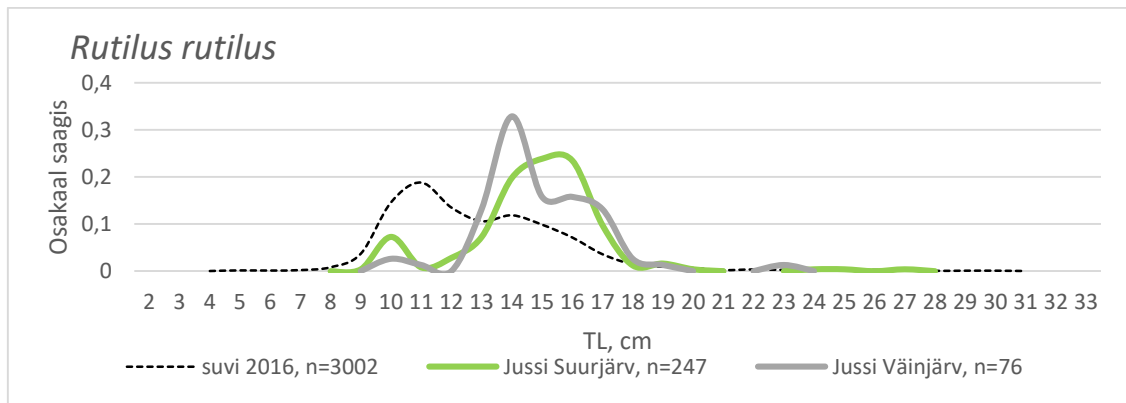
Joonis 127. Ahvena pikkusjaotus Jussi järvede 2016.a. sügisese katsepüügi saakides.

Linask esines kahe Jussi järve saagis – Suurjärvest püüdsime seitse kala (joon. 128), Väinjärvest kaks. Samas ei leidunud me kummaski järves linaski noorkalu ja seeläbi ei saa ka hinnata liigi jätkusuutlikkust neis veekogudes.



Joonis 128. Linaski pikkusjaotus Jussi Suur- ja Väinjärves võrrelduna 2016.a. katsepüükide kogusaagiga.

Särjepopulatsioon oli Jussi järvest arvukam Suurjärves (joon. 129). Mõlemas veekogus vanusrühmade domineerisid 14-17 cm pikkused kalad, vaid mõned üksikud tabatud särjed olid üle 20 cm pikad.



Joonis 129. Särje pikkusjaotus Jussi Suur- ja Väinjärves võrrelduna 2016.a. suviste katsepüükide kogusaagiga.

Haug püüti vaid Suurjärve katsepüügil ja siit tabati kolme isendit, neist kaks olid mõõdulised (pikkused vastavalt 56 ja 59 cm ning kehamass 1,3-1,4 kg).

Jussi järvede katsepüükidest ja nende kalastikust on lähemalt kirjutatud ka ajakirjas `Kalale!` nr.22 jaanuar/veebruar 2017, lk. 64-67.

KOKKUVÕTE

Aheru järv oli viisteist aastat tagasi üks meie riigi paremaid kohajärvi, kus see kalaliik omas häid elutingimusi. Ta on ainus veekogu Valgamaal, kus toimub nakkevõrkudega harrastuslik kalapüük. Õngpüünistega püüdjate hulk on suur, püüdma tullakse ka Lätist. Kümnekond aasta eest täheldasime järve uurides suveperioodil järve keskosas veesamba sügavamates kihtides vee hapnikukontsentratsiooni langust ja kohati isegi anoksiat. Seeläbi puuduvad seal ka kalad, kes koonduvad kaldaaladele. Need tingimused mõjutavad ka nakkevõrkudega kalapüüki, sest väheneb püügiala pindala ja püügiperiood. Lisaks abiootilistele tingimustele on vähenenud ka koha sugukalade hulk ehkki noorjarkude arvukus üle keskmise. Teiste röövkalade arvukus on ahvenal rahuldav, haugil hea. Karpkalalaste noorjarkude arvukus on Aheru järves väga kõrge, mis läbi röövkaladele potentsiaalne toidubaas kindlustatud. Põhjatoiduliste lepiskalade – latika ja nuru vahel – on tugev toidukonkurents, mis pärsib mõlema liigi kasvukiirust ning nuru arvukuse vähenemine aitaks kaasa latika püügivõimaluste suurenemisele.

Aheru järve seisundit peaks jälgima pidevalt lähema kolme aasta jooksul. Praeguse olukorra jätkumisel peaks tulevikus leevendama püügisurvet (vähendada lubatud nakkevõrkude piirarvu suvekuudel), lisaks võiks asustada järve ettekasvatatud koha (700 isendit) ja kasutatavate nakkevõrkude lubatud silmasuuruseks peab jääma vähemalt $\varnothing 100$ mm. Kalanduslik hinne Aheru järvele **rahuldav**.

Kaiu-Jõemõisa kaksikjärved on liigirikkad, mille väärtust tõstab mitme tugeva põlvkonnaga kohakari. Püütavatele kohadele on olemas ka järelkasv, samasuviste isendite osakaal saagis kõrge. Haugi arvukus Jõemõisa järves üle keskmise, Kaiu järves, kus vähem taimestikku hoidub see liik litoraali. Kaiu järvel toimib hästi naabrivalve, Jõemõisa järvel on sellelaadne tegevus vähemaktiivne.

Jõemõisa järve katsepüükis esines uue liigina tõugjas, kes ilmselt tungis siia mööda Kääpa-Kullavere jõgesid ja see annab tunnistust Kaiu järvede ja Peipsi järve vahelise ühendustee toimimisest ja tõugja arvukuse tõusust meie sisevetes. Natura 2000 kaitsealustest liikidest elutseb Kaiu järves hink ja vingerjas. Kalade liikumistee Kaiu ja Jõemõisa järve vahel on alates juuli lõpust suletud, sest tuulte mõjul on ujusaares ja vees hulpiv veetaimestik sulgenud neid järvi ühendava kanali põhjapoolse ehk Jõemõisa poolse otsa. Läbipääsu rajamine, õigemini veevoolule avamine, võimaldab järgmisel kevadel kaldel liikuda Kaiu järvest Jõemõisa järve (siin on rohkem potentsiaalseid koelmualasid ja siit pääsevad kalad edasi Papi järve ja Kääpa jõkke. Kalanduslik hinne **Kaiu järvele väga hea, Jõemõisa järvele hea**.

Keeri järv on uuritud järvedest liigirikkaim (katsepüügil tabasime siin 13 kalaliiki). Järv on Tartu ja Tartumaa harrastuspüüdjatele Peipsi järve kõrval üks eelistatumaid püügipaiku. Keeri on läbi ajaloo meie kuulsamaid **haugipüügijärvi**. Kahjuks jäi 2016.a. märtsi alguses püütud, ilmselgelt Baltimaade seni suurima harrastajate püütud haugi täpsed pikkus-kaalulised andmed fikseerimata. Lisaks haugile püüvad harrastajad siit ka latikat ja linaskit. Lisaks harrastuslikule püügile on siin ka mõõdukas kutseline püük nakkevõrkude ja mõrraga. Keeri kalastik, liikide arvukus ja täiendus sõltub paljustki ühendusest Emajõega. Kui veel paar aastat tagasi oli madalaveelisel perioodil ühendus Emajõega

ebapiisav, siis suve lõpu vihmaperioodi veetõus aitab läbipääsu paranemisele hästi kaasa. Keeri järve **kalanduslik hinne** on hetkel **väga hea**. Kaitstavatest liikidest on järves arvestatav **tõugja** asurkond. Teistest uuritud väikejärvedest eristub ta ka säinariikkusega. Keeri on hea näideveekogust, kus kutseline ja harrastuspüük toimivad päris heas sümbioosis. Probleemid on juurdepääs veekogule ja talvisel unnapüügil liigse arvu püügivahendite kasutamine.

Pangodi järv on latika-kohajärvena praegusel ajal mandri Eesti parimaid **jõevähi** püügiveekogusid. Kuigi vähipüügi kõrval (vaid üks kuu aastas) tundub kalapüük siin marginaalne, püütakse siin ikkagi ka kala. **Järv sobib hästi ahvenale**, kes eelistab saarte piirkonna kaldanõlvasid ja edelaosa poolsaarte piirkondi. Sarnaselt Aherule on vee hapnikuolud viimastel aastatel veekogu sügavamates kihtides halvenenud ja see mõjub pelaagilistele liikidele (latikas ja koha halvasti). Kuigi katsepüügis oli koha nooremaid vanusgrupe, ei ole nad väga arvukad. Kohapopulatsiooni seisund praegu rahuldav, latikal hea. Nakkevõrkudega püügikoormus on viimastel aastatel piirdunud suvis-sügise püügiga ja talvel ei püüta. Samuti on kasutatava võrgu pikkus 35 m. **Järve kalanduslik hinne** sõltuvalt liigist **rahuldav kuni hea**. Abistava meetmena võiks järve täienduseks asustada koha, nii nagu seda läbi saja ja enamagi aasta on aeg –ajalt tehtud, kui arvukus ilmselgelt on vähenenud.

Raigastvere järv on Vooremaa järvede hulgas meie katsepüükidel alati näidanud tagasihoidlikumaid tulemusi. Korduvad koha ja haugi asustamised 2000ndete aastate alguses viisid nende liikide arvukuse kõrgeks, kuid praegusel ajal on arvukus madal ja varude seisund rahuldav. Suvistes püükides domineerivad karpkalalased, sügisel püüdsime üksikuid suuremaid isendeid sealhulgas haugi ja koha. Järvel praegu nakkevõrkudega ei püüta. Juurdepääs järvele on raskendatud ja sõidukiga liikumine eeldab kokkuleppeid maaomanikega. Kiitmist väärivad naabrivalve. Madalaveelisel perioodil on erinevate kalaliikide noorjärgud koondunud sisse- ja väljavoolu piirkonda ja siin on ka parimad potentsiaalsed koelmualad. Kohalike püüdjate arvates on Raigastvere järve Elistvere järvega ühendav kanal (kraav) madalaveelisel perioodil väheaktiivne ja vajab sisselangenud puudest puhastamist ja süvendamist. Leevendust tõid mullusuvised vihmajärgud ja veetaseme tõus. **Raigastvere järve kalanduslik hinne on rahuldav.**

Konsu järv on Ida-Virumaa suurim looduslik veekogu, mis kuulub Kohtla-Järve veehaardesse. Ta on oluline ümbruskonna puhkuse ja loodusobjekt. Konsu järve kalastikku mõjutab oluliselt tema morfomeetria. Põhjapoolses järveosas, mis sügavam, on sarnaselt Pangodile ja Aherule ulatuslik hapnikuvaba tsoon ja seal kalad ka puuduvad. Kalade tabamine on edukam kalda lähedal ja kahte järveosa ühendavate poolsaarte piirkonnas. Järvele juurdepääs on ülihea. Kaldal asub RMK telkimisala. Kuigi katsepüügi saagis oli 9 kalaliiki, siis mõõdulised isendid oli haruharvad ja peamine püügikala. Konsu järvel õngitsejatele on 20- 24 cm pikkune ahven. **Kalanduslik hinne kokkõttes rahuldav.**

Jussi järvestik koos ümbritseva oostiku, lageda kanarbikunõmme ja rabadega on meie looduses omaette vaatamisväärsus. Kalapüügiseisukohalt on olulised **Suurjärv** ja **Väinjärv**, kus harrastuspüüdja võib tabada haugi, linaskit ja ahvenat. Teised, väiksemad (**Linajärv**, **Pikkjärv** ja **Mustjärv**) on, tüüpilised semidüstroofsed soojärved, kus ainsaks kalaliigiks väikesekasvulised ahvenad.

Eesti väikejärvede kalastiku uuritusest 2016.a. seisuga

2016.a. lisandus kalastiku osas uuritud järvede nimestikku mitu uut järve – Valgamaal Virtsjärv ja Laanemetsa järv ning viis Jussi järvistu kuuest järvest (uurimata jäi Kõverjärve kalastik). Sel aastal uurisime mitmeid tugeva kohapopulatsiooniga järvesid nagu Kaiu ja Jõemõisa järv, milliste lähinaabri – Papijärve kalastik on meie poolt uurimata.

Järv	1995-2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Harjumaa							
Harku	x		x				
Jussi Linajärv							x
Jussi Mustjärv							x
Jussi Pikkjärv							x
Jussi Suurjärv							x
Jussi Väinjärv							x
Kahala		x					
Klooga	x					x	
Linnamäe paisjärv				x			
Maardu	x		x			x	
Männiku karjäär						x	
Paunküla	x					x	
Raku karjäär						x	
Rummu							
läänekarjäär						x	
Soodla	x					x	
Tänavjärv	x	x		x		x	
Urbusa					x		
Ülemiste	x		x				
Hiiumaa							
Kirikulaht			x				
Tihu			x				
Ida-Virumaa							
Jõuga Liivjärv				x			
Jõuga Linajärv				x			
Jõuga Pesujärv							
Konsu	x			x			x
Kurtna Suurjärv	x						
Kurtna Valgjärv	x			x			
Narva veehoidla						särg	
Peenjärv				x			
Uljaste	x		x				x
Voka				x			
Jõgevamaa							
Elistvere	x						
Endla	x	x	x	linask	x	x	x
Jõemõisa		x					x
Kaarepere Pikkjärv	x	x					x

Järv	1995-2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Kaiavere	x		x		x		
Kaiu	x	x					x
Kamari	x						
Kuremaa	x				x		x
Linajärv	x						
Männikjärv	x						
Nava kanal	x						
Prossa	x						
Raigastvere	x	x					x
Saare	x						
Sinijärv	x						
Voldi	x						
Järvamaa							
Matsimäe Pühajärv						x	
Tarbja paisjärv						x	
Vahesaare						x	
Väinjärv				x		haug	
Läänemaa							
Hindaste	x						
Kasse		x					
Kudani		x					
Mõisalaht	x						
Prästvike		x					
Sutlepa meri	x		x		x		
Veskijärv	x			x			
Vööla meri	x	x	x				
Lääne-Virumaa							
Kadrina						x	
Käsmu	x		x			x	
Lohja	x					x	
Loobu						x	
Ohepalu Suurjärv	x					x	
Vahakulmu						x	
Viitna Linajärv	x						
Viitna Pikkjärv	x			x			x
Äntu Sinijärv		x					x
Põlvamaa							
Jõksi	x	x					x
Meelva	x			x			
Nohipalu Mustjärv	x			x	x		
Nohipalu Valgjärv	x			x	x		
Otepää Valgjärv	x	x					
Põlva	x						
Rasina Arojärv	x						
Pärnumaa							
Ermistu	x		x				
Kahvatu		x					
Kaisma	x	x	x				
Kissalaht		x					
Käomardi		x					
Lavassaare	x		x				

Järv	1995-2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nigula			x				
Rae	x						
Saarde	x						
Sillaotsa	x						
Tõhela	x			x	x		
Raplamaa							
Järlepa	x						
Loosalu	x			x			
Saaremaa							
Aenga laht	x						
Järise	x				x		
Karujärv	x				x		
Koigi	x						
Kooru	x		x				x
aialepa						x	x
Laidevahe	x						
Linnulaht	x			linask			
Mullutu	x				x		
Oessaare laht	x						
Põldealune	x						
Sarapiku	x						
Suurlaht	x			x	x		
Undu laht	x						
Vägara laht	x						
Tartumaa							
Agali	x						
Anne kanal					x		
Ilmatsalu paisjärv					x		
Kalli		x					
Karijärv	x		x				
Keeri	x		x				x
Kodijärve Kivijärv		x					
Kokora Mustjärv	x						
Koosa		x					
Koosa jõgi	x						
Kurepalu paisjärv					x		
Lahepera	x	x					
Lavatsi	x						
Leegu		x					
Lääniste Ahijärv			x				
Mustjärv	x						
Pangodi	x	x					x
Praaga		x					
Rahinge paisjärv					x		
Roiu paisjärv					x		
Saadjärv	x	x	x		x		
Sirkjärv			x				
Soitsejärv			x				x
Soitsjärv	x		x				
Valguta Mustjärv	x						
Verevi	x		x				
Viisjaagu	x						

Järv	1995-2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Võngjärv			x				
Äijärv			x				
	Valgamaa						
Aheru	x						x
Ahuna	x						
Alevijärv				x			
Asu	x						
Jaanuse				x			
Juusa	x						
Kaarna		x					
Kallete	x						
Karksi-Nuia	x						
Kiivite			x				
Kirgjärv				x			
Koorküla Valgjärv	x					x	
Korijärv	x						
Kõlli				x			
Kääriku				x			
Kõstrejärv	x		x				
Laanemetsa							x
Mõrtsuka				x			
Mäha	x						
Neitsijärv	x			x			
Nõuni	x	x					
Nüpli				x			
Otepää Kärnjärv				x			
Peta	x						
Pilkuse				x			
Päidla Mõisajärv				x			
Päidla Suurjärv				x			
Pühajärv	x			x			
Pülme				x			
Restu				x			
Riiska	x						
Tornijärv				x			
Tündre	x			x			
Ubajärv	x						
Udsu	x			x			
Virtsjärv							x
Väike Emajõgi	x						
	Viljandimaa						
Ainja	x						
Kariste	x			x			
Karula	x						
Kuuni	x						
Mäeküla	x			x			
Parika	x		x				
Päidre	x						
Pärsti	x						
Ruhijärv	x			x			
Tuhalaane	x						
Veisjärv	x		x				
Viljandi	x		x				

Järv	1995-2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Õisu	x			x			
Õrdi	x						
Võrumaa							
Ahitse			x				
Hino	x			x			
Kahrila	x						
Kavadi		x					
Kikkajärv			x				
Kirikumäe	x						
Kooraste Suurjärv	x						
Löödla	x	x	x		x		x
Maiori			x				
Misso Saarjärv	x						
Murati	x						
Mutsina	x						
Obinitsa paisjärv	x						
Pabra	x						
Pindi Kärnjärv	x						
Preeksa			x				
Pulli	x						
Ruusmäe			x				
Rõuge Suurjärv	x			x	x		
Tamula	x				x		x
Tuuljärv					x		
Uhtjärv	x						
Uiakatsi	x						
Vagula	x				x		
Vahtsõkivi				x			
Vaskna					x		
Viitina		x					
Võhandu jõgi	x						
Väike Palkna	x						
Värskalaht		x					
Ähijärv	x	x	x				