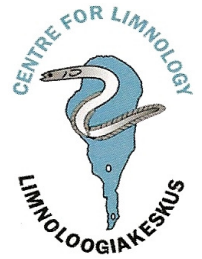


Eesti Maaülikool
Põllumajandus- ja keskkonnainstituut
Limnoloogiakeskus



Eesti Maaülikool
Estonian University of Life Sciences

www.emu.ee



EESTI VÄIKEJÄRVEDE KALASTIKU UURING 2011

KIK 2010.a. kalanduse teadusuuringute alamprogrammi projekt nr. 27



Keskkonnaministeeriumi kalavarude osakonna leping 4-1.1/83

Koostajad: Teet KRAUSE
Anu PALM

Tartu 2011

EESSÕNA

Käesolev uurimistöö Eesti väikejärvede kalastiku uuring 2011' jätkab kalanduslikke uurimusi Eesti väikejärvedes. Tööd on toimunud erinevas mahus alates 1995.a. Kalastiku muutusi on jälgitud 142 järvel üle kogu riigi. Välitööde andmetele lisanduvad Limnoloogiakeskuse andmebaaside materjalid, võimaluse korral kasutasime ka hr. Heinrich Riikoja, Neeme Mikelsaare ja Aare Mäemetsa kirjalikke märkmeid ja isiklikke arhiive.

2011.a. uurisime põhjalikult nelja järve. Lõuna –Eestis uurisime Uue-Saalustes asuvat Kavadi järve. Kahala järv on suur madalaveeline järv Harjumaa idaservas, mis paraku jääb sageli karmidel talvedel ummuksisse ning seetõttu hukkub hulgaliselt kalu. Möödunud talv oli lumerohke ja pakaseline ning märtsis suri Kahalas jällegi kalu. Meid huvitas, kuidas ummuksissejäämine mõjub selle järve kalakooslusele. Pärnumaal asuv Kaisma järv on üks Eesti parematest linaskijärvedest. Viimati uuriti järve ihtüoloogiliselt viis aastat tagasi. Kaismal uurisime linaski käitumist kudemisperioodil ning nende kadiskaga püügi efektiivsust. Otepää kõrgustikul asuvat pisikest Kaarna järve ei ole viimasel paarikümnel aastal üldse uuritud, samas on kohalike harrastuspüüdjate andmetel järv kalarikas.

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

Aasta-aastalt suureneb kalastusklubide korraldatud võistluste arv. Peaaegu igal nädalavahetusel, eriti suvel, aga ka talvel toimuvad kalapüügivõistlused. Tiheda kalendri tõttu toimuvad samal ajal mitmes eri paigas üheaegselt sportlikud mõõduvõtmised. Üksteisega konkureerides jäävad sõelale parema korraldusega, huvipakkuvamad ja osavõturohkemad võistlused – see kõik võimaldab rohkem valikuid kalastajatele. Aruandes vaadeldakse 'Viitina kuuritsa', 'Uljaste Triibu', allveepüügi meistrivõistluste ja 'Kuremaa Spinning 2011' võistluste tulemusi.

Kahel aastal toimunud katsepüügid kadiskaga ja kuuritsaga on andnud kogemusi ja aluse nende püügiefektiivsuse hindamiseks. Lisaks saime huvipakkuvaid kadiskaga katsepüügiandmeid mitmete teiste projektidega seotud välitöödelt väikejärvedel. Nimetame siinkohal 'Pärnu- ja Läänemaa rannajärvede ja lõugaste hüdrobioloogilisi uuringuid' ja 'Väikejärvede hüdrobioloogilist seiret'.

Täname abilisi ja kolleege, kes võtsid vaevaks ja tulid meelsasti abiks erinevate püükide läbiviimisel kogu Eestis. Janar Tobreluts, Andi Eist, Priit Bernotas, Jüri Zirk, Maidu Silm, Aimar Rakko, Lea Saar, Kalmar Kramp, Oskar Kramp, Jaanus Kann, Varbo Maandi, Helle Mäemets, Ingmar

Ott, Aivar Kaar, Urmas Truu, Tamur Laanesaar, Kalju Metsoja, Jüri Konoplitski, Aare Pai, Illis Mikson, Andres Liiva, Aldo Reisberg, Alari Sillaste, Margo Hurt, Rein Sinijärv, Rauno Krahv, Lehar Leetsaar, Koit Põltsamaa, Allan Bruus, Maie Krahv, Taimo Laanetu ja Andres Kütt..

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

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	5
MATERJAL.....	6
VEEKOGUDE NIMESTIK.....	6
VÄLITÖÖD 2010.....	6
JÄRVEDEST PÜÜTUD KALALIIKIDE NIMESTIK (2011.a.).....	6
STATISTILINE ÜLEVAADE KATSEPÜÜKIDEST.....	8
Võrgupüük.....	10
Angerjarüsapüük.....	11
Kadiskapüük.....	11
Põhjaõngepüük.....	11
METOODIKA.....	13
KALADE KATSEPÜÜGID.....	13
VEE HAPNIKUSISALDUSE ja VEETEMPERATUURI MÕÕTMINE.....	17
KAARNA.....	18
KAHALA... ..	27
KAISMA	38
KAVADI.....	49
KUURITSAPÜÜK.....	60
'VIITINA KUURITS'.....	60
KUURITSA KATSEPÜÜGID.....	62
Väikejärvedel.....	62
Võhandu jõel	65
ÜLEVAADE KOLMEST KALAPÜÜGIVÕISTLUSEST	67
Kuremaa spinning 2011.....	67
Uljaste triibu 2011.....	68
Eesti meistrivõistlused sisevete allveepüügis	69
ANGERJARÜSAPÜÜK SAADJÄRVES	70
KADISKATEGA SÄRJEPÜÜK KUDEMISPERIOODIL	72
Kodijärve Kivijärves	72
Emajõe suudmes	73
LATIKAPÜÜK SAADJÄRVES JA VÄRSKA LAHES KEVADSUVEL	76
KOKKUVÕTE: Saadjärve suurekasvuliste latikate püügi poolt- ja vastuargumendid.....	79
KADISKAPÜÜK VÄRSKA LAHES	80
KADISKAPÜÜGI TULEMUSED 2011.a. UURITUD JÄRVEDES	82
KALASTIKU BIOMASS 2011.a. UURITUD JÄRVEDES	87
AHVENA PIKKUSJAOTUS 2011.a. UURITUD JÄRVEDES	89
Väikejärvede kalastiku uurituse tabel	90

SISSEJUHATUS

Uurimistöö 'Eesti väikejärvede kalastiku uuring 2011.a. eesmärk on koostada ülevaade uuritud veekogude kalakooslustest, hinnata varude seisundit ja seda mõjutavaid tegureid, sh võimalikke koelmualasid, prognoosida kalavarude dünaamikat lähiaastatel ja anda soovitusi kalavarude kasutamiseks eritüübiliste püünistega püüdes, esitades ühtlasi soovitud kalavarude kasutamiseks. Põhiline tähelepanu on pööratud kalapüügi seisukohalt oluliste liikide ahvena, haugi, latika, koha, linaski ja ka särje bioloogiale. Nendele andmetele toetudes hinnatakse veekogu kalanduslikku väärtust ja antakse soovitusid püügimeetmete rakendamiseks.

Projekt algas 1994.a. ning kuni selle aastani on korra uuritud vähemalt 125 järve, kalamajanduslikult olulisemaid järvi rotatsiooni korras aga korduvalt. 2003.- 2005. aastal ühendas projekt ka 2002.a. alustatud senini eraldiseisnud projekte: 'Haugi järvedesse asustamise otstarbekus ja selle tulemuslikkuse hindamine' ning 'Koha asustusmaterjali kvaliteedi ja asustamise tulemuslikkuse hindamine'. 2008 – 2009 aastal lisandus väikejärvedele ka mingi jõelõigu uuring sama projekti raames. 2010.a. uurisime kohapopulatsiooni seisundit Aheru järves, Kuremaa järve kalastikku ning ihtüotsöonoosi erineva suurusega paisjärvel: Rae paisjärvel ja Soodla veehoidlas. Aastaid läbiva teemana on projektis eelkõige käsitletud peamiste harrastuspüüdjate püügiobjektide – haugi, koha, ahvena populatsioonide seisundit. Sarnaselt 2009. aastaga on tänavu olnud kevadel sisevetel kõrge veeseis kalade kudemisperioodil. Kalavarude seisukohalt on alust loota enamlevinud liigi – haugi – püügiks sobivate isendite arvukuse tõusu 4 – 5 aasta pärast: mitmel järjestikusel aastal koorus tugev haugipõlvkond. Paljudes meie uuritud veekogudes on samasuviste haugide arvukus kõrge.

2011.a. jätkasime kadiska ja kuuritsaga püütud kalade liigilise koosseisu, arvukuse ja saakide uurimist erinevatel veekogudel. Täienes ülevaade nende püünistega saagi tabamise võimaluste kohta. Nende teadmiste alusel saab anda soovitusi kadiska kasutamiseks harrastuspüügil. Kuuritsaga püüdsime Haanja kõrgustiku järvedel, Jõksi järvel ja Võhandu ülemjooksul. Need püünised erinevad oluliselt tavapärasest teaduslikel katsepüükidel kasutatavatest (näiteks nakkevõrk, traal, noot), samuti puudub püügimetoodika, mille väljatöötamiseks lisandus hulgaliselt andmeid. Loodame meie veekogudele sobiva metoodika välja töötada lähiaastatel.

Eksperimentaalselt võrdlesime latika kudemiskäitumist Värskas lahes ja Saadjärves. Meile pakkus huvi paralleelne püük samasuguste püünistega samal perioodil kahes eritüübilises veekogus.

MATERJAL

VEEKOGUDE NIMESTIK

2011.a. uuritud veekogud:

JÄRVED:

	Järvekood	Maakond
JÕKSI	212240	Põlvamaa
KAARNA	210360	Valgamaa
KAHALA	200160	Harjumaa
KAISMA	205400	Pärnumaa
KAVADI	214370	Võrumaa
KODIJÄRVE KIVIJÄRV	210090	Tartumaa
PLAANI KÜLAJÄRV	214530	Võrumaa
SAADJÄRV	206530	Tartumaa/Jõgevamaa
VASKNA	214430	Võrumaa
VIITINA	214150	Võrumaa

Teised veekogud:

PRAAGA (Emajõe sissevool Peipsi järve)		Tartumaa
VÕHANDU jõgi (Kanepi ja Sõmerpalu vahel)		Põlvamaa/Võrumaa
VÄRSKA LAHT	207564	Põlvamaa

Lisaks on aruandes kasutatud taustaandmetena KKM veeosakonna seireprogrammi raames 2011.a. suvel ja sügisel 29 väikejärvelt kogutud kalastiku andmeid.

VÄLITÖÖD 2011. a.

Veekogu	Periood
Jõksi	8.-9. ja 25. august
Kaarna	29.-31.august, 19.-20. oktoober
Kahala	2.-4.august, 11.-12. oktoober
Kaisma	12.-14. juuli., 14.-15. oktoober
Kavadi	21.-23. september, 1.-2. november
Kodijärve Kivijärv	6. ja 12.-13. mai

Plaani Külajärv	26. august
Praaga (Emajõe suue)	4. ja 10. mai
Saadjärv	Tsüklitega mai-juuni, august - oktoober
Vaskna	25. august
Viitina	16. juuli
Võhandu (Kanepi ja Sõmerpalu vahel)	25. august
Värskla laht	Võrgupüük 16.-31. mai, kadiskapüük 8.juuni – 15.juuli

JÄRVEDEST PÜÜTUD KALALIIKIDE NIMESTIK (2011.a.)

JÕKSI (5 liiki)

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
haug	<i>Esox lucius</i>
latikas	<i>Abramis brama</i>
roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
särg	<i>Rutilus rutilus</i>

KAARNA (11 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>
mudamaim	<i>Leucaspis delineatus</i>
nurg	<i>Blicca bjoerkna</i>
roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
särg	<i>Rutilus rutilus</i>

KAHALA (7 liiki)

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
haug	<i>Esox lucius</i>
hõbekoger	<i>Carassius auratus</i>
koger	<i>Carassius carassius</i>
linask	<i>Tinca tinca</i>
mudamaim	<i>Leucaspis delineatus</i>
särg	<i>Rutilus rutilus</i>

KAISMA (7 liiki)

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
haug	<i>Esox lucius</i>
kiisk	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
koger	<i>Carassius carassius</i>
latikas	<i>Abramis brama</i>
linask	<i>Tinca tinca</i>
särg	<i>Rutilus rutilus</i>

SAADJÄRV (5 liiki)

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
angerjas	<i>Anguilla anguilla</i>
latikas	<i>Abramis brama</i>
linask	<i>Tinca tinca</i>
särg	<i>Rutilus rutilus</i>

KAVADI (8 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>
särg	<i>Rutilus rutilus</i>

KODIJÄRVE KIVIJÄRV (6 liiki)

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
haug	<i>Esox lucius</i>
kiisk	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
linask	<i>Tinca tinca</i>
mudamaim	<i>Leucaspis delineatus</i>
särg	<i>Rutilus rutilus</i>

VÄRSKA LAHT (6 liiki)

haug	<i>Esox lucius</i>
koha	<i>Sander lucioperca</i>
koger	<i>Carassius carassius</i>
latikas	<i>Abramis brama</i>
linask	<i>Tinca tinca</i>
roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>

PLAANI KÜLAJÄRV (5 liiki)

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
haug	<i>Esox lucius</i>
koger	<i>Carassius carassius</i>
linask	<i>Tinca tinca</i>
mudamaim	<i>Leucaspis delineatus</i>

VASKNA (4 liiki)

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
haug	<i>Esox lucius</i>
linask	<i>Tinca tinca</i>
roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>

STATISTILINE ÜLEVAADE KATSEPÜÜKIDEST

Võrgupüük

Järv	Võrke püügil, á 12 h	Kalaliikide arv	Isendite arv	Saagi kogukaal, g	Liigid	Saagi liigline jaotus	
						n	TW(g)
Kaarna	48	11	2698	61972	ahven	657	6960
					haug	7	5321
					kiisk	29	226
					koger	1	322
					koha	22	10858
					latikas	293	12998
					linask	1	1080
					mudamaim	10	38
					nurg	35	638
					roosärg	11	132
					särg	1632	23400
Kahala	48	7	1585	149219	ahven	822	23390
					haug	39	20840
					hõbekoger	12	10674
					koger	7	1539
					linask	293	64193
					mudamaim	45	85
					särg	367	28496
Kaisma	49	7	1657	130685	ahven	588	18782
					haug	11	10878
					kiisk	27	312
					koger	6	5607
					latikas	1	8
					linask	58	56263
					särg	966	38835
Kavadi	48	8	348	27814	ahven	103	15183
					haug	4	1012
					kiisk	9	122
					latikas	19	5301
					linask	6	1829
					mudamaim	11	20
					nurg	2	26
Kodijärv	48	8	348	27814	särg	194	4321
					ahven	35	410
					haug	1	639
					kiisk	18	322
					linask	2	528
					mudamaim	9	31
					särg	124	2091
Saadjärv	9	2	51	101942	latikas	50	101893
Värskla laht	182	4	264	336158	haug	1	160
					koger	6	4480
					latikas	255	330518
					roosärg	2	1000

Angerjarüsapüük

Järv	Vaatlusi	Kalaliikide arv	Isendite arv	Saagi kogukaal, kg	Liigid	Liigiline jaotus n	TW, kg
Saadjärv	31	2	75	37,5	angerjas linask	68 7	33180 4320

Kadiskapüük, saagi mass (g)

Järv	püügitud	ahven	haug	koha	kiisk	linask	roosärg	särg	Kokku
Jõksi	12						39		39
Kaarna	360	365					91	192	842
Kahala	360	35				10266			10301
Kaisma	300					280			280
Kavadi	360		343					382	1880
Kodijärv	170	370			19			147	535
Saadjärv	12	14						309	323
Värska	1272		952	378		14077	791		16198
Kokku	2846	783	1295	378	19	24623	921	1030	30399

Kadiskapüük, isendite arv (n)

Järv	püügitud	ahven	haug		kiisk	linask	roosärg	särg	Kokku
Jõksi	12						1		1
Kaarna	360	33					10	6	53
Kahala	360	3				41			44
Kaisma	300					1			1
Kavadi	360		2					12	14
Kodijärv	170	32			1			12	45
Saadjärv	12	1						25	26
Värska	1272		3	2		49	4		58
Kokku	2846	69	5	2	1	91	15	55	242

Põhjaõngepüük

Kuupäev	Konksude arv		ahven	kiisk	latikas	särg	Kokku
			Kahala				
11.-12.10.2011	50	TW, g	128,3			136,4	264,7
	50	N	1			1	2
			Kavadi				
21.-22.09.2011	50	TW, g			191,7		191,7
	50	N			1		1
			Kaarna				
29.-30.08.2011	50	TW, g		12,3	196,9		209,2
	50	N		1	2		3
	Kokku	TW, g	128,3	12,3	388,6	136,4	665,6
	Kokku	N	1	1	3	1	6

Noodapüük

Kuupäev		ahven	kiisk	Kaarna koger	latikas	linask	särg	Kokku
30.08.2011.	TW, g	350	80	1400	2580	20	3480	8435
	N	28	9	4	47	1	118	27

METOODIKA

Kalade katsepüügid

Katsepüükidel kasutati teadusotstarbelisi mitmeosalisi tamiilist **nakkevõrke** (Nordic tüüp). Võrgu kõrgus 1,5 m, maksimaalne pikkus 30 m. Püügid lähtusid standariseeritud püügimetoodikast EN – 14 575:2005. Võrgud jagunesid bentilisteks (uppuvateks) ja pelaagilisteks (ujuvateks). Erinevate võrgusilmade arv ühes võrgus ulatus 12 ja võrgusilma läbimõõt erinevates paneelides suurenevalt: 5, 6.25, 8, 10, 12.5, 15.5, 19.5, 24, 29, 35, 43, 55. (Kõige uuemal variandil on lisatud ka $\varnothing$ 65 ja 85 mm silmasuurus.) Lisaks kasutati kapronist seirevõrke silmasuurustega 17, 22, 25, 30, 33, 38, 50, 60, 75, igaüks 30 m pikkune, 1,8 m kõrgune (niit 110 D/2 või 210 D/2, värvus 'green AS39' või 'black AS66', firma TOREX (Jaapan). Nakkevõrgu silmasuuruse läbimõõt ($\varnothing$ mm) tähendab käesolevas aruandes kahe järjestikuse sõlme vahelist kaugust. Vastavuse saamisel kalapüügieskirja silmasuurustega tuleks arvu korrutada kahega (näiteks 30 mm tähendab 2 x 30 e 60 mm püügieskirja alusel).

Võrdlusandmete saamiseks kasutati katsepüükidel ka jõhvist (0.17 mm niit, halli värvusega, firma SHIP) 30 m pikkusi ja 1,8 m kõrgusi nakkevõrke, millest iga üksiku silmasuurus oli järgnev: $\varnothing$ 30, 35, 40, 45, 48, 50, 55, 60, 56, 70, 75 mm. Püügil olid võrgud 12 tundi (1 võrguöö püük). Saadjärvel ja Värskas lahes kasutasime latikapüügil suuresilmalisi jõhvist 30 m pikkusi nakkevõrke silmasuurustega $\varnothing$ 85, 90, 100, 110 mm, kõrgusega 3 m. Vähendamaks püügil juhuslikkuse faktorit ja abiootiliste tegurite mõju toimusid suveperioodil püügid kahel järjestikusel päeval. Sügisel püügikorral olid võrgud püügil ühe öö. Võrguliinide otsmised punktid fikseeriti koordinaatide määrajaga (GPS) Magellan SporTrak igal püügikorral eraldi.

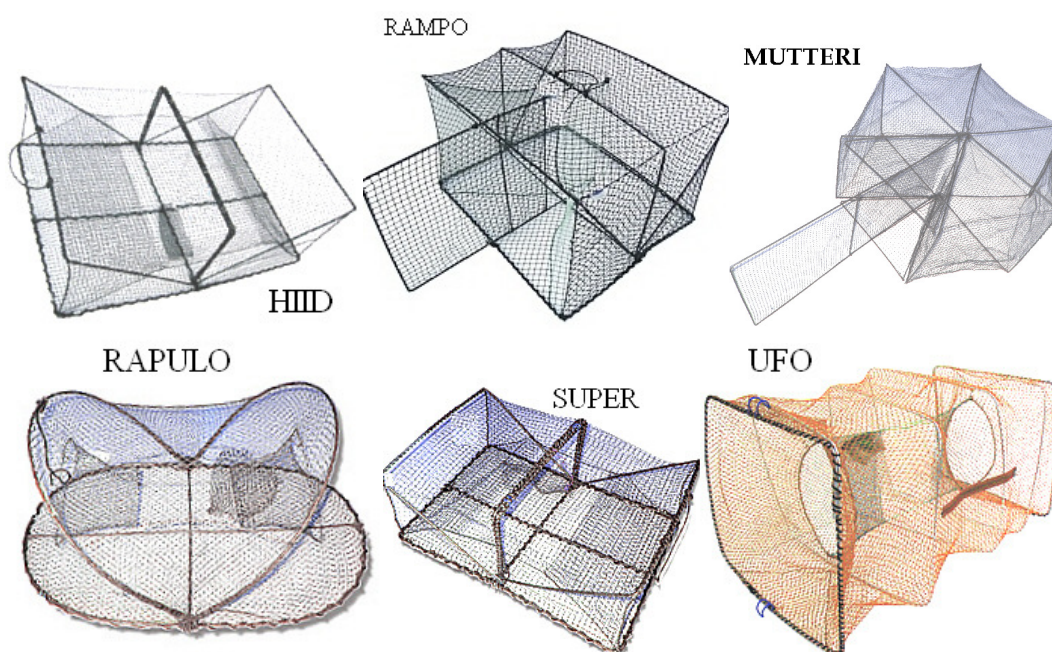
Püügil **põhjaõngejadaga** kasutasime 250 m pikkust, 100 õngega jada (firma O. Mustad & Son A.S., Norra). Jada nõõri läbimõõt 0,11 cm, konksude vahekaugus 2,5 m, konksunõõri pikkus 40 cm ja läbimõõt 0,07 cm. Ühekidalise konksu kõrgus 3 cm, suurimast pöördepunktist kida otsani 1,22 cm, konksu suuruse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

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

TABEL 1

2011.a. katsepüükidel kasutatud kadiskate mõõtmed.

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



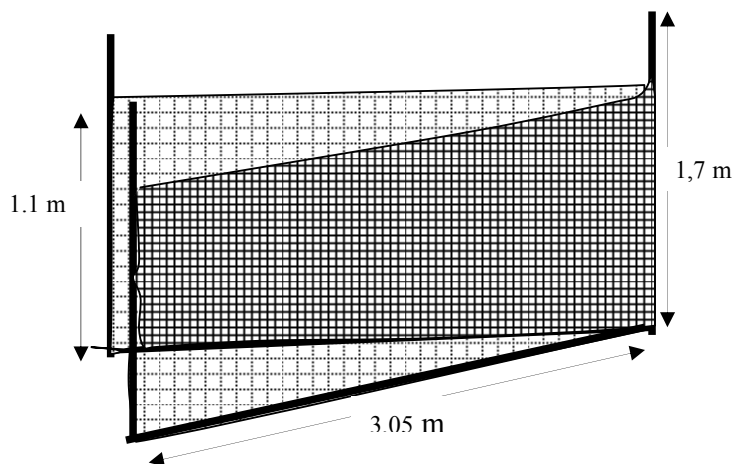
Joonis 1. Katsepüükideks kasutatud kadiskate skeemid.

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

Sarnaselt nakkevõrkudega kasutasime katsepüügil 1 öö püüki (12 tundi). Kadiskad paigutati püügipiirkonda – valdavalt kaldavööndisse 1 – 3 m sügavusse – üldiselt söödastamata ja ümberpaigutusi üldiselt ei tehtud. (Erandiks oli 6. mai Kodijärve pärastlõunane püük.)

Kuuritsapüük viidi läbi augustis neljal veekogul: Jõksi järvel Põlvamaal, Vaskna, Plaani Külajärvel ja Kavadi järvel Võrumaal. Esmakordselt püüdsime kuuritsaga Pühajõel (Võhandu jõe

ülemjooksul). Püük toimus uue kuuritsaga, mille mõõtmed on kantud joonisele 2. Võrgulina kõrgus 1.1 m. Võrreldes möödunud aastaga oli tegemist analoogilise püümisega, vaid jalaste osa oli 5 cm lühem. Kuuritsapüügil osalesid samad püüdjad, kes osalesid meie püükidel ka 2010.a.



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

Väljatöötatud kuuritsapüügi metoodika praegusel hetkel puudub. Järgisime ühtset skeemi. Konkreetsel järvel püüti umbes 150 m pikkuses litoraaliveoõndis tunni aja vältel. Püük toimus kuni 1.2 – 1.3 m sügavuses vees. Kuuritsapüüdjad on jäädvustatud koos püügivahendiga hetkel pärast püüki Plaani Külajärvel 26. augustil 2011.a.(foto 1) Kuuritsatõmbeid tehti ühel järvel kuni 8, seejuures välditi ilmselgelt 'halbu kohti' (vette langenud puud, liigrohke taimestik, ebatasane või inimest mittekandev pinnas järve põhjas). Kokkusurutud jalastega kuurits tõsteti kaldale, kus toimus kalade väljasorteerimine taimestikumassist.

Noodapüük Kaarna järvel toimus 30. augustil. Kasutasime kaldanoota, mille tiivapikkus 25 m, silmasuurus päras 10 mm ja mis on valmistatud kapronist. Raskusteks tinatükid, ujukiteks korgid. Läbipüütav ala 0,25 ha. Kõik püütud kalad (ka jõevähid) loendati ja lasti pärast analüüsi järve tagasi.

Kalad analüüsiti värskelt, vahetult pärast püüki. Kaalumise täpsus 0,1 g (täiskaal TW). Kaladel mõõdeti nii standardpikkus (SL) kui ka täispikkus (TL) 1 mm täpsusega, aruandes kasutatakse täispikkust. Kalade (röövtoiduliste) vanus määrati laboris: ahvenatel ja kohadel kaaneluude (*operculum*) aastaringide, haugil sõlgluude (*cleithrum*) aastaringide alusel (foto 2); särjel, roosärjel ja latikal soomuste alusel.



Foto 1. Plaanui Külajärvel kuuritsa.katsepüügil osalejad koos püügivahendiga. 26. august 2011.a.

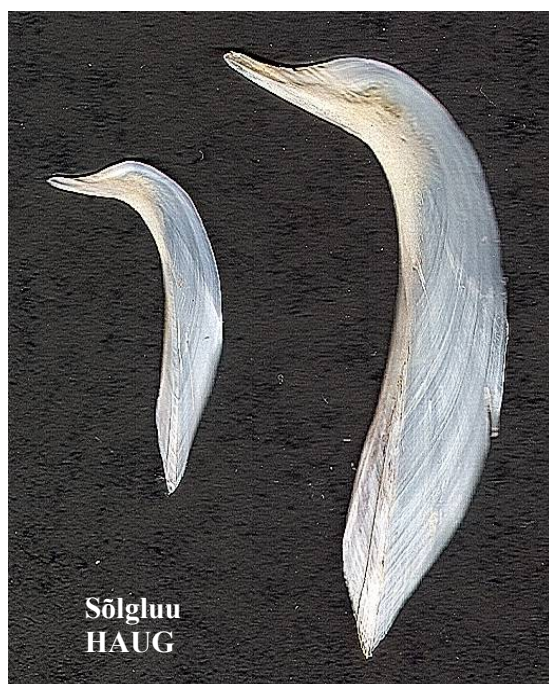


Foto 2. Ahvena ja koha kaaneluud ning haugi sõlgluu.

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

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

Vee hapnikusisalduse ja veetemperatuuri mõõtmine

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



Järvede kataloogi nr. 1036

Registrikood vee2103600

Järvekood 210360

Asend: Valgamaal, Otepää kõrgustikul, Otepää vallas, Otepäält 2 km kirdes. Järve piiravad paarikümne meetri kõrgused moreenkünkad Köstrimägi läänes, Karjamõisa mägi idas, Veskimägi ja Papimägi lõunas; põhja- ja läänekaldad on soised. Järv asub Otepää looduspargi piiranguvööndis. Järve ääres asus aastakümneid Tallinna Ülikooli (endine TPedI spordibaas, lisaks puhkelaagri ujula. Kaarna järve keskpunkt on 58°03'50''N; 26°31'39''E.

Kuju ja liigestus: Trapetsja põhikujuga veekogu, kus eristuvad edelas Juusa käär, kagus Veski käär ja kirdes Kirmi käär. Järve põhjaosas on 1 ha suurune saar ja selle kõrval väiksem veega kaetud Kivisaar. Kaldad lausjad ja liivased, edelas ja kirdes järsemad.

Põhja reljeef: Järv on ühtlaselt tasase põhjaga, sügavam koht on järve keskel Kivisaarest kagus. Kalda lähedal on põhi liivane ja kruusane, sügavamal mudane. Loodekallas on õõtsikuga. *Roosaare ümber on põhi kivine [arhiiviandmed].*

Läbivool: läbimisjärv. Järve voolavad Pilkuse järvest Pilkuse oja (Veskioja) ja mõned kraavid, kirdekaldal allikas. Leidub põhjaallikaid. Väljavool kirdesopist kraavi kaudu Lüüsjärve, millest algab Elva jõgi.

Morfomeetria: *Riikoja andmeil (1934):*

kõrgus merepinnast 122 m, pikkus 610 m, laius 470 m, pindala 18 ha.

Mäemets (1968):

kõrgus merepinnast: 119,1 m,

pikkus 700 m, laius 630 m, keskmine sügavus 2,9 m,

pindala 23,6 ha, kaldajoone pikkus 2650 m, suurim sügavus 4,3 m,

maht 684400 m³.

Loopmann (1984): veevahetus 3,9 korda aastas, valgala 10,2 km².

Tamre (2006): pindala 25,7 ha, kaldajoone pikkus 2,7 km, kaldajoone keerukus 1,56. järve tüüp HY, VRD-tüüp 2.

Sügavuskaart ja loodismisandmed Kaarna järve kohta puuduvad.

Vesi: rohekaskollane, väheläbipaistev (0,9 m). Veepind tõuseb nii kevadise suurvee kui suuremate sadude puhul. Vee allalaskmist ei ole olnud. Järve sügavaim koht jääb sageli jäätumata. /*Talvel sügavad kohad lahti/.../vabaneb jääst kõrvalasuvast Lüüsjärvest hiljem/*. Kaarna järves puudub temperatuurikihistus, kuid vahel on täheldatud hapnikukihistust (hapnik kaob 3-4 m sügavusel). Arhiiviandmetel on esinenud ummuksisse jäämist 1939/40 ja 1942.a. talvel. 1960ndatel on märgatud vee õitsemist igal aastal.

Hüdrokeemia: mineraalainete sisaldus kõrge (HCO_3^- 225,7 mg l⁻¹), orgaanilise aine sisaldus madal - dikromaatne oksüdeeritavus 24 mg l⁻¹O₂, pH on nõrgalt aluseline 8.2, kloriidid: 9.2 mg l⁻¹, raudioonid 0,26 mg l⁻¹, sulfaadid (SO_4^{2-}) 4.4 mg l⁻¹.

Taimed (1989): 30 liiki, arvukus keskmine, katavad kuni 33 % järvepinnast, kasvades kuni 3,7 m sügavusel vees. Kaldaveetaimed idakaldal lünklikult, mujal ühtlase vööndina, liikidest pilliroog, soolss, kalmus. Ujulehtedega taimeistik (5 liiki) esineb kõikjal peale idakalda – liikidest kollane vesikupp ja ujuv penikeel. Veesisestest liikidest (13) esineb vesikatk ja vesisammal, kohati kardhein.

Fütoplankton (1984): liike väga palju, arvukus keskmine, 'vee õitsemised' on iga-suvised.

Zooplankton: liike keskmiselt (12-20 taksonit), arvukus kõrge, enamasti on suur ka biomass.

Bentos (1984): vaene, arvukus ja biomass madalad.

Kalastik kirjanduse alusel: Kaarna järve ihtüofaunasse kuuluvad särge, haug, ahven, roosärge, latikas, kiisk, mudamaim ja hink. Ahvena kasvukiirus hea, latikal ja roosärjel aeglane.

Jõevähile on Kaarna järv sobiv elupaik.

Väikejärvede kalastiku uuringuid pole me Kaarnajärvel varem läbi viinud. Kaarna järv on tüüpiline eutroofne mandri Eesti kalajärv, 80 % veest on vähemalt 2 m sügav (sobides seetõttu hästi röövkaladele).

Kalade asustamine. 1980ndate aastate lõpus korraldas järve kalandust Otepää sovhoos. On teada, et järve asustati koha ja haugi noorjärke ja koha edenes järves hästi.

Kalasaagid: arhiivi andmetel //Braun täheldab, (1885) ... , et Kaarnajärvel pole kalastuskeeldu ... saagid on nii väikesed, et kala ei jätku isegi omanike lauale ... // 1950ndatel olid püüdnud Otepäält, enne seda põhiliselt ümberkaudsed talunikud. // 1953.a. püüti läbi 'suvonoodaga', püüdnud olid Otepää 'parteilased' ... /järvel on kolm paati, mõrdu pole täheldatud/ ... Esimese Eesti Vabariigi ajal püüti Kaarna järvel kuuritsaga.

1989.a. oli saak 224 kg, sellest 138 kg peenkala (9.5 kg ha⁻¹). Toimus töenduslik püük võrkude ja elektripüügiagregaadiga. Kalandusplaani alusel soovitati töendusliku püügi kõrval rakendada harrastuspüüki tasuliste nakkevõrgulubade müümisega. Kalastiku koosseisu parandamiseks soovitati latika arvukuse reguleerimiseks noodapüüki ilma alammõõdu rakendamiseta.

Kaarna järve katsepüügid toimusid suvel 30. augustist 1. septembrini ja sügisel 19.-20. oktoobril 2011. Suvel oli veetemperatuur 19.2-19.3 °C, hapnikusisaldus veepinnal 9.2 mg l⁻¹, 2.5 m sügavusel 8.2 mg l⁻¹ (küllastus% 92). Põhjalähedases veekihis 3 m sügavusel kahanes hapnikunäit 0.7 mg l⁻¹ (küllastus% 7). Suvel oli püügi ajal ilm muutlik. Pilvisus ulatus 75 %, öösel sadas mitu korda hoovihma. Oktoobris mõõtsime saare lõunaotsast 50 m lõuna suunas (GPS koordinaadid 58°03.854N; 26°31.653E). veetemperatuuriks 6.4-6.5 °C, hapnikusisalduseks üleküllastumise juures (105 %) kogu veekihis 13 mg l⁻¹. Püügipäeval (19.10.2011) puhus tugev edela-lõunatuul 4 - 7 (15) m s⁻¹, ilm oli pilves, päeva jooksul sadas mitu korda hoovihma.

Katsepüükidel Kaarna järvel olid augusti lõpul esimesel püügiööl nakkevõrkudest püügil kapronvõrkude jada ja põhjaõnged. Teisel ööl jõhvvõrkude jada, päeval toimus noodatõmme. Sektsioonvõrkudest kasutati mõlemal püügikorral kaht ujuvat ja kaht uppuvat võrku. Sügisesel korduspüügil paigutasime järve kaks võrkude jada (ühes kapronist, teisest jõhvvõrgud), lisaks veel neli uppuvat sektsioonvõrku. Nii suvel kui sügisel oli püügil ka 10 kadiskat. Kõigi püüniste asetust saab jälgida alljärgnevalt jooniselt 3.

2011.a. katsepüükidel saime Kaarna järvest erinevate püünistega kätte **11 liiki** kalu: **ahvena, haugi, kiisa, kogre, koha, latika, linaski, mudamaimu, nuru, roosärje ja särje**, mis

SUVI:**Võrgutüüp Saak, g**

Algus: 58°03.973N;26°31.573E

Norden	98
Norden	139
30 mm	5
17 mm	124
33 mm	2
Norden	117
75 mm	tühi
60 mm	1
50 mm	3
38 mm	1
25 mm	26
22 mm	30
Norden	100

Lõpp: 58°03.798N;26°31.563E

Algus 58°03.764N;26°31.700E

Norden	464
30 mm	7
45 mm	1
40 mm	1
Norden	281
Norden	425
75 mm	3
55 mm	2
70 mm	2
50 mm	4
65 mm	1
60 mm	tühi
Norden	162

Lõpp: 58°03.971N;26°31.598E

Põhjaõnged – 209,3 g

Algus: 58°03.872N;26°31.738E

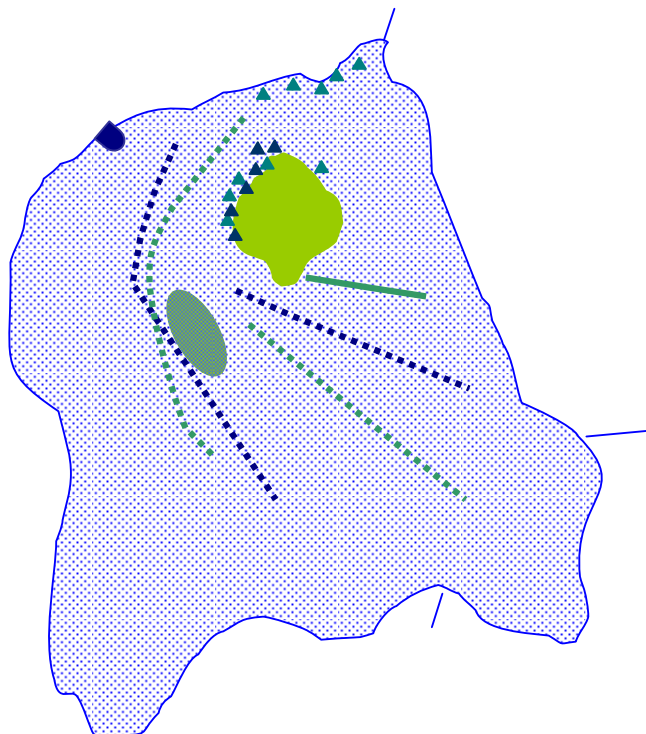
Lõpp: 58°03.917N;26°31.573E

Kadiskad 10 tk: - 647,9 g**Noot:**

58°03.975N;26°31.521E

S = 23,6 ha

N

**SÜGIS:****Võrgutüüp Saak, g**

Algus: 58°03.824N;26°31.833E

60 mm	1
65 mm	1
Norden	59
50 mm	tühi
70 mm	tühi
55 mm	1
75 mm	tühi
Norden	114
45 mm	1
40 mm	1
30 mm	tühi

Lõpp: 58°03.898N;26°31.542E

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°03.807N;26°31.487E

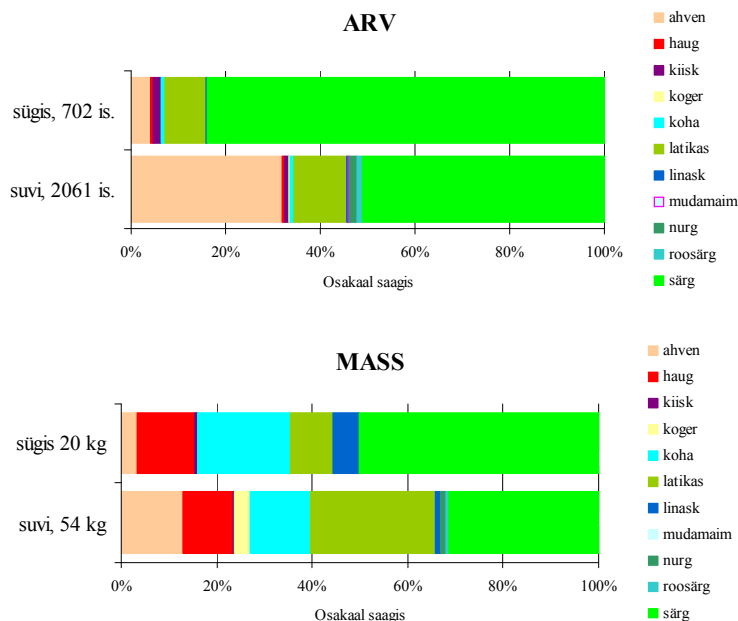
22 mm	8
25 mm	4
38 mm	2
50 mm	tühi
60 mm	1
75 mm	tühi
Norden	172
33 mm	1
17 mm	164
30 mm	1
Norden	167

Lõpp: 58°03.969N;26°31.523E

Kadiskad 10 tk: - tühi

Joonis 3. Püüniste paigutus ja saagid Kaarna järve katsepüükidel 2011.a.

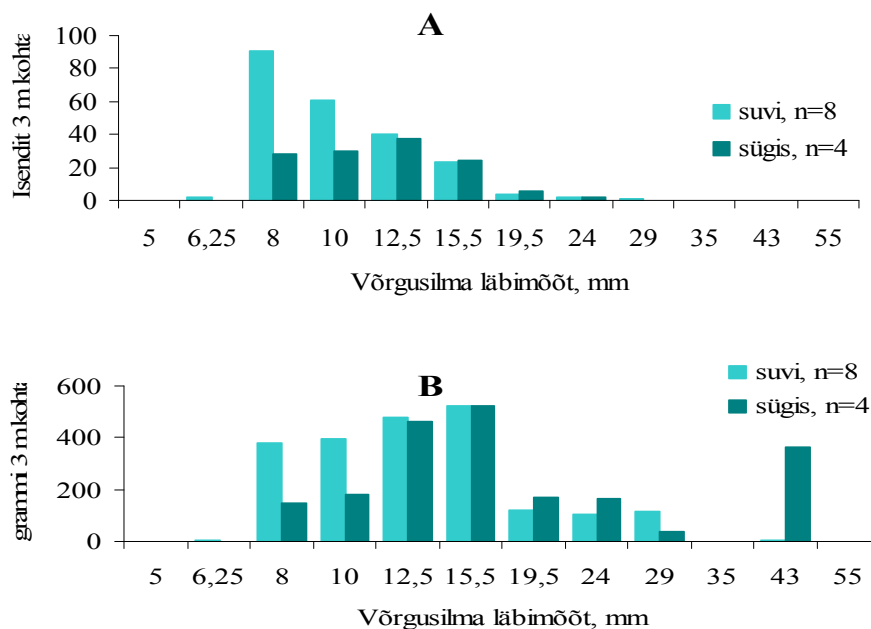
väikesepindalalise järve kohta on silmapaistev tulemus. Kaarna järves on ka arvukalt vähki, keda tabasime noodapüügil, kadiskaga ja mõned isendid olid takerdunud ka võrkudesse. Suvisesel püügikorral oli saagis 2061 kala, saak kaalus 54 kg. Sügisene püük andis tulemuseks 702 isendit, kogukaaluga 20 kg. Suvel püüdsime kõiki eespool märgitud kalaliike, sügisel aga ei olnud võrkudes kokre, nurgu ega roosärge (kõik need liigid on Kaarna järves vähearvukad). Millised on põhilised kalad Kaarna järves? Arvuliselt on traditsiooniline dominantliik särp – suvel olid pooled püütud kalad särjed, sügisel isegi 82 %. Arvukuselt olid suvel olulised ka ahven ja latikas, sügisel oli järjestus vastupidine (joon. 4). Saagi kaalulises osas on suvel märkimisväärne 1/3 osa kuulumine röövkaladele (ahven, haug ja koha võrdsetes osades). Karpkalalastest valitsesid saagis särp ja latikas. Sügisel oli pool saagist särp, ülejäänud poole moodustasid turuväärtuslikumad liigid koha, haug, latikas ja ahven.



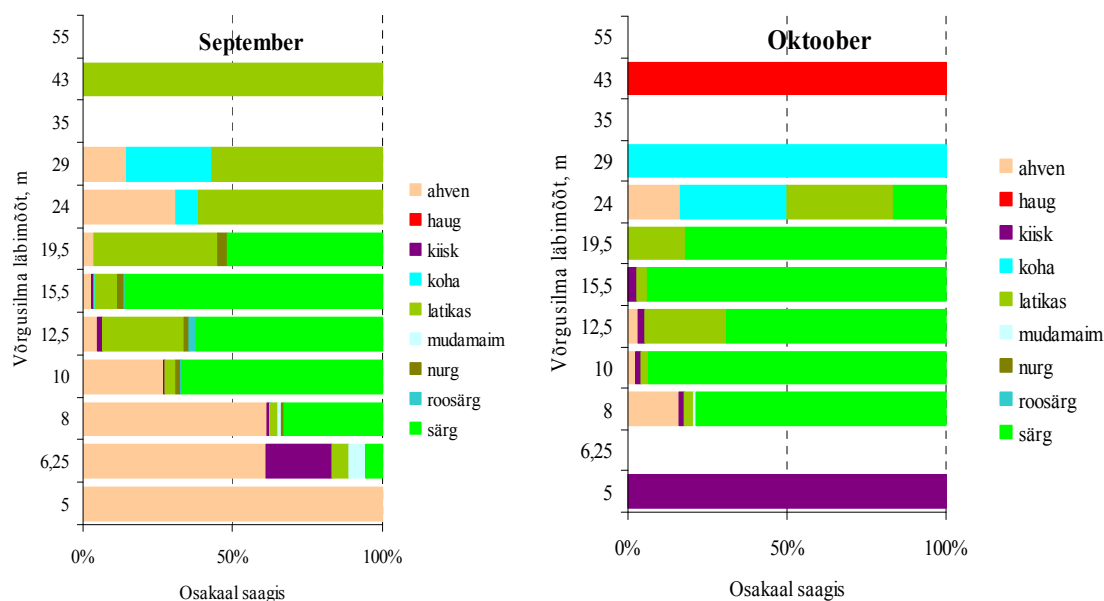
Joonis 4. Liikide arvuline ja kaaluline jaotus Kaarna järve 2011.a. katsepüügi saakides.

Sektsioonvõrkudest püüdsid uppuvad võrgud suvel keskmiselt 2761.9 ± 480 g kala, sügisel see tulemus, erinevalt tavapärasest, oluliselt ei langenud: 2063 ± 205 g. Ujuvad sektsioonvõrgud püüdsid uppuvatest peaaegu poole väiksema saagi: 1513 ± 398 g. Kõigi sektsioonvõrkude keskmine kolme püügiöö kokkuvõttes andis tulemuseks 2137 ± 318.3 g, mis ületab Eesti väikejärvede keskmist peaaegu kilogrammi võrra. Sektsioonvõrgud püüdsid, nagu tavaliselt, enamasti väiksemasilmaliste võrguosadega (liigid suvel ahven, särp, kiisk). Latikate osakaal suureneb alates $\varnothing 19.5$ mm silmasuurusest. Suurim kala oli 43 mm silmasuuruses latikas (joonis 5 ja 6). Suuremad silmasuurused

andsid saagiks koha (TL = 29 cm, TW = 208.2 g, vanus 2+) ja haugi (TL = 59.4 cm, TW = 1461 g, ♀, vanus 6+).



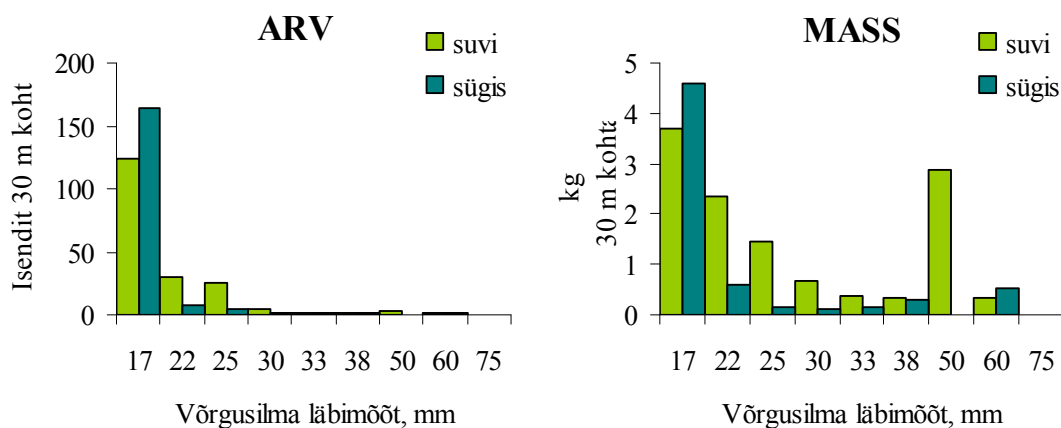
Joonis 5. Mitmeosaliste seirevõrkude arvuline (A) ja kaaluline (B) saak Kaarna järve 2011.a. katsepüükides.



Joonis 6. Liikide osakaal sektsioonvõrgu erineva silmasuurusega osades Kaarna järve 2011.a. katsepüügil.

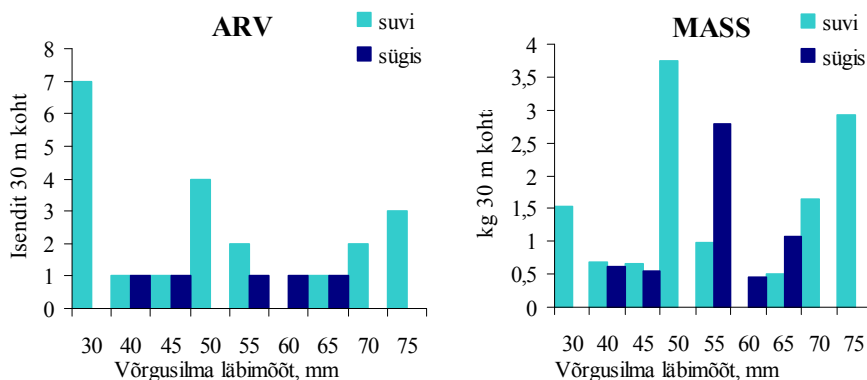
Kapronvõrgud püüdsid suvel kokku 12 kg kala 8 liigist, 192 isendit; sügisel 6 kg. Üle ø 30 mm võrkudes olid esindatud: koha (ø 50 mm võrgus 2 isendit), ahven (ø 38 mm; TL = 29.5 cm, TW =

333.5 g, vanus 9+) ja koger (ø 60 mm, TL = 23.7 cm, TW = 321.6 g, vanus 7+). Koha osakaal saagis küündis neljandikuni, ø 22 mm võrku oli takerdunud haug (TL = 62.7 cm, TW = 1297 g, ♀, vanus 5+). Sügisel saime samade võrkudega 181 kala (5 liiki). Suurim kala oli ø 60 mm võrguga püütud poolekilone latikas (TL = 38.5 cm, TW = 511 g, vanus 9+). Saagi jaotus erinevatesse kapronvõrgu silmadesse on esitatud joonisel 7.



Joonis 7. 30 m kapronvõrkude arvuline ja kaaluline saak Kaarna järve 2011.a. suvisel katsepüügil.

Hoopis huvipakkuvam oli **jõhvõrkude** saagi analüüs (joon. 8). Võrkude saakides **puudus särg**, samas püüti 3 koha ja haugi, lisaks 4 ahvenat (neist 3 ø 50 mm võrguga). Keskmine isendi kaal kõikide liikide võrdluses oli 603 g. Suurim püütud kala oli koha TL = 60 cm, TW = 2160 g, ♀,



Joonis 8. 30 m jõhvõrkude arvuline ja kaaluline saak Kaarna järve 2011.a. suvisel katsepüügil

vanus 6+. Sügisel püüdis sama võrguliin 5 kala kogukaaluga 5.5 kg: ø 45 mm võrgus oli haug (TL = 45 cm, TW = 558.6 g, ♂, vanus 4+), ø 60 mm võrgus latikas (TL = 35.6 cm, TW = 450 g, ♂, vanus 8+). Suurimad kalad olid aga linask (TL = 41 cm, TW = 1080 g, ♀), kes sattus ø 65 mm võrku ja koha (TL = 66 cm, TW = 2790 g, ♂, vanus 7+, foto 3).



Foto 3. Suurim – 2,8 kg raskune Kaarna järvest püütud koha.

Noodapüügil (foto 4) saime 6 liigist 8.4 kg kala (sealhulgas 137 vähki), dominantliik särg: 118 isendit (3.5 kg) ja väike latikas 47 isendit (2.6 kg). Pärast analüüsi vabastasime vähid ja kalad järve tagasi.



Foto 4. Noodapüük Kaarna järvel 2011.a. augustis.

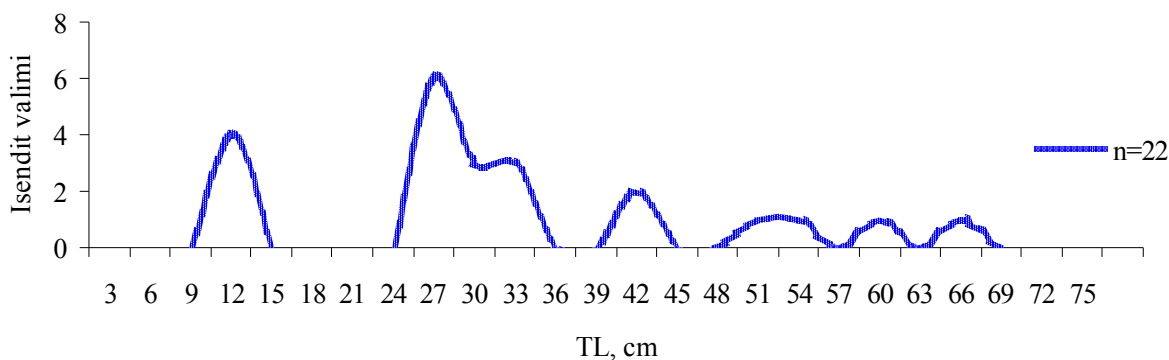
Põhjaõngejadaga püüdsime suvisese katsepüügi ajal kaks latikat (TL = 20.5 cm, TW = 60.3 g ja TL = 25.6 cm; TW = 136.6 g) ning kiisa (TL = 10.5 cm; TW = 12.3 g) kokku 209.2 g.

Arvestades mitmeosaliste seirevõrkude saake, arvutasime Kaarna järve **kalastiku biomassiks** 2011.a. **333.7 kg ha⁻¹**. Liikide kaupa on biomasside esitatud alljärgnevalt:

Liik	Biomass, kg ha ⁻¹	
	suvi	sügis
ahven	44.0	10.9
haug	34.9	39.7
kiisk	1.3	1.8
koger	10.8	-
koha	43.3	64.9
latikas	87.7	29.2
linask	3.5	17.7
mudamaim	0.2	0.1
nurg	4.0	-
roosärg	1.4	-
särg	106.4	165.7
kokku	337.5	329.9

Kaarna järve kohast. Kaarna järve üheks fenomeniks on esinduslik kohapopulatsioon. Tuleb tõdeda, et selle liigi esindatus on meie jaoks üllatav, samas ei ole me varem siin püüke ka teinud. Esialgsed (vähesed?) andmed näitavad, et järves on esindatud arvukalt 0+ ja 2+ vanusrühma noored kalad (juveniilsed). Suguküpsetest kaladest on esindatud 5+ - 8+ vanusrühmad (joon. 9).

Sander lucioperca



Joonis 9 . Koha pikkusjaotus Kaarna järve 2011.a. katsepüükide saakide alusel.

Aastaste kohade põlvkond meie saakides puudus, nelja-aastased on vähearvukad (püüdsime ühe mitesuguküpse emase kala). Mis on põhjus? Kas ebasoodsad kudemistingimused 2007. ja 2010.a. või midagi muud, seda ei oska arvata. Kohale eriti sobivaid koelmupaiku meie vaatlused ei tuvastanud (arvestades järve morfomeetrilisi ja batümeetilisi andmeid, võiks neid olla kõikjal üle järve).

Lepiskalade osakaal kalastikus oli suvises püügis 70.4 % ja sügisel 65.6 %.



Järvede kataloogi nr. 16
Registrikood vee2001600
Järvekood 200160

Asend: Harjumaal, Kuusalu vallas, Kuusalust 5 km kirdes, Lahemaa Rahvusparki aladel ümbritsetud Kahala, Soorinna ja Uuri küladest. Kahala järv asub Põhja-Eesti platool karstilise tekkega lamedas nõos. Järve ümbritsevad peamiselt karjamaad ja puisniidud, mõned metsatukad, läänes ja loodes rabamets. Järvest kirdesse jääval kõrgendikul on aastakümneid tegutsenud sealaut. (Loomi kasvatatakse järve ümbruses ka praegusel ajal – valdavalt veiseid ja lambaid.)

Kuju ja liigestus: Kahala järv on peaaegu ümmarguse kujuga, kaldajoon liigendumata. Järve veetasel on regulaatori abil tõstetud. Kallas on madal ja mudane-turbane, vaid kirdes kõrgem ja kivisem.

Põhja reljeef: Järv on ühtlaselt madal, sügavaim koht on lõuna- ja kaguosas. Põhja katab 2 kuni 7,5 m paksune mudakiht, mida on aastate eest tulemusi saavutamata proovitud vähendada.

Läbivool: nõrk läbivool. Järve voolavad mõned kraavid ja ojad, järve tuleb vett ka kaguosa põhjas ja lõunakalda lähedal asuvatest allikatest (siit võeti 2011.a. fütoplanktoni proov). Osa varem järve voolanud kraavidest viivad nüüd vee otse merre. Looduslik väljavool asus varem

läänekaldal, nüüd toimub see lõunakaldale rajatud väljavoolukanali kaudu (millele rajati 1962.a. regulaator), Liiva ehk Loo jõkke.

Morfomeetria: Riikoja andmeil (1934):

kõrgus merepinnast 32.6 m, pikkus 2450 m, laius 2000 m, pindala 345 ha, suurim sügavus 2.3 m.

Praegu:

kõrgus merepinnast: 32.8 m,

pikkus 2400 m, laius 2000 m, keskmine sügavus 0.9 m,

pindala 345.9 ha, kaldajoone pikkus 6990 m, suurim sügavus 2.8 m,

veevahetus 1.3 korda aastas, maht 3113100 m³, valgala 24.1 km² (1978)

13.1 km² (2004).

Tamre (2006): järve keskpunkt 59°29'2''N; 25°31'55''E, pindala 345.6 ha, kaldajoone pikkus 8.7 km, kaldajoone keerukus 1.32, järve tüüp KM, VRD-tüüp 2.

Ainult 5 ha kogu järve pindalast on vesi 2 m sügav – kalastiku seisukohalt olulisim morfomeetriline iseärasus. Kahala järve sügavuste kaart on esitatud joonisel 10.

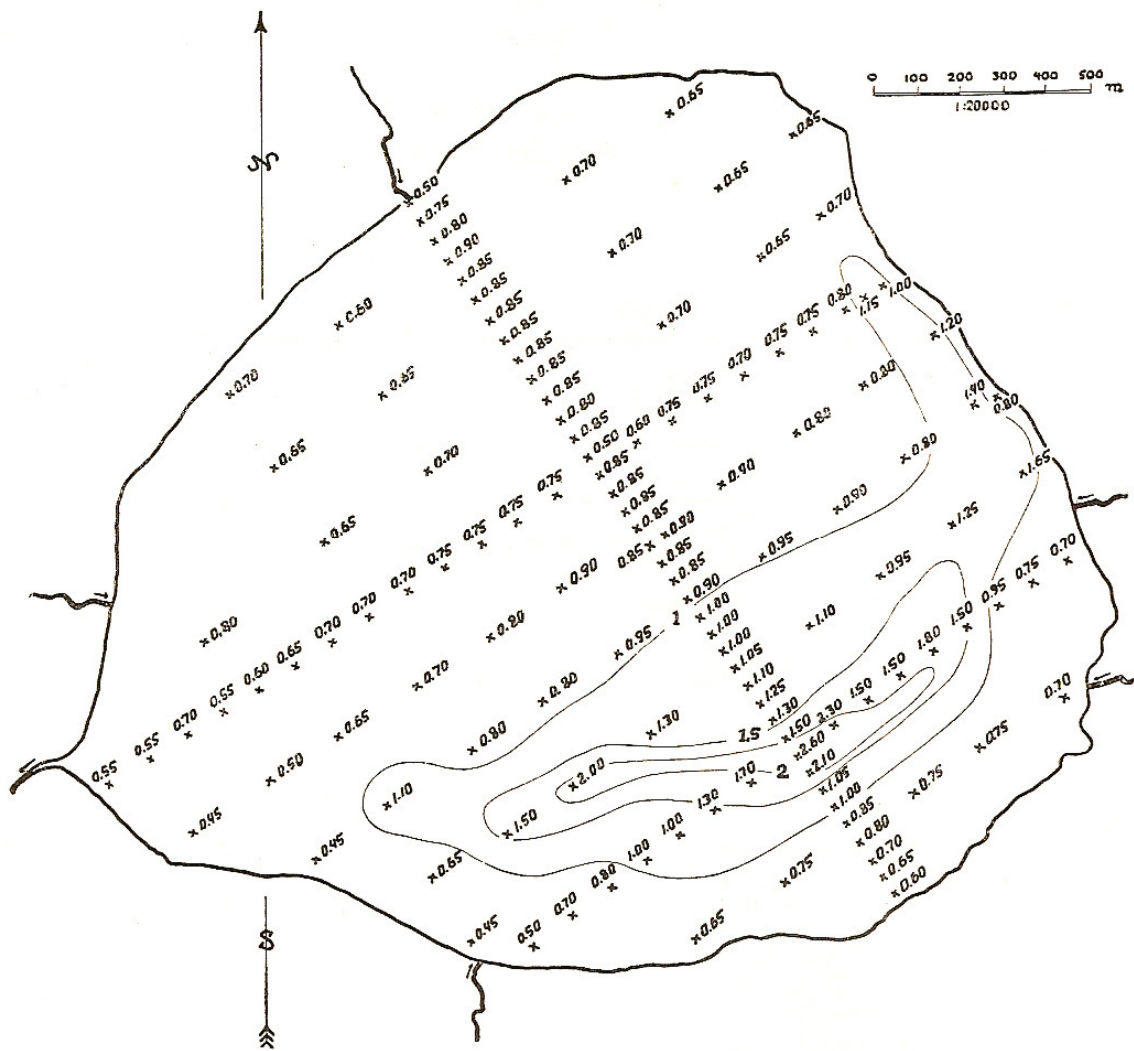
Vesi: kollane-tumekollane, hästi segunev ja soojenev, läbipaistev põhjani (1.2 - 1.5 m). Suvel on vesi hapnikuga üleküllastunud, talvel hapnikuvaene, külmub suures osas põhjani läbi ja jääb kergesti ummuksisse (hapnikupuudus oli 1.2 – 1.9 mg ekv l⁻¹). Viimati jäi järv ummuksisse ja kalad tungisid Oldojja 2011.a. märtsis (artikkel 'Kahala järve kalad jäid taas hapnikupuudusse' vt. <http://www.sonumitooja.ee> (04.03.11)).

Hüdrokeemia: mineraalainete sisaldus vähene kuni keskmine (HCO₃⁻ 24 - 128 mg l⁻¹), orgaanilise aine sisaldus kõrge: dikromaatne oksüdeeritavus 39 - 66 mg l⁻¹O₂, pH on 8.6 kuni 9.4, kloriidid: 4.6 mg l⁻¹, sulfaadid (SO₄²⁻) 9.1 mg l⁻¹. Aastatega on vee aluselisis suurenenud, elektrijuhtivus keskmine 186 - 272 µS cm⁻¹.

Taimed (2008): 48 liiki, 35 kaldavees, 4 liiki ujulehtedega ja 6 liiki veesiseseid taimi. Arvukus väga rohke, kattes kuni 90 % järvepõhjust. Kaldaveetaimedest arvukaimad liigid on harilik pilliroog, ahtalehine hundinui, konnaosi; veesisestest taimedest tähkjas mändvetikas.

Fütoplankton (2011, Aimar Rakko): 2011. aastal domineerivad järve planktonis ülekaalukalt sinivetikad. Valdavalt on tegemist kõrge troofsuse ehk toitelisuse nõudlusega liikidega. Teisisõnu, eksisteerivad need liigid järvedes, kus on toiteainete (fosfori, lämmastiku) kontsentratsioonid võrdlemisi suured. See annab märku toiteainete lisandumisest sissevoolude kaudu või juba varem setetesse talletunud osa järk-järgulisest vabanemisest vette.

Planktilistest vetikaliikidest domineeris potentsiaalselt toksiline sinivetikas *Microcystis botrys*. Kuna tegemist on bakteriga, siis esineb liigil mitu tüve ning arvestades asjaoluga, et kõik tüved pole toksilised, siis ei saagi ilma molekulaarsete uuringuteta täpsemalt öelda, kas tegemist on toksilise või



Joonis 10. Kahala järve loodimiste alusel valminud sügavuste kaart H. Riikojä arhiivist.

mittetoksilise liigiga. Madalates, keskmise kuni kõrge toiteainete sisaldusega järvedes on selle liigi esinemine üsna tavaline. Ei esine teda sügavates, aga ka madalates, väga kõrge toiteainete kontsentratsiooniga järvedes. Näiteks leidub sama liiki üsna massiliselt suvisel ajal Pühajärves. Samas väga kõrge toitelisusega Harku järves seda liiki ei esine, kus *M. botryse* jaoks on toiteainete kontsentratsioon juba liialt kõrge. Mingit otsest ohtu see liik inimesele ei põhjusta, küll aga kariloomadele, kes järvevett joovad. Piima kaudu võivad toksiinid kanduda ka inimeseni. Surmaga asi vaevalt lõppeb, pigem kehva enesetunde, iivelduse ja kõhulahtisusega. Otsest tõendeid kalade kaudu toksiini levimise kohta seni leitud pole.

Teistest sinivetikaliikidest esines veel väikeserakulisi (raku läbimõõt alla 2 µm) liike nagu *Chroococcus microscopicus*, *Aphanothece minutissima* ja *Aphanocapsa incerta*. Väikeserakuliste sinivetikate üsnagi arvukas esinemine viitab ka keskmisest kõrgemale toitelisusele. Niitjaid sinivetikad oli vähe, peamiselt üks liik *Anabaena macrospora*, mis on üsna laia levikuga ning võib esineda madala kuni kõrge troofsusega järvedes. Lisaks sinivetikatele leidsid veel algrohevetikad (*Scenedesmus* sp.), silmiviburvetikad (*Traehcelomonas*). Fütoplanktoni näitajate poolest üsna sarnane 2008. aastale (vt allpool), mil vastavaid näitajaid määrati kolmela korral (mais, juulis ja augustis).

Tiigiproovi (tiiki suubub allikas) fütoplankton (FPL) oli väga vaene nii liikide arvu kui biomassi rohkuse poolest. Esinesid vaid neelvetikad (*Cryptomonas* sp.) ja mõned algrohevetikad. Sinivetikaid proovis ei esinenud. FPL vähesus viitab toitainete madalale kontsentratsioonile. Iseloomulik oli samas mitmete zooplankterite esinemine. Oli nii vesikirbulisi kui tsiliaate. Kuna puudub ülevaade tiigi sügavusest, pindalast, aga ka toiteainete hulkadest, siis pole võimalik midagi täpsemat seisundi kohta öelda.

2008. a. Fütoplanktonis olevate liikide arv oli kõrge, Chla hulk ning biomass olid madalad kõigil kolmel proovivõtu korral. FKI oli mais keskmine, juulis kõrge, augustis ülikõrge. Fütoplanktoni rühmade osas esinesid kõrgeima biomassi väärtusega mais sinivetikad, juulis sini- ja koldvetikad, augustis sini- ja neelvetikad. Liikidest moodustasid mais kõrgeima biomassi sinivetikas *Aphanocapsa delicatissima*, juulis sinivetikas *Microcystis botrys* ja koldvetikas *Uroglana* sp., augustis *M. botrys* ja neelvetikas *Rhodomonas* sp. Biomassi osas dominant või dominantide rühm puudus (>80 % kogu FPL).

Makrofüüdi järve kohta on fütoplanktoni biomass ning FKI üsna kõrge. Järv on planktoni poolest rikas olnud aga juba varasematel perioodidel. 1950-ndatel on esinenud iga-aastased veeõitsengud, mida on põhjustanud peamiselt Peipsi järves esinev sinivetikas *Gloeotrichia echinulata*. 2008. aastal seda liiki loendusproovis ei leitud. Lisaks on õitsenguid põhjustanud ka teised sinivetikad (*Microcystis aeruginosa*, *M. flos-aquae*). 1970-ndatel on *G. echinulata* planktonist kadunud ning domineerivad väiksemõõtmelised sinivetikad (*Chroococcus minutus*, *C. limneticus*). Fütoplanktoni biomassi seisukohast vaadatuna on järve seisund varasemaga võrreldes parananud, FKI osas aga jäänud samaks. Aeg-ajal võib järv jääda talvel ummuksile (2002.a.).

Zooplankton: arvukus suur ja biomass kõrge, leiti 13 liiki, neist 9 on kirpvahid.

Bentos: Taksonirikkus madal, arvukusest 42 % moodustasid habesääsklaste vastsed.

Arhiivandmeid Kahala järve kohta.

„Järv vabaneb jääst aprilli lõpul, jää paksus sageli 75 cm ... läheb vara kinni ...

1939.a. talvel oli järv madal alal läbikülmunud, mille tõttu haug ja ahvenaid palju hukkus ja nende arv on vähemaks jäänud ja ei moodusta enam nii suure % kui rendiaktis määratud. 1947/48 suri kalu ... ja varemalt on surnud hobusekoormaid ahvenaid ja haugi ... sageli hukkusid ahvenad ja üksikud haugid, mõnikord harva linaskipojad...

Rendiaktis on kalastiku koosseisu määratletud koger 40 %, haug 30 %, ahven 20 %, linask 10 % ... /Talvel püüti 'Eesti ajal' noodaga, ahvenat 'sikuskaga'./ ... Rentnikul oli õigus kalapüügiks märtsist maini ja augustis-septembris noodaga, millel väikseim silmasuurus vähemalt 20 mm, nooda übermõõt 125 m. Alammõõt kehtestati kogrele 15 cm ja linaskile 25 cm. Osa linaskeid ja kokri tuli tasuta ära anda ümberasustamiseks. Jussi järvedesse ongi antud ümberpaigutamiseks 200 linaskit ja 10 kokre. 1959.a. püüti järvest kokku 7.44 t kala. Saak jagunes kogre (5192 kg), haugi (1777 kg), ahvena (353 kg) ja linaski (126 kg) vahel. Andmetest ei selgu, kas see on koos harrastuspüügiga.

Kolga kolhoosis koostati Kahala järve kalamajandamise plaan (arvatavasti 1960ndad aastad). Olulisemad seisukohad selles projektis olid:

- 1) kasutada järve kogre-linaski kalamajandina;
- 2) haugi ja ahvena arvukus hoitakse all rakendades talvist noodapüüki (silmasuurus $\varnothing$ 24 mm) ja kevadise mõrrapüügiga;
- 3) linaskite verevärskendus mõnekümne kiirekasvulise suguküpse kala sissetoomisega;
- 4) regulaator, mis väldiks ummuksisse jäämist ja tõstab (hoiab) veetaset.

Viimane punkt on aktuaalne ka praegu.

Kahala järvel püüdsime suvel 2. - 4. augustini kasutades traditsioonilisi võrgukomplekte. Esimesel ööl olid püügil kapronvõrgud, teisel aga jõhvõrgud. Mõlemas liinis oli kasutusel 4 sektsioonvõrku (mõlemat tüüpi võrke 2). Sügisel toimus püük 12. - 13. oktoobril. Sellel püügikorral püüti püügil mõlemate suviste võrguliinidega (sektsioonvõrkudest kasutasime ainult uppuvat tüüpi). Kaldapiirkonnas püüdsime põhjaõngedega. Mõlemal korral oli püügil ka 10 kadiskat, mida teiseks püügiööks paigutati järvel ümber. (Kadiskapüükide tulemusi käsitletakse eraldi peatükis.) Püüniste paigutus katsepüükidel on esitatud skemaatiliselt joonisel 11. Mõlemal püügikorral püüdsime järve vast ainsas sügavas püügikohas lõunakalda piirkonnas.

Suvised püügi ajal puhus nõrk tuul 2 – 5 m s⁻¹ (algul lõunast, seejärel põhjakaarest), ilm oli päikesepaisteline, õhutemperatuuri maksimum keskpäeval 23 °C, veetemperatuuriks mõõtsime püügipiirkonnas kogu veekihis 20.7 °C. Segunenud vesi oli hapnikust üleküllastunud (küllastus% 134 – 137), näit 12.0 mg l⁻¹. Sügisel oli ilmastik karm, sadas tihedat vihma ja rahet. Puhus tugev lääne- ja põhjatuul 9-12 m s⁻¹, segunenud vees oli hapnikukontsentratsioon suvisega samas mõõtmispunktis 11.8 mg l⁻¹ (küllastus% 99), veetemperatuur 7.7 °C.

2011.a. katsepüügid andsid saakides lisaks varem teadaolevale kuulele kalaliigile: **ahvenale, haugile, linaskile, särjele, kogrele** ja **hõbekogrele** uue liigi **mudamaimu** (37 isendit, joon. 12). Suvel saime kätte 1476 isendit, kokku 110 kg kala. Arvukuselt domineeris ahven (55 %), teisele-kolmandale kohale asetsid särg ja linask. Röövkaladest püüdsime 6 haugi, kõik alamõõdulised noorkalad. Suvised

S = 345 ha

SUVI:

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 59°28.653N; 25°31.898E

Norden 2115

60 mm tühi

65 mm 1014

Norden 6372

50 mm 814

70 mm 981

55 mm 681

75 mm tühi

40 mm 5346

45 mm 4850

30 mm 9360

Norden 8420

Norden 3439

Lõpp: 59°28.607N; 25°32.301E

Algus 59°28.636N; 25°32.260E

Norden 4423

Norden 5623

30 mm 6725

17 mm 6314

33 mm 5343

Norden 4929

75k mm tühi

60 mm tühi

50 mm 751

38 mm 5325

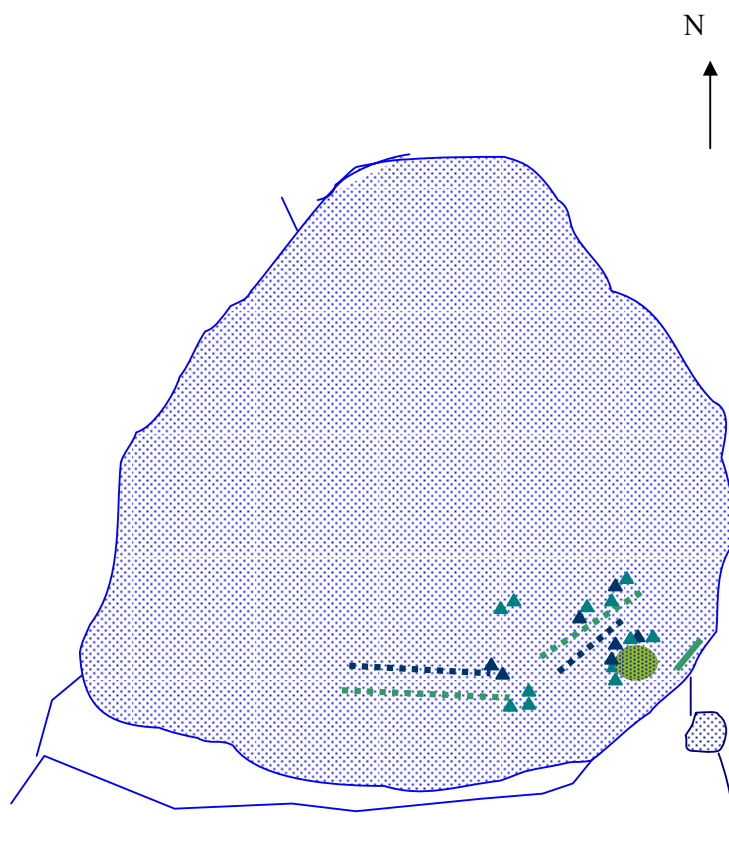
25 mm 7531

22 mm 6357

Norden 2824

Lõpp: 59°28.688N; 25°32.639E

Kadiskad 20 tk: 10300.6 g



SÜGIS:

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 59°28.703N; 25°31.880E

30 mm 6240

45 mm 2630

40 mm 1653

Norden 1257

75 mm 4747

55 mm 516

70 mm 1008

50 mm 1274

Norden 1521

Lõpp: 59°28.689N; 25°32.254E

Põhjaõnged: 264.7 g

Algus: 59°28.577N; 25°32.580E

Lõpp: 59°28.629N; 25°32.732E

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 59°28.713N; 25°32.381E

22 mm 1478

25 mm 1175

38 mm 4492

60 mm 1174

50 mm 1902

75 mm 2241

Norden 2218

17 mm 3216

33 mm 4752

30 mm 4031

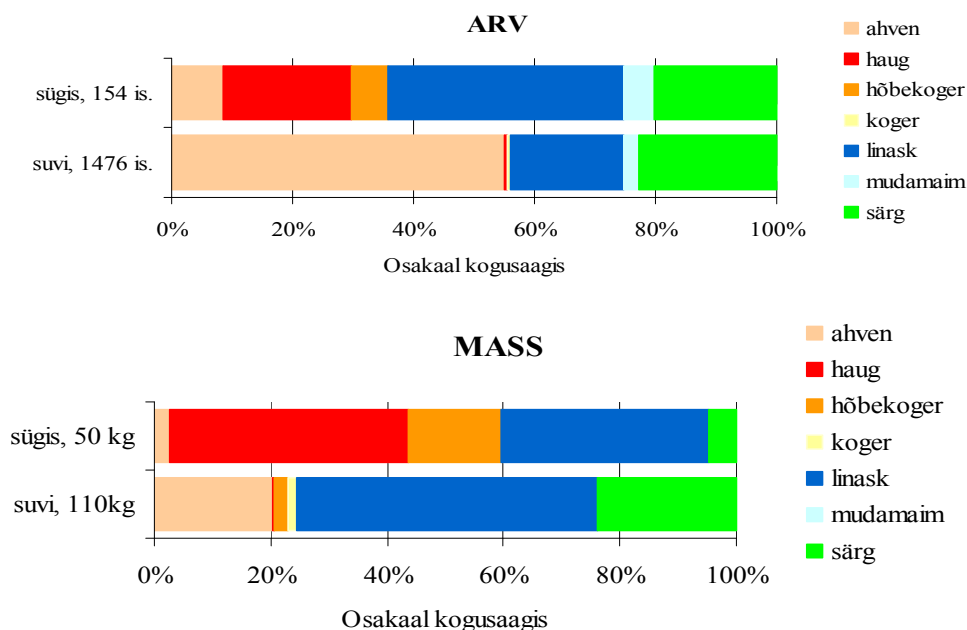
Norden 1976

Lõpp: 59°28.713N; 25°32.759E

Kadiskad 10 tk: tühi

Joonis 11. Püüniste paigutus ja saagid Kahala järve katsepüükidel 2011.a.

saagi juhtpositsiooni hõivas linask, kellele sekundeerisid särg ja ahven peaaegu võrdsetes osades. Sügisel püütud saak andis hoopis teistmoodi tulemuse: püüdsime 154 isendit, kellest põhiliseks liigiks oli linask, samas oli saagis 33 haugi. Veelgi ilmekam on aga joonisel saagi massijaotus: kaks väärtuslikku püügikala – haug ja linask – annavad kogukaalust 85 %.

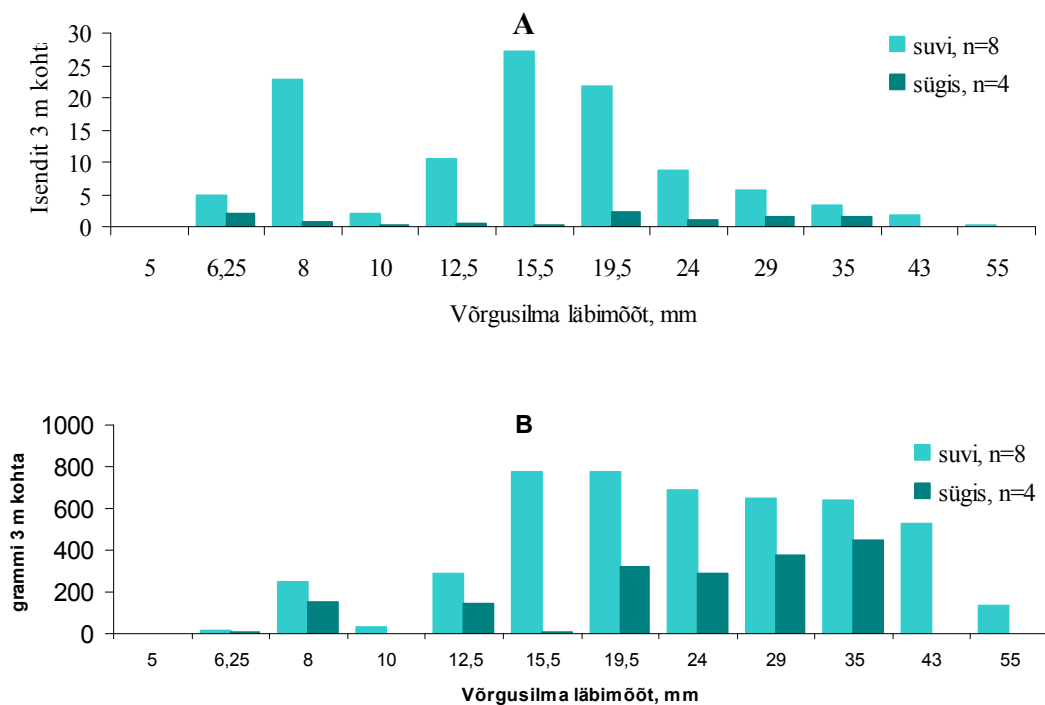


Joonis 12. Liikide arvuline (A) ja kaaluline (B) jaotus Kahala järve 2011.a. katsepüügi saakides.

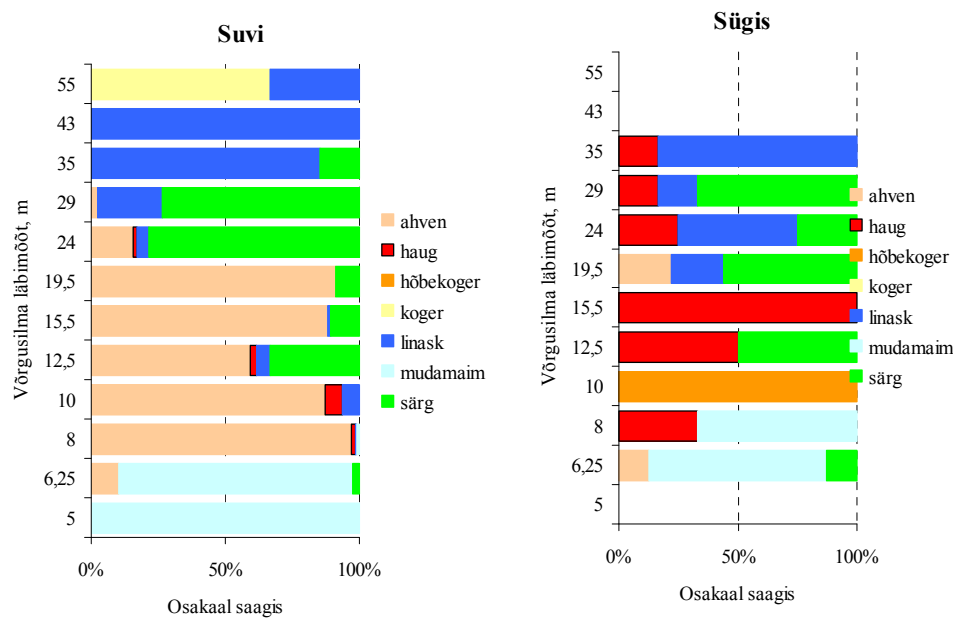
Sektsioonvõrkudega püütud kalade analüüs andis järgmise tulemuse: suvel püüdsid uppuvat tüüpi võrgud 6336 ± 654 g kalu, ujuvad 3200 ± 424 g. Arvestades järve sügavust (< 2 m) ja võrkude kõrgust (1.5 m) ei ole olulist vahet eelnimetatud võrkude püüdvusel. Kõigi suviste sektsioonvõrkude keskmine saak ulatus 4768 ± 678 g. Kaladest olid esindatud kõik peale kaht liiki kokrede, viimaste osa on marginaalne (suvel püüdsid sektsioonvõrgud 2 kokre, sügisel ühe samasuvise hõbekogre). Ka sügisene sektsioonvõrkude saak 1742 ± 188 g ulatus üle Eesti väikejärvede arvatud keskmise.

Kahala järve saake iseloomustab väiksemate (nooremate) kalade rohkus. Suurematest silmasuurustest püüdsid linaski (TL = 31 cm, 448 g, ♂) ja kogre (TL = 26 cm, TW = 349 g) ø 55 mm silmasuurus, kuid enamik kalu sattus ø 15.5 – 35 mm võrguosadesse (joon. 13). Eesti sisevetes enamlevinud karpkalalane – särg – ei kasva Kahalas väga suureks (pikim särg oli 27.6 cm pikk ja kaalus 64 g). Sügisestest püükides oli igas sektsioonvõrgus kesktlābi 10 kala, suvel aga 100 kala, saaki tabanud silmasuurustest oli suurim ø 35 mm võrgupaneel ja saagiks ikka linask. Kalaliikide

erinevate vanusrühmade sattumisest püünisesse annab koloriitse pildi joonis 14. Selgelt eristub suvisese ja sügisese saagi struktuur: suvine arvukas ahven on asendunud mitmete haugi nooremate vanusrühmadega. Suurim Kahala järvest püütud ahven oli TL = 22 cm, TW = 138 g, vanus 6+, ♀).



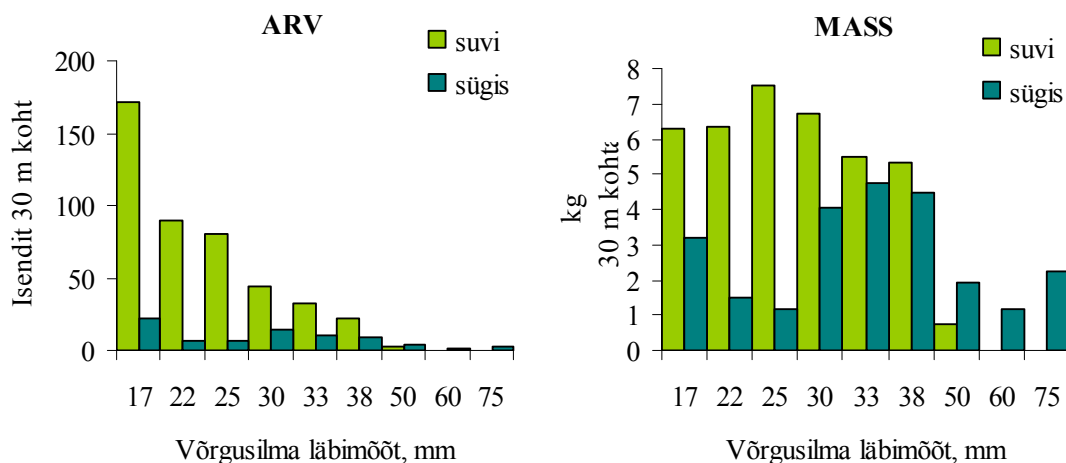
Joonis 13. Mitmeosaliste seirevõrkude arvuline (A) ja kaaluline (B) saak Kahala järve 2011.a. katsepüükides.



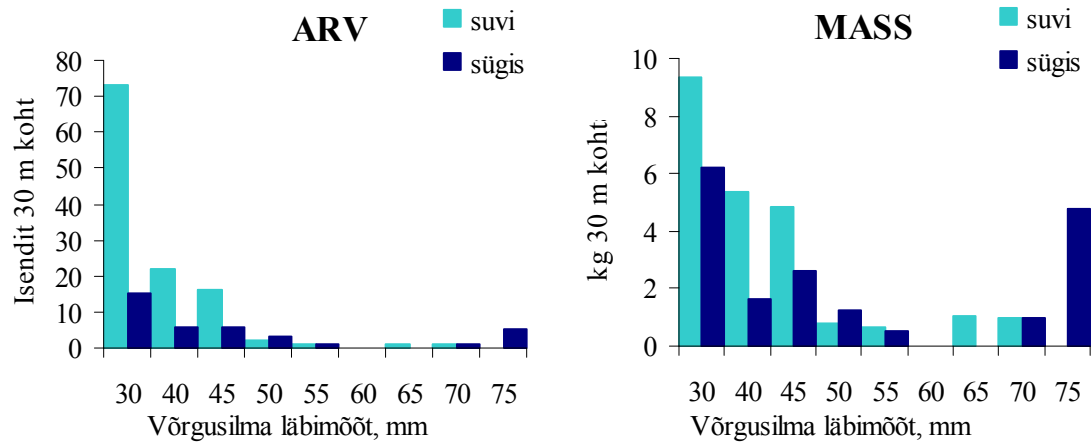
Joonis 14. Liikide osakaal seksioonivõrgu erinevates paneelides 2011.a. Kahala katsepüügis.

Kapronvõrgud püüdsid suvel kokku 442 kala (38.5 kg), enamuse moodustas linask, lisaks püüti veel ahven ja särp (joon. 15). Suurimad linaskid jäid $\varnothing$ 50 mm võrku, $\varnothing$ 60 ja 75 mm võrk olid tühjad. Teistest püütud liikidest esines särp $\varnothing$ 17 – 33 mm võrgus, ahven aga $\varnothing$ 17 – 25 mm võrgus. Ainus koger püüti $\varnothing$ 17 mm võrguga. Sügisel püüdis sama võrgujada, Kahala järve samas piirkonnas 19 haugi, 33 linaskit (saagi kaal 24.5 kg), kuid isendeid oli kokku vaid 75. Suurima silmasuurusega kapronvõrk püüdis 2 hõbekokre, kellest suurim (TL = 37.5 cm, TW = 1121 g, vanus 10+). Suurim, $\varnothing$ 60 mm kapronvõrguga Kahala järvest sügisel püütud haug oli 55 cm pikk ja kaalus 1174 g, vanus 5 aastat, ♀.

Jõhvõrkudega püüti suvel 23 kg kala (5 liigist), kokku 116 isendist. Enamus kaladest olid linaskid (55 isendit) ja särjed (46 isendit), kõik viimased olid $\varnothing$ 30 mm võrgus (joon. 16). Suurim hõbekoger püüti $\varnothing$ 65 mm võrguga (TL = 37.5 cm, TW = 1014 g); $\varnothing$ 45 mm silmasuuruse jõhvõrguga saime linaski (TL = 30 cm, TW = 406 g). Sügisel kroonis samade võrkudega püütuid saagis 8 haugi, kes püüti küll silmasuurustega $\varnothing$ 30 ja 45 mm (foto 5). Haugidest suurim (TL = 60 cm, TW = 1382 g, ♀, vanus 6+) oli takerdunud $\varnothing$ 30 mm võrku. Samas võrgujadas oli püügis suurim ahven (TL = 23 cm, TW = 149 g, vanus 6+, ♀, $\varnothing$ 30 mm võrk), suurim linask (TL = 32 cm, TW = 515 g, ♂) ja suurim hõbekoger (TL = 27 cm, TW = 1160 g, $\varnothing$ 75 mm võrk).



Joonis 15. 30 m kapronvõrkude arvuline ja kaaluline saak Kahala järve 2011.a. katsepüügil.



Joonis 16. 30 m jõhvõrkude arvuline ja kaaluline saak Kahala järve 2011.a. katsepüügil.



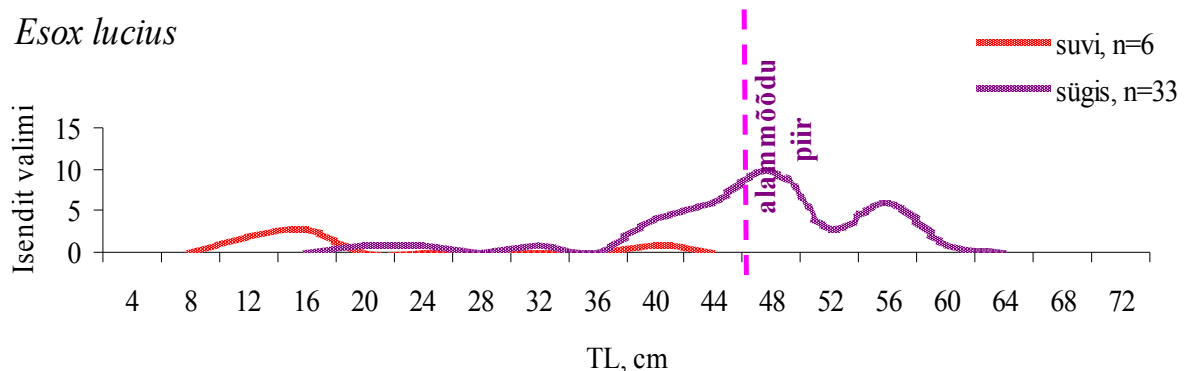
Foto 5. Kahala järvest sügisel äikesevihmaga püütud 30-m pikkuse ø 45 mm jõhvõrgu saak.

Põhjaõngejadaga püüdsime Kahala järvest oktoobris särje (TL = 22.6 cm; TW = 136.4 g) ja ahvena (♀, TL = 21.9 cm; TW = 128.3 g), kokku 254.7 g.

Kalastiku biomassi arvutus andis Kahala järve saakide alusel suvel ülikõrge väärtuse – 762.8 kg ha⁻¹, sügisel 278.8 kg ha⁻¹. Arvestades järve ummuksilejäämise sagedust ja valdavalt väikeste kalade osakaalu, võib hinnata järve keskmiseks kalastiku biomassiks 401.1 kg ha⁻¹. Kalade liigiline jaotus biomassi alusel on esitatud alljärgnevalt:.

Liik	Biomass, kg ha ⁻¹		
	suvi	sügis	Hinnanguliselt kokku
ahven	154.2	7.2	76.8
haug	3.1	114.3	57.0
hõbekoger	18.6	44.8	22.4
koger	10.7	-	8.0
linask	393.6	99.2	145.8
mudamaim	0.5	0.1	0.3
särg	182.2	13.2	90.8
Kokku	762.9	278.8	401.1

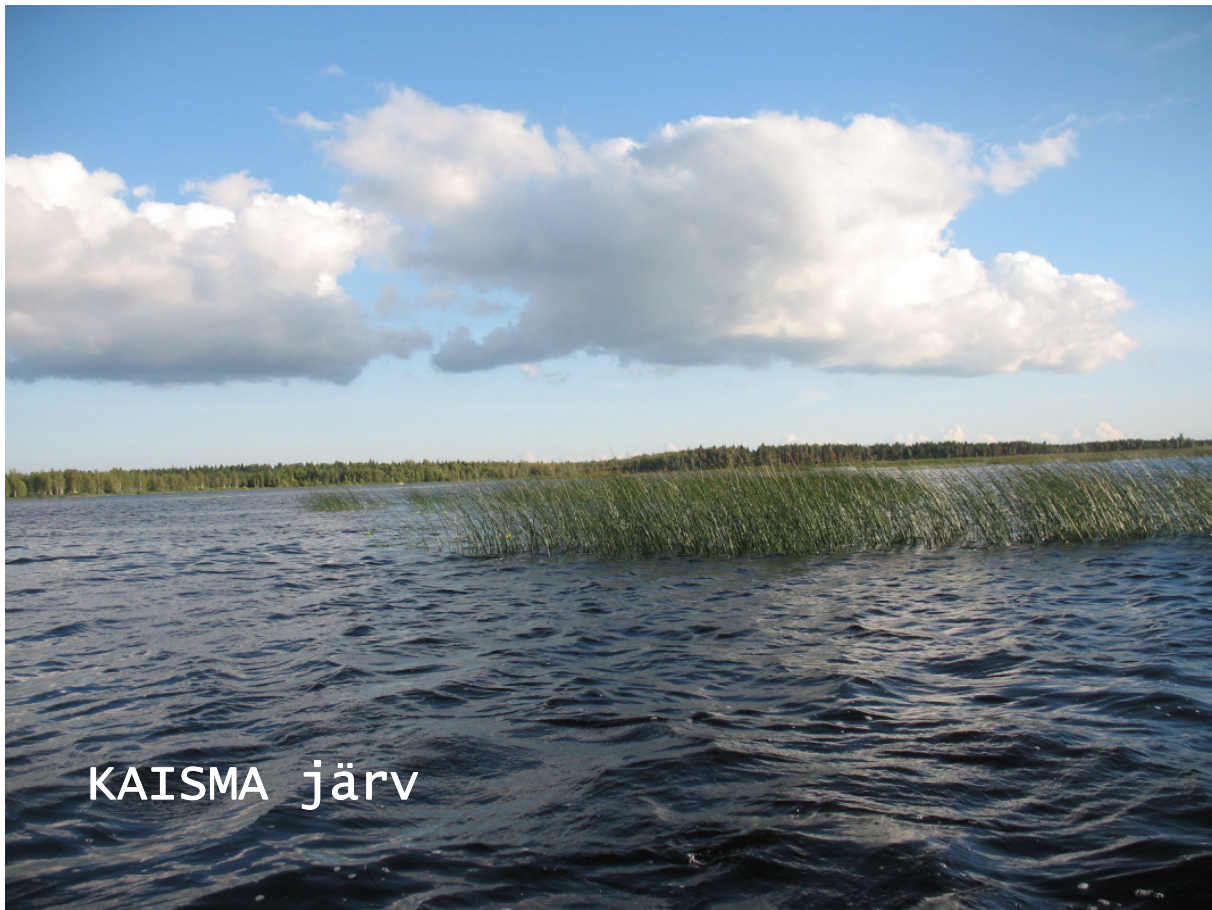
Haugi vanusstruktuur ummuksilejäänud Kahala järves näitab, et kudemistingimused on siin haugile sobivad. Suvises püügis oli suurim samasuvine haug saavutanud pikkuskasvu 15 cm ja kaalus juba 20 g. Oktoobri keskpaigaks oli suurim röövtoidule üleläänud haug 20 cm pikk ja kaalus 46.5 g. Isased haugid saavutasid suguküpsuse Kahala järves neljandal suvel (pikkuses 40 – 41 cm), emased on kõik suguküpsed aasta hiljem (pikkus 45 – 46 cm). Selline on ka haugi alammõõt (joon. 17). Arvukamad vanusrühmad on hetkel 4+ ja 5+, järgmisel aastal täieneb püügivõimalus



Joonis. 17. Püügiks sobiliku haugivaru võrdlus järelkasvuga Kahala järves 2011.a. katsepüükide alusel

3+ vanusrühma arvelt. Nõrgemad põlvkonnad on 1+ ja 2+ (arvatavasti on siin põhjuseks kahe järjestikuse, pika talve mõju), millele järgneb tänavuse aasta edukalt arenev põlvkond. Meie püütud haugidest olid 38 % mõõdulised, 48 % alamõõdulised ja 14 % jäi pikkusvahemikku 44 – 45 cm (napilt alamõõdulised).

Lepiskalade osakaal kalastikus oli suvises püügis 79.7 % ja sügisel 56.4 %.



Järvede kataloogi nr. 540

Asend: Pärnumaal Lääne-Eesti madalikul Kaisma vallas, Kaisma alevikust loode poole jääval soostunud tasandikul, Kaisma alevikust 5 km lääne pool. Lääne ja lõuna poolt ümbritseb järve raba. Edelas, põhjas ja kirdes soostunud männimets ja kase-männi segamets, idas märjad puisniidud ja karjamaad. Kagus ulatub järveni lame savikas põllustatud kühm. Järv on tekkinud mere taandumisel joldia staadiumis, järve pindala väheneb soostumise tõttu ka kaasajal, sest taimestik hõlmab peaaegu kogu järve pindala. Järve keskpunkti koordinaadid 58°41'48''N; 24°40'58''E.

Kuju ja liigestus: Järv on põhja-lõuna suunas veidi pikliku kujuga, väljaulatuvate soppidega edelas ja kirdes. Kaldajoon on looklev, kohati sopiline. Kaldad on madalad, kuid järsud, enamasti turbased või mudased. Õõtsikut leidub kohati lõuna- ja loodekaldal. Idas on rähkset kallast, nii kaldal kui järves on rohkelt kive.

Põhja reljeef: Järv on madal, keskel asub madalik, mida märgistab taimeistik. Põhi on enamasti mudane, põhjaosas kuni 2 m paksuse mudakihi. Idas on mudakiht õhem (paarkümmend sentimeetrit) rohkete rändkividega.

Läbivool: Kaisma järv on nõrga läbivooluga (idast suubuvad järve heinamaadelt algav alaliselt voolav oja ja üksikud suvel kuivavad kraavid). Põhjas suubub järve rabast algav kraav, mis saab vett ka allikatest. Allikaid leidub rohkesti järve loodeosas. Väljavool on järve edelaosas asuva Kulna magistraalkraavi kaudu Enge jõkke. Suurvee ajal tõuseb järve vesi ca 0.5 m. Praegu on järve veetase keskmine.

Morfomeetria: *H. Riikoja andmed (1934):* kõrgus merepinnast 35.5 m, pindala 146 ha ja pikkus 1750 m. Loodimisandmed on arhiivimaterjalidele toetudes esitatud eraldi lehel (joon. 18)

Mäemets (1968):

Kõrgus merepinnast: 35.7 m
pikkus 1770 m, suurim laius 1200 m, keskmine sügavus 1.25 m,
pindala 140 ha, kaldajoone pikkus 5 100 m, suurim sügavus 2.1 m,
maht 2 948 tuhat m³.

Loopmann (1984): veevahetus 1.5 korda aastas; valgala 16 km².

Tamre (2006): pindala 135.5 ha, kaldajoone pikkus 5.96 km, kaldajoone keerukus 1.44, järve tüüp KM, VRD-tüüp 2.

Vesi: Kollane kuni punakaspruun, põhjani läbipaistev (1.6 m), soojeneb suvel tugevasti ja ühtlaselt. Järve loodeosas leidub aeglaselt külmuvaid kohti. Järve tüüp DE4-M. Vee suvine hapnikusisaldus on kõrge 7.7 - 8.2 mg O₂ l⁻¹. (84-89 %), keskmiselt 8 (93%). Talvise jääkatte all mõõdetuna 2006.a. aprillis oli vee temperatuur 0.7 °C ja hapnikusisaldus 8.1 mg O₂ l⁻¹ (63 %), samas 1 m sügavusel 3.3 °C ja 4.1 mg O₂ l⁻¹ (küllastus% 30).

Hüdrokeemia: Üldaluselisus (HCO₃⁻) on 2.5 – 2.95 mg ekv. l⁻¹ (2004.a. 152; vesi sisaldab rohkesti mineraalaineid), vee pH oli nõrgalt aluseline 8.2 – 8.4, elektrijuhtivus 272 - 322 µS cm⁻¹. Vee orgaanilise aine sisaldus on kõrge: dikromaatne oksüdeeritavus 44 mg O₂ l⁻¹, permanganaatne oksüdeeritavus 65 mgO l⁻¹. Üldfosfor 17 - 20 mg m⁻³, Üldlämmastik 1200-1400 mg m³. Sulfaadid: <40 mg l⁻¹, kloriidid 13.8 mg l⁻¹, Ca²⁺ 24 39 mg l⁻¹. Septembris 2003 oli pH 9.29, elektrijuhtivus 255 µS cm⁻¹. Jääluse 0.7 °C vee elektrijuhtivus oli 2006.a. aprillis 358 µS cm⁻¹.

Taimed: Liikide arv kesine ja ohtrus rohke: Makrofüüte on 13 liiki, mis hõivavad peaaegu kogu järve. Kaldavee taimeistik esineb vaid kitsa ribana, kohati puudub (idakalda lõunaosa) või ulatub kaugele järve (lõuna- ja lääneosa). Dominantliigiks on konnaosi, arvukuselt järgneb pilliroog, tarnad ja haruline jõgitakjas. Ujulehtedega taimeistik paikneb kaldataimestiku seas, domineerib

kollane vesikupp. Vähem esineb vesiroosi ja ujuvat penikeelt. Veesisest taimestiku leidub kogu järve ulatuses, peamiselt mändvetikas, kohati kaelus-penikeel.

Fütoplankton: biomass kevadel ja suvel madal, liigiline koosseis tagasihoidlik, fütoplanktoni koondindeks 12. Suviti põhjustavad sinivetikad (*Microcystis*) vee õitsemist (oht madala veetasemega aastatel).

Zooplankton: Arvukus: 1315 is. l⁻¹ (suur), biomass keskmine, liike 11. Kalda- ja avavee liigiline koostis sarnased, leidub nii toitaineterikastele järvedele iseloomulikke (*Daphnia cucullata*, *Alona costata*) kui toitainetevaestele vetele iseloomulikke (*Latona setifera*, *Daphnia galeata*) liike (1968). (2004) Keriloomadest domineerisid *Keratella cochlearis* ja *Polyorthra* (75 % zooplanktoni üldarvust).

Bentos: arvukus madal, biomass keskmine; domineerisid surusääskede vastsed. Järves puudub profundaali loomastik.

Reostuskoormus: tänapäeval väike - kaldal mõned talud. Järve kallas on valdaja hoole all, ehitatud on paadisadam, korraldatud igakujuline puhkamine koos paadilaenutuse, eeskujuliku ööbimise ja korrektse prügiladustamisega. Keelatud on mootorpaatidega sõit, mis on oluline faktor arvestades järve madalust. Eelmise sajandi alguses leotati järve suubuvast oja lina.

Kalastik kirjanduse alusel: domineeriv liik oli särk, järgnesid ahven ja haug, leidsid kiiska ja linaskit. Kohalike elanike andmeil leidsid ka kokre, lutsu ja angerjat. Arhiivianalüüs: 17. IV 39 Kalanduskoja Sekretäri Ettekanne Kaisma-Suurjärvega tutvumisest 15.-16. aprill 1939. KALAD: ... *Isiklikult nähtud vaid ühte ahvenat. Kohalike elanike seletustel valitsevad hulgalt kas ahvenad või särjed. Tähtis püügikala on haug. Olevat püütud kunagi 32 naelane; 20 naelaseid jne. Lutse leiduvat kuni 2 kg – enamasti aga väikesi... Kokri on juhtuvalt nähtud. 3.a. tagasi olla suur angerjas püütud.*

Kalu olevat turustatud – ümbruskonna elanikele – kuid puhuti ka Järvakandis tööliste. Püük on toimunud järvel võrkudega ja undadega. Püügi tingimustes olevat raskuseks kunagi ühe mõisniku poolt sihilikult järve paigutatud puude oksad ja roikad, mis takistavat kohati täiesti püüki tõmbepüügist. Paate oli järve ääres /16. aprill 1939/ 3, kõik lamedapõhjalised ...

//Siid lasti 1950 - 51 plekknõudega tooduna Sindist, kuid ei jäänud püsima. Vähekide suuremist täheldati 1939/40. /Kokre toodi 1938/ Väljavõtted arhiivist//

Kalade asustamisest: Lisaks tulemusteta siia asustamisele 1950 - 51 ja kogre asustamisel 1938.a. toodi 2001.a. Kaisma järve 250 000 haugimaimu (keskmine kaal 0.02 g).

Kalasaak: Tööstuslik püük andis 1970. a. 500 kg kala.

2003.a. katsepüügil saadi järvest 5 liiki kalu: **ahven, haug, kiisk, linask ja särge**. Mitmeosalise seirevõrgu keskmiseks saagiks kujunes 434.3 g ja kalastiku biomassiks 84.4 kg ha⁻¹. Liikidest oli ülekaalukalt arvukaim särge; kalapüügiks lubatud võrgusilmad (> 30 mm ø) püüdsid vaid särge ja linaskit. Lepiskalade osakaal oli nii sektsioonvõrgu saagi kui kogusaagi alusel arvatuna ühtlaselt kõrge. KI väärtus oli vastavalt 0.846 ja 0.854. Tähelepanuväärne oli kalastiku arvukuse langus pärast karmi talve 2002/2003. Madalaveeline aasta 2003 ei lubanud läbi viia täiemahulisi kontrollpüüke Kaisma järvel.

2006.a. tabati Kaisma järvest katsepüükidega 7 liiki kalu: lisaks 2003. püütud liikidele veel **koger ja latikas**. Sektsioonvõrkude analüüsil selgus, et keskmine saak oli 2737.8 ± 403.6 g Kogusaagis oli arvukuselt ülekaalukas dominantliik särge (72 %), massilt olid linask (41 %) ja särge (42 %) võrdsed. Lepiskalade osakaal kogusaagis e kalaindeks oli 2006. katsepüükide alusel 83 % augustis ja 88.9 % oktoobris.

Kaisma järvel toimusid 2011.a. katsepüügid samasuguse metoodikaga nagu kõigil uuritud järvedel. Suvine püük toimus 12. – 14. juulini, sügisene korduspüük 14. - 15. oktoobril. Suvel oli püügipäeval selge, päikesepaisteline ilm, puhus muutliku suunaga tuul 2 – 4 m s⁻¹, õhutemperatuur oli päeval 25 °C. Veetemperatuur oli järve keskosas 24.0 °C, hapnikusisaldus vees 8.3 mg l⁻¹ O₂ (102 küllastus%). Oktoobris oli vee temperatuur langenud 7.4 °C, puhus loodetuul 5 – 8 m s⁻¹, ilm oli pilves, kuid sajuta. Vee sügavus mõõtmispiirkonnas oli 1.5 m. Võrguliinide paigutus on esitatud skemaatiliselt joonisel 19. Püügiks valisime teadlikult järve põhja- ja kirdeosa, kus vesi on kõige sügavam.

Katsepüükide tulemuseks oli Kaisma järvest 7 liigi tabamine: **ahven, haug, kiisk, koger, latikas, linask ja särge**. Seega on kalastikus esindatud samad liigid, keda püüdsime viis aastat tagasi. Suvine püük andis kokku 1612 isendit, kalade kaal 117 kg. Arvukuselt domineerisid nagu varasematel aastatel särge ja ahven (~90 % kõigist kaladest). Saagi massilt on Kaismas vaieldamatult liider linask (joon. 20). Sügisel tabasime ööga 47 kala ja saak kaalus 18 kg. Kaks kolmandikku kaladest olid särge ja linask, kolmandiku moodustasid ahvenad ja haugid ning mõned kiisad. Saagi massilt oli 80 % haugi ja linaski päralt, särge osakaal 11 %.

S = 140 ha



Oktoober

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°42.969N; 24°41277E

Norden	1360
30 mm	1497
17 mm	33
33 mm	546
Norden	214
75 mm	tühi
60 mm	tühi
50 mm	tühi
38 mm	489
25 mm	1043
22 mm	115

Lõpp: 58°41.827N; 24°41185E

Algus: 58°42.006N; 24°41331E

60 mm	tühi
65 mm	2058
Norden	80
50 mm	tühi
70 mm	1082
55 mm	tühi
75 mm	tühi
Norden	896
40 mm	tühi
45 mm	3409
30 mm	1172

Lõpp: 58°41.902N; 24°41607E

Kadiskad 10 tk: tühi

Juuli

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°41.988N; 24°41343E

Norden	4985
22 mm	8036
25 mm	5942
38 mm	6101
Norden	4715
75 mm	1525
60 mm	6681
50 mm	6489
Norden	3705
30 mm	4459
17 mm	4960
33 mm	1153
Norden	4382

Lõpp: 58°41.931N; 24°41671E

Põhjaõnged: tühi

Algus: 58°41.752N; 24°41.231E

Lõpp: 58°41.666; 24°41.231E

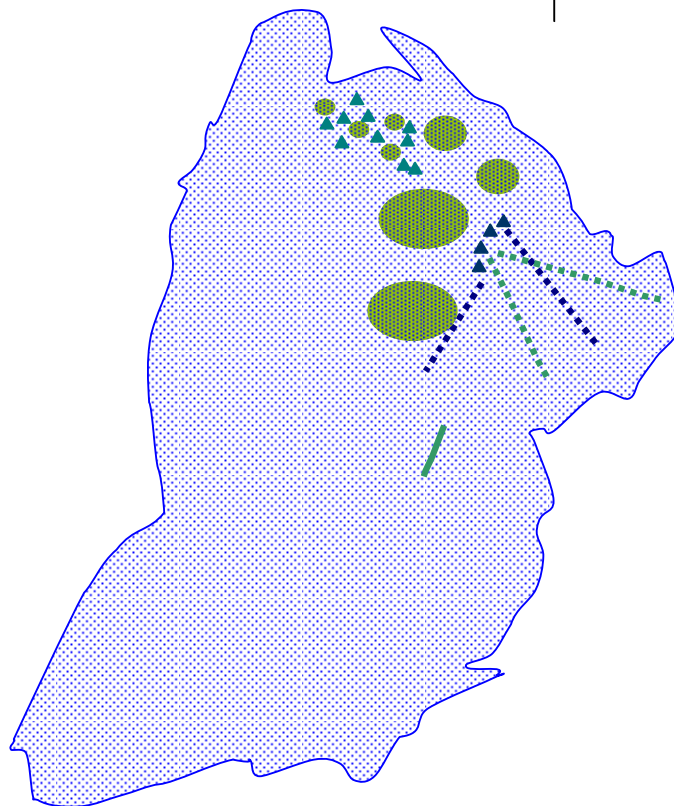
Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°41.944N; 24°41625E

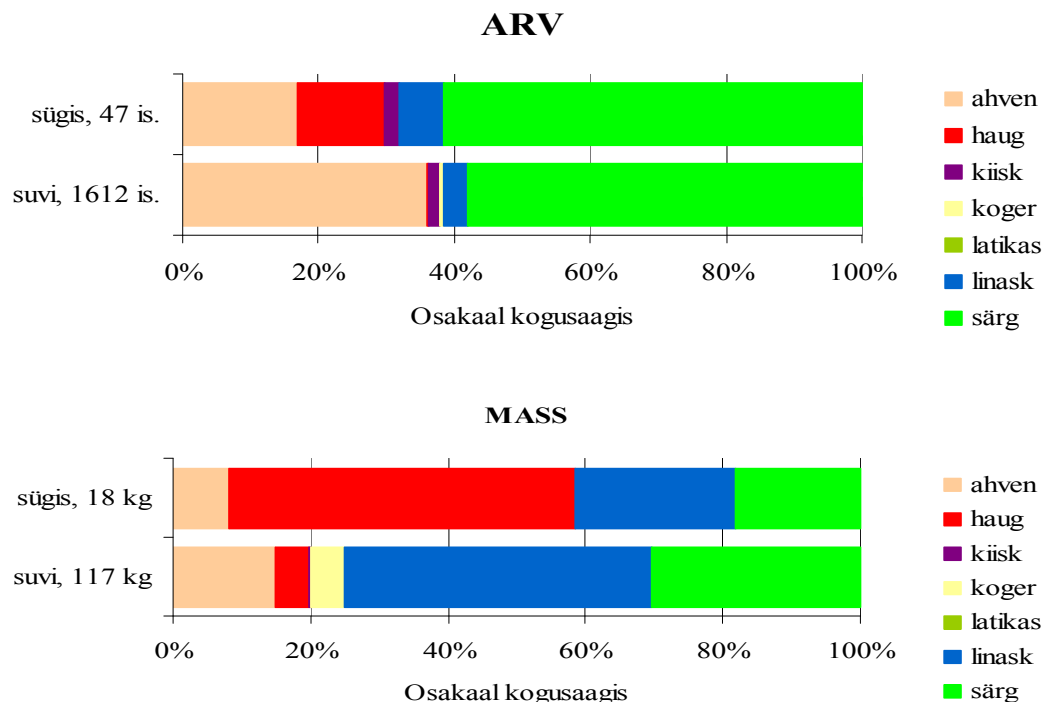
Norden	919
30 mm	4013
35 mm	452
40 mm	861
Norden	4521
75 mm	4407
55 mm	6278
70 mm	7205
50 mm	4231
Norden	3538
65 mm	4569
60 mm	4422
45 mm	4055
Norden	4088

Lõpp: 58°41.945N; 24°41356E

Kadiskad: 10 tk: 280 g



Joonis 19. Võrkude paigutus ja saagid Kaisma järve katsepüügil 2011.a.

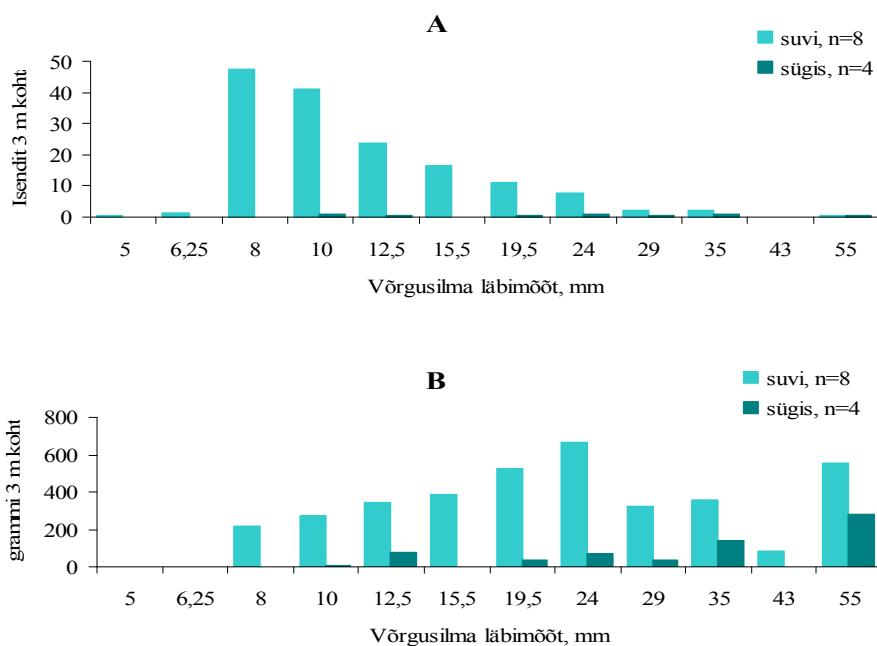


Joonis 20. Liikide osakaal Kaisma järve 2011.a. katsepuükides.

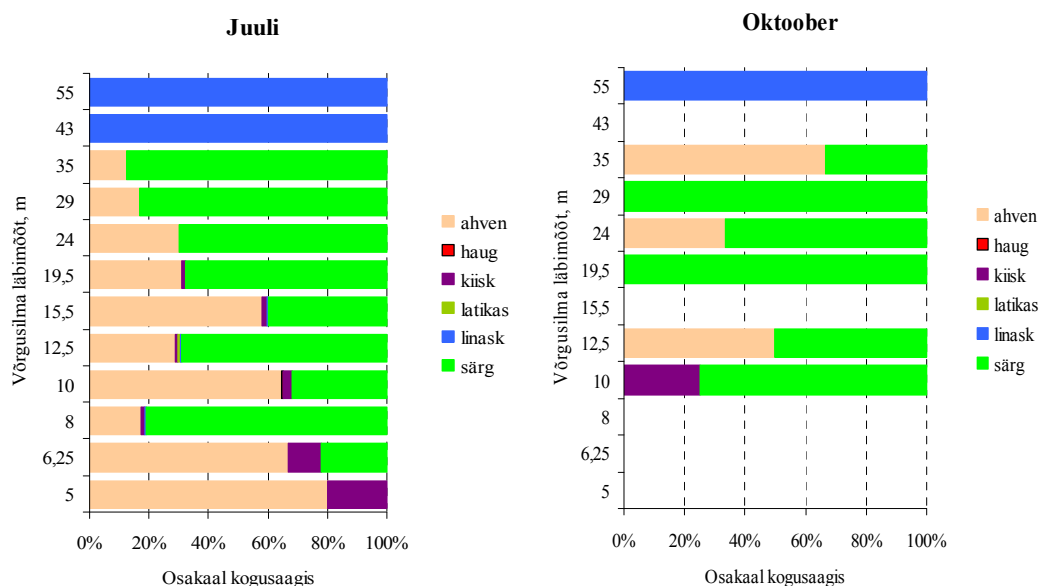
Sektsioonvõrkude silmasuuruste võrdlemisel näeme, et Kaisma järves toimub kalade arvu sujuv langus silmasuuruste kasvades (joon. 21). Suvel andsid saagikama osa $\varnothing$ 19.5 ja 25 mm silmasuured, sügisel võrkude $\varnothing$ 35 ja 55 mm paneelid. Ujuvad võrgud püüdsid suvel keskmiselt 3593.3 ± 788 g, uppuvad juba üle 4 kg kala – 4119.3 ± 253 g. Kahe võrgutüübi keskmine andis tulemuseks väga kõrge 3856.3 ± 424.4 g, kuid näit oli madalama kui Kahala järves. Sügisel oli sektsioonvõrkude keskmine saak ainult 636.9 ± 259.8 g. Ujuvad võrgud püüdsid suvel kokku 14.4 kg kala (581 isendit), kellest 97 % moodustasid särg ja ahven. Uppuvates võrkudes oli suvel 16.4 kg kala (650 isendit), samuti 97 % kõikidest kaladest. Teistest kaladest tabati selletüübiliste võrkudega: üks väike latikas ($\varnothing$ 8 mm silmasuurus), üks haug (TL = 36 cm, TW = 253 g, 2+, ♀ juv) ning suuresilmalistes paneelides 3 linaskit, kellest suurima parameetriteks fikseeriti TL = 37 cm, TW = 905 g, ♀ (joon. 22).

Kapronvõrkude jada (9 võrku) püüdis suvel 45.3 kg kala (joon. 23), jällegi valdavalt särge ja ahvenat (silmasuured $\varnothing$ 17 – 38 mm), linaskit püüdsid suurema silmasuurusega võrgud (vahemik $\varnothing$ 38 – 75 mm), suurim isend (TL = 47.5 cm, TW = 1701 g, ♀). Ka $\varnothing$ 75 mm silmasuurusega võrk püüdis linaskit (TL = 76.8 cm, TW = 2724 g, ♀, 7+).

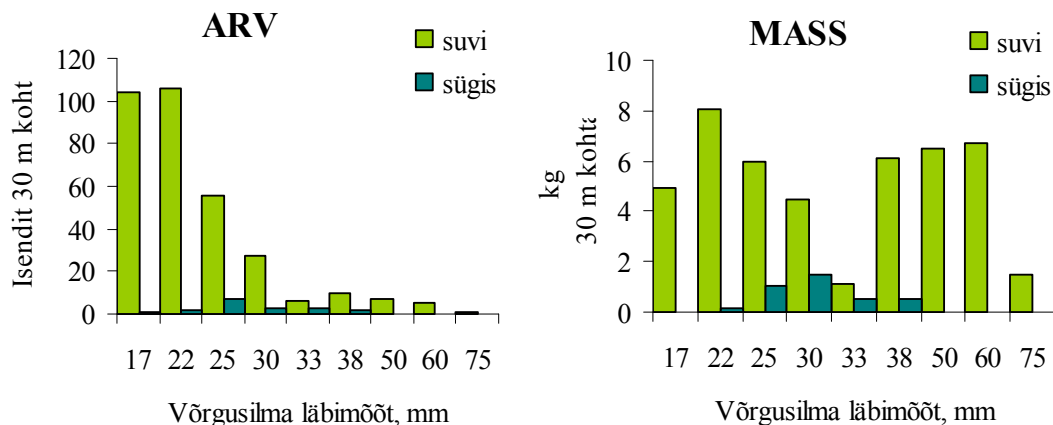
Sügisel püüdsid kapronvõrgud vaid 18 kala, kellest võiks märkida haugi ($\emptyset$ 30 mm võrk, TL = 56.7 cm, TW = 1215 g, ♀, 5+) ja ahvenat (TL = 27.9 cm, TW = 229 g, ♂, 6+). Sügisel ei püüdnud selle võrgujadaga ühtegi linaskit (suvel oli neid aga 18).



Joonis 21. Mitmeosaliste seirevõrkude arvuline (A) ja kaaluline (B) saak Kaisma järve 2011.a. katsepüükides.

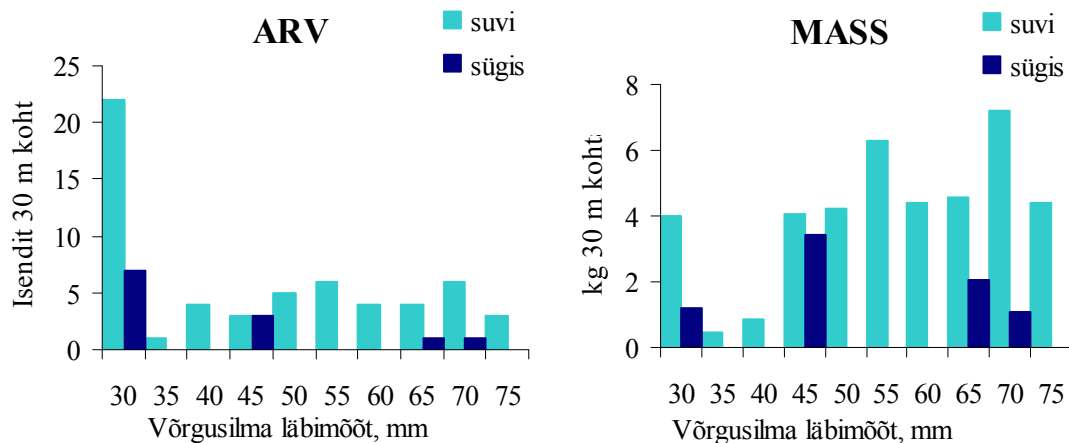


Joonis 22. Liikide osakaal seksioonivõrgu erineva silmasuurusega osades Kaisma 2011.a. katsepüügil.



Joonis 23. 30 m pikkuste kapronvõrkude saagid Kaisma järve 2011.a. katsepüükides.

Kaisma järves püüdsid **jõhvõrgud** suvel 58 kala, saak kaalus 40.4 kg (joon. 24). Esiletoomist väärrib jällegi linask – 26 kala (29 kg). Linaskit püüdsid kõik jõhvõrgud vahemikus $\varnothing$ 37 – 75 mm. Suurim linask püüti $\varnothing$ 45 mm võrguga (TL = 51.4 cm, TW = 1900 g, ♀). Sügisel saime sama võrguliiniga 12 kala: 4 haugi ja 2 linaskit andsid kogusaagist 88 %. Suurim kala võrguliinis oli linask ($\varnothing$ 65 mm võrk, TL = 50.2 cm, TW = 2058 g, ♂).



Joonis 24. 30 m pikkuste jõhvõrkude saagid Kaisma järve 2011.a. katsepüükides.

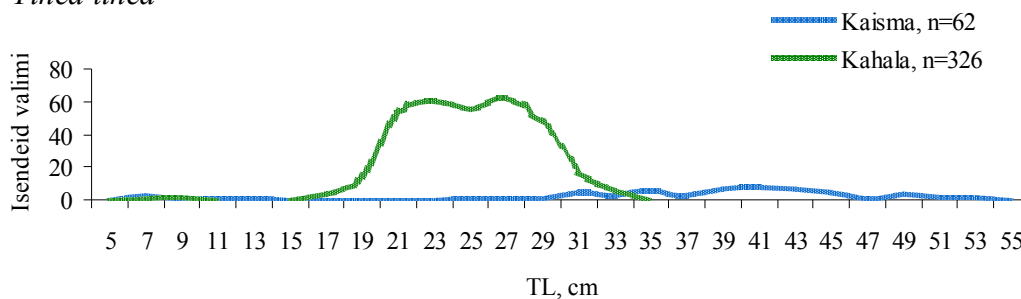
Põhjaõngejadaga Kaisma järvest saaki ei saanud.

Kalastiku biomass on arvatud suvise arvukuse alusel, juulis ulatus see kalade kontsentreerumisel järve sügavamasse ossa ning ulatub 600 kg ha⁻¹. Sarnaselt Kahala järvele võib kogu akvatooriumi kalastiku biomassiks lugeda 400 kg ha⁻¹. Liigiline jaotus on antud alljärgnevalt:

Liik	Biomass, kg ha ⁻¹			
	2003	2006	2011 juuli	2011 oktoober
ahven	11.5	43.2	91.2	8.3
haug	1.25	23.8	31.6	51.4
kiisk	0.5	0.05	1.6	-
koger	-	7.7	29.6	-
latikas	-	1.9	0.04	-
linask	-	145.1	276.0	23.6
särg	56.1	193.5	187.4	18.5
kokku	84.4	458.4	617.4	102.0

Kaisma järve ‘vapiloom’ on linask. Võrreldes viis aastat tagasi toimunud püügiga on linaskikari säilitanud oma mitmekesisuse, puuduvad (või on vähearvukas) 3-aastased kalad. Võimalik, et nad on raskemini tabatavad ja hoiduvad mittesuguküpsena kudejatest eraldi. Aastased linaskid on püügis aga esindatud. Võrreldes kahte 2011.a. uuritud madalat, suurt veekogu ja neis domineerivat liiki – linaskit, torkab kohe silma suurte linaskite puudumine merega seotud Kahalas ja samas vanemate kalade domineerimine Kaisma järves (joon. 25). Kas ainus põhjus on Kahala ummuksisse jäämise puhul vanemate linaskite hukkumises või on neid teisigi, on hetkel raske öelda.

Tinca tinca



Joonis 25. Linaski pikkusjaotus Kahala ja Kaisma järves 2011.a. katsepüükide alusel.

Kaisma järves leidub ka suuremaid haug. Sügisel harrastajate püütud haug on alljärgneval fotol 6. Mõõtmisel saime pikkuseks TL = 91.9 cm, kala kaalus 4350 g ja püüti 14.10.2011.



Foto 6. Kaisma järvest oktoobris 2011 harrastuskalastaja püütud haug.

Lepiskalade osakaal kogusaagis 2011.a. katsepüükide alusel suvel 81.7 (2006.a. 83 %) ja sügisel 41.4 % (2006.a. 88.9 %).



Järvede kataloogi nr. 1437
Registrikood vee2143700
Järvekood 214370

Asend: Võrumaa, Haanja kõrgustik, Uue-Saaluse asundus. 19. sajandi lõpus väljavoolu tõkestamisel kolmest väiksemast järvest tekkinud sopiline moreenmaastiku järv, millest lõunasse jääb 274 m kõrgune Häälimägi ja kirdesse Holsta ürgorg. Järve ümbritsevad nii põllud, karjamaad kui mets ning Uue-Saaluse park. Kavadi järve keskpunkt on 57°44'41''N; 27°06'08''E.

Kuju ja liigestus: Kavadi on loode-kagu suunas piklik, väga liigendunud kaldajoonega järv. Läänekallast liigestab Järvesaare poolsaar, millest kirdesse jääb neli saart - pargiga silla abil seotud Vabriku saar, järve keskel asuv väike Lehesaar ja veel kaks suuremat, kuid madalamat saart. Poolsaarest läände jääb veel üks väike saareke.

Põhja reljeef: Järvepõhi on vahelduva reljeefiga – kolm sügavat (7 - 8 m) kohta – loodekalda lähedal, Vabriku saarest edelas ja järve edelasopis. Järve põhi on kaetud 1 - 3 m paksuse mudakihi, kalda lähedal ja saarte vahel on põhi liivane, kivine ja kohati

turbane. Põhjal leidub kände, puutüvesid ja ehitiste jäänuseid. Loodekaldal leidub õõtsikut.

Läbivool: läbimisjärv. Järve voolavad kraavid ja lõunast Albri oja, kirdekaldal on kaldaallikaid, Vabriku saarest loodes põhjaallikaid. Väljavoolul tamm, vesi voolab lühikese kanali, Alajärve, Saaluse oja ja Iskna jõe kaudu Võhandu jõkke.

Morfomeetria: *Riikoja andmeil (1934):*

kõrgus merepinnast 212 m, pikkus 900 m, laius 700 m, pindala 28 ha.

Mäemets (1968):

kõrgus merepinnast: 210.4 m,

pikkus 960 m, laius 440 m, keskmine sügavus 3.5 m,

pindala 27.4 ha, kaldajoone pikkus 5150 m, suurim sügavus 8.2 m,

maht 959000 m³,

Loopmann (1984): valgala 11.1 km² veevahetus 3.6 korda aastas.

Tamre (2006): pindala 29.3 ha, kaldajoone pikkus 6.1 km, kaldajoone keerukus 3.2. järve tüüp SD, VRD-tüüp 5.

Kavadi järve kujust ja sügavusest annab ülevaate joonisel 26 kujutatud kaart.

Vesi: rohekaskollane, keskmise läbipaistvusega. Suvel on temperatuuri hüppekiht 5 - 6 m sügavusel, allikaline kirdeosa külmub talvel hiljem.

Hüdrokeemia: mineraalainete sisaldus vähene (HCO_3^- 50 mg l⁻¹), orgaanilise aine sisaldus madal - dikromaatne oksüdeeritavus 17.7 mg l⁻¹O₂, pH on kõikuva väärtusega (6.8 – 8.0), kloriidid: 2.8 mg l⁻¹, sulfaadid (SO_4^{2-}) 3.4 mg l⁻¹.

Taimed (1989): 15 liiki, arvukus keskmine, katavad kuni 25 % järvepõhjust. Taimed ulatuvad 2.5 m sügavusele. Kaldaveetaimed on kitsa ribana kogu järvekaldajoone ulatuses, liikidest kalmus, parthein, konnaosi, tarn, pilliroog. Ujulehtedega taimestik on rohke järvesoppides, liikidest väike vesikupp, vesi-kirburohi, ujuv penikeel, kollane vesikupp. Veesisestest liikidest esineb vesikatku, kaelus-penikeelt, kõõluslehte.

Fütoplankton: liigirikas, arvukus madal, mõnikord esinevad ka 'vee õitsemised'.

Zooplankton: liigirikas ja arvukas.

Bentos: vaene.

Kavati (Uue-Saaluse) järv



Joonis 26. Kavadi sügavuste kaart A. Mäemetsa arhiivist.

Kalastik kirjanduse alusel: domineerivaks on olnud särk, lisaks kuulub Kavadi järve ihtüofaunasse veel latikas, ahven, haug, koha, linask, kiisk, luts, roosärk ja koger. Särje kasvutempo keskmine, noortel haugidel aeglane, vanematel keskmine, ahvena tüsedus suur, koha kiirekasvuline.

Jõevähile sobilik veekogu. 1960-ndail hävis kogu asurkond, praegu kõrge vähiarvukusega järv (Margo Hurt, 2010).

Kalade asustamine: 1921.a. 250 000 peipsi siia vastset – ei jäänud püsima, 1938-39 koha, kes jäi püsima. 1997.a. – 3250 haugimaimu, 1999.a.- 1090 samasuvist koha, 2001 – veel 860 samasuvist koha (keskmine kaal 2.3 g).

Kalasaagid: Enne II maailmasüda (1939) 400 kg aastas (14 kg ha^{-1}).

Arhiivi andmed: ... /Vastseliina metskonna kiri hr. R. Voorelr – 21. veebr. 1942/ 1938.a. olid kalaliigid särk, ahven, latikas, havi, linask, peale selle vähke ... Rent aastas 110 kr. 00 ... Teadaolevalt oli vanasti järvel püütud kuuritsaga.

Kavadi järve ei ole meie varem kalanduslikult uurinud.

Katsepüügid toimusid Kavadi järvel 21. - 23. septembril (suvine püügimetoodika) ja 1. - 2. novembril. Lisaks toimus kuuritsaga püük järve põhja-kirdekaldal piirkonnas 26. augustil, mida käsitletakse eraldi peatükis. Septembri püügipäevadel olid pilves ilmad, sadas hoovihma, tugev tuul puhus edelast, sooja mõõdeti kuni 15°C . Veetemperatuuri mõõdeti järve sügavamas kohas ($57^{\circ}44.598\text{N}$, $27^{\circ}06.350\text{E}$) kogu veesamba ulatuses (8 m). Pinnakihi veetemperatuur 13.5°C , hüppekiht asus 5 – 5.5 m sügavusel – 8.6°C . Põhjakihi veetemperatuuriks mõõtsime 5.2°C . Hapniku kontsentratsiooni näiduks mõõtsime Kavadi järve septembri katsepüükide ajal pinnal 9.8 mg l^{-1} , veel 4.5 m sügavusel oli hapnikku kaladele piisavalt - 7.4 mg l^{-1} . Alates 5 m sügavusest vähenes hapnikunäit nullini ning kaladele oli see piirkond elupaigana sobimatu. Novembri alguses oli samas punktis mõõtes kogu veesambas temperatuur $5.5 - 5.9^{\circ}\text{C}$, ka hapnikusisaldus vees ulatus isegi 7 m sügavusel 12.5 mg l^{-1} (küllastus% 99 -100) ja suvine hüppekihi alune 'surnud tsoon' puudus. Novembri alguses valitses Lõuna-Eestis selle aja kohta soe, niiske, tuuline ilm, mistõttu järvevesi oli hästi segunenud.

Katsepüügid Kavadi järvel toimusid standartse meetoodika alusel: kolmel püügiööl oli järves kokku 48 erineva silmasuuruse ja ujuvusega nakkevõrku). Septembris püüdsime põhjaõngedega, mõlemad püügikorrad kolmel ööl ka kadiskatega (kadiskate saake käsitletakse eraldi peatükis). Püüniste paigutusest järve annab ülevaate skemaatiline joonis 27. Püüdsime püünistega hõlvata kogu järve, kuid edelasopis oli liikuvaid saari ja veealuseid takistusi, mistõttu see piirkond oli püügiks ebasobiv ja jäi läbi püüdmata.

Katsepüükide tulemuseks saime suvel saagiks 297 kala, kogukaaluga 21 kg. Tabatud kalaliike oli 8: **ahven, haug, kiisk, latikas, linask, mudamaim, nurg, särk**, lisaks sattus püünistesse ka

S = 27,4 ha



SUVI:

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 57°44.649N; 27°06.343E

Norden 1026

60 mm tühi

65 mm tühi

Norden 59

50 mm 727

70 mm 442

55 mm tühi

75 mm tühi

Norden 2361

40 mm 3221

45 mm 634

30 mm 3192

Norden 280

Lõpp: : 57°44.754N; 27°06.022E

Algus : 57°44.543N; 27°06.396E

Norden 48

22 mm 555

25 mm 395

38 mm 139

50 mm 1008

60 mm tühi

75 mm tühi

Norden 395

33 mm 857

17 mm 625

30 mm 785

Norden 724

Norden 428

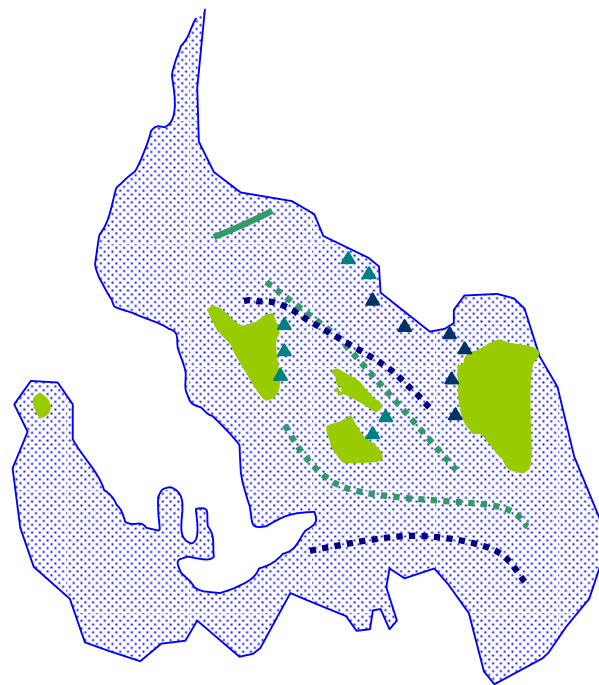
Lõpp: : 57°44.541N; 27°06.398E

Põhjaõnged: 191.7 g

Algus: : 57°44.801N; 27°05.987E

Lõpp: : 57°44.803N; 27°06.153E

Kadiskad 10 tk: 724,9 g



SÜGIS:

Võrgutüüp Saak, g

Algus: : 57°44.757N; 27°06.104E

30 mm tühi

45 mm 205

40 mm 377

Norden 126

55 mm 371

75 mm 702

50 mm 318

70 mm 272

Norden 174

65 mm 1431

60 mm 351

Lõpp: 57°44.642N; 27°06.335E

Kadiskad 10 tk: tühi

Võrgutüüp Saak, g

Algus: 57°44.534N; 27°06.411E

22 mm 107

25 mm 377

38 mm 1470

50 mm 304

60 mm tühi

75 mm tühi

Norden 107

33 mm 2184

17 mm 458

30 mm 198

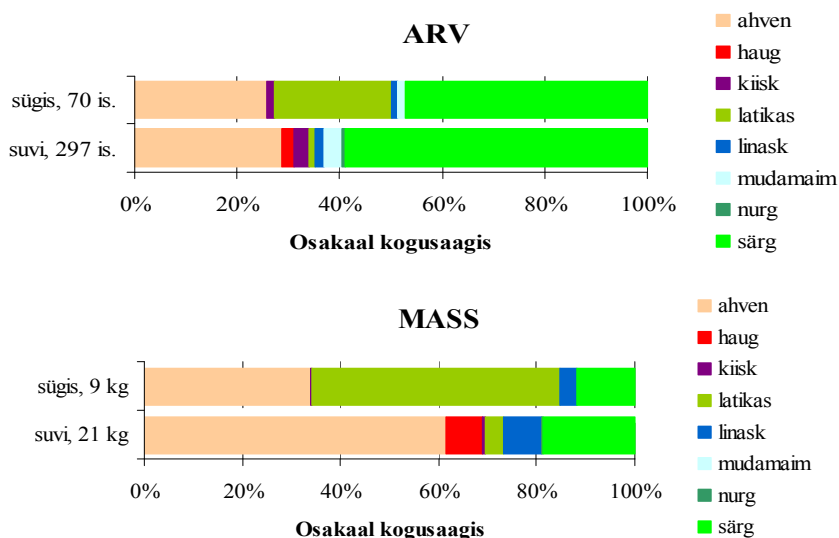
Norden 403

Lõpp: 57°44.601N; 27°06.133E

Joonis 27. Püüniste paigutus ja saagid Kavadi järve katsepüükidel 2011.a.

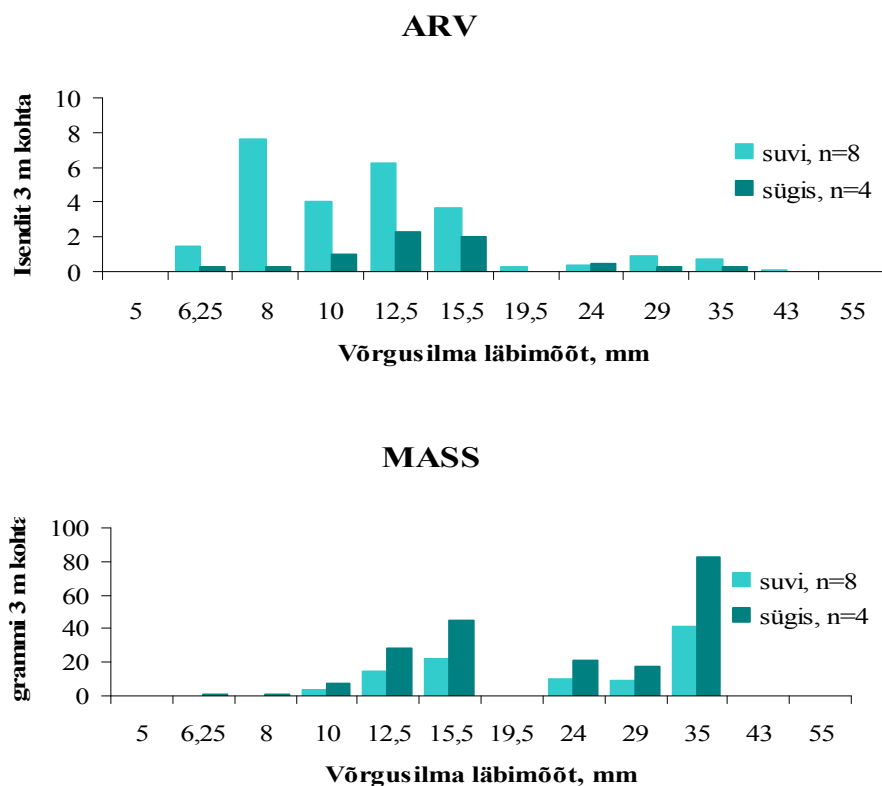
jõevähki. Mudamaim osutus liigiks, keda varem Kavadis pole täheldatud. Kirjanduse alusel Kavadi kalastikku kuuluvatest liikidest ei saanud me roosärge, kokre ega lutsu. Dominantliik – särgr troonis seaduspäraselt (joon. 28) Kavadist püütud kalade arvukuse pingereas (69 % kõigist püütud kaladest), oluline on ka ahvena osa (28 %). Suvise saagi kaalujaotuses valitses ahven – 60 %, kellele järgnesid särgr (18 %) ja haug (8 %). Sügiseses püügis andsid 70 püütud kala saagi kaaluks 9 kg. Kui tavaliselt suureneb haugi tabamise võimalus vee jahenedes, siis Kavadi puhul see fenomen ei kehtinud. Sügisel tõusis särre kõrvale teiseks püügiobjektiks latikas. Viimane andis massilt poole sügisesest saagist. Röövkaladest oli Kavadis arvukas ahven, meie püütud haugid olid alamõõdulised noorkalad. Koha olemasolu Kavadi järves jäi tõestamata.

Sektsioonvõrkudega püüdes esines neis suvel ainult kolme liiki kalu: särre, ahvenat ja mudamaimu. Ujuvate võrkude keskmine saak oli kesine, ainult 445 ± 180.6 g. Uppuvate sektsioonvõrkude keskmine saak Kavadis jäi natuke väiksemaks Eesti väikejärvedel arvatatud näitajast, ulatudes napilt üle kilogrammi (1014.5 ± 392.8 g). Esindatud olid kõik eespool märgitud kalaliigid, välja arvatud haug. Mõlematüübiliste võrkude saakide koondkeskmine on madal: 729.6 ± 238.5 g. Sügisel püügil oli 4 uppuvas võrgus 27 kala (neist 21 särre), keskmine vaid 202.3 ± 59.1 g – see on väga kasin tulemus. Uppuvate võrkudega püüti lisaks särrele ahvenat, latikat ja mudamaimu (joon 29). Kavadi püükide juures torkab silma asjaolu, et kui paljudes järvedes jäävad katsepüükidel suurema silmasuurusega paneelid tühjaks, siis vastupidi Kavadi järves nappis just aastasi ja kahesuviseid isendeid, viidata noorkalade madalale arvukusele. Põhjusteks võivad siin olla kaks momenti. Esiteks, järsult süvenev



Joonis 28. Liikide arvuline (A) ja kaaluline (B) jaotus Kavadi järve 2011.a. katsepüügi saakides.

kaldapiirkond jätab Kavadi järves litoraaliveoõndi kitsaks. Teiseks, väikese pindala tõttu napib noorkaladele sobivaid elupaiku. Kudemistingimuste halvenemist järves viimasel paaril aastal võib aga vaid oletada.

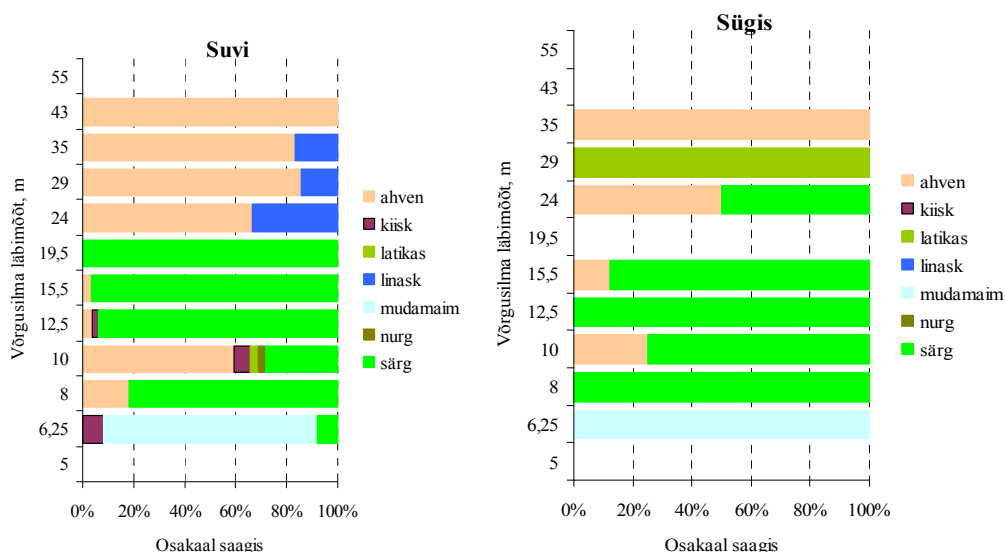


Joonis 29. Mitmeosaliste seirevõrkude arvuline (A) ja kaaluline (B) saak Kavadi järve 2011.a. katsepüükides.

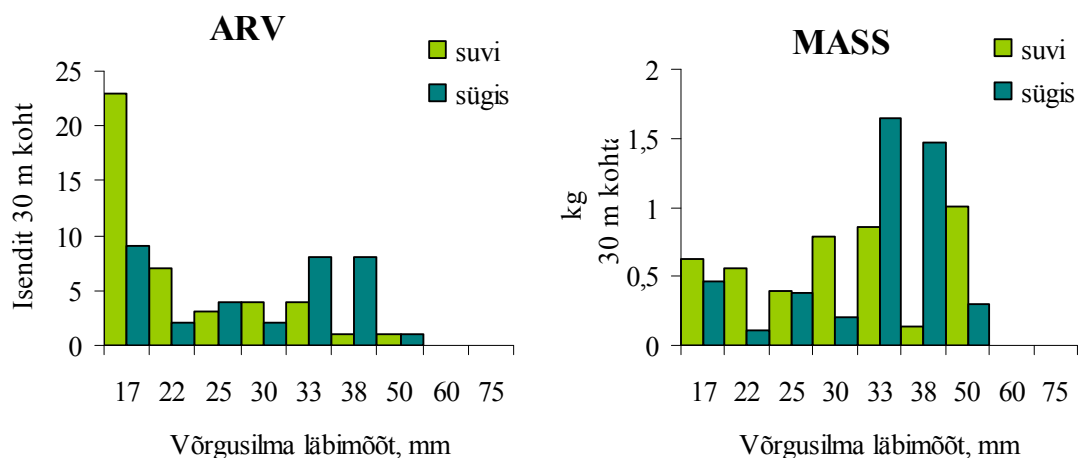
Suurim sektsioonvõrkudega püütud kala Kavadi järves oli ahven (TL = 28.5 cm, TW = 338.4 g, ♀, 8+). Tabatud kalaliigid jaotusid sektsioonvõrkude erinevatesse osadesse väga selgepiirilisel: mudamaim ja kiisk (ø 6.25 mm), särg (ø 8 – 19.5 mm), suur ahven ja linask (ø 24 – 43 mm võrguossa) (joon. 30).

Kavadi järve **kapronvõrkudega** püütud saak jaotus suvel 7 liigi vahel, sügisel jäi püünistesse 5 kalaliiki (võrreldes suvega ei püütud sügisel haugi ja nurgu). Suvel domineeris särg (50 % kaladest), enamik ø 17 mm võrgus. Saagis oli veel 10 ahvenat (isendi keskmine kaal 199 g), keda tabati ø 17 – 33 mm võrguga (joon. 31). Suurim suvel kapronvõrguga tabatud haug oli napilt alamõõduline (TL = 43.4 cm, TW = 424.7 g, ♂, vanus 3+), ø 50 mm võrguga püüti linask: TL = 42.6 cm, TW = 1007 g, ♀). Sügisene katsepüük kapronvõrkudega andis saagiks 4.5 kg (püüti 34 isendit). Peamiseks liigiks oli

ahven (13 isendit), neist suurim (TL = 32 cm, TW = 542 g, ♀, 8+) tabati ø 33 mm võrguga. Suurim särk tabati ø 38 mm kapronvõrguga (TL = 26 cm, TW = 211 g).



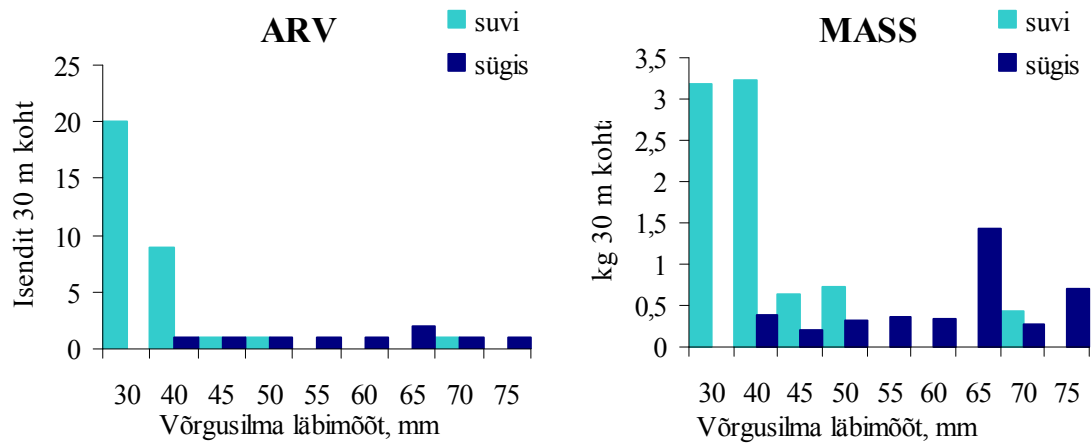
Joonis 30. Liikide osakaal erineva silmasuurusega võrgupaneelides Kavadi järve 2011.a. katsepüügis.



Joonis 31. 30 m kapronvõrkude arvuline ja kaaluline saak Kavadi järve 2011.a. katsepüügil.

Jõhvõrgud püüdsid valdavalt suvel ahvenat (28 isendit), lisaks kaks särge, alamõõdulise haugi (TL = 37 cm, TW = 261 g, ♀, 2+), latika. Suvel püütud suurim ahven takerdus ø.50 mm läbimõõduga võrku, mis oli püügil põhjakalda ja suurima saare vahele jääva veeala kaldanõlval (TL = 34.6 cm, TW = 726 g, ♀, 9+, foto 7) Sügisel püüdsid samad võrgud 3.6 kg latikat ja lisaks veel ahvena (TL = 28 cm, TW = 377 g, ♀, 8+). Jooniselt 32 nähtub, et latikat püüavad Kavadis kõik suurema silmasuurusega võrgud (vahemik ø 45 – 75 mm), võimalik, et kasutades veelgi suuremaid silmasuursusi, saaks Kavadist ka

kuni 1 kg raskusi latikaid. Meie püügi suurim latikas (TL = 41 cm, TW = 719 g, vanus 10 +) oli ø 65 mm jõhvõrgus.



Joonis 32. 30 m jõhvõrkude arvuline ja kaaluline saak Kavadi järve 2011.a. katsepüügil.



Foto 7. Kavadi järve kalastikku iseloomustavad kiirekasvulised kuni 9+ vanusrühma ahvenad.

Põhjaõngejadaga püüdsime suvises katsepüügil vaid latika TL = 27.3cm, TW = 191.7 g.

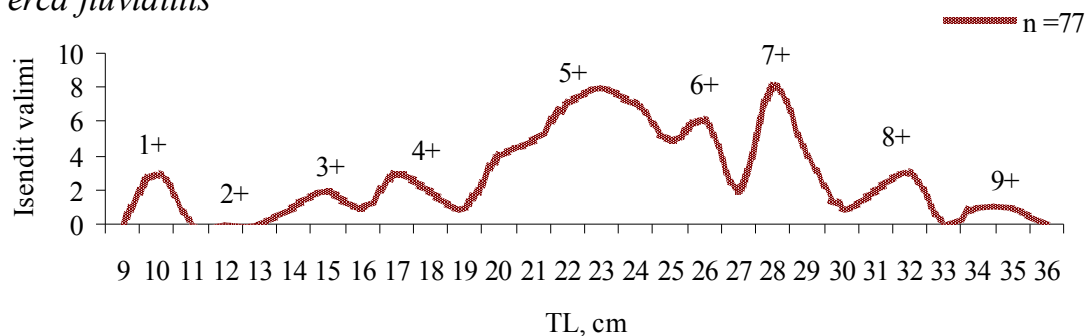
Arvestades mitmeosaliste seirevõrkude saake, arvutasime Kavadi järve kalastiku biomassiks 2011.a. ainult 74.6 kg ha⁻¹. Neljast 2011.a. kalamajanduslikult uuritud Eesti väikejärvest osutus see näitaja kõige väiksemaks. Liigiline kalastiku biomass on esitatud alljärgnevalt:

	Biomass, kg ha ⁻¹	
	<i>suvi</i>	<i>sügis</i>
ahven	72.0	11.0
haug	8.7	-
kiisk	0.6	0.1
latikas	4.4	16.4
linask	9.1	1.1
mudamaim	0.1	0.001
nurg	0.2	-
särg	21.9	3.8
kokku	116.8	32.4

Lepiskalade osakaal kalastikus oli suvel 35.7 %, seda väga arvuka ahvenakarja arvelt ja sügisel 66.1 %, sest püüki sattusid siis ka kuni 700 g latikad.

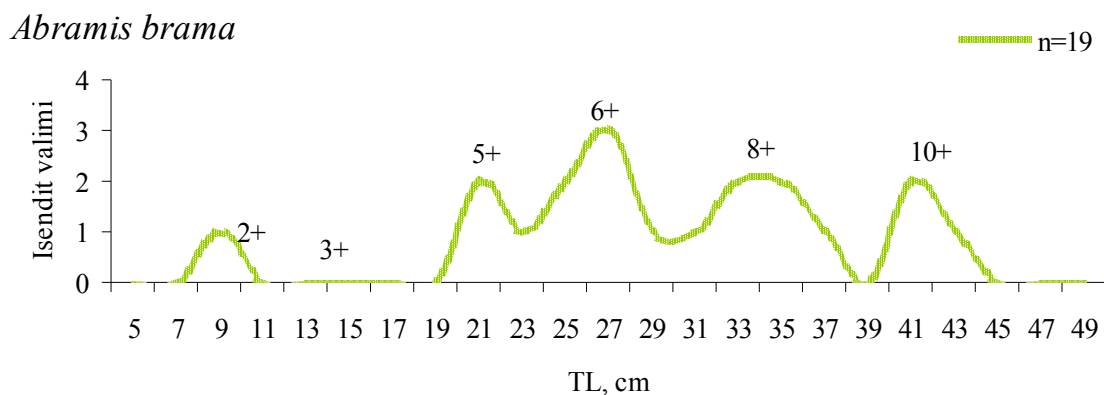
Kavadi järves on hetkel peamiseks püügiobjektiks **ahven**, saaki sattusid erinevad vanusgrupid, vanimad neist kuni kümnesuvised emased (TL = 34 – 35 cm). Isased ahvenad on suguküpsedes aeglasema kasvuga (TL 25 – 26 cm, vanus 8 – 9 aastat). Kavadi ahvenakarja koosseis on tasakaalustatud, püügis oli küll vähem kaheaastasi isendeid, samas järgmisel aastal suguküpsevaid noori ahvenaid on ka piisavalt (joon 33). Hetkel on arvukamad 5+ ja 7+ vanusrühma kalad.

Perca fluviatilis



Joonis 33. Kavadi järve ahvenate pikkusjaotus 2011.a. katsepüükide alusel.

Kavadi **latikas** saavutab üheksandal eluaastal pikkuse 40 cm, kuid kaalub seejuures vähe – kuni 700 g. Võrreldes teiste väikejärvedega on latikas aeglase kasvutempoga (joon. 34), mille oletatavaks põhjuseks võib olla kasin toidulaud. Suguküpsed latikad on Kavadis 32 – 33 cm pikad. Hetkel on vähearvukad 3+ ja 4+ põlvkonnad.



Joonis 34. Kavadi järve latikapopulatsiooni pikkusjaotus 2011.a. katsepüükide alusel.

Kadiskapüüke käsitleme eraldi peatükis. Kadiskapüügi kaaspüügis on jõevähk Kavadi järves arvukas – SUPER tüüpi kadiska rekordsaagiks jäi 27 vähki. Arhiivist leitud fotol 8 on hr. Osvald Piir vähimõrraga Kavadi järvel 22. septembril 1951.aastal – seega 60 aastat tagasi. Teada on ka selle mõrra mõõtmed (pikkus 72 cm, läbimõõt 23 cm).



Foto 8. Kuuskümmend aastat tagasi püüti vähki puidust vähimõrraga.

KUURITSAPÜÜK



'Viitina kuurits' toimus sel aastal 16. juulil, kellaaeg oli viidud varasemalt lõunaajalt õhtu poole – ajavahemikule 16:00 -17:00. Püüti nagu ikka tund aega. Osavõtjaid oli 12 meeskonna jagu (võistkonna registreerimistasu 15 €). Võistlustel on ajalugu ja traditsioonid – sellel korral mõõdeti vees oskusi 14. korda. Kogusaak 8.1 kg, püütud liigid: ahven, haug, koger, linask, särg. Pilk protokoll:

Võistkond	Saak, g	Suurim linask, g
Vesipidur	1386	
Kirbuküla	1201	457
Kuuritsa kikkad	1101	509
Omad	952	620
Viitina Barbid	722	
Ametnikud	645	
Ässad	614	
Puurmanni	492	
4 jõmpsikat	434	
Pühad paugutajad	386	300
Tamme	267	
Rekkost	190	

Alamõõdulisi kalu ei arvestatud ja need vabastati peale mõõtmist (peamiselt väikesed haugid ja linaskid). Võistlustel on 25 sponsorit, sadu pealtvaatajaid. 2010.a. võistles 17 võistkonda, keskmine saak 0.701 kg h^{-1} võistkonna kohta. Sellel aastal polnud saak oluliselt halvem - 0.674 kg h^{-1} .

Mis on 'Viitina kuurits'? Kindlasti mitte tavaline püügivõistlus. Püügivahend on harukordne, motiiviks on osalemine, on 'show'd ja seejuures saadakse ka kala. Püük ühes piirkonnas aasta-aastalt võib-olla vähendab linaski (ka haugi?) arvukust. Soovitav oleks püügi atraktiivsemaks muutmiseks kevadel järve asustada 20 – 25 suguküpsset linaskit (kalade mass 1 – 1.5 kg), mis prognoositavalt suurendaks tulevikus püügivõimalusi võistlusel. On vähetõenäoline, et tavalise harrastuspüügiga neid välja püütakse.

Kuuritsa katsepüügid

VÄIKEJÄRVEDEL



Kuuritsaga püüdsime neljal järvel 25.-26. augustil 2011.a. Eelnevalt olime uurinud kuuritsapüügiks sobivaid veekogusid Lõuna-Eestis, eriti selliseid, millel teati vanadest aegadest selle püügiviisi kasutamist. Loomulikult langes valik ka paremini autoga juurdepääsetavatele veekogudele. Proovisime valida ka erineva kaldavööndi ja sügavusgradiendiga veekogusid. 2011.a. kuuritsapüügi valik langes Jõksi, Vaskna, Plaani Külajärve ja Kavadi järvele. Võrdluseks tegime katsepüügi ka kahel Võhandu (Pühajõe) jõelõigul. Allpool mõned arvandmed püügijärvede kohta:

Jõksi järv. Suhteliselt sügav orujärv, suurim sügavus isegi 25 m, samas lääne-edelakallas kõva, savikaskruusane, vesi päris hea läbipaistvusega. Järvest algab Võhandu e. Pühajõgi. Teadaolevad kalad latikas, särg, ahven ja haug. Püügipiirkond: 57°59.846 N; 26°43.615 E.

Vaskna järv. Samuti sügav (kuni 10 m), pindala 25 ha, samas on järvel kõvema põhjaga kaldapiirkonda. Kahjuks on kaldad võsastunud, metsa all. Kaladest on teada särg, ahven, haug, linask. Püügipiirkond; 57°42.556 N; 26°43.615 E.

Plaani Külajärv: eelmisest 5 km kaugusel, sügavus 5 m, pindala 20 ha, kaldad kõvad. Põhjakallas lage, heinamaa. Püügipiirkonna keskpunkt: 57°40.731 N; 27°04.540 E.

Kavadi järve andmed on esitatud eespool (lk. 50), põhjakallas kõva: kruusane, liivane. Kahjuks süveneb vesi väga järsku, mistõttu pole eriti sobiv kuuritsapüügiks. Püügipiirkonna keskpunkt: 57°44.714 N; 27°06.297 E.

Jõksi järvel tegime 8 püügitõmmet, millest kahes kalad puudusid. Kui esimestes loomustes olid üksikud kalad, siis vastupäeva itta liikudes olid saagid paremad. Esitame alljärgnevalt kolme parema tõmbe tulemused:

Tõmbe nr.	Kestvus	Liik	N	Suurim isend
6	20 min	latikas	6	23,9 cm, 120 g
		roosärg	3	22.1 cm, 111 g
		haug	1	Alamõõduline 24.9 cm, 71 g
		ahven	1	11.3 cm, 13 g
		särg	1	16.8 cm ,46g
		jõevähk	3	
Kokku kalu			12	635 g
7	25 min	latikas	2	36.9 cm, 499 g
		roosärg	2	17.1 cm, 48 g
		särg	1	17.1 cm, 51 g
Kokku kalu:			5	947 g
8	20 min	roosärg	2	16.1 cm, 41 g
		särg	2	22 cm, 260 g
		haug	1	Alamõõduline 37 cm, 300 g
		latikas	1	15.1 cm, 33 g
Kokku kalu			6	634 g

Jõksi järve kuuritsasaak oli 2.3 kg ja keskmine 287 g. Kahjuks on kõik kalad väikesed ja haugid alamõõdulised, kuid samas peegeldab saak hästi kaldavööndi kalastiku koosseisu.

Vaskna järvel toimus samuti 8 tõmmet, 5-ga neist saadi kalu. Eelistatud püügikoht kagukaldal puudub. Kalade sattumine püünisesse on juhuslikku laadi. Püüti:

4 roosärge	suurim isend 24.9 cm, 208 g
4 haugi	neist 1 mõõduline: 46 cm, 535 g
4 ahvenat	suurim isend 21 cm, 116 g
linask	26.9 cm, 301 g

Kogusaak 2.2 kg, keskmine 278 g ühe tõmbega. Märkimist väärib mõõdulise haugi esinemine saagis.

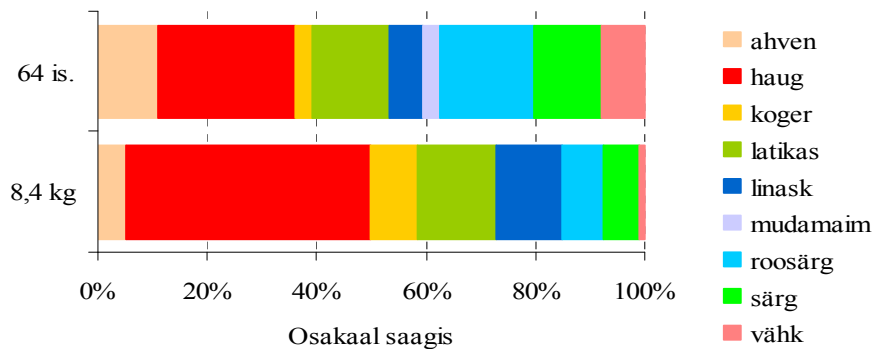
Plaani Külajärvel püüdsime 7 korda. Esimese ja viimase tõmbe tegime samas kohas. Kalu oli 5-s tõmbes. Eelnevalt läbipüütud piirkonna korduspüügil saaki ei saadud. Kitsast kaldataimestikuribast järve suunas (5 m laiune vöönd) on Plaani järves haugile sobilik biotoop. Viiest tõmbest neljas olid haugid (kokku 10 isendit), suurim neist napilt alamõõduline (TL = 43.5 cm, TW = 420 g). Püütud haugid on võimalik vigastamatult tagasi järve lasta (foto 9). Teised püütud liigid olid linask (3 isendit, suurim neist TL = 27 cm, TW = 300 g), ahven (2 isendit, suurim neist TL = 23 cm, TW = 162 g). Karpkalalastest saime kaks kokre ja üllatavalt ka kaks pisikest mudamaimu. Saagi kogukaal 3.57 kg, keskmine saak tõmbe kohta 447 g, mis on kõigist püütud veekogudest parim tulemus.

Kavadi järvel püüdsime 7 tõmbega 3 kala, suurim neist oli alamõõduline haug (TL = 25.3 cm, TW = 90 g). Samuti jäid püünisesse latikas, särg ja 2 vähki. Kogusaak 199 g näitab, et Kavadi järve sügavast kaldapiirkonnast tingituna ei ole kuuritsapüük sellel järvel sobiv.



Foto 9 . Püütud kalad saab vigastamatult tagasi järve lasta.

Kokkuvõttes püüab kuurits Haanja järvedel tüüpilisi litoraali kalu, kelle seas mõneti üllatavalt domineerib 1 – 2 aastane haug. Peaaegu kõik kalad on alamõõdulised, täiskasvanud isendite tabamine on marginaalne. Kuuritsaga püütud kalaliikide arvukus ja massijaotus on esitatud joonisel 35.



Joonis 35. Liikide osakaal kuuritsapüügi saakides 2011.a.

VÕHANDU JÕEL

Võhandu jõel oli augustis küllaltki kiire vool. Kuuritsaga 'proovisime' kahes püügipunktis:

1. 57°57.323 N; 26°41.356 E
2. 57°56.976 N; 26°42.311 E

Jõkke oli langenud hulgaliselt sangleppasid, mis raskendas püüki. Valisime erineva sügavusega paiku (foto 10), kuid saaki ei saanud. Samal ajal püüdis harrastuskalamees 3 tunni jooksul 4 jõeforelli (foto 11), neist suurima mõõtmed olid FL = 37.5 cm, TW = 581 g.



Foto 10. Kuuritsapüük Võhandu jõel 2011.a. augustis



Foto 11. Võhandu jõelt harrastuskalastaja spinninguga püütud forellid.

Pidime tõdema fakti, et kuuritsaga kalapüük kivise põhja ja kiire vooluga jões on lootusetu ettevõtmine.



Photo: Aimar Rakko

ÜLEVAADE KOLMEST KALAPÜÜGIVÕISTLUSEST

'Kuremaa spinning 2011',
'Alveepüük Saadjärvel',
'Uljaste triibu talvel 2011'

Harrastuspüüdjate saakide hindamiseks annavad kalauurijatele-teadlastele parima võimaluse erinevad kalapüügivõistlused. Võistlus toimub kindlal, fikseeritud ajamomendil konkreetset veekogul ja kõigile püüdjaile sarnastes ilmastikutingimustes. Enamusel võistlustel on reeglitega määratletud püügiviis, püütavad liigid. Suurema võistlejate hulga puhul tekib püüdjate tulemustes n.ö. 'normaaljaotus', kus ühes servas on saaki püüdnud 'vanad tegijad' ja teisel pool väheste oskustega kalastajad, kes teinekord kala ei saagi. Nende vahele jääb suur hulk 'keskmikke', kellede püütud saak annabki võistluse keskmise tulemuse.

Suvistest püükidest tundusid tööplaani koostades huvipakkuvamad olevat haugipüügi võistlus mai lõpul Tamula järvel ('Tamula purikas') ja päev varem toimuv võistlus Põlva paisjärvel (meie eelnevad püügid on näidanud seal korralikku haugivaru). Need oleksid head võimalused materjali kogumiseks peale kalapüügieeskirjades fikseeritud kevadise haugipüügikeelu lõppu 10. mail. Kahjuks jäid sellel kevadel need võistlused ära ja lükkusid organisatsioonilistel põhjustel suvesse, samas on meil suviste võistluste tulemused varasemalt ka olemas. Kevadine ärajäänud võistlus jääb ootama 2012. aasta kevadet.

'Kuremaa spinning 2011' on huvipakkuv selle poolest, et nii hommiku- kui õhtupoolikul on ahvenapüük tulemuslikum kui haugipüük. Mõneti kinnitab ja kordab see tõdemus meie võrgupüügitulemusi 2000.a. Verevi järvel, kus ahven erinevalt teistest röövkaladest osutus õhtul ja

varahommikul aktiivseks. Püütud isendid jaotusid ühte pikkusgruppi (tabel 2). Võistlus toimus 27.-28. augustil. Esimesel päeval kolm tundi (18:30 – 21:30) õhtupoolikul ja teisel päeval kolm tundi hommikupoolikul.

TABEL 2

Harrastuspüügivõistluse 'Kuremaa spinning 2011' käigus püütud isendid

TL, cm	TW, kg	TL, cm	TW, kg
Õhtupoolik		Hommikupoolik	
Haug			
57	1,12	50,5	0,76
55	0,92	55,5	0,96
46	0,58	49,5	0,60
46	0,58		
Ahven			
13	0,03	17,5	0,07
14	0,03	12,5	0,30
14	0,03	15,5	0,06
13,5	0,03	14,0	0,04
14	0,04		
17,5	0,08		
15	0,04		
14	0,04		
12	0,03		
12	0,03		
15	0,05		
16	0,05		
15	0,04		
13,5	0,03		
13	0,03		
13	0,03		
Särg			
12,5	0,03	17,5	0,08

Püügivõistlus '**Uljaste Triibu 2011**' toimus 8. jaanuaril kahe Virumaa piiril asuval Uljaste järvel, kus 1993.a. augusti alguses toimus totaalne kalastiku häving vee õitsemisest põhjustatud öise hapnikupuuduse tõttu. Järgnevate aastate jooksul on kalastik taastunud. Seni järves elutsenud kolmele kalaliigile: ahven, haug ja mudamaim, oli 2010.a. sügisestes püükides lisandunud nurg ja särg.

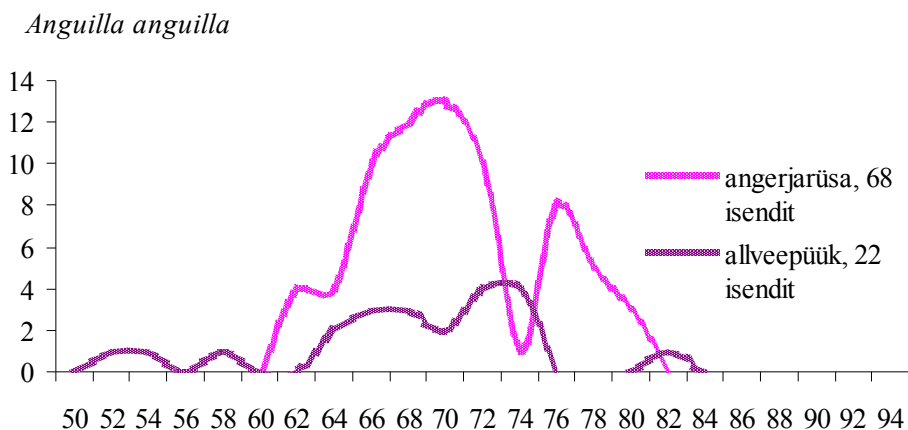
Võistluspäeval oli soe sulailm, päike paistis. Võistlejaid kogunes 151 – Eestist, Lätist, Soomest. Püüti ahvenat jää alt. Saagiga finišeerus 59 osavõtjat. Parima püüdja tabatud saak kaalus 1.22 kg (suurim ahven kaalus 108 g). Kokku püüti välja 16.4 kg ahvenat (278 g iga saagisaaja kohta). Kõigi osalenute vahel jagunes saak koos 'nullimeestega' 107.9 g püüdja kohta. Järvest püüti ka kaks nn 'mutantahvenat' (need kaalusid kokku 30 g) – selgroo arenguhäiretega ahvenad, keda Uljastest aegajalt

saadakse. Võistluse 11-s mees püüdis 500 g ahvenat ja 40-s osaleja 100 g ahvenat. Mediaanpüüdja (29. koht,) saak 198 g. Uljaste järvest püütakse väikesi ahvenaid ja noored vanusrühmad seal meie andmetel ka domineerivad. Võistlustel püütud kogus on marginaalne ja järve ressursse arvestades tühine. 2010.a. sügisel meie püütud ahvenatest oli suurim (TL = 21.2 cm, TW = 108.3 g).

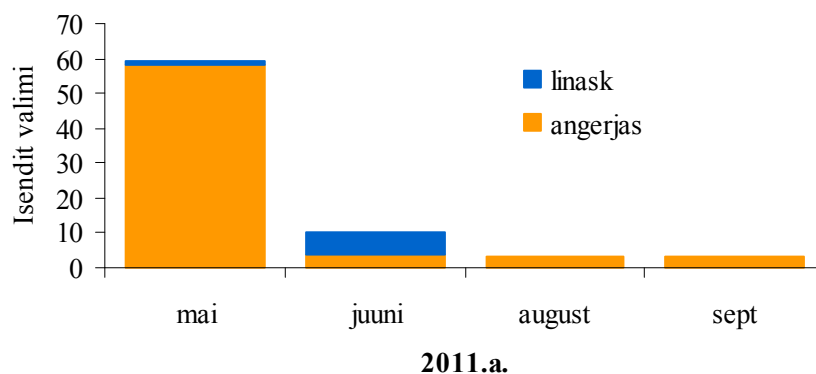
Eesti meistrivõistlused sisevete allveepüügis toimusid Saadjärvel 6. augustil 2011.a. Võistlustele on tekkimas traditsioon, tänavu võisteldi juba viiendat korda. Osalejaid 16, saaki lasid neist 12. Järgiti kõiki kalapüügieeskirjadega kehtestatud nõudeid ja piiranguid. Iga lastud kala andis 300 punkti, millele liideti lisapunktid kala kaalu järgi. Tabati 55 kala, angerjaid neist 22. (Aasta varem püüti 32 angerjat). Tabatud angerjate keskmine pikkus oli $TL = 67.6 \pm 1.4$ cm, $TW = 556,7 \pm 38$ g. Parima angerjapüüdja saak oli 9 angerjat, suurim neist kaalus 688 g. Võitis osaleja, kes püüdis ühe angerja ja 12 linaskit. Võistlejad märkasid vees mitmeid märgistamata vörke ja mõrdu.

ANGERJARÜSAPÜÜK SAADJÄRVES

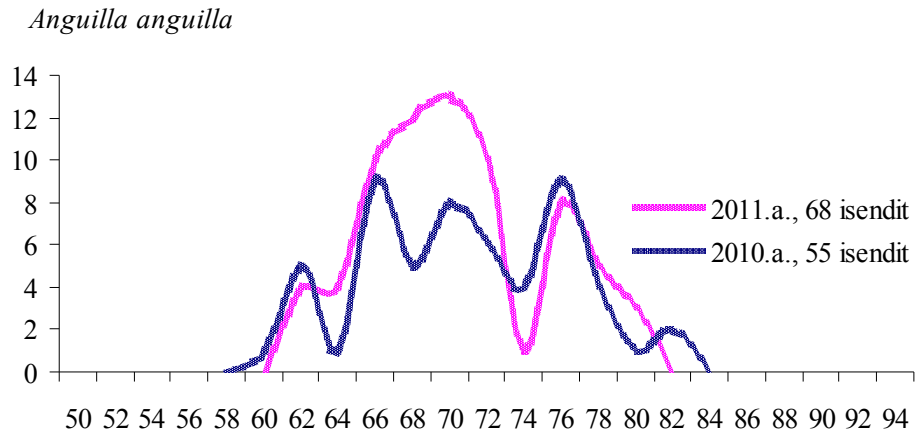
Saadjärves oli angerjarüsa täpselt samas püügikohas nagu aasta varem. Kokku püüti 68 angerjat, kelle keskmine pikkus ulatus 69.4 ± 0.6 cm ja kaal 500 ± 11.2 g (seega lasti eelpool märgitud allveepüügivõistlustel suurem isend ja vanemaid ning nooremaid vanusgruppe nagu nähtub ka jooniselt 36). Vaieldamatult oli rüsaga püüdes parim püügikuu mai (joon. 37) kui ööpäeva saagis oli 1 – 2 angerjat, 8. - 13. maini tabatud kalade hulk suurenes 3 – 4 isendini. Parimad püügiööd olidki 13. ja 19. mai (kui püüti 9 ja 7 isendit). Kuu lõpus saak langes seoses vee soojenemisega. Võrreldes 2010.a. ei ole rüsassse sattunud angerjate pikkus Saadjärves muutunud (joon. 38).



Joonis 36. Angerja pikkusjaotus Saadjärves angerjarüsa ja allveepüügi andmete alusel 2011.a.



Joonis 37. Angerja ja linaski saagid Saadjärve angerjarüsapüügis 2011.a. kuude lõikes.



Joonis 38. Angerja pikkusjaotus 2010. ja 2011.a. Saadjärve rüsaakides.

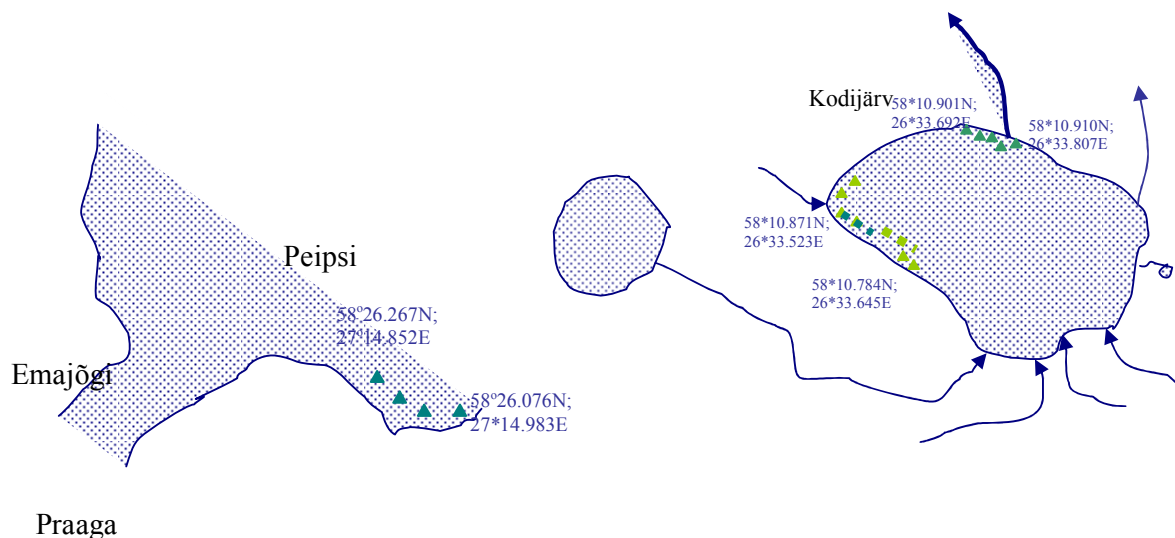
Linaskit saadi mais ainult üks isend. Seoses kudemisperioodi lähenemisega juuni lõpus oli püünises ka rohkem isendeid – 4 (keskmine TL = 33.3 cm, TW = 616 g). Juulis angerjat ei püütud ja rüsa oli kaldal. Augustis ja septembris (viimati püüti angerjat 19. kuupäeval) saadi ainult kolm isendit mõlemal kuul ja linaskit ei püütud.

KADISKATEGA SÄRJEPÜÜK KUDEMISPERIOODIL KODIJÄRVES JA EMAJÕE SUUDMES

2010.a. mitmed kadiskatega püügid näitasid, et meie sisevetes enamlevinud kalaliik särp si lähe sellesse lõkspüünisesse. Mingil põhjusel särp kas vältib seda püünist või ujub sellest läbi ja võrreldes ahvena, roosärje ning ka nuru ja haugiga, kes on kõik kevadised kudejad, on särje osakaal kadiskasaagis väike.

Püstitasime tööhüpoteesi, et kui kudemise ajal on särje aktiivsus suurem ja kalade kontsentratsioon koelmul tavaliselt tihedam, võiks kadiskapüük olla efektiivsem. Võrdluskatseks valisime kaks erinevat särje kudeala:

- 1) Pangodi järvest lõunas asuv väike **Kodijärve Kivijärv** on 12.4 ha pindala juures sügav järv (6.2 m), keskmine sügavus 3 m. Vesi on vähese läbipaistvusega, taimestik katab veerandi kuni kolmandiku järvest. Kaldavööndis e litoraaltsoonis on liigirikas taimestik. Ainus väljavool on põhjakalda suunast Pangodi järve. /Teada on asjaolu, et kui järves puuduvad särjele sobivad kudemistingimused, lahkub ta järve suubuvatesse (vahel ka väljuvasse) vooluvette kudema./ Kodijärv on lähimisjärv, kuid veevahetus on siin aeglane. Kalastik on Kodijärves rikkalik. Kohalike inimeste teatel koeb särp Kodijärves tavaliselt 10. mai paiku, Püügipiirkonnad on esitatud allpoolsel joonisel 39.

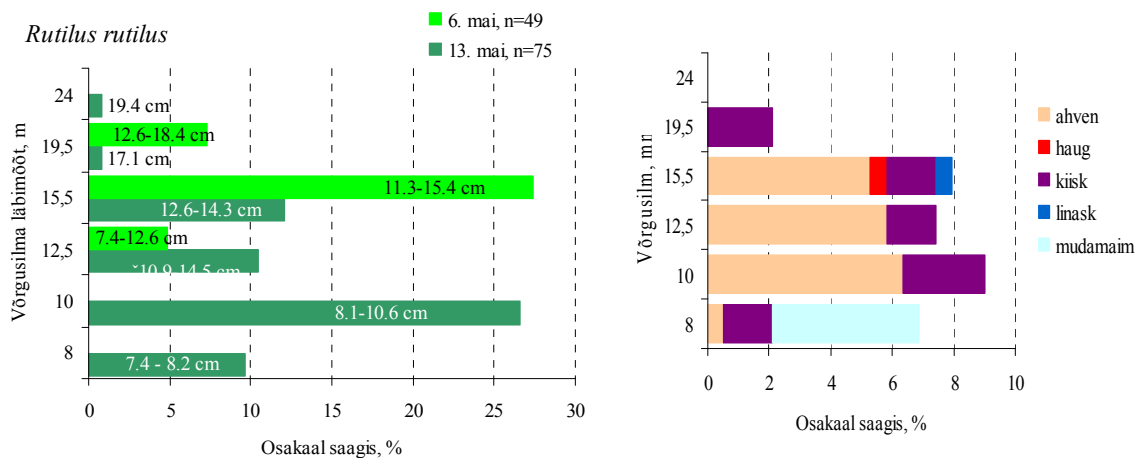


Joonis 39. Kadiskate paigutus särjepüügil Emajõe suudmes ja Kodijärves.

- 2) Peipsis püüdsime särge meie uuringute jaoks juba traditsioonilises kohas. Emajõe suudmest lõuna suunas Pedaaspe lahe läänekaldal. Siin on varasemad iga-aastased püügid näidanud särje

tugevat kudekoondist, kus erinevad vanusgrupid. Koelmu eeliseks võrreldes Suure Peipsiga on siin asjaolu, et kevadised veetemperatuurid erinevad avajärve veetemperatuurjaist aprilli lõpul ja mai alguses ja on kuni 6 °C kõrgemad.

Algselt kavandasime kadiskapüüke juba aprillis, kuid pärast pikka karmi talve vabanes Peipsi jääst aprilli lõpus. Sulav jäälaam triivis idatuulega Eesti poolsesse randa, kus aeglaselt sulades jahutas vett ja 'nihutas' kudemisperioodi tavapärasest hilisemaks. Kodijärvelgi oli jää aprilli lõpus veel sulamata. Esimese kalapüügi tegime siin 6. mail pärastlõunasel ajal kui püüdsime paralleelselt sektsioonvõrguga ja 10 kadiskaga. Veetemperatuuril 10.5 °C ja hapnikukontsentratsioonil 11.9-12 mg O₂ l⁻¹ olid kalad väheaktiivsed ehkki ilm oli päikesepaisteline. Kadiskatel vahetasime ka püügikohti. Viie tunni jooksul püüdsid kadiskad vaid viis väikest ahvenat (kõik olid ühes SUPER tüüpi püünises). Võrgusaagid näitasid, et särg polnud veel kudemist alustanud: tabati 49 särge ø 12.5-19.5 mm läbimõõduga silmasuurustega (joon. 40).

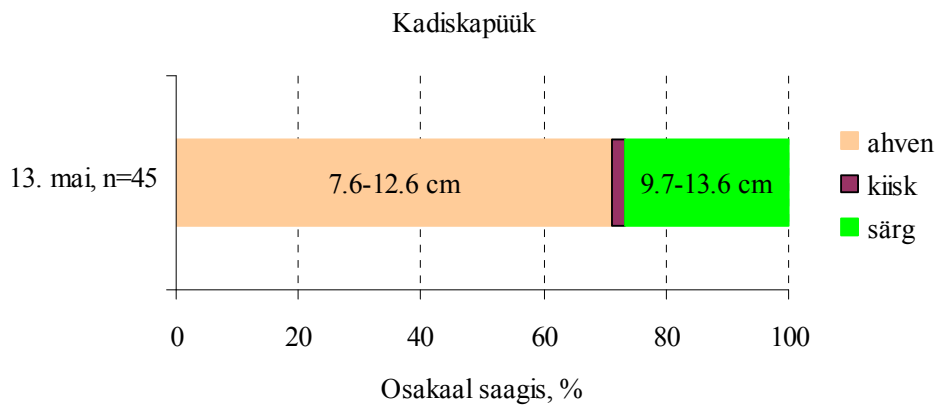


Joonis 40. Sektsioonvõrguga püütud särgede ja teiste liikide jaotus erinevates võrgusilmades Kodijärve püügil 2011.a. mais.

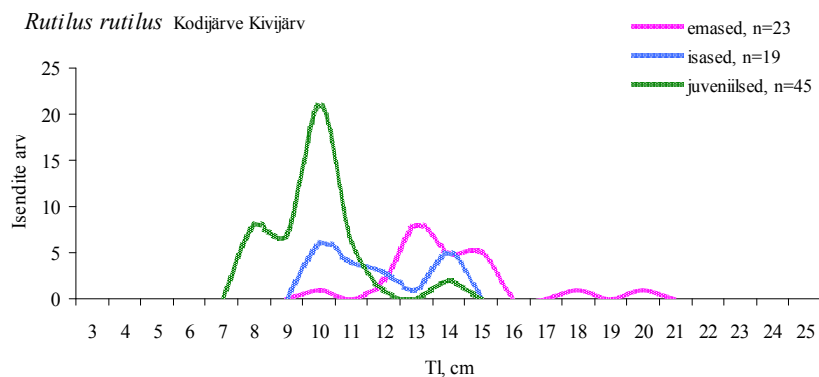
Nädal hiljem oli veetemperatuur Kodijärves tõusnud 15.2 °C. Ööpüügil oli 10 kadiskat, nendest saaki andsid UFO (11 särge 24 ahvenat) ja SUPER (8 ahvenat ja 1 kiisk) tüüp, mis on natukene keerukama ehitusega ega võimalda kaladel väga lihtsalt püünisest väljuda. Kadiskapüügi kogusaak oli 45 kala, püütud isendite pikkusvahemikud on esitatud joonisel 41. Nii kadiskapüük kui samal ajal toimunud püük sektsioonvõrkudega näitasid, et särg kudes, suurim tabatud särg oli ka juba kudenud. Kodijärves praegu valitseva särjepopulatsiooni pikkusjaotus on esitatud joonisel 42.

Särjepüük **Peipsi järves** ebaõnnestus, sest kadiskad särge ei püüdnud. Kahel püügikorral oli (4. ja 10. mai) olid kasutusel MUTTER-tüüpi püünised, mis püüdsid ainult ahvenat (n = 14). Teisel

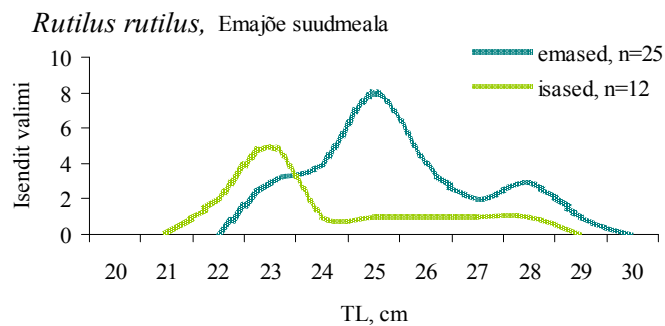
püügil oli Pedaspea lahte võrdluseks püügile paigutatud $\varnothing$ 30 mm nakkevõrk, milles oli 27 särge (joon. 43). Kui esimesel püügikorral ehk võisid püüdvust määrata ka ilmaolud, siis 10. mail oli see faktor



Joonis 41. Liikide osakaal ning särje ja ahvena pikkusvahemikud 13. mai kadiskapüügis



Joonis 42. Särje pikkusjaotus Kodijärve koelmualal 2011.a. mais.



Joonis 43. Särje pikkusjaotus Emajõe suudmes kadiskate lähedusse paigutatud $\varnothing$ 30 mm võrgus

välistatud. Särje kudumine lahes on samuti tõestatud võrguga püütud sugukalade näol. Isaste särgede mediaankala pikkus oli võrgupüügil 22.8 cm, emastel 24.7 cm. Miks särg Peipsis kadiskasse ei lähe või miks väikejärvedes selle liigi püüdvus nii väike on jääb praegu mõistatuseks.

LATIKAPÜÜK SAADJÄRVES JA VÄRSKA LAHES KEVADSUVEL

Latikapüügi eesmärk tõstatust 2010.a. sügisel Jõgeval toimunud koosolekul, kus osalesid KKM kalavarude osakonna töötajad, Saadjärve kalurid ja aruande autor. Ühe päevakorrapunktina vaadeldi võimalust uurida, kas **Saadjärves** saaks erandina aprillis püüda suurekasvulist latikat, samas kahjustamata teiste kalaliikide võimalikke kudejaid. Võrgupüük sisevetes on keelatud aprillis ja mais, latika püügikeeld vältab alates 20. maist kuu aega. Uuringu eelduseks oli asjaolu, et Saadjärves on suured latikad, keda pole võimalik arvestatavas koguses tabada mingil teisel aasta-ajal kui vaid nende kudemisrändel koelmutele. Nõustuti, et maikuus püüki ei tuleks.

Ainsaks optimaalseks püügiajaks oleks Saadjärvel periood jääminekust maikuuni ja püügivahendiks suuresilmalised nakkevõrgud ($\varnothing$ 90 mm ja suuremad). Nendel tingimustel ei ole survet teistele kevadsuvel kudevatele liikidele. Suurekasvuliste latikate saagiks (mida tavaoludes ei tabata) pakuti kalurite poolt mõnisada isendit (300 – 400 kg). Suurte latikate uuringuid oleme teinud 2008.a. ja tulemused on esitatud vastava aasta aruandes.

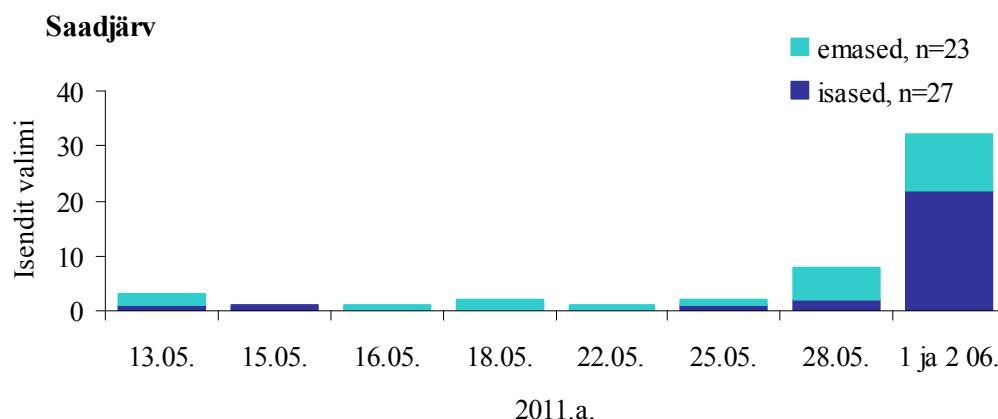
2011.a. püüke Saadjärvel alustasime mai keskpaigas, sest varem polnud sobivaid tingimusi. Aprillis oli järv veel jääs – seega üks püstitatud algtingimus – püük aprilli lõpus, langes ära. Alustasime koos kohalike kutseliste püüdjatega suuresilmaliste võrkudega püüke järve madalaveelises loodeotsas (Voldi järves) 13. mail kui veetemperatuur tõusis 16.4 °C. Hiljem, kui ilm külmenes langes veetemperatuur 21. mail 12,1 °C-ni ning latika kudumine lükkus hilisemale ajale. Latikas kudes Saadjärves alates 28. maist, intensiivseim massilise kudemise periood oli 1. – 2. juuni ja peale seda me püüdmist ei jätkanud. Püütud latikate pikkus-kaaluliste näitajate andmed on esitatud tabelis 3.

TABEL 3

Saadjärves ja Värskas lahes koelmule suundunud latikate pikkusnäitajate võrdlus

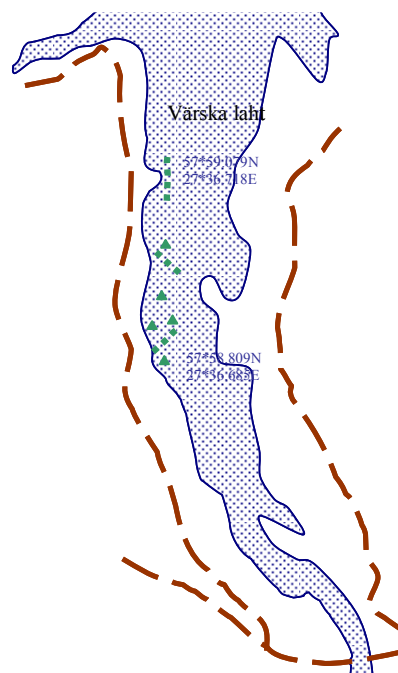
Sugu Püügikoht	Emased		Isased	
	Saadjärv	Värskas laht	Saadjärv	Värskas laht
N	23	132	27	123
TL, cm				
Keskmine	56,2	48,8	49,5	46,1
Min	43,5	28	39	34
Max	68	66,5	57	61,3
TW, kg				
Keskmine	2.566	1.452	1.588	1.128
Min	0.951	0.340	0.695	0.360
Max	4.750	3.220	2.548	2.420

Koelmualadele liikuvate kalade arvu dünaamikat kajastab joonis 44, mis näitab et vaid üksikud latikad liiguvad koelmualadel enne kudemise kõrghetke. Latika kudekarjas on massilise kudemise ajal isaste ja emaste suhe 3 : 1. Suuresilmalistes võrkudes latikapüügil teiste liikide kaaspüük puudus.



Joonis 44. Erinevast soost latikate osakaalu ajaline muutus Saadjärve kevadisel katsepüügil.

Värskas lahes püüdsime 255 latikat (kaaspüügiks oli veel 6 kokre, 2 roosärge ja 1 haug). Kasutasime kahes liinis $\varnothing$ 60 – 80 mm ja kolmandas liinis $\varnothing$ 85 – 110 mm nakkevõrke. Püük kestis 16. -31. maini ja võrke kontrolliti kudemise tippajal igal päeval. Võrkude asetus Värskas lahes on esitatud joonisel 45 Latikas kudes Värskas lahes 20.-24. maini (massiline kudemine toimus 22. mail), pärast seda olid peaaegu kõigi tabatud kalade gonaadid VI arengustaadiumis (s.t. nad olid kudenud) (joon. 46). Värskas lahe kudekarja pikkus-kaalulised andmed on tabelis 3.

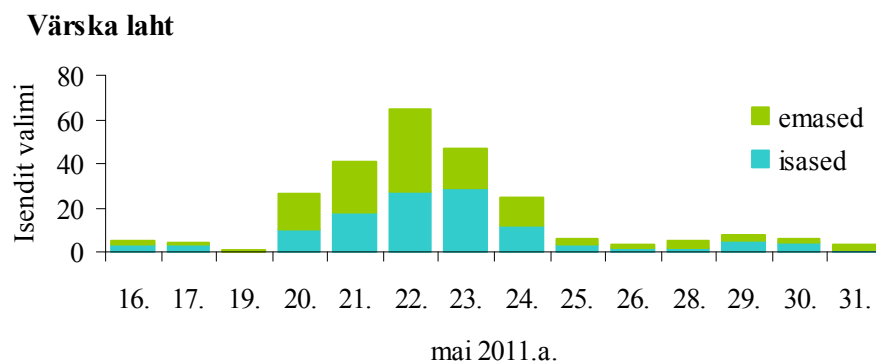


Joonis 45. Nakkevõrkude liinid ja kadiskate paigutus latika ja linaski katsepüügil Värskas lahes (Tonja küla) katsepüügil 2011.a. kevadel ja suvel

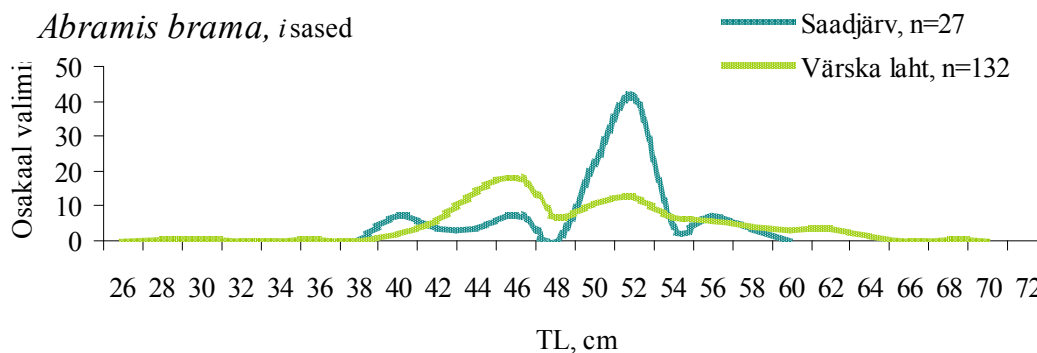
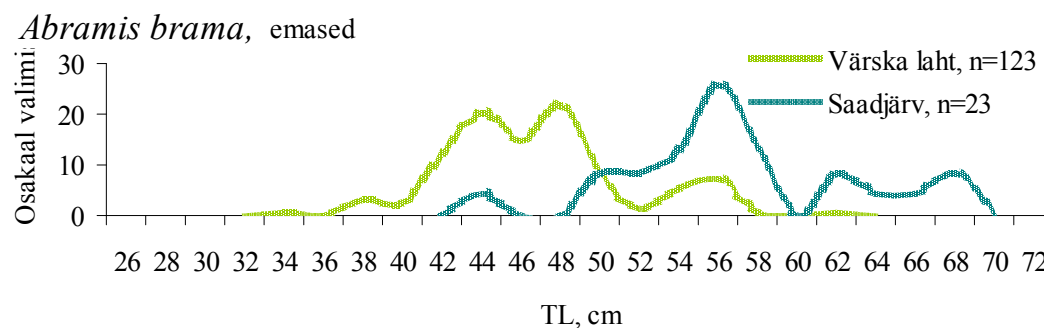
Paralleelsete püükide võrdlus kahes eripargelises veekogus: Värskas lahes, kuhu latikas migreerub kudemise ajal ja Saadjärves, mille latikakari on kohalik, andis järgmised tulemused:

- 1) püütud latika kogus on märgatavalt suurem Värskas lahes (kaaluliselt 3 korda rohkem);
- 2) koelmule tungivaid latikaid püütakse mõlemas veekogus isas- ja emaskalad võrdses hulgas;

- 3) massilise kudemise perioodil on Saadjärve koelmul isaskalu kudemas emastest rohkem (suhe 3:1)
- 4) Saadjärve suguküpsed emased latikad on keskmiselt 8 cm pikemad ja kilogrammi võrra raskemad kui Värskalahest püütud kalad (joon. 47).



Joonis 46. Erinevast soost latikate osakaalu ajaline muutus Värskalahe kevadisel katsepüügil.



Joonis 47. Latika pikkusjaotus Värskalahe ja Saadjärve 2011.a. kevadisel katsepüügil

- 5) isaskalade puhul olid pikkus- ja kaalunäitajad mõlemas veekogus sarnased;

- 6) latikas kudes Värskas lahes nädal varem kui Saadjärves, 2011.a. oli kudemisajaks mõlemas veekogus mai viimane dekaad.

KOKKUVÕTE: Saadjärve suurekasvuliste latikate püügi poolt- ja vastuargumendid

Mitmed latikauuringud Saadjärvel ja tänavune paralleelne püük Värskas lahel näitab, et

- 1) Saadjärves ei ole latikas olulise tähtsusega püügiobjekt. Põllumajandusministeeriumi kalapüügistatistika kohaselt püüti 2010.a. järvest 77 kg latikat, tänavu oktoobrini 44 kg. Teaduspüük andis kahe nädalaga saagiks 102 kg. Need kogused on väikesed ja kalurite tehtud pingutused ebaproportsionaalselt suured marginaalse püügitulemuse juures. Näiteks Värskas lahel püüdsid harrastajad oma põhitöö kõrvalt kaaluliselt kolm korda rohkem latikat.
Vastuargument
- 2) Varem kokkulepitud latika võimalik püügiaeg – aprillikuu – on meie oludes kliimatilistelt näitajatelt muutlik. Ihtüofenoloogilised vaatlused ja kirjanduse andmed annavad Saadjärve jääst vabanemise kuupäevaks 17. aprilli, kuid külmematel talvedel vältab jää sulamine maikuuni. Neil asjaoludel ei oleks võimalik aprillis jäävabast veest latikat püüda ja püügieeskirjades fikseerituna tekitaks see segadust ja erinevatel aastatel ehk ka vajadust uuteks regulatsioonideks. Tekib olukord, kus kalade püügiõiguse eest on eelnevalt makstud, kuid ilmastik ei võimalda seda hiljem teostada. Vastuargument
- 3) Võrreldes 2008.a. on üle 5 kg latika osa Saadjärve kudekarjas vähenenud (sellel aastal me selliseid isendeid ei tabanudki), kuid kudekari on ikkagi suurekaaluline.
- 4) Suuresilmalised võrgud ei kahjusta teistest liikidest kalu, sest kaaspüügi osa on ääretult väike. Latika kudemisperioodi maksimum jääb viimastel aastatel mai lõppu ja teised samal ajal kudevaid kalaliike (nurg ja roosärg) püük ei ohusta.

Need kaks viimast on latikapüügi poolt argumendid.

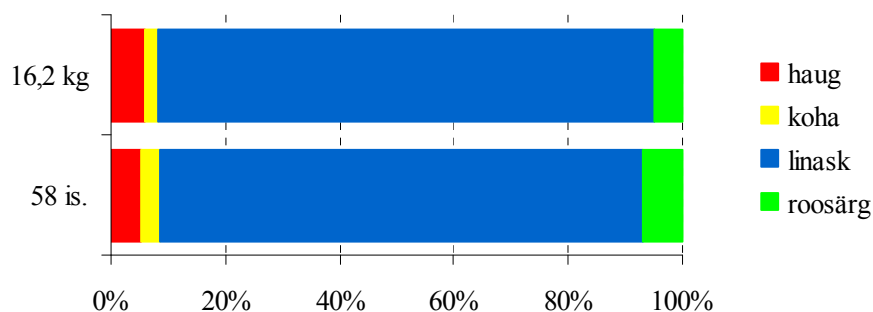
Arvestades eelnevat, arvan et nendel tingimustel ja praeguses seisus ei peaks latikat lähemal 3 – 4 aastal Saadjärvel kevadel enne kudemist püüdma.

Kadiskapüük Värska lahes

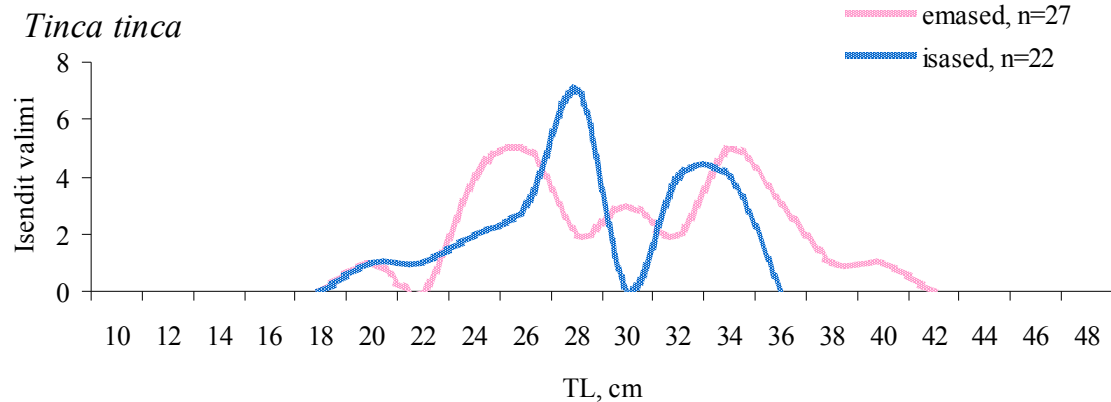
Kadiskapüügil Värska lahes oli pöhirõhk suunatud linaski tabamisele. Püügil oli viis kadiskat. Neli neist olid meil tavaliselt kasutatavad, meetodika peatükis kirjeldatud MUTTER-tüüpi (2 tk.), SUPER-tüüpi (1 tk.) ja RAPULO-tüüpi (1 tk.) püünised. Viies oli Värska kandis omavalmistatud kompaktne püünis (põhja pindala 0.5 m²). Püük kahe MUTTER-tüüpi ja lisaks veel ühe SUPER-tüüpi kadiskaga vältas 8. juunist kuni 15. juulini kokku 37 päeva (14 vaatlust). Juuni esimesel dekaadil oli veetemperatuur Värska lahes 24.7 °C, jaanipäevaks langes veetemperatuur 18.7 °C-ni, hiljem juulis toimus vee soojenemine kuni veetemperatuurini 26.3 °C. Kokku saadi 41 kala.

RAPULO-tüüpi ja omavalmistatud kadiska oli püügil lühemal ajavahemikul juunikuus, rohkem kaldaäärses piirkonnas, veetemperatuur oli siin soojem 20.3 – 26.5 °C. 21 päeva jooksul oli 9 vaatlust, püüti 17 kala.

Millised kalad olid kadiskapüügi saagis? Ettearvatavalt oli põhiline liik linask. Avaveelises järveosas oli kaaspüügiks vaid üks alamõõduline haug (TL = 32 cm, TW = 200 g), kaldavööndis oli lisaks linaskitele kaaspüügiks väikesed kohad ja noor haug, lisaks veel 4 roosärge (joon. 48). Avavees tehtud püükide juures oli huvitavaks asjaoluks, et veetemperatuuri langemisel suurenes püütud linaskite kogus, esimesi kudevaid kalu märgati püünises 21. juunil (parima saagina oli 2-ööpäevase püügi tulemusel MUTTER-tüüpi kadiskas 12 linaskit). Suurim püütud linask kaalus 33 cm pikkuse juures 440 g. Avaveest püüti 17 mõõdulist linaskit, kalda ääres oli täiskasvanud üle 30 cm pikkusi linaskeid 7 (10-st). Suguküpsete linaskite osakaal Värska lahes elutsevas populatsioonis meie püügitlemuste alusel oli 47 %. Portsjonkudejana jätkus linaski kudemine ka pärast meie püügitsükli lõppu 15. juulil. Sugupoolte pikkusjaotustes eristub selgelt noorte (alamõõduliste) isendite rühm ja on näha, et suguküpsed emased on nagu tavaliselt suuremad kui isaskalad (joon. 49).

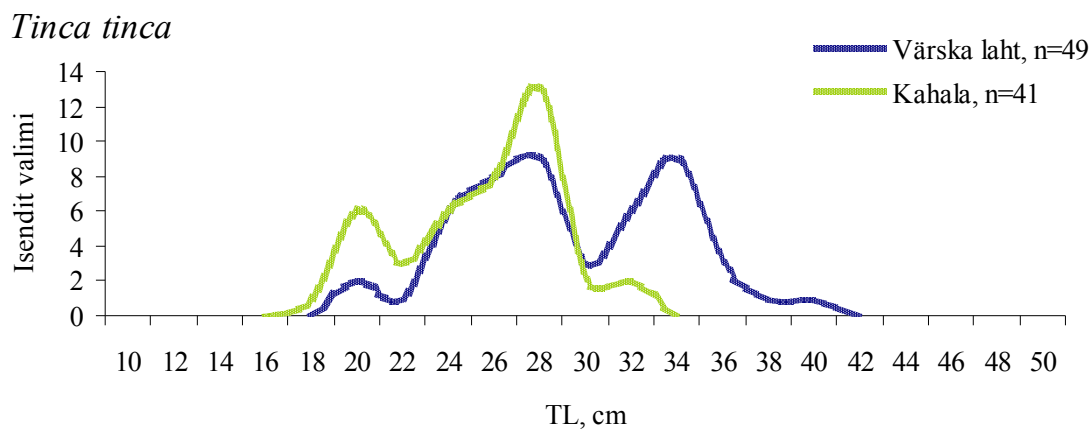


Joonis 48. Liikide osakaal Värska lahe kadiskapüügil 2011.a. juuni-juuli katsepüükides



Joonis 49. Värskalahest kadiskaga püütud isaste ja emaste linaskite pikkusjaotus 2011.a. suvel.

Kadiskaga linaskipüüki saame võrrelda Värskalahest ja Kahala järves, mõlemast kogusime piisavalt isenditerohke valim (joon. 50). Värskalahe linaskitest on pooled püügimõõdus, samas Kahala järve kalad on alamõõdulised ja tuleb järve tagasi lasta. Suurim emane linask Värskalahest püüti kaldavööndist 10. juunil. Selle looma pikkus oli TL = 40 cm ja mass TW = 940 g.



Joonis 50. Värskalahest ja Kahala järvest kadiskaga püütud linaskite pikkusjaotus 2011.a. suvel.

KADISKAPÜÜGI TULEMUSED 2011.a. UURITUD JÄRVEDES

Selles peatükis vaatleme Kaarna, Kahala, Kaisma ja Kavadi järvel toimunud kadiskatega katsepüükide tulemusi. Igal järvel toimus püük kolmel ööl (suvel kahel ja sügisel lisaks veel ühel). Kokku püüti ühel järvel 30 kadiskaga. Kasutati viit metoodika osas kirjeldatud kadiskat; HIID, RUMPO, UFO, RAPULO ja SUPER (neist igast tüübist oli kasutusel kaks püünist). Võrdlusandmed on saadud samal ajal kogutud nakkevõrgu saakide analüüsides. Igal püügiööil oli järves 48 võrku. Seega on andmed saadud 4 järvest – kokku 120 kadiskat ja 192 eritüübilist võrku.

Kadiska on suvine püügiriist, sest sügisel katsepüügil ei püütud neljast järvest ühtegi kala (vaid Kaarna järves oli ühes kadiskas 2 vähki). Suvel püüdsid **Kaarna järves** SUPER ja RAPULO tüüpi ööga 21 kala (ahvenat, roosärge, särge), lisaks oli HIID-tüüpi kadiskas 2 vähki. Samal ajal olid 7 kadiskat tühjad. Roosärjed (4 isendit) olid RAPULO tüüpi kadiskates (neil on kitsas sissepääsuava). Suurim selle kalaliigi isend oli 10.7 cm pikk, mass 12.3 g. Suurim viiest püütud särjest oli HIID tüüpi ja kadiskas (TL = 16.1 cm, TW = 41 g). Väikesed ahvenad olid parvena ujunud SUPER tüüpi püünisesse (8 isendit) kõik kahesuvised kalad. Teisel püügiööil andis saaki UFO tüüpi kadiska (2 tükki püügil), ühes neist oli 22 ahvenat (keskmine kala TL = 9.4 cm, TW = 9 g) ja 1 vähk. Suurim neist ahvenatest oli 10.5 cm pikk, 14 g kaaluv kala, vanus 1+. SUPER ja RAPULO püüdsid vähki ja RAMPO lisaks ühe särje (TL = 16.2 cm, TW = 41 g).

Kahala järves püüdsid kadiskad augusti alguses vaid linaskit, kokku saime 41 kala. Keskmine isend oli 24.4 cm pikk, keskmine kaal 250 g. Linaskeid püüdsid 11 kadiskat 20-st, parima saagi (9 kala) andis UFO tüüpi püünis. Sellega püütud linaskid kaalusid kokku 2.8 kg. Vaatamata teistest püügiveekogudest selgelt parimale linaskisaagile olid peaaegu kõik Kahala järvest püütud linaskid alamõõdulised (vaid kaks kala olid üle 30 cm pikad).

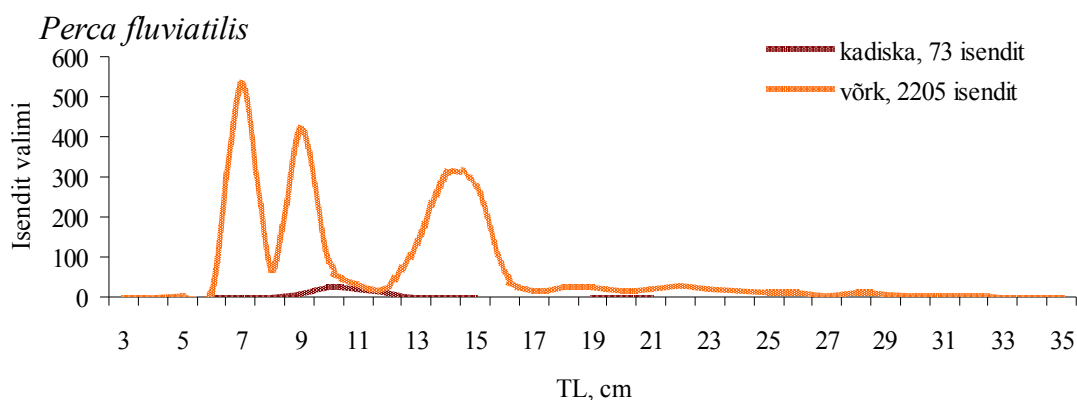
Kaisma järvest saime suvel kadiskaga kätte ühe linaski. Kasvuparameetrid TL = 26.5 cm, TW = 280 g. Tulemus on üllatav, sest samal ajal püüdsime võrguga peaaegu kadiska kõrvalt suuri linaskeid ja madal järv peaks justkui sobima kadiskaga linaski tabamiseks.

Kavadi järvel püüdsime erinevatest biotoopidest kadiskaga 14 särge, 2 haugi ja 49 vähki. Ühte SUPER tüüpi kadiskasse oli ööga roninud 28 vähki. Haugid püüti UFO tüüpi püünisega. Ühes oli samasuvine, teises kolmesuvine alamõõduline haug, kes koos vähkidega pärast mõõtmist vette tagasi lasti. Särge püüdsid juhtaiaga RAMPO tüüpi kadiskad järve kirdekalda saare juures. Särjed oli pikkusklassist 11.5 – 16.3 cm 3 – 4-aastased kalad, üks särg tabati ka RAPULO tüüpi püünisega.

Võrreldes kadiskapüügi saake neljas järves, siis edukaim oli suvine püük Kaarna järves: 2.45 isendit püünise kohta, Kaismas aga vähenes saak 0.05 isendini kadiska kohta. Raske on leida mingeid selgeid seaduspärasusi uuritud järvede morfomeetria, kalastiku ja kadiskapüügi saakide vahel.

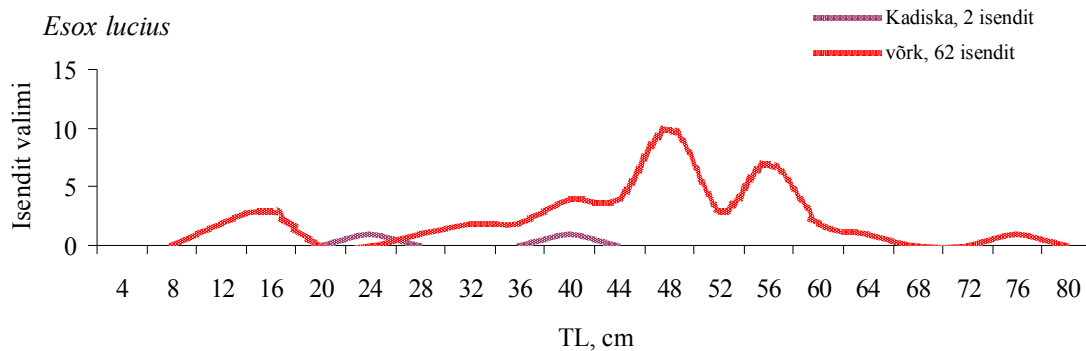
Allpool võrdleme uuritud järvedest kadiskaga püütud viie kalaliigi pikkusjaotusi samal ajal nakkevõrkudega tabatud isenditega (muidugi on püütud kogused nende püükide vahel kordades erinevad). Allpool vaatleme isendite arvu jättes kaalud arvestamata.

Ahven. Kadiskaga püüti keskmiselt 0.7 ahvenat (tabamiskoeffitsient), 30 m pikkune võrk püüdis samal ajal aga 11.3 isendit. Ahvena pikkusjaotus iseloomustab alljärgnev joonis 51. Kadiska püüab põhiliselt juveniilseid ahvenaid.



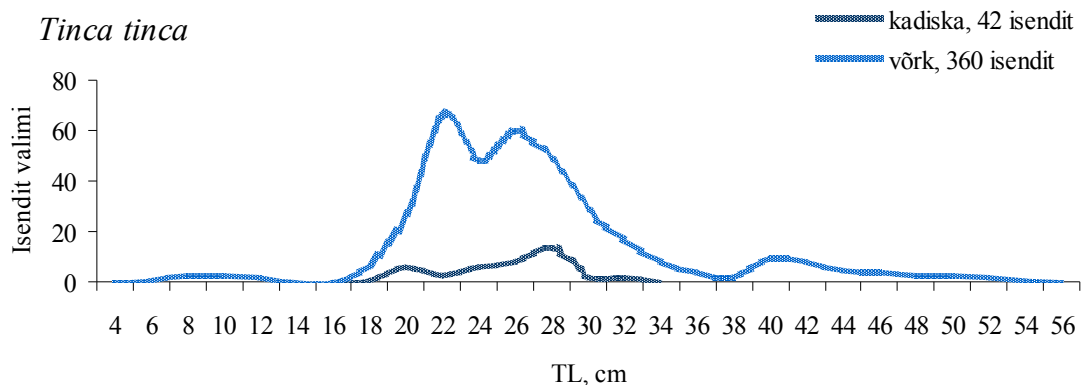
Joonis 51. Ahvena pikkusjaotuste võrdlus kadiska- ja võrgupüügil.

Haugi tabamise koefitsient on 0.025. Selleks, et püüda kadiskaga vähemalt üks haug, eeldusel, et ta on järves olemas, on vaja hoida öö jooksul püügil vähemalt 40 kadiskat (või 140 m võrku). Püütud haugide pikkusjaotuste võrdlus on toodud joonisel 52.



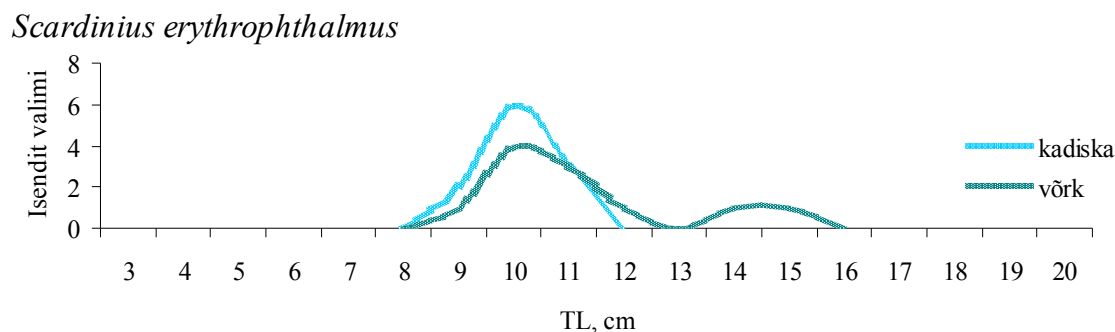
Joonis 52. Haugi pikkusjaotuste võrdlus kadiska- ja võrgupüügil 2011.a. püükide alusel.

Linaskijärvedes sõltub **linaski** püügitõenäosus kudemisperioodi lähedusest ja liigi vanuselisest koosseisust. Meie uurisime kahte head linaskijärve – Kaismad ja Kahalat, kuid üllatavalt esimesest, parema vanusstruktuuriga järvest tabasime kadiskaga vaid ühe linaski. Ühe linaski tabamiseks läheks 2011.a. püügiandmete alusel vaja 4 kadiskat (või 16 m võrku) (joon. 53).



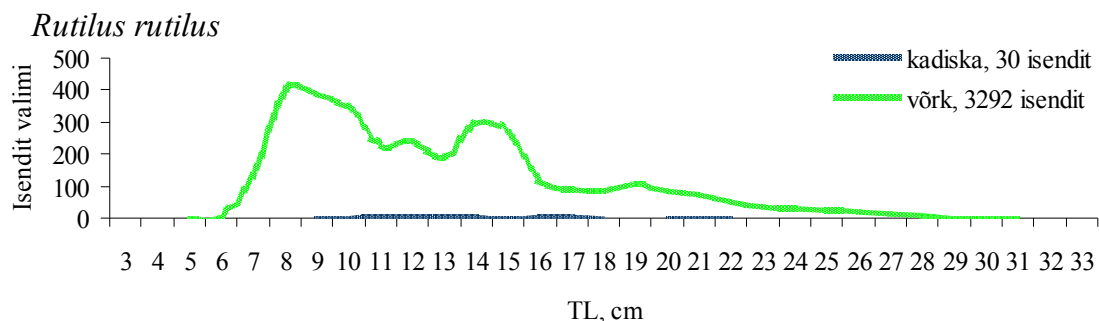
Joonis Linaski pikkusjaotuste võrdlus kadiska- ja võrgupüügil 2011.a.

Roosärge püüdsime neljast uuritud järvest vaid ühes. Et püüda üks roosärg ööpäevas on vaja vähemalt 8 kadiskat. Roosärg on neis järvedes vähearvukas, sest ka võrgupüükides olid need kalad haruldased ja erinevalt rannikujärvedest olid saagis ainult väikesed roosärjed. Pikkusjaotuste võrdlus kadiska- ja võrgupüügil on esitatud joonisel 54.



Joonis 54. Roosärje pikkusjaotuste võrdlus kadiska- ja võrgupüügil 2011.a. katsepüükide alusel.

Lõpuks meie sisevetes enamlevinud karpkalalane – **särg**, keda kadiskaga vaatamata tema suurele arvukusele on peaaegu võimatu tabada. Püüdmaks ühe väikese särje on püügile vaja paigutada vähemalt 3 kadiskat. Võrgupüügil saime võrdluseks 17 särge 30 m pikkuse nakkevõrguga (joon. 55).



Joonia 55. Särje pikkusjaotuste võrdlus kadiska- ja võrgupüügil 2011.a. katsepüükide põhjal.

Kokkuvõtteks – kadiska püüab väga kitsasse pikkusvahemikku kuuluvaid isendeid, meie kogemusetel on kadiskaga tunduvalt lihtsam püüda vähi kui kala. Liikide püüdvuselt on tabatavaim ahven, linaskijärvedes ka linask. Teistest liikidest saab kadiskaga harva püüda särge, roosärge ja haugi.

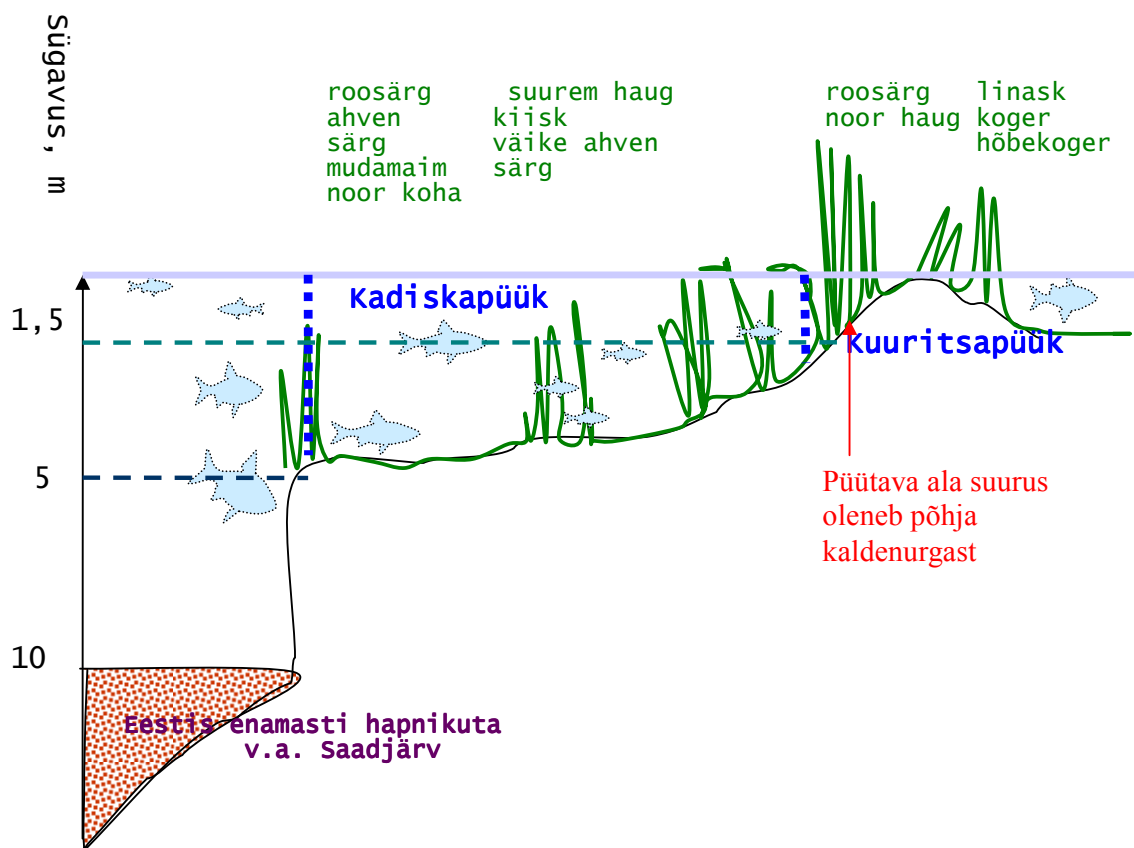
Lääne-Eesti rannikujärvedes püüdsime projekti 'Rannajärvede hüdrobioloogilised uuringud' tööde käigus kuuest madalast veekogust hõbekokre, linaskit, roosärge ja ogalikku. Andmed on kokku võetud alljärgnevas tabelis 4.

TABEL 4

Kadiskapüügi tulemused kuuel 2011.a. juulis uuritud rannajärvel			
Veekogu	Kuupäev	Püüniste arv	Saak
Vööla meri	21.-22.07.2011.	3	Tühi
Vööla meri	8.-9.11.11.	3	Hõbekoger TL = 6,2 cm, TW = 3,7 g; ogalik TL = 6,8 cm, TW = 2,5 g
Kudani	22.-23.07.2011.	3	Haug TL 8,2 cm, TW = 3,7 g
Käomardi	24.-25.07.2011.	1	Tühi
Kahvatu	24.-25.07.11.	2	Tühi
Kasselaht	25.-26.07.11.	3	Linask TL = 25,2 cm, TW = 356 g; roosärg TL = 11,8 cm, TW = 21,8 g
Kiissa	23.-24.07.2011.	3	Roosärg TL = 7,6 cm, TW = 5,7 g, 3 linaskit TL 18,8 cm, TW = 106g; TL = 29,4 cm, TW = 384g ja TL = 22,4 cm, TW = 169,4 g

Kuuriapüük toimub kuni 1.5 m sügavuses vees. Kadiskaga on üldiselt otstarbekas püüda 3 – 4 m sügavuses vees sõltuvalt iga konkreetse veekogu iseärasusest. Tabatavad liigid sõltuvad peamiselt asjaolust, kas neile on litoraalis sobivaid elupaiku või mitte. Mitmed autorid (Craig, Lammens jt.) on uurinud liigi levikut veekogus sõltuvalt vee sügavusest, põhja profiilist ja taimestiku katvusest, veetaseme muutustest. Kadiskapüügiga on tavalised kaldapiirkonnas 'tegutsevad liigid' või siin kudemisajal 'liikujad'. Avaveelisi liike kadiskapüügiga ei tabata (vähemalt meie ei tabanud).

Lihtsustatult kirjeldab kadiska- ja kuuritsapüügi piirkonda ja seal elutsevaid kalaliike alljärgnev skeem (joon. 56).



Joonis 56. Kadiska- ja kuuritsapüügiks sobivad järveosad ja püünistesse sattuvad liigid.

LÜHIKOKKUVÕTE

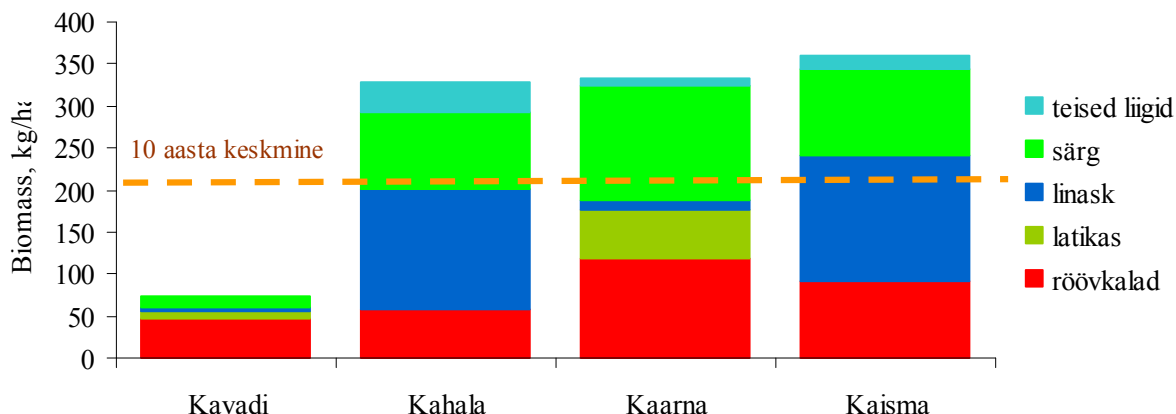
Kadiskapüügi saagid on marginaalsed, täiskasvanud isendeid sattub püünisesse harva. Kadiskapüük võiks toimuda:

- 1) suveperioodil: 1.juuni – 15. september
- 2) kuni 4 m sügavusel vees
- 3) püüda tuleks vähemalt 10 püünisega, mis aga ikkagi ei garanteeri saaki
- 4) linaskijärvedes tuleks vältida püüki koelmutel
- 5) kindlasti tuleks vabastada alamõõdulised linaskid.

Kas haugi võiks püüda kadiskaga koos kevadise spinningupüügiga alates 10. maist vajaks laiapõhjalist arutelu. Kalamajanduslikult väheolulisemates veekogudes võiks lubada püüki maksimaalselt 20 kadiskaga (rohkem ei mahuks lihtsalt auto pagasiruumi).

KALASTIKU BIOMASS 2011.a. UURITUD JÄRVEDES

Uuritud järvede kalastiku biomasside võrdlus on esitatud alljärgneval joonisel 57.



Joonis 57. Kalastiku biomass 2011.a. uuritud järvedes

Kaarna järves on kalastiku biomass 333.6 kg ha^{-1} , kalastikus on esindatud 11 kalaliiki. Röövkalade osakaal kalastiku massis 35 %. Esindatud on ahven, haug ja koha. Vanematest ahvenatest on domineeriv 7-aastaste vanusrühm, olulise järelkasvu annavad ühe- ja kaheaastaste grupp. Silmapaistev on kohapopulatsioon: nooremate isendite olemasolu tunnistab asjaolu, et koha koeb Kaarna järves, püügis olid ka samasuvised isendid. Sugukaladest on esindatud 5 – 8 aastased kalad. Haug ja latikas on samuti kalastikus esindatud, kuid need liigid on vähemarvukad. Lähiaastate prognoos näitab, et koha ja ahvenavaru täieneb nooremate vanusrühmade arvelt. Haugi arvukus võib langeda juhul kui harrastuspüüdjate püügisurve tugevneb. Teda püütakse ka kõige rohkem välja. Aastate eest soovitatud võrgupüük viiks tänapäeval koha arvukuse kiiresti alla ja on isegi hukatuslik. Särje arvukust saaks alla viia tema suurema väljapüügiga ja selleks sobib kutselise kalapüügi vahend – mõrd. Kaarna järvel kutselise püügi teostamine ei ole aga mõeldav. Kalamajanduslikult väga hea järv, puuduseks juurdepääs üle eramaade ja prügimajanduse korraldamatus. Salapüüki takistab tihedam asustus ümber järve ja kohalike püüdjate valvsus.

Kahala järv osutus täiesti ettearvamatult kalarikkaks. Tõdesime, et vaatamata sagedastele ummuksilejäämistele on paljude liikide nooremad vanusgrupid järves arvukad. Kalastiku biomassi näit ulatub 400 kg ha^{-1} , kuid täiskasvanud mõõdulisi kalu on vähe. Järvel on kutseline kalapüük, saak alla

300 kg aastas. Põhilised püügikalad haug ja linask on esindatud nooremate vanusgruppidega. Püükides on suurematest kaladest ainult hõbekoger. Juhul kui järvel ei kordu ummuksilejäämist on võimalus paaril lähemal aastal 'püügikõlblikku' haugi ja linaski, lisandumisele varudele nooremate kalade arvelt. Kahala sobib tulevikus hästi kadiskapüügiks, kuid hetkel on linaskid veel alamõõdulised ja püük praegu ebaotstarbekas. Haugi varu täieneb 2012.a. osaliselt 3-aastaste isendite suguküpsemise tulemusel, kuid et järgmised põlvkonnad on vähemarvukad, siis 2013. – 2014. haugisaak Kahalas väheneb. Kahala järvele on vaid üks ametlik juurdepääs, kuid paadiga maabumise kohad on eramaadel. Kahala järve kalamajanduslik hinne on hea.

Kaisma järve kalastiku biomass ulatub suuresti üle Eesti keskmise küündides 358 kg ha^{-1} . Võrreldes viie aastaga on olulisim kalaliik, linask, säilitanud oma vanuselise mitmekesisuse, kuid suurimate (üle 2 kg) linaskite osakaal on vähenenud. Haugi tabasime episoodiliselt ja teda kohtab üle järve, arvukuse andmed ei luba tulevikku prognoosida. Ahvena osakaal kalastikus on 2006.a. võrreldes oluliselt tõusnud. Ahvenapõlvkondadest on arvukamad 1 – 7 aastased, aga leidub ka üksikuid vanemaid isendeid. Hästi on korraldatud Kaisma puhkemajandus. Peaaegu aastaringselt tegutseb puhkeküla, mis pakub mitmekülgset tegevust (ka neile, kes kala ei püüa). Võimalik on paati laenutada. Kaisma kalamajanduslik hinne on hea.

Kavadi järv on maaliline, kuid kalade biomassilt vähese väärtusega. Järvest tabasime 8 kalaliiki ja vähirikkus on siin suur. Arvestatavad kalaliigid on ahven ja latikas. Ahvenakari on kiirekasvuline, kuid domineerivad vanemad vanusrühmad ning püügivõimalus tulevikus väheneb, sest 1 – 2 aastaste osakaal populatsioonis on kaduvväike ja täiendus 2013. – 2014. aastal ebapiisav. Kümne aasta eest järve asustatud koha pole püsima jäänud. Kavadi avaveest on võimalik püüda latikat, kuid nad on saledad, väikese tusedusega ja arvatavasti toidupuudusest tingitult aeglasekasvulised. Haugi arvukus on madal ja püütud kalad alamõõdulised. Litoraali väike pindala mõjutab eeldatavalt kalade noorjarkude arengutingimusi. Sügavamates kohtades puudub suvel põhjalähedastes kihtides hapnik. Kalastiku biomass on madal – 74.6 kg ha^{-1} . Kavadi on eelkõige jõevähile sobiv veekogu ja vähk on siin arvukas, kuid kalanduslik hinne on napilt rahuldav.

Ahvena pikkusjaotus 2011.a. uuritud järvedes

2011.a. katsepuukidega tabatud ahvenate vanusrühmade arvukus, pikkus- ja kaalunäitajad on esitatud tabelis 5.

Tabel 5.

Ahvena kasvuparameetrid 2011.a. uuritud järvedes

Vanus	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
Kaisma												
N	10	292	55	99	43	37	22	15	6	5	1	2
TL, cm												
keskmine	4,6	8,4	11,3	13,3	15,8	19,2	22,2	25,3	25,9	27,1	24,7	27,8
min	3,9	7,3	9,4	11,6	14,0	15,5	20,0	22,1	22,4	23,5		27,7
max	5,2	9,7	12,8	18,7	18,7	21,4	25,1	31,4	30,9	29,4		27,9
TW, g												
keskmine	0,9	6,1	15,5	25,1	43,1	82,9	127,9	187,3	210,8	236,7	170,1	236,7
min	1,5	9,8	24,8	73,6	73,4	116,8	160,3	366,6	367,9	299,9		243,7
max	0,4	4	6,6	16,3	28,0	39,0	87,4	116,8	125,1	152,4		229,6
Kahala												
N	141	11	304	308	46	8	6					
TL, cm												
keskmine	6,5	8,3	13,4	14,5	17,8	21,8	23,0					
min	5,5	6,5	11,8	13,7	14,3	20,4	20,7					
max	7,4	10,7	14	21,1	21,3	23,3	26,7					
TW, g												
keskmine	2,7	6,0	25,9	33,1	66,4	125,1	155,6					
min	4,2	13	33,8	99,8	132,7	148,3	255,6					
max	1,3	2,9	17,7	25,5	32,6	98,5	113,3					
Kavadi												
N	28	1	1	3	8	13	24	12	8	5		
TL, cm												
keskmine	8,5	9,4	14,4	15	17,7	21	23,5	26,9	29,3	31,7		
min	7,6			13,7	15,3	19,3	20,5	23,6	26,3	30		
max	9,1			16,6	19,8	22,1	25,6	28	31,8	34,6		
TW, g												
keskmine	5,5	7,7	26,2	32,1	62,3	114	161,4	274,4	391,8	523,3		
min	6,8			44,8	87,6	135,7	255,5	355,8	542,7	726,8		
max	4,5			21,9	40,6	87,5	75,8	176,8	237,9	367,1		
Kaarna												
N	448	213	4	2	3	4	1	9	4	1	1	
TL, cm												
keskmine	6,6	9	11,4	13,7	16	17,7	18,6	23,4	28,2	29,5	34,4	
min	5,5	7,9	10,7	13,5	12,1	16,4		19,5	24,1			
max	12,3	10,7	13	13,9	19,5	19,7		31	33,7			
TW, g												
keskmine	3,1	7,4	14,6	23,9	50,8	57,4	72,5	176,3	329,5	333,5	527,3	
min	18,7	100,1	22,2	24	88	77,9		446,8	609,3			
max	1	4,5	11,4	23,8	14,4	49,7		73,2	183			

EESTI VÄIKEJÄRVEDE KALASTIKU UURITUSEST

Eesti väikejärvede uuritusest annab ülevaate tabel 6.

TABEL 6

1995 – 2011.a. kalastiku seisukohalt uuritud väike- ja paisjärvede, veehoidlate ning jõelõikude nimestik

	1995- 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Harjumaa							
Harku	x				x		
Kahala							x
Klooga				x			
Maardu	x			x			
Paunküla	x				x		
Soodla	x					x	
Tänavjärv				x			
Ülemiste	x	x	x		x		x
Ida-Virumaa							
Konsu	x					x	
Kurtna Suurjärv	x						
Kurtna Valgjärv						x	
Uljaste	x		x				
Jõgevamaa							
Elistvere	x			x			
E-N.kanal	x						
Endla	x				x	x	x
Jõemõisa							x
Kaarepere Pikkjärv			x				x
Kaiavere	x				x		
Kaiu	x			x			x
Kamari	x						
Kuremaa	x	x				x	
Linajärv	x						
Männikjärv	x						
Nava kanal	x						
Prossa	x					x	
Raigastvere	x		x				x
Saare	x	x				x	
Sinijärv	x						
Voldi	x	x					
Läänemaa							
Hindaste				x			
Kasselaht							X
Kudani							x
Mõisalaht					x		
Prästvike							x
Sutlepa meri	x						
Veskijärv				x			
Vööla meri					x		x

Tabel 6 järg

	1995- 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Lääne-Virumaa							
Käsmu	x				x		
Lohja				x			
Ohepalu Suurjärv				x			
Viitna Linajärv	x						
Viitna Pikkjärv	x			x		x	
Äntu Sinijärv							x
Põlvamaa							
Jõksi			x				x
Meelva						x	
Nohipalu Mustjärv	x			x		x	
Nohipalu Valgjärv	x			x		x	
Otepää Valgjärv		x				kadiska	x
Põlva						x	
Rasina Arojärv	x						
Ermistu	x		x	x			
Kahvatu							x
Kaisma	x	x					x
Kissalaht							x
Käomardi							x
Rae						x	
Lavassaare				x			
Saarde						x	
Sillaotsa						x	
Tõhela	x		x			x	
Raplamaa							
Järlepa	x						
Loosalu						x	
Saaremaa							
Aenga						x	
Järise				x			
Karujärv	x			x			
Koigi						x	
Kooru					x		
Laidevahe						x	
Linnulaht						x	
Mullutu				x		x	
Oessaare laht					x	x	
Põldealune						x	
Sarapiku	x						
Suurlaht	x			x		x	
Undu laht					x		
Vägara laht					x	x	
Tartumaa							
Agali	x						x
Kalli							
Karijärv	x			x		Kadiska. kuurits	

Tabel 6 järg

	1995- 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Keeri			x				
Kokora Mustjärv			x				
Kodijärve Kivijärv							särg
Koosa	x						x
Koosa jõgi					x		
Lahepera			x				x
Lavatsi						x	
Leegu							x
Mustjärv	x						
Pangodi	x					kuurits	x
Praaga							kadiska
Saadjärv	x	x		latikas, rääbis	x	ääremõrd, kadiska	ääremõrd. latikas
Soitsjärv		x					
Valguta Mustjärv						x	
Verevi	x						
Viisjaagu						x	
Valgamaa							
Aheru	x					x	
Ahuna	x						
Asu						x	
Juusa			x				
Kaarna							x
Kallete	x						
Karksi-Nuia				x			
Koorküla Valgjärv	x						
Korijärv			x				
Kõstrejärv					x		
Mäha				x			
Neitsijärv	x						
Nõuni	x	x					x
Peta	x						
Pühajärv	x			x		x	
Riiska	x						
Tündre	x				x		
Ubajärv		x					
Udsu	x						
Väike Emajõgi				x			
Viljandimaa							
Ainja	x						
Kariste	x			x			
Karula	x						
Kuuni	x						
Mäeküla	x			x		x	
Parika	x			x			
Päidre	x						
Pärsti	x						
Ruhijärv	x						
Tuhalaane	x						

Tabel 6 järg

	1995- 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Veisjärv	x			x		x	
Viljandi	x				x		
Õisu			x				
Ördi						x	
Võrumaa							
Hino	x			x			
Kahrila	x					kuurits	
Kavadi							x
Kirikumäe	x					x	
Kooraste Suurjärv				x			
Lõõdla	x			x			x
Misso Saarijärv	x						
Murati	x					x	
Mutsina			x				
Obinita paisjärv					x		
Pabra				x			
Pindi Kärnjärv	x						
Pulli	x			x		x	
Rõuge Suurjärv				x		x	
Tamula	x			x	x	kuurits	
Uhtjärv		x					
Uiakatsi			x				
Vagula	x			x	x	kuurits	
Viitina						kuurits	kuurits
Võhandu jõgi					x		
Väike Palkna			x				
Värskla laht							Latikas, kadiska
Ähijärv				x			x