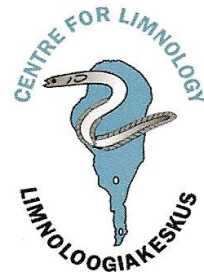


Eesti Maaülikool  
Põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
Limnoloogiakeskus



www.emu.ee



# KALASTIKU JA PÜÜGIVAHENDITE EFEKTIIVSUSE UURING EESTI VÄIKEJÄRVEDES

Uuringut toetab Keskkonnainvesteeringute Keskus 2013.a. projekt nr, 6745



Keskkonnaministeeriumi kalavarude osakonna leping 4-1.1/14/104

Koostajad: Teet KRAUSE  
Anu PALM

Allveepüük: Maidu SILM

Tartu 2015



## EESSÕNA

Väikejärvede kalastiku uurimisprojekt 'Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedes' on alates eelmise sajandi lõpukümnendi keskpaigast andnud iga-aastast ülevaadet kalastiku seisundist väiksemates seisuveekogudes. Koos täiendava ja paralleelselt toimuva riikliku seireprogrammi täitmise ja piirkondlike kaitsekorralduskavade koostamisega oleme uurinud Eestis ligikaudu paarisaja järve kalastikku. Korduvate, teatud ajalise intervalliga toimunud uuringute puhul on märgatavad kalastikus toimunud muutused.

2014.a. toimusid kalastiku uuringud kuuel järvel, millistel on olemas ka varasemad sarnased püügiandmed. Kolm neist järvedest asuvad Saaremaal – Mullutu järv, Suurlaht ja Karujärv. Varem oleme Mullutut ja Suurlahte käsitletud koostoimiva ühise järvena, siis tänava eristasime järved ja andsime mõlema järve kohta eraldi ülevaate. Karujärv paistab silma selge ja puhta veega ning tugeva ahvenapopulatsiooniga, millest eelmise ülevaate koostasime läinud kümnendil. Neljas uuritud järv - Tõhela – asub Pärnumaal ja eristub lisaks spinningumehi peibutavale haugikarjale oma järjepidevalt tugeva linaskipopulatsiooniga. Möödunud aasta kuiv suvi ja erakordselt madal veeseis (eriti Saaremaal) muutis niigi madalaveelise Tõhela järve nakkevõrguga raskesti läbipüütavaks ning seeläbi lükkusid katsepüügid Tõhela järvel oktoobrisse-novembrisse, aga ka siis ei olnud veetase oluliselt tõusnud.

Kaks uuritud järvedest – Vagula ja Tamula – Võru ümbruse olulised veekogud on harrastuskalastajatele väga armastatud püügikohad, kus sagedamini toimusid uuringud, mille põhjal koostatud ülevaated pärinevad 1990ndate lõpuaastatest. Siin olid katsepüügid juulis ja oktoobris. Real aastatel kasutati siin ka koha kudemistingimuste parandamiseks kuntskoelmuid ja koha arvukus oli kõrgem kui praegu. Ilmselt mõjutab röövkalde arvukust neis vetes väga tugev püügikoormus.

Jätkuvalt uuriti allveepüügi võimalusi ja selle mõju kalastikule ning koostati ülevaade allveepüügivõistluste saakidest. Allveepüügiga seonduva osa materjali kogus ja aruande vastava osa koostas Maailikooli PKI Limnoloogiakeskuse spetsialist MSc Maidu Silm. Harpuunpüssiga püüti kalu Kuremaa, Saadjärve, Vagula, Tamula, Lõõdla ja Uiakatsi järvest.

Kalapüügivõistlustest anname ülevaate lisaaruandes, nende toimumise järel 2015.a. talvel ja hetkelootame püsiva jääkate tekkimist meie veekogudel. Väiksemas mahus käsitleb

aruanne ka kadiskapüügi ja mõrrapüügi tekkimise poole küsimusi ning jätkub ka Saadjärve siiapopulatsiooni käsitlev osa.

Täname siinkohal lõpetuseks kõiki kolleege ja sõpru, kes oma tööga seoses või vaba tahte kohaselt aitasid meie plaanitud tegevused ellu viia või andsid edasi oma head nõu ja näpunäiteid. Nendeks on Andi Eist, Jüri Zirk, Janar Tobreluts, Sander Sandberg, Tanika Ojasild, Karl-Joosep Lapp..

Lisame siia ka kontakttelefoni 5079 625 ja ühe meiliaadressi [teet.krause@emu.ee](mailto:teet.krause@emu.ee), kuhu kirjutades saame koostöös teiega leida lahendusi paljudele väikejärvede kalandust puudutavatele küsimustele.

# SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	7
<b>TRADITSIOONILISED PÜÜGIVAHENDID</b>	
MATERJAL.....	9
<i>Nakkevõrkude ja põhjaõngedega püütud veekogude nimestik.....</i>	9
<i>Välitööd: püük nakkevõrkude ja põhjaõngedega 2014.a.....</i>	9
<i>Järvedest nakkevõrkude ja põhjaõngedega püütud kalaliikide nimestik.....</i>	10
<i>Statistiline ülevaade katsepüükidest nakkevõrkude, põhjaõngede ja angerjarüsaga..</i>	12
METOODIKA.....	15
KARUJÄRV.....	17
MULLUTU-SUURLAHT.....	32
<i>MULLUTU.....</i>	38
<i>SUURLAHT.....</i>	50
TAMULA.....	57
TÕHELA.....	75
VAGULA.....	89
KALASTIKU BIOMASS 2014.a. UURITUD JÄRVEDES.....	107
VÕRGUPÜÜGI SAAKIDE MUUTUSED VIIMASTEL AASTAKÜMNETEL.....	108
SAADJÄRVE SIIAKARI.....	110
<i>Põhjaõngepüük Saadjärvel.....</i>	113
<i>Angerjarüsapüük Saadjärvel.....</i>	114
TALVISED KALAPÜÜGIVÕISTLUSED.....	115
NARVA VEEHOIDLA SÄRJEPÜÜGIST.....	116
KADISKA.....	118

MÖRRAPÜÜK VÄIKEJÄRVEDES.....	121
Erinevad mõrratüübid.....	122
Mõrdade saagikus 2014.a. Eesti väikejärvedes.....	124
<b>KALAPÜÜK HARPUUNPÜSSIGA</b>	
ALLVEEKALASTAMISE MÕJU EESTI VÄIKEJÄRVEDE KALASTIKULE. Maidu Silm.....	127
<i>Võistlused 2014</i> .....	133
<i>Arutelu</i> .....	135
<i>Kuremaa Merehunt tulemused</i> .....	140
<i>Saadjärve Harpuun tulemused</i> .....	141
<i>Allveepüügiks sobivad Eesti väikejärved</i> .....	142
LISA. EESTI VÄIKEJÄRVEDE KALASTIKU UURITUSEST.....	143

## SISSEJUHATUS

Käesolev uurimus 'Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedes' on järjekorras 20. sedalaadi töö ja koondab 2014.a. toimunud välitöödel kogutud materjali ja annab esmahinnangud tulemustele. Töös jälgitakse kalavarude seisundit uuritud järvedes, võrreldakse võimalikke muutusi eelmiste uurimiskordadega. Jätkuvalt käsitletakse allveepüügiga seonduvalt selle püügivahendi kasutamisest tulenevat tundlikku probleemistikku ja Maidu Silm esitab ülevaate oma ja kaaslaste harpuunpüssiga tabatud ja allveepüügivõistluste saakidest. Kalastiku hinnangute puhul on huvi ja eelistused koondunud põhiliselt linaskile ja röövkaladest lisaks ahvenale ja haugile ka kohale, seda just eelkõige Vagula ja Tamula järves, kus see kalaliik on levinud.

Viimase kahekümne aasta jooksul oleme uurinud peaaegu 200 Eesti järve, neist olulisemaid mitmel korral. Loodetavasti aitavad aastate jooksul omandatud teadmised, mis kujunenud veekogudel tehtud püükide alusel leida optimaalseid ja parimaid võimalusi püügi korraldamiseks väikejärvedel, et pakkuda kalastamisvõimalusi järjest suureneva püüdjate arvu juures.





## MATERJAL

### NAKKEVÕRKUDE JA PÕHJAÕNGEDEGA PÜÜTUD VEEKOGUDE NIMESTIK

2014.a uuritud järved:

	Järvekood	Maakond
KARUJÄRV	207680	Saaremaa
MULLUTU	208861	Saaremaa
SAADJÄRV	206530	Tartumaa/Jõgevamaa
SUURLAHT	208860	Saaremaa
TAMULA	212620	Võrumaa
TÕHELA	207340	Pärnumaa
VAGULA	212610	Võrumaa

#### *VÄLITÖÖD: püük nakkevõrkude ja põhjaõngedega 2014. a.*

JÄRV	PERIOOD
Karujärv	21.-23. juuli ja 2.-3. oktoober
Mullutu	17.-18. juuli ja 1.-2. oktoober
Saadjärv	5.-6. august
Suurlaht	17.-19. juuli ja 30. september-1. oktoober
Tamula	29.-31. juuli ja 7.-8. oktoober
Tõhela	3.-4. oktoober ja 11.-12. november
Vagula	29.-31. juuli ja 6.-7. oktoober

## JÄRVEDEST NAKKEVÕRKUDE JA PÕHJAÕNGEDEGA PÜÜTUD KALALIIKIDE NIMESTIK (2014.a.)

Karujärv – 7 liiki	ahven haug hõbekoger kiisk linask roosärg säinas	<i>Perca fluviatilis</i> <i>Esox lucius</i> <i>Carassius gibelio</i> <i>Gymnocephalus cernuus</i> <i>Tinca tinca</i> <i>Scardinius erythrophthalmus</i> <i>Leuciscus idus</i>
Mullutu – 12 liiki	ahven haug <b>hink</b> hõbekoger kiisk koger nurg linask ogalik roosärg särg viidikas	<i>Perca fluviatilis</i> <i>Esox lucius</i> <b><i>Cobitis taenia</i></b> <i>Carassius gibelio</i> <i>Gymnocephalus cernuus</i> <i>Carassius carassius</i> <i>Blicca bjoerkna</i> <i>Tinca tinca</i> <i>Gasterosteus aculeatus</i> <i>Scardinius erythrophthalmus</i> <i>Rutilus rutilus</i> <i>Alburnus alburnus</i>
Saadjärv - 2 liiki	siig angerjas	<i>Coregonus lavaretus</i> <i>Anguilla anguilla</i>
Suurlaht - 9 liiki	ahven haug hõbekoger kiisk koger linask roosärg särg viidikas	<i>Perca fluviatilis</i> <i>Esox lucius</i> <i>Carassius gibelio</i> <i>Gymnocephalus cernuus</i> <i>Carassius carassius</i> <i>Tinca tinca</i> <i>Scardinius erythrophthalmus</i> <i>Rutilus rutilus</i> <i>Alburnus alburnus</i>
Tamula – 8 liiki	ahven kiisk koha latikas linask nurg särg viidikas	<i>Perca fluviatilis</i> <i>Gymnocephalus cernuus</i> <i>Sander lucioperca</i> <i>Abramis brama</i> <i>Tinca tinca</i> <i>Blicca bjoerkna</i> <i>Rutilus rutilus</i> <i>Alburnus alburnus</i>

Tõhela – 7 liiki	ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
	haug	<i>Esox lucius</i>
	kiisk	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
	koger	<i>Carassius carassius</i>
	linask	<i>Tinca tinca</i>
	mudamaim	<i>Leucaspis delineatus</i>
	särg	<i>Rutilus rutilus</i>
Vagula – 11 liiki	ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
	angerjas	<i>Anquilla anquilla</i>
	haug	<i>Esox lucius</i>
	kiisk	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
	koha	<i>Sander lucioperca</i>
	latikas	<i>Abramis brama</i>
	linask	<i>Tinca tinca</i>
	nurg	<i>Blicca bjoerkna</i>
	roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	särg	<i>Rutilus rutilus</i>
	viidikas	<i>Alburnus alburnus</i>

# STATISTILINE ÜLEVAADE KATSEPÜÜKIDEST NAKKEVÕRKUDE, PÕHJAÕNGEDEGA JA ANGERJARÜSAGA

## Võrgupüük

järv	Vörke püügil á 12 h	Kalaliikide arv	Isendite arv	Saagi kogukaal, g	Liik	N	TW, g
Karujärv	59	7	482	73365,5	ahven	196	31934
					haug	5	4502,3
					hõbekoger	2	972,4
					kiisk	127	700,6
					linask	12	11365,1
					roosärg	137	20976,2
					säinas	3	2914,9
Mullutu	48	12	472	73876,9	ahven	173	14124
					haug	12	8496,2
					hink	1	3
					hõbekoger	18	19977,5
					kiisk	35	68,6
					koger	4	1138,1
					nurg	2	13,9
					linask	20	11677,49
					ogalik	2	2,7
					roosärg	67	17047,5
					särg	51	325,9
					viidikas	87	1002
Saadjärv	12	1	7	5364,3	siig	7	5364,3
Suurlaht	48	9	739	123635,2	ahven	549	63805,4
					haug	10	6333,2
					hõbekoger	2	1867,4
					kiisk	5	24
					koger	14	8328,7
					linask	45	41912,4
					roosärg	1	190
					särg	60	441,7
					viidikas	53	732,4
Tamula	48	8	1036	32722,9	ahven	208	5820,5
					kiisk	27	309,2
					koha	4	805,9
					latikas	117	7995,3
					linask	5	1608,4
					nurg	119	3200,8
					särg	216	8982,1
					viidikas	340	4000,7

VÕRGUPÜÜK järg

Järv	Vörke püügil, á 12 h	Kala- liikide arv	Isendite arv	Saagi kogukaal, g	Liigid	Saagi liigiline jaotus	
						N	TW, g
Tõhela	48	7	281	48175,8	ahven	51	6664
					haug	5	2887,1
					kiisk	11	186,9
					koger	3	1710,1
					linask	18	10544,9
					mudamaim	1	1,9
					särg	192	26180,9
Vagula	48	10	893	22806,4	ahven	84	2677,4
					haug	2	1292,6
					kiisk	62	657,6
					koha	3	388,7
					latikas	26	1700,7
					linask	1	262,6
					nurg	62	1493,2
					roosärg	7	390,1
					särg	306	9721,8
					viidikas	340	4221,7

**Põhjaõngepüük**

kuupäev		ahven	kiisk	särg	angerjas	Kokku
<b>Karujärv</b>						
21.-22.juuli	N	6	<i>Ei püütud</i>	<i>Ei püütud</i>	<i>Ei püütud</i>	6
	TW, g	1265				1265
<b>Saadjärv</b>						
7.-8. august	N	<i>Ei püütud</i>	<i>Ei püütud</i>	<i>Ei püütud</i>	4	4
	TW, g				489	489
<b>Suurlaht</b>						
18.-19.juuli	N	13	<i>Ei püütud</i>	<i>Ei püütud</i>	<i>Ei püütud</i>	13
	TW, g	802,5				802,5
<b>Tõhela</b>						
3.-4.oktoober	N	<i>Ei püütud</i>	1	1	<i>Ei püütud</i>	2
	TW		48,7	146,7		195,4
<b>Vagula</b>						
29.-30.juuli	N	<i>Ei püütud</i>	<i>Ei püütud</i>	<i>Ei püütud</i>	1	1
	TW				76,8	76,8
<b>Tamula</b>						
7.-8.oktoober		<i>Ei püütud</i>	<i>Ei püütud</i>	<i>Ei püütud</i>	<i>Ei püütud</i>	<i>Ei püütud</i>

### *Angerjarüsapüük*

---

Järv	Vaatlusi	Kalaliikide arv	Isendite arv	Saagi kogukaal, kg
Saadjärv	20	1	1	0,5

# 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 kalapüügieeskirja silmasuurustega tuleks arvu korrutada kahega (näiteks 30 mm tähendab 2 x 30 e 60 mm püügieeskirja alusel).

Võrdlusandmete saamiseks kasutati katsepüükidel ka jõhvist (0.17 mm niit, halli värvusega, firma SHIP) 30 m pikkusi ja 1,8 m kõrgusi nakkevõrke, millest iga üksiku silmasuurus oli järgnev:  $\varnothing$  30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 56, 70, 75 mm. Püügil olid võrgud 12 tundi (1 võrguöö püük). Saadjärvel kasutasime siiapüügil ühteist suuresilmalist jõhvist 30 m pikkust nakkevõrkkude silmasuurustega  $\varnothing$  35, 45, 48, 50, 55 ja 60 mm, kõrgusega 1,8 m. Nendele lisandusid  $\varnothing$  50, 60 mm kapronist nakkevõrgud. 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) Garmin GPSmap 64s 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.

**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*), haugil sõlgluude (*cleithrum*) alusel (foto 1); särjel, roosärjel ja latikal soomuste alusel.



Foto 1. Ahvenlaste kaaneluud ning haugi sõlgluud.

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

Uuritud järvedes leiti kalaliikide arvukus ja mass, keskmine saak võrguöö kohta (WPUE) ja NPUE (isendite arv erinevast materjalist ja silmasuurusega nakkevõrkude kohta), hinnati lepiskalade ja röövkalade suhet, leides selleks kalaindeksi (KI) (röövkalade hulka loeti haug, koha, ja angerjas ning ahven pikkusega üle 10 cm) ja ahvenaliste ning karplaste suhtarvud nii arvukuse kui ka massi alusel.





Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr. 181

Registrikood vee2076800

Järvekood 2076800

Varasemates järvede kataloogides (1934;1964) nr. 768

**Asend:** Saaremaal, Lääne-Saaremaa kõrgustikul, Kihelkonna ja Kärla valla piiril, Kärla alevikust 4.5 km loodes. Järv paikneb lainja reljeefiga metsarikkal maastikul. Järv on tekkinud Antsülusjärve taandumisel merelaguunist umbes 8000 a. tagasi. Järve ümbritseb männi- ja kuusemets, lõunaosas soine segamets. Järve keskpunkti koordinaadid: 58°22'47''N, 022°12'56''E.

**Kuju ja liigestus:** Väga sopiline kaldajoon, tugevalt liigestunud. Järves oli varem viis saart: Suursaar (Kandlesaar), Oinasaar (Ainsaar), Väikesaar, Lindarahu ja Kivirahu. Nendest Suursaar, Oinarahu ja Lindarahu on praegugi saared (kokku 4,3 ha), teised on muutunud tänapäeval juba poolsaarteks. Karujärve kaldad on põhja pool kõrged ja kruusased, lõunaotsas madalad ja soised.

**Põhja reljeef:** väga vahelduv, esineb sügavaid kohti. Põhja katab valdavalt liiv, sügavamates kohtades võib mudast põhja leida. Saartevahelisel alal leidub põhjas suuri kive.

**Läbivool:** Karujärv on põhiliselt allikatoiteline. Valgala on väike (põhjast ja idast suubub järve mõni allikaveeline oja). Järve valgub ka rabavett. Väljavool asub kirdeotsas, kust algab Vesiku oja.

**Morfomeetria:** *Riikoja (1934)*: (ka Järumetsa järv), pindala 322 ha, pikkus 2800 m, suurim laius 2200 m, veepinna kõrgus 32,3 m üle merepinna, suurim sügavus 5,5 m, saarte pindala 8,5 ha. Järvepinda alandati 1932.a. 1 m võrra.

*Mäemets (1968, 1977)*: Kõrgus merepinnast: 32.2 m, pikkus 2950 m, laius 2150 m, keskmine sügavus 1.5 m, pindala 330 ha, kaldajoone pikkus 9525 m, suurim sügavus 6.0 m., maht 5 059 tuhat m<sup>3</sup>.

*Tamre (2006) andmetel*: Pindala 345,6 ha, kaldajoone pikkus 12276 m, kaldajoone keerukus 1,86, 3 saare pindala 4,3 ha.

Saaremaa Karujärve sügavusi iseloomustav arhiivist leitud *sügavuskaarti* (A. Määr, 1934) on esitatud joonisel 1.

Kalade jaoks sobivate elupaikade (Ritterbusch, 2013) osakaalu hinnang 'hea'. Loodusliku ja poolloodusliku maakasutuse osakaal valgatal 91,5 %.

**Vesi:** Roheline, läbipaistvus kuni 5 m. Vesi seguneb, kuni põhjani ühtlase temperatuuriga. Talvel järv ummuksisse ei jää.

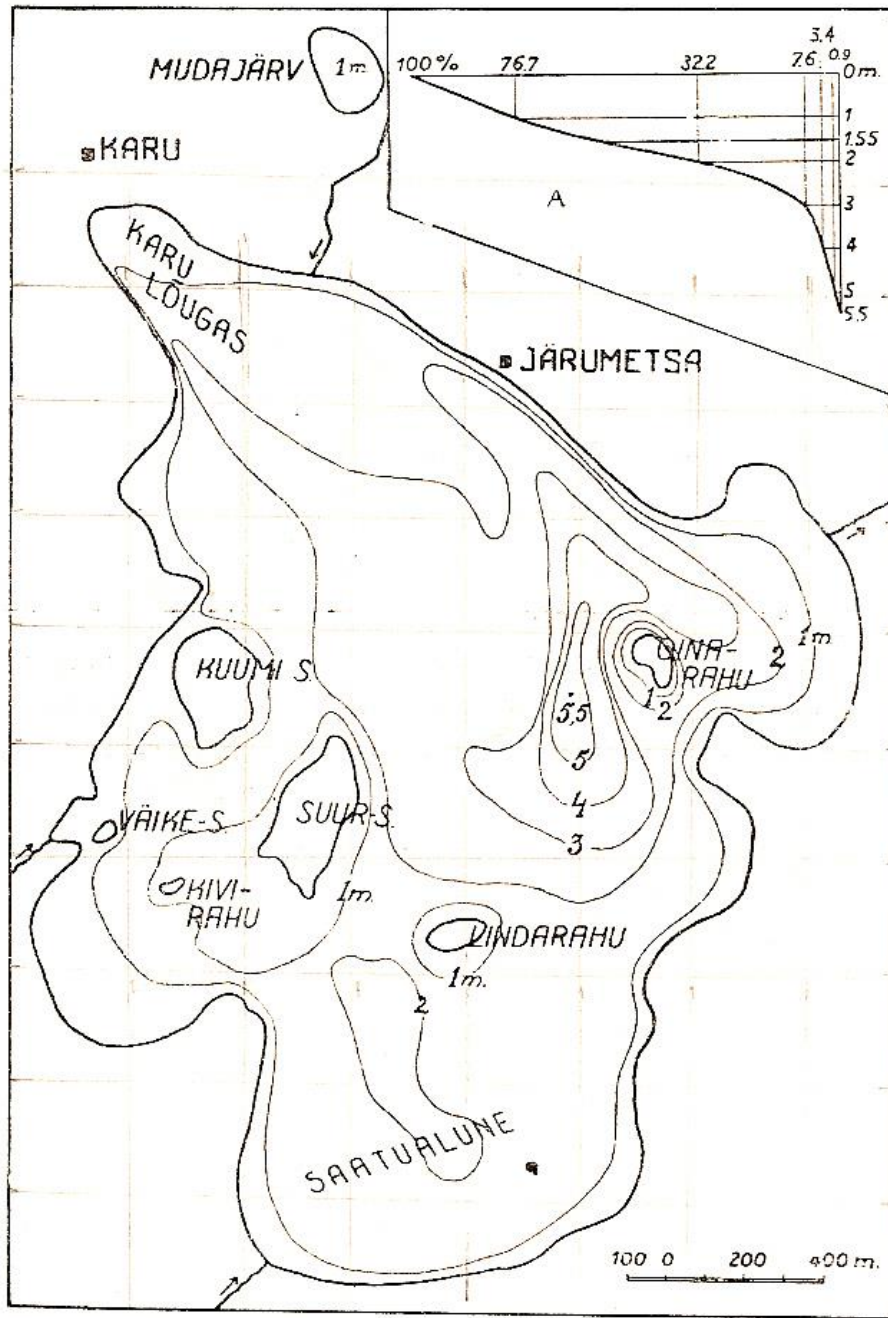
**Järve tüüp:** Kalgiveeline eutroofne e. kalgiveeline rohketoiteline järv (Vee Raamdirektiivi tüüp 3)

**Hüdrokeemia:** Üldaluselisus (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) on keskmine: 59.4 mg/l (vesi sisaldab vähe mineraalaineid), vee pH on aluseline 8.5. **2014.a.:** biokeemiline hapnikutarve väga madal BHT5 1 mgO l<sup>-1</sup>, keemiline hapnikutarve KHTCr 15-18 mg l<sup>-1</sup>, sulfaadid 3,5 mg/l, kloriidid 3,8-4,0 mg/l, üldfosfor 10-15 µg l<sup>-1</sup>, üldlämmastik 0,6 mg l<sup>-1</sup>.

**Taimed:** Liikide arv on väike, isendeid palju. Makrofüüte on 13 liiki. Taimi kasvab kuni 4 m sügavusel. Ujulehtedega taimed peaaegu puuduvad (1978). 1995.a. oli kaldavööndi ja ujulehtedega taimede levikuala suurenenud. Suurenenud on ka õõtsiku pindala. Veesisene dominantliik on *Chara* - mändvetikas, lisaks ujulehtedega taimedest valge vesiroos ja ujuv penikeel.

**Fütoplankton:** biomass vastab oligotroofsele tasemele, on väga madal (kevadepool alla 0.1 g/m<sup>3</sup>, suvel ~0.5 g/m<sup>3</sup>), liike 40, fütoplanktoni koondindeks 13. Paljuaastate keskmine chl-a 1,9 µg l<sup>-1</sup> (2014.a. 1,0-2,4 µg l<sup>-1</sup>), TSI = 30,4.

**Zooplankton:** Arvukus: 0.24 milj. is./m<sup>3</sup> (keskmine), biomass väike - 1.85 g/m<sup>3</sup>. E-indeks 3 (1977). Viimase veerandsajandi jooksul pole olulisi muutusi. Avavesi on zooplanktonivaene, puudub *Daphnia*, kokku 17 liiki (1995).



Karu järve sügavuste kaart ja batümeetriline kõver.  
 Kaart koostatud 1931. a. juuli kuul toimetatud mõõtmiste andmeil.

Joonis 1. Saaremaa Karujärve sügavuste kaart (A. Määr, 1934).

**Reostuskoormus:** põhiliselt supluse ja turismiga seonduv.

**Kalastik kirjanduse alusel:** domineeriv liik oli ahven, veel leidus haugi, säinast, roosärge, linaskit, merisiiga ja võldast. Lisaks leidus arvatavasti särge, kiiska, kokre ja angerjat.

**Karujärve kalandusest:** Väljavõtte Ilmar Sõrmuse kirjast Neeme Mikelsaarele 14.12.1962. ... 'Kommunismi' kolhoosi esimehelt saadud andmed Karujärve saakide kohta: suvel ja sügisel püüti haugi – ca 300 kg, eriti suuri pole saadud, linaskit ca 200 kg, üksikuid kuni 4-kiloseid eksemplare, siiga üle 120 kg, ükski neist alla 1 kg pole ... Antslast toodi sisse 2500 samasuvist peledit...

Teine kiri 1963.a.: ...kolhoosi kalandusbrigadiriga, kes vahetult võttis osa proovipüügist noodaga Karujärvel ja tema andmetel olid nad 1962.a. välja püüdnud üle 600 kg kala, millest oli siis haugi 250 kg, ahvenaid 250 kg, siiga 80 kg, ülejäänud osa moodustasid särjed (? – T. Krause märkus) ja linaskid ... koos järvevahiga 1962.a. võrgupüüki, kust saadi samuti peamiselt haugi ja ahvenaid ning väheselt ka siiga... (väljapüütud koguse kohta andmed puuduvad – T.K.) ... Peipsi-siia maime olla järve toodud 'Eesti ajal' sm. Rooda poolt (kogust ei mainita)... Merisiia maime on sisse viidud 1947/48.a., 1954.a. ja 1962.a., viimasel aastal rohkem.../ 1962.a. püütud siiga uuris J. Sõrmus, isendid identifitseeriti kui merisiig, kala kaalus üle 1 kg, vanuseks määrati kuni 12 a. ringis, toitunud oli kakanditest. Kõik püütud siiad olid üle 1 kg rasked, mõni koguni 3 kg, oli nii emaseid kui isaseid/ 24.04.1963 kiri hr. Väärtnõult

Kiri 24.06.1963.a. J. Sõrmus kirjutab N. Mikelsaarele: ... juuni keskpaigas Karujärve noodapüügil saadi ka üle 30 kg siiga ... Ilmneb huvitav asjaolu, 1930ndate aastate algul Karujärve toodud peipsi siig on sinna püsima jäänud. Analüüsitud 30 siiast oli ühel 42 lõpuspiid, ühel 33, ülejäänutel aga 19-28, kusjuures viimastel oli keskmine suurem kui kohalikul merisiial. Võib arvata, et on aset leidnud peipsi siia ja merisiia hübriidiseerimine (arvatavasti on ka enne seda merisiiga sisse toodud .../ Fikseeriti peledite esinemine Karujärves... Linask toodi Karujärve 1925.a. Sarapiku järvest (5 isendit).

...särje sees on paelusse.../ 'Särg' on tegelikult roosärg/...Varasemal ajal elas järves luts, keda tuntakse 'hink' nime all ... Karujärve kalamajandamisel on soodus tema praktiline isoleeritus – salajõgi loob kõikidele kaladele (peale angerja?) täieliku loodusliku rännutõkke. Puuduseks on põhjaloomastiku vähesus ja vaesus, siis latika sissetoomine põhjendamatu. Arvestades suvise planktoni keskmist hulka võiks katsetada räabise, riipuse või pelediga, kujundades räabise-säina järve.

Määri 1930ndate aastate koguteoses 'Saaremaa' on märgitud särje, latika ja ogaliku esinemine Karujärves on kaheldav ja arvatavasti ekslik algusest peale.

**Kalade asustamisest:** Enne Teist Maailmasõda asustati peipsi siiga (1935.a. 300 000, 1936.a. 300 000 vastset), rääbist (1937.a. 150 000) ja 1940.a. 50 000 meriforelli maimu. Pärast sõda on Karujärve korduvalt toodud merisiia maime, 1962-64.a. ka samasuvist peledit (keda hiljem mõnel aastal ka püüti). Haugi asustati 1996.a. 90 1+ isendit (Carpio), 1997.a. 200 000 vastset (MTÜ Pidula) ja 2001.a. 3000 0+ isendit (Carpio). Merisiiga asustati 1997.a. 2000 0+ isendit keskmise kaaluga 3g ja 2002 153200 samasuvist (MTÜ Pidula). 700 0+ jõevähki (keskmise kaaluga 4,2 g; MTÜ Pidula) asustati 1999.a.

**Kalasaak** Karujärvest (1962): 300 kg haugi, 250 kg ahvenat, 200 kg linaskit, 120 kg merisiiga. **1990 a.** katsepüügil olid saagis esindatud **ahven, haug ja linask**. Seirevõrgu saak 12 tunnisel püügil oli 820 g.

**2000.a.** katsepüükidel püüti 5 liiki kalu: ahvenat, haugi, linaskit, **roosärge** ja **kiiska**. Seirevõrgu 12 tunni keskmine saak oli augusti lõpupäeval 2882 g ja kalaindeks 0.22. Karujärve iseloomustas tugevate põlvkondadega, hea vanuselise struktuuriga ahvenapopulatsioon. Vaatamata küllaltki suurele püügikoormusele oli järves arvukalt ka haugi ja linaskit.

**2002.a.** püüti 5 liiki kalu: ahvenat, haugi, linaskit, roosärge ja kiiska. Sektsioonvõrgu keskmine saak ööpäevases püügis oli 1997 ± 373 g. Võrreldes 2000.a. katsepüügiga oli madalam haugi ja kõrgem linaski saagikus. Kalaindeks 0,54.

**2008.a.** püüdsime 6 liiki kalu: ahven, haug, kiisk, linask, roosärg ja säinas. Nordic tüüpi sektsioonvõrkude keskmine saak oli Karujärves augustis 1934,4 ± *S.D.* 937,047 g ja oktoobris 821,4 ± *S.D.* 498,864 g. Võrreldes 2002.a. oli madalam ahvena ja kiisa, kõrgem aga haugi, roosärje ja linaski saagikus. Kalaindeks 0,66.

2014. aastal toimusid katsepüügid Saaremaa Karujärvel 21.-23. juulil, mil ilmad olid olnud pikalt põuased, õhutemperatuur ööpäeva lõikes 12.2–26.1 °C, taevast pilvitu ja tuul valdavalt põhjast ja kirdest 2.9 – 6.3 (10.3) m s<sup>-1</sup>. Sügisel, 2.-3. oktoobril, toimus katsepüük pärast esimest öökülma pilvise, kuid kuiva ilmaga, õhutemperatuur kõikus 4.2– 9.5°C vahel, tuul puhus idast ja läänest 0–3.2 (5.1) m s<sup>-1</sup>. 2014.a. suvel ja sügisel oli veeseis Karujärves väga madal.

Suvel aetasime võrgud püügile järve põhjaossa, põhjaõnged järve keskossa (joon. 2), sügisel paigutasime jõhvõrkudega liini järve keskossa ja kapronvõrkudega liini järve põhjaossa. Suvel püüdsime põhjaõngede läheduses oleva saare põhjaküljel ka kolme kadiskaga, kuid need jäid kalasaagita püüdes vaid ühe vähi.

Kahe katsepüügi kogusaagiks kujunes 73,3 kg - suvel 48,6 kg (287 isendit) ja sügisel 26,0 kg (203 isendit). Liike oli mõlemal püügikorral saagis seitse – **ahven, haug, kiisk, linask, roosärg, säinas** (foto 2) ja **hõbekoger**, kes varem meie katsepüükidega tabamata jäänud.

### Juuli

Võrgutüüp	Saak, g
58°23.005'N;022°12.853'E	
Nordic	208
30 mm	2379
75 mm	tühi
50 mm	1668
17 mm	1544
60 mm	1271
Nordic	1751
33 mm	1940
22 mm	913
Nordic	201
58°22.914'N;022°13.098'E	

58°23.041'N;022°13.570'E	
Nordic	331
40 mm	187
30 mm	3506
75 mm	tühi
Nordic	1399
35 mm	3311
50 mm	578
65 mm	tühi
Nordic	4975
60 mm	tühi
55 mm	2233
70 mm	2003
45 mm	tühi
Nordic	60

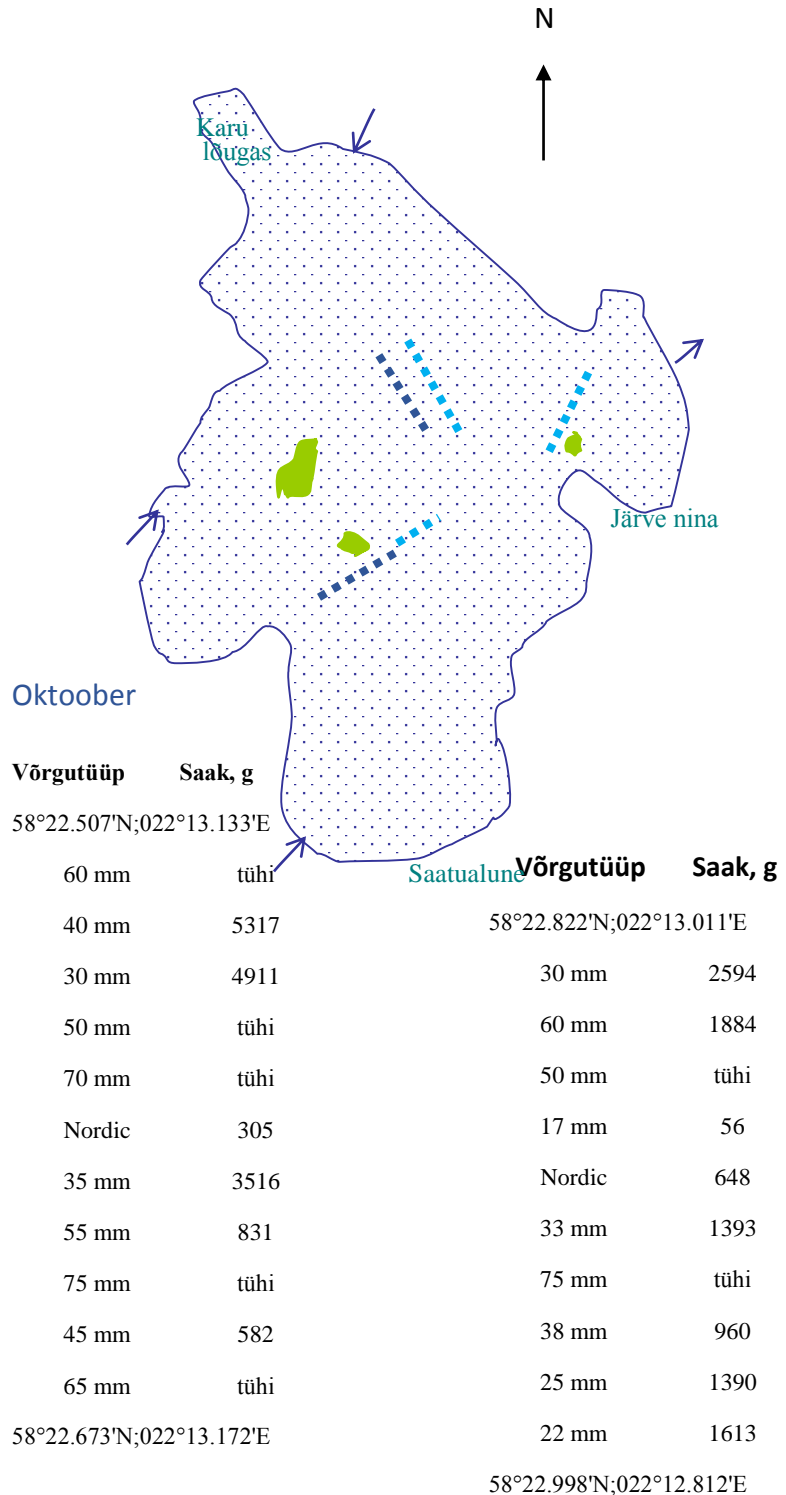
58°22.825'N;022°13.504'E

### Oktoober

Võrgutüüp	Saak, g
58°22.507'N;022°13.133'E	
60 mm	tühi
40 mm	5317
30 mm	4911
50 mm	tühi
70 mm	tühi
Nordic	305
35 mm	3516
55 mm	831
75 mm	tühi
45 mm	582
65 mm	tühi
58°22.673'N;022°13.172'E	

Võrgutüüp	Saak, g
58°22.822'N;022°13.011'E	
30 mm	2594
60 mm	1884
50 mm	tühi
17 mm	56
Nordic	648
33 mm	1393
75 mm	tühi
38 mm	960
25 mm	1390
22 mm	1613

58°22.998'N;022°12.812'E

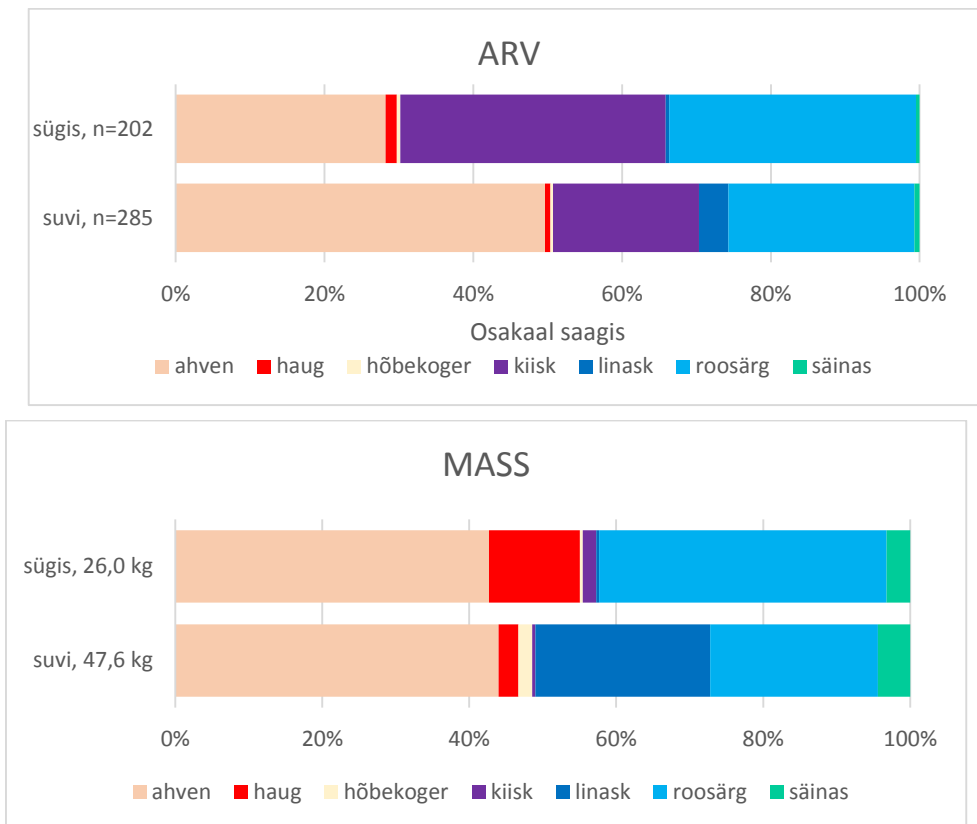


Joonis 2. Võrkude paigutus ja kalasaagid Saaremaa Karujärve 2014.a. katsepüükidel.



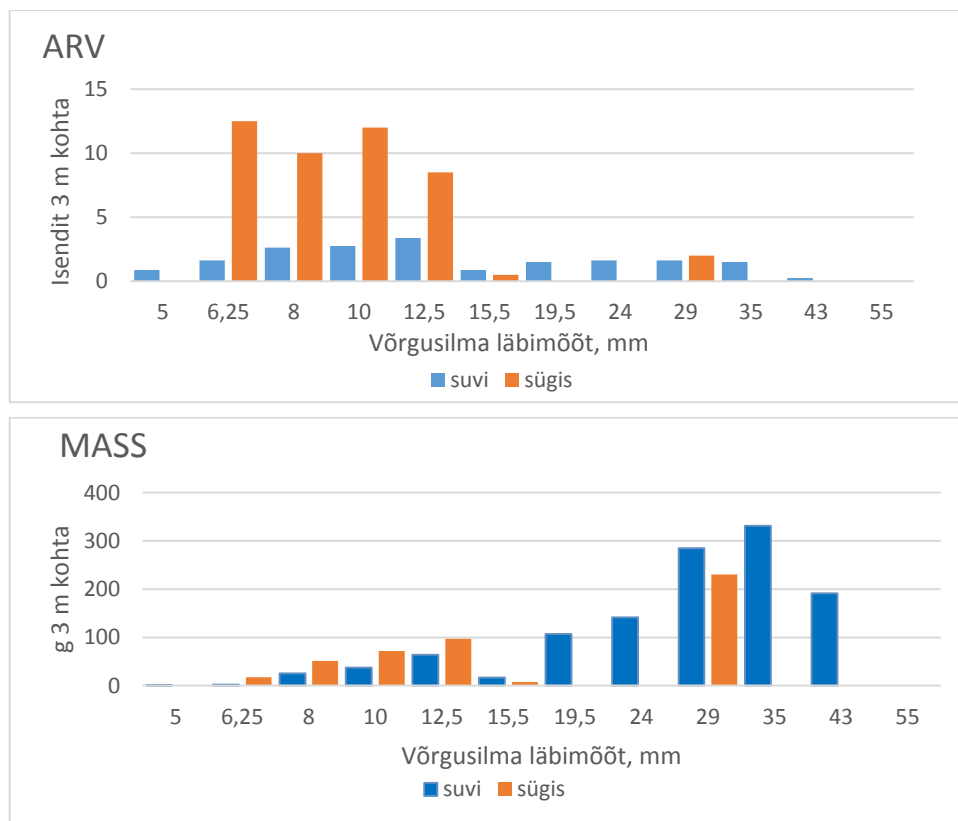
Foto 2. Saaremaa Karujärves on võimalik säinast püüda.

Suvises ja sügiseses püügis jaotusid liigid küllaltki sarnaselt (joon. 3). Suvel oli arvuliselt enam ahvenat ja vähem kiiska, saagi massilt oli aga suvel märgatavalt suurem linaski osakaal ning väiksemad haugi ja roosärje osakaalud.



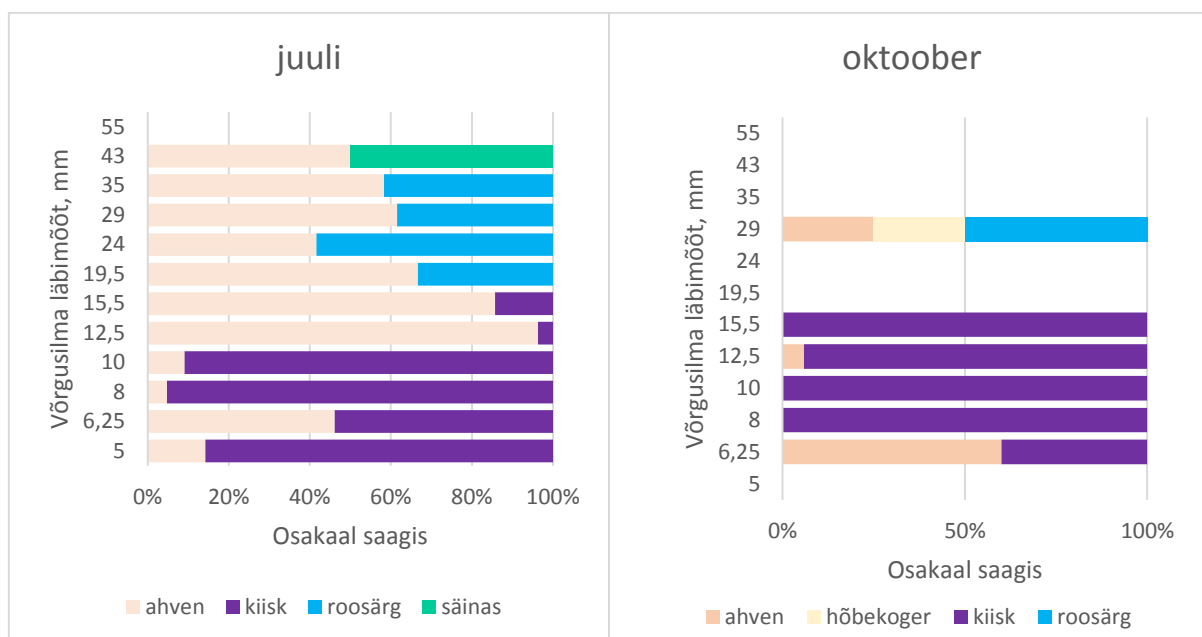
Joonis 3. Liikide arvu (A) ja massi (B) jaotus Saaremaa Karujärve 2014.a.katsepüükides.

'Nordic'-tüüpi võrkudega püüdsime suvel keskmiselt  $18,6 \pm S.D.19,8$  isendit (NPUE) ja sügisel  $45,5 \pm S.D.17,7$  isendit, saagi mass (WPUE) vastavalt  $1201,8 \pm S.D. 1642,8$  g suvel ja  $476,2 \pm S.D.242,2$  g sügisel. Suvel püüdsid saaki kõik võrgupaneelid peale suurima läbimõõduga  $\varnothing 55$  mm silmasuurusega võrguosa. Sügisel seevastu püüdsid vaid pooled erineva silmasuurusega paneelid (joon. 4). Kui suvisel püügil ei olnud üheski võrgusilmas keskmiselt üle 4 isendi, siis sügisel olid väiksemate silmasuurustega paneelides ka kuni 13 isendit 3 m võrgu kohta ( $\varnothing 6.25$  mm). Saagi massi jaotus oli mõlemal püügiperioodil sarnane väiksemate silmasuuruste osas, sügisel jäid tühjaks suuremad võrgusilmad, mis suvel püüdsid roosärke, ahvenat ja säinast (joon. 5). Üllatuslikult oli sügiseses püügis võrgupaneelis silmasuurusega  $\varnothing 29$  mm isegi kolme liiki



Joonis 4. Nordic tüüpi võrgu erinevate võrgusilma suuruste saagi arvu (A) ja massi (B) võrdlus Saaremaa Karujärve 2014.a. katsepüügis.





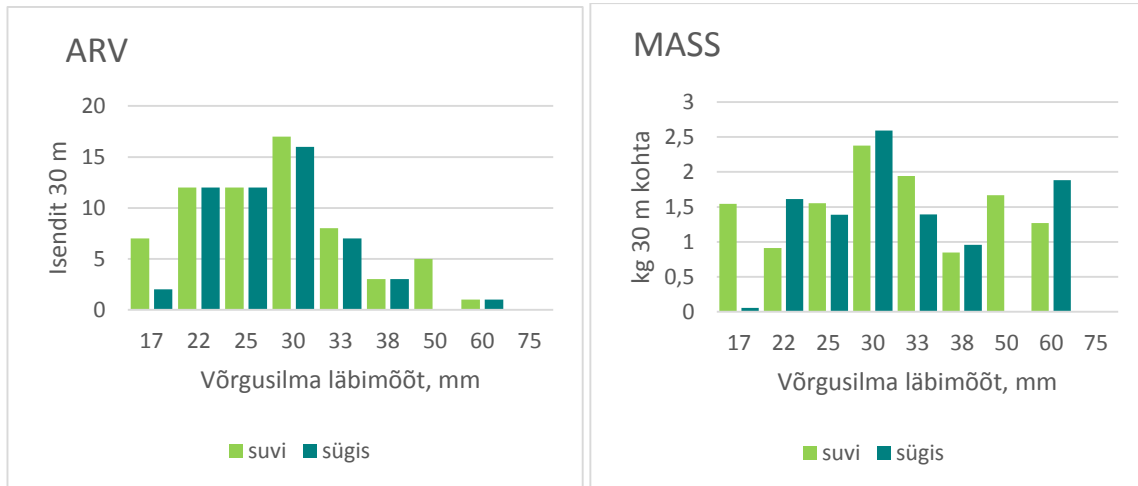
Joonis 5. Liikide osakaalud Nordic tüüpi võrgu erinevates võrgusilmasuurustes Karujärve 2014.a. katsepüügil.

kalu – ahven, roosärg ja hõbekoger. Seitsmest kogusaagis olnud liigist püüdsime 'Nordic'-tüüpi võrkudega koos – saagist puudus haug, seda nii suvel kui sügisel. Valdavaks püügiobjektiks olid ahvenlased – suvel ahven ja sügisel kiisk. Suurimad 'Nordic'-tüüpi seirevõrguga püütud isendid olid suvel: säinas TL = 38,5 cm, TW = 812 g (võrgusilm  $\varnothing$  43 mm), ahven TL = 37,1 cm, TW = 714 g, ♀, vanusega 10+ (võrgusilm  $\varnothing$  43 mm) ja roosärg TL = 26,3 cm, TW = 253 g, vanusega 9+ (võrgusilm  $\varnothing$  35 mm). Sügisel olid saagi suurimad isendid kõik võrgusilmas  $\varnothing$  29 mm – ahven TL = 23,4 cm, TW = 126 g, ♀, vanus 6+; roosärg TL = 21,5 cm, TW = 125 g ja hõbekoger TL = 17,8 cm, TW = 97 g.

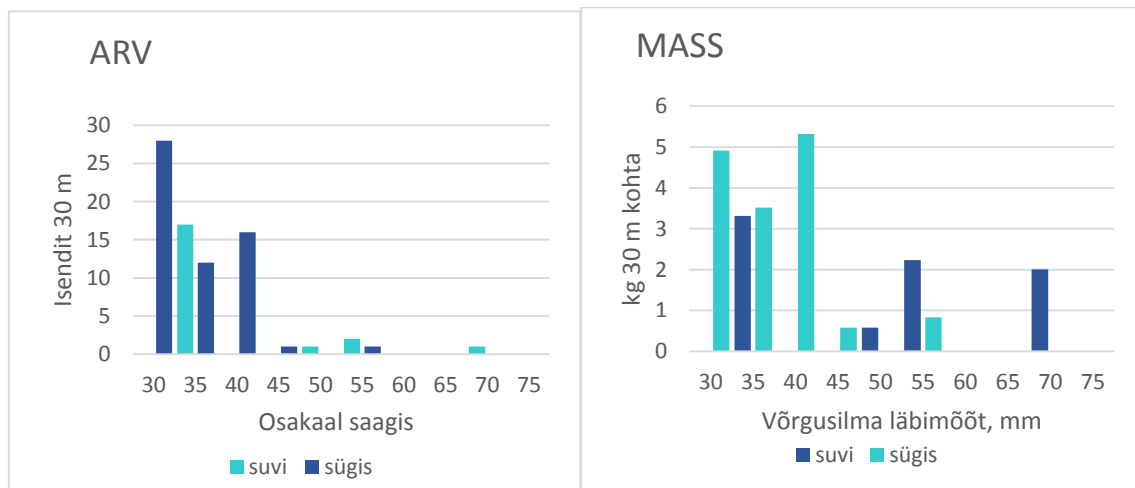
Ühe silmasuurusega 30 m pikkuste **kapronist** nakkevõrkude osas oli kalapüügieeskirjadega meie sisevetes lubatud silmasuurustega võrkude keskmine saak suvel 1,2 kg ja 6,6 isendit. Suurima saagi püüdsid arvuliselt  $\varnothing$  30 ja 33 mm võrk (joon. 6), massilt  $\varnothing$  30 ja 60 mm. Sügisel oli keskmine võrgusaak 1,2 kg ja 9,9 isendit. Suurimad tabatud isendid olid haug TL = 68,5 cm, TW = 1884 g, ♀, vanus 7+ (võrgusilm  $\varnothing$  60 mm) ja 30 – 33 cm pikkused (TL) ahvenad kaaluvahemikus 290 – 390 g 7 – 9 aastased kalad (võrgusilmad  $\varnothing$  22 ja 38 mm).

Ühe silmasuurusega 30 m pikkuste **jõhvõrkude** keskmine saak oli 4,6 isendit (1,3 kg). Suvel püüdis arvuliselt enim  $\varnothing$  35 mm võrk ja massilt  $\varnothing$  55 mm võrk (joon. 7). Sügisel püüdis parima

saagi  $\varnothing$  40 mm. Suurimad tabatud isendid ületasid keha massilt pool kilogrammi: säinas TL = 42 cm, TW = 831 g, ♂, vanus 7+ (võrgusilm  $\varnothing$  55 mm), ahvenad TL = 33 ja 36 cm, TW = 502 ja 582 g, mõlemad ♀ ja 8-aastased (võrgusilmad  $\varnothing$  40 ja 45 mm) ja haugid TL = 47 ja 51 cm, TW = 528 ja 807 g, mõlemad ♀, 4 ja 5 aastane (võrgusilmad  $\varnothing$  35 ja 40 mm).



Joonis 6. 30-m kapronvõrkude saagi arvu (A) ja massi (B) võrdlus Saaremaa Karujärve 2014.a. katsepüügil.



Joonis 7. 30-m jõhvõrkude saagi arvu (A) ja massi (B) võrdlus Saaremaa Karujärve 2014.a. katsepüügil

**Põhjaõngedega** püüdsime ainult ahvenat – kuus isendit pikkusvahemikus (TL) 24 – 29 cm (TW = 165 – 238 g, foto 3).



Foto 3. Põhjaõngedega püüdsime Karujärvest ahvenaid pikkusvahemikus 24 – 29 cm (TL) ja kaaluvahemikus 166 – 238 g.

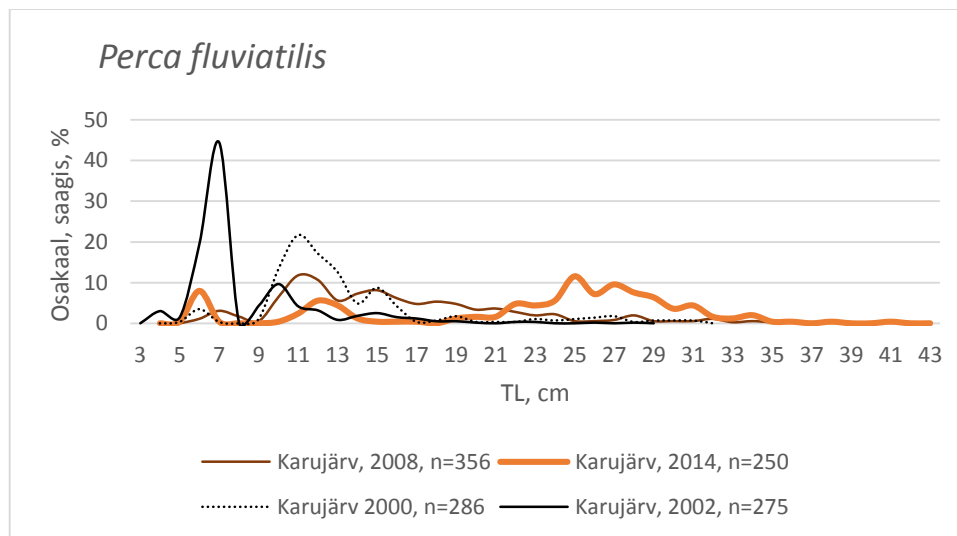
Kalastiku biomassi hinnang: eelmiste monitooringukordadega võrreldes on Karujärves vähenenud ahvena ja kiisa biomass, oluliselt tõusnud linaski ja roosärje biomassid. Uue liigina püüdsime hõbekogre, kelle arvukus pole küll kõrge ja biomass moodustab vaid 1 % kalastiku kogumassist, mis on kahanenud alla 200 kg ha<sup>-1</sup>

Liik	Biomass kg ha <sup>-1</sup>				
	2000	2002	2008	2014 juuli	2014 oktoober
ahven	184.4	191.7	110,6	84,6	32,5
haug	48.5	25.4	41,9	5,2	9,4
hõbekoger	-	-	-	3,5	0,3
linask	33.3	79.4	93,0	45,7	0,3
kiisk	30.1	16.3	2,1	0,9	1,4
roosärg	18.1	6.8	61,4	43,8	29,8
säinas			0,5	8,5	2,4
Kokku	302.4	319.6	309,5	<b>192,3</b>	<b>76,2</b>

Lepiskalade osakaal oli 2014.a. püükides varasemate katsepüükidega võrreldes keskmine, mis väljendub ka **kalaindeksi** väärtuses KI = 0,43-ni (2000.a. 0,22, 2002.a. 0,54 ja 2008.a. 0,66).

2014.a. suviste püükide alusel oli Karujärve ökoloogiline seisund  $rsLAFIEE = 0,79$  e. 'väga hea' (TP ja chl-a tase vees väga madal).

**Ahvenapopulatsioon** on meie katsepüükide andmete alusel Karujärves jätkuvalt heas seisundis, kuigi liigi arvukus on varasemate aastate püügisaakide tulemustega võrreldes vähenenud, kuigi ka teiste liikide - linaski ning roosärje arvukus on langenud. Ahvenakarja pikkusjaotuse võrdlus varasemate aastega on esitatud joonisel 8. Tähelepanuväärne on just vanematest vanusgruppidest ahvenate (TL > 24 cm) tugev esindatus püügis, seda nii emaste kui isasate ahvenate osas. Huvitav on tähelepanek, et isasloomi oli võrreldes varasemate aastatega katsepüügis mitmeid kordi vähem



Joonis 8. Ahvena pikkusjaotused 2014, 2008, 2000.a. ja 2002.a. katsepüükides Saaremaa Karujärvest.

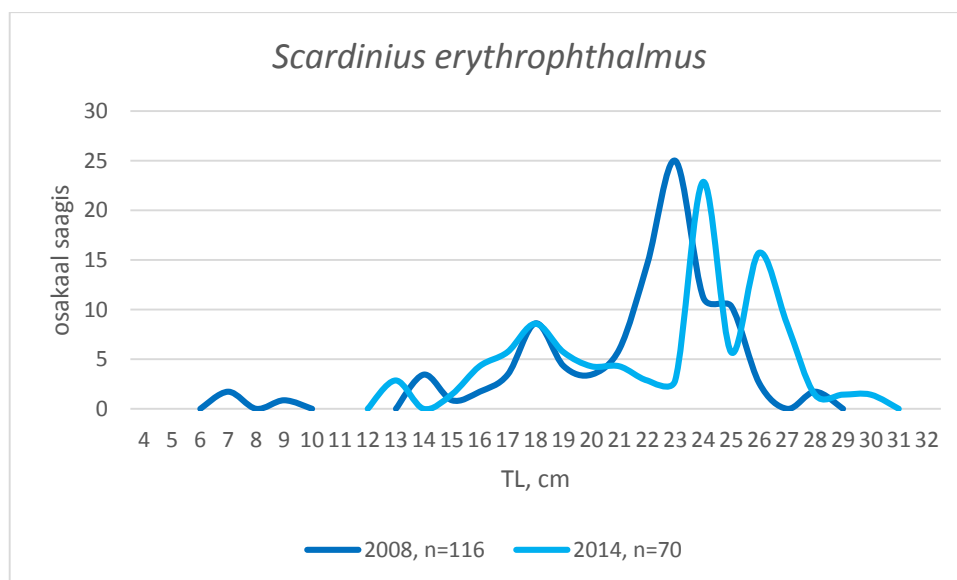
(2014.a.  $n = 24$ , 2008.a.  $n = 128$ ). Nagu eelmisel püügikorral, oli ka 2014.a. suvel Karujärve ahvenate hulgas mitmeid kalu, kes olid toitunud vähkidest (Foto 4). Paljudel noortel ahvenatel võtab täiskasvanuks saamine Karujärves rohkem aastaid ja lahkamisel leidub isendeid, kellel gonaadid välja arenemata, ehkki pikkuskasvu alusel võiks neid hinnata juba täiskasvanuiks. Väljaarenemata suguorganitega olid 2008.a. 15,3 cm (TL) isane isend ja 22,1 cm (TL) emane isend; 2014.a. leidis saagis 23,5 cm (TL) pikkune emane isend.

Karujärve ahvenakari on hetkel oma parimas seisus (vanemad vanusgruppid – domineerivad 8 – 10 aastased kalad). Nooremad vanusrühmad (3 – 6 aastased) aga ei ole nii arvukad ja võib prognoosida ahvena arvukuse langust kolme aasta pärast, mil praegused põlvkonnad välja püütakse ja vähem arvukas täiendus püüki tuleb.



Foto 4. Karujärves on ahvena toidus vähk täiesti tavapärane.

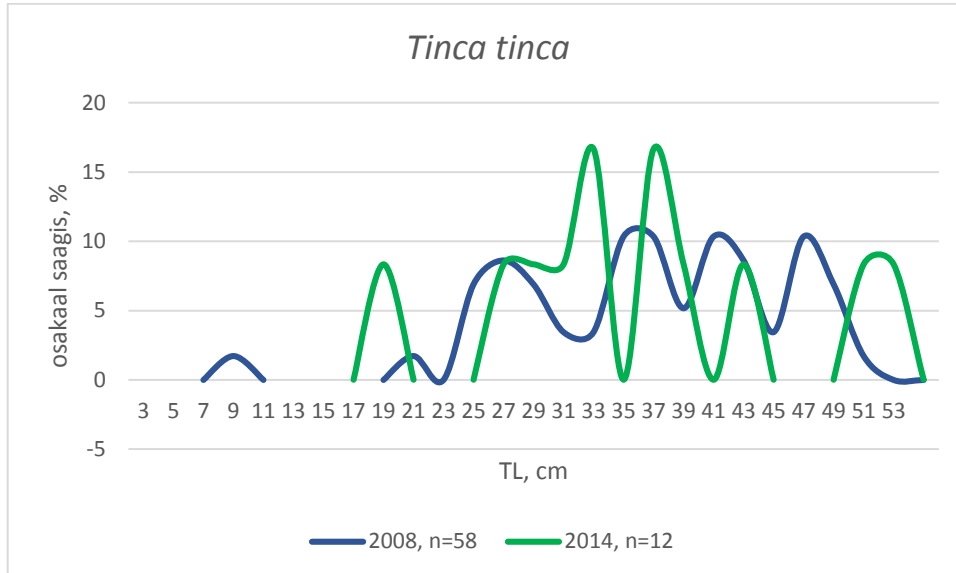
**Roosärjepopulatsioon** on võrreldes 2008.a. katsepüügiga tunduvalt vähenenud, kuid see võis sõltuda ka püügipiirkonna valikust. Endiselt domineerivad suguküpsete 7-8 aastaste vanusrühmad (joon. 9). Karujärv ei ole oma biotoobilt roosärjele Eesti järvede taustal küll kõige sobivam (kaldataimestik vähene), kuid samas on toidukonkurents väike, sest puuduvad särg ja viidikas. Noorjärede osakaal on püükides siiski väike.



Joonis 9. Roosärje pikkusjaotused Saaremaa Karujärves 2014. ja 2008.a. katsepüükide alusel

Võrreldes 2008.a. oli **linaski** arvukus tunduvalt vähenenud, kuid vanusstruktuur säilis – puudusid vaid noorimad alla 19 cm (TL) pikkusega vanusrühmad (joon, 10, foto 5), millistest 2008.a. olid

esindatud 9 cm pikkuse isendiga. Nooremaid vanusrühmi on kergem tabada nende toitumisalal kaldanoodaga, võrgusaakides on nad haruldased ja seetõttu on võrgupüükide alusel raskem linaski noorjärkude arvukust hinnata. Praegu on Karujärves suguküpsete linaskite osakaal piisav järelkasvu andmiseks, samas aga ei saa loota ka linaski arvukuse tõusule .



Joonis 10. Linaski pikkusjaotused Saaremaa Karujärves 2014. ja 2008.a. katsepüükide põhjal.



Foto 5. Karujärve linaskite hulgas on mitmeid nooremaid vanusrühmi, kelle arvel püügikalad tulevikus täiendust saavad.

Karujärve harrastuspüügil püütakse aastaringselt kalastuskaardiga nakkevõrgupüügil viie püügiloaga ja see see arv võiks lähiaastatel jääda samaks. Püügikaladeks ahven, linask, roosärg.

Harvemini tabatakse haugi ja säinast. Lähiaastatel väheneb püütava ahvena mediaanpikkus.  
Karujärve kalapüügist saab lugeda ka ajakirjast 'Kalale!' nr. 8, sept/okt. 2014 lk. 52-55.



### **MULLUTU**

Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr.249

Registrikood vee2088610

Järvekood 208861

### **SUURLAHT** (Kellamäe laht)

Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr.248

Registrikood vee2088600

Järvekood 208860

### **VÄGARA LAHT** (Väike Mullutu laht)

Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr.250

Registrikood vee2088620

Järvekood 208862

Varasemates järvede kataloogides SUURLAHT (Väike Mulluta järv + Suur Mulluta laht + Suur laht) 1934 **MULLUTU-SUURLAHT** (1964) nr. 886



**Asend:** Saaremaa lõunarannikul Kuressaare linnast läänes 2 km kaugusel merest - Suurlaht Kaarma vallas, Mullutu Kaarma ja Kärla valla piiril. Lahtede keskpunkti koordinaadid: Mullutu 58°15'24''N, 022°21'37''E, Suurlaht: 58°15'20''N, 022°24'44''E

**Kuju ja liigestus:** Järv koosneb kahest suuremast osast – Mullutu lahest läänes ja Suurlahest idas, mida ühendab kitsas Kurk e järvekael. Praegusel ajal on ühendusteeks kitsas mitmel korral süvendatud kanal, mida ümbritseb kõrge kaldaveetaimestik. Madala veetaseme puhul ei ole see suurema süvisega paatidele läbitav. Mullutu lahe läänepoolseim sopp on eraldunud Vägara laht. Suurlaht on kirde-edelasuunaline ja väheliigendunud kaldajoonega. Kaldajoon on sopilisem kirdes, kus asub ka Rahinu saar. Mullutu laht on põhjakirde-lõunaedela suunas piklik ja lõunast itta kaarduva kujuga. Järve põhjaosas asub 6 väikest laidu, lõunaosas ulatub järve poolsaar – Hidre nukk. Kaldajoon on põhjas sopiline, lõunaosas liigestatud. Mõlema lahe kaldad on madalad, taimestikurikkad.

**Põhja reljeef:** Järved on madala ja lameda põhjaga, suuremas osas sügavusega < 1 m, Suurlahe keskosas on kuni 2,1 m sügavune vagumus, Mullutu lahe suurim mõõdetud sügavus on 1,7 m lahe lõunaosas. Järvede põhi on täidetud viirsaviga, mida katab tervistav muda.

**Läbivool:** Suurlaht on aeglase läbivooluga, Mullutu suhteliselt tugeva läbivooluga. Suurlahte suubub kirdest suvel kuivav Unimäe jõgi ja kraav Linnulahest. Mullutu lahte suubuvad põhja poolt Kaarmise ja Kärla jõgi. Mõlemas järves esineb põhjaallikaid. Järved on Mullutu kagusopist algava Nasva jõe kaudu ühenduses merega. Suurvee ajal voolab vesi Mullutust merre, kuival ajal, kuid ka lõunatuultega merest Mullutusse. Veetaseme suhteline kõikumine on 0,7-0,8 m, absoluutne 1,6 m. Järvede pindala suureneb kõrge veeseisu ajal (aprillis ja oktoobrist detsembrini) 2,5 korda. Valgala 303 km<sup>2</sup>, veevahetus kuni 5 korda aastas (Loopmann, 1984).

**Morfomeetria:** Riikoja (1934):*Suurlaht* (Väike Mulluta järv + Suur Mullutu laht + Suur laht), pindala 1442 ha, pikkus 8800 m, suurim laius 2100 m, veepinna kõrgus 0,7 m üle merepinna, suurim sügavus ca 3 m.

*Mäemets (1968, 1977):* Kõrgus merepinnast: 0,6 m, pikkus 8800 m, laius 5700 m, keskmine sügavus 1,0 m, pindala 1430 ha, kaldajoone pikkus 42900 m, suurim sügavus 2,1 m. maht 14 500 tuhat m<sup>3</sup>.

*Tamre (2006) andmetel: Mullutu laht:* Pindala 412,7 ha, kaldajoone pikkus 19530 m, kaldajoone keerukus 2,71.

*Suurlaht:* Pindala 531 ha, kaldajoone pikkus 16173 m, kaldajoone keerukus 1,98.

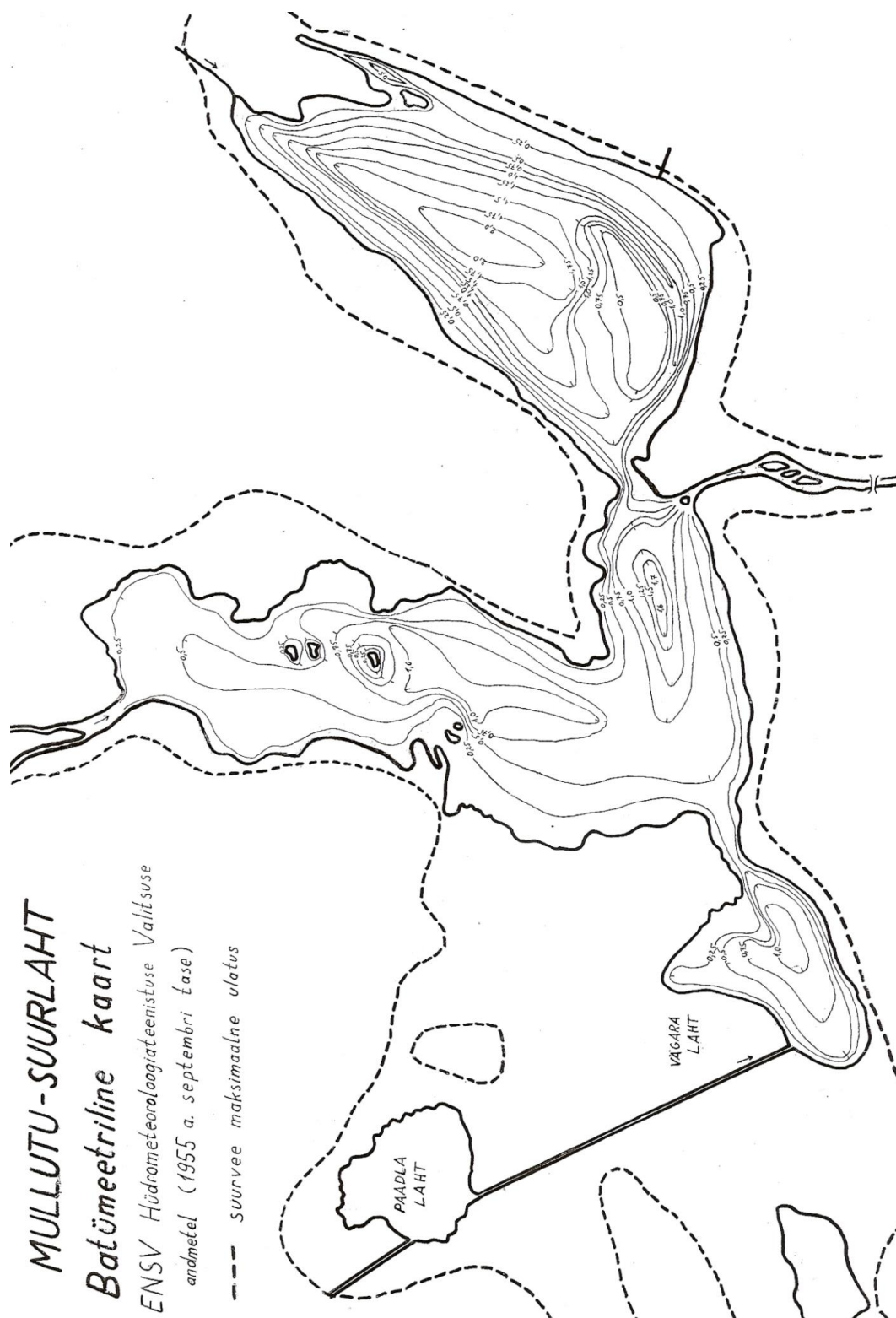
*Vägara laht:* Pindala 84,1 ha, kaldajoone pikkus 8004 m, kaldajoone keerukus 2,46

H. Riikoja arhiivist pärinev Mullutu-Suurlahe sügavuste loodimiskaart on esitatud joonisel 11.

**Vesi:** Rohekaskollase kuni kollakasroheline värvusega, kuni põhjani läbipaistev ja ühtlaselt läbisoojenev. Talvel ei külmu Kurgu järvekael, ummuksisse võivad jääda Mullutu ja Vägara laht. Suurlahe vesi oli aastal 2007 (Ott) rohekaskollane, põhjani läbipaistev. Vesi on hapnikuga üleküllastunud, kõrgeim väärtus 185-191 mõõdeti 2001.a. juulis.

**Järve tüüp:** Halotroofne e soolatoiteline järv (Vee Raamdirektiivi tüüp 8), Suurlaht on magedaveelise.

**Hüdrokeemia:** Üldaluselisus ( $\text{HCO}_3^-$ ) on 1,55-2,6 mg-ekv l<sup>-1</sup> 2007.a. (Ott) vähenes üldaluselisus suve suunas ja hakkas uuesti tõusma septembris. On ajuti riimveeline - suvel analoogiline merevee ioonkoostisega ( $\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{HCO}_3^-$  ja  $\text{Na}^+ + \text{K}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+}$ ), soolsus on aga märgatavalt madalam kui Riia lahes ja väheneb Mullutu lahelt Suurlahe suunas. Orgaaniliste ainete sisaldus oli 2007.a. suur (permanganaadne hapendatavus 41-63 mg O l<sup>-1</sup>, vee pH on aluseline 12-13.– kõrge pH väärtus annab tunnistust hüpertroofsest veekogust. Sulfaadid: 50-290 mg l<sup>-1</sup>, kloriidid 76-1700 mg l<sup>-1</sup> (2007: 91 – 250 mg l<sup>-1</sup> . Suurlaht on kõrge elektrijuhtivusega 473-861  $\mu\text{S cm}^{-1}$ . Üld-P 10-30  $\mu\text{g l}^{-1}$ , 2011.a. 14  $\mu\text{g l}^{-1}$ , 2014.a. 18-31  $\mu\text{g l}^{-1}$ . Üld-N vähenes kuni 2007.a. (0,8-0,9 mg N l<sup>-1</sup>), 2014.a. 0,6-1,2 mg l<sup>-1</sup>.



Joonis 11. H. Riikoja arhiivist pärinev Mullutu-Suurlahe sügavuste loodimiskaart.

**Taimed:** Taimestik on keskmiselt liigirikas ja väga rohke. Makrofüüte on 15 liiki, mis hõivavad peaaegu kogu lahe. Ujulehtedega taimi peaaegu ei esine. Veesisene taimestik katab kogu lahe põhja, enim on mändvetikaid, vähem tähtjat vesikuuske, kamm-penikeelt, heinpenikeelt ja vesihernest. Kaldataimestik esineb mitmekümne kuni mitmesaja meetrise vööndina, puudub vaid Suurlahe kirdetipus ja paiguti idapoolsel kaldajoonel. Dominantliigiks on pilliroog, esineb veel karedat kaislat, soolssi, ahtalehist hundinuia, mõõkrohtu jt.

**Fütoplankton:** vähene. Leitud on 122 taksonit. Vee 'õitsemist' ei ole täheldatud. 2007.a. (Ott) domineerisid sini- ja koldvetikad, harvem vaguviburlased. Chl-a (2014.a.) 3,1-7,5 µg l<sup>-1</sup>.

**Zooplankton:** Liigirikas, arvukus kõrge, biomass madal.

**Põhjaloostik:** Üldine asustustihedus on madal, biomass väike kuni keskmine.

**Reostuskoormus:** minimaalne, vaid paar talu ja suvilad.

**Kalastik kirjanduse alusel:** kalurite saagid püütakse tavaliselt merest kevadel sisserännanud isendite hulga. Sagedaisemad sisserändavad liigid on esmalt ajaliselts kiisk ja teib, neile järgnevad säinas ja haug. Viimasena tuleb Mullutu-Suurlahte ahven. Suvel esineb viidikat, sisse rändavad ka angerjas ja luts. Alaliselt elavad järves ahven, haug, särg, roosärg, linask, koger, rünt.

**Kalade asustamisest:** 1930.a. 90 linaskit Karujärvest, 1936.a. 20 000 ja 1935.a. 40 000 peipsi siia vastset. Kärļa jõkke lasti 1937-1939 igal aastal 10 000 ja 1940.a. 50 000 meriforelli vastset, Nasva jõkke 1939.a. 200 000 säinavastset. 1957.a. 100 0+ ja 223 1+ hõbekokre ja tavalist kokre. 1999.a. 19 000 0,3 g angerjamaimu (UK Glass Eels), Suurlahte 2003.a. 1000 1+ angerjat ja 2004.a. 492 850 0+ isendit. Haugivastseid asustati Mullutu lahte 2001.a. 150 000 tk (MTÜ Pidula) Suurlahte 1996.a. 300 000 (Carpio), 1997.a. 100 000 (MTÜ Pidula) 0+ haug asustati Suurlahte 1998.a. 4000 tk keskmise kaaluga 21 g (OÜ Ilmatsalu Kala) 2001.a. 3000 keskmiselt 25 g isendit (MTÜ Pidula). Karpkala asustati Suurlahte 1996.a. 2900 1+ isendit keskmise kaaluga 350 g (Carpio), 1997.a. 30 000 0+ isendit keskmise kaaluga 3,5 g (Pidula), 1998.a. 1500 0+ isendit (keskmise kaal 18 g) ja 400 1+ isendit (keskmise kaal 250 g) ning 1999.a. 500 2+ ja suuremat isendit..

**Mullutu-Suurlahe kalastik arhiivandmete alusel:** Klassikaliseks püügivahendiks on Mullutul olnud kuni 1941.a. võrgud ja põhjaõnged, hiljem, pärast sõda lisandusid mõrrad. Mullutu-Suurlahe kalapüük oli oluliselt jäänud merekalapüügi varju, sest varud olid järves tunduvalt väiksemad kui meres. /...*Kalasaak tuleb 80 % kevadel ja 20 % suvel ...*/. *Vaatamata madalusele kalade masssuremuse pole esinenud. 1950ndate lõpus pakuti välja Nasva jõe takistamist tammiga ja Mullutu kalamajandi ehitamist, kus valdav kasvatuskala oluks peipsi siig (paljunes 60 aastat tagasi Mullutus), lisaks täiendavalt karpkalalised... Luts tungib Mullutusse oktoobris, linask (kohalikus kõnepruugis 'tötkas') toodi 1930 /Ka Suurlahes oli 1941.a. asustatud peipsi siiga, Suurlahe kaldavööndit on suvel peetud zooplankterivaeseks/... 1960ndatel aastatel pakuti välja rajada Mullutu lahte linnukasvatus. Plaaniti asustada 0,5 miljonit siivastset, 0,5 miljonit säinavastset, 0,3 miljonit haugi, 25 000 klaasangerjat, katseliselt ka vimba, Suurlaht jätta kalasportlastele.*

**Kalasaak** 1958.a. püüti Saaremaa vesikonnas 16,2 t säinast, siiga 54,1 t ja meriforelli 2,28 t. Seejuures on peamine säinapüügikoht Nasva jõgi – 1/5 kogusaagist s.o. 3,2 t püütakse siit. Kõrgveelistel aastatel on Mullutust püütud merest siselahte tunginud särge kuni 25 t.

**2000.a.** katsepüükide käigus Suurlahel püüti **5** liiki kalu: **ahvenat, kiiska, linaskit, roosärke, ja viidikat**. Seirevõrgu 12 tunni keskmine saak oli 217 g (23 – 452 g) – erakordselt väike ja vähearvukas kalastik, madal veeseis ja kuum suvi.

**2008.a.** oli saagis 11 liiki kalu: **ahven, haug, kiisk, linask, mudamaim, nurg, ogalik, roosärg, säinas, särg** ja **viidikas**, neist nurg, ogalik ja säinas, kes oma eluviisilt on seotud merega, tabati vaid järve Mullutu osast. 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu keskmine saak WPUE oli suvel  $3367,0 \pm S.D. 2864,31$  g ja isendite arv NPUE  $67 \pm S.D. 31,4205$  isendit. Oktoobris olid vastavad näitajad: WPUE  $1078,2 \pm S.D. 582,797$  g ja NPUE  $18 \pm S.D. 15,5563$  isendit. Lepiskalade osakaal on 64,8 % e **kalaindeks** on 0,65.

**2014.a.** toimusid katsepüügid Mullutul ja Suurlahel 17.-19. juulil nõrga lääne-edelatuulega. (0-3.2 (5.1) m s<sup>-1</sup>) pilvitu ilmaga, õhutemperatuur kõikus 13 kraadi – alates pärastlõunasest soojusest (23,2 °C) kuni varahommikuse jaheduseni (10,9 °C). Sügisese katsepüügi viisime läbi esimeste öökpülmade saabudes – Suurlahel 30. septembril-1.oktoobril, Mullutul 1.-2. oktoobril. Õhutemperatuur oli võrkude järvepanekul 8 ja 11 °C, kuid langes öötundidel – 1,5 ja -1,1 °C, nii et hommikul oli hall maas. Kogu suve ja sügise oli veetase mõlemas järves erakordselt madal

ja seeläbi oli takistatud nii kutseliste püüdjate mõrrapüük kui ka meie katsepüük (raskusi oli püügipaiga otsingul, sest vee sügavus oli alla 1.5 m).

## MULLUTU

Mõlemal katsepüügil paigutasime võrgud Mullutu lõunaossa (joon. 12). Katsepüükide saagiks kujunes 473 isendit kogumassiga 73,9 kg. Suvel 342 isendit (45,0 kg), sügisel 132 isendit (28,9 kg). Suvel leidis saagis 12 kalaliiki – **ahven, haug, hink, hõbekoger** (foto 6), **kiisk, koger, linask, nurg, ogalik, roosärg, särg** ja **viidikas**, sügisel puudusid neist kolm – hink, ogalik ja nurg (joon. 13).



Foto 6. Hõbekoger oli sügisese katsepüügi rekordkala

MULLUTU Juuli

Võrgutüüp Saak, g

58°14.610'N; 22°22.167'E

Nordic	2516
45 mm	6518
70 mm	3322
55 mm	2073
60 mm	678
Nordic	3710
65 mm	1296
50 mm	3068
35 mm	tühi
Nordic	1426
75 mm	tühi
30 mm	1032
40 mm	3515
Nordic	547

58°14.711'N; 22°21.830'E

58°14.5171'N; 22°22.484'E

Nordic	155
22 mm	469
25 mm	1061
38 mm	3314
Nordic	5022
33 mm	1420
Nordic	421
60 mm	544
17 mm	403
50 mm	758
75 mm	823
30 mm	372
Nordic	513

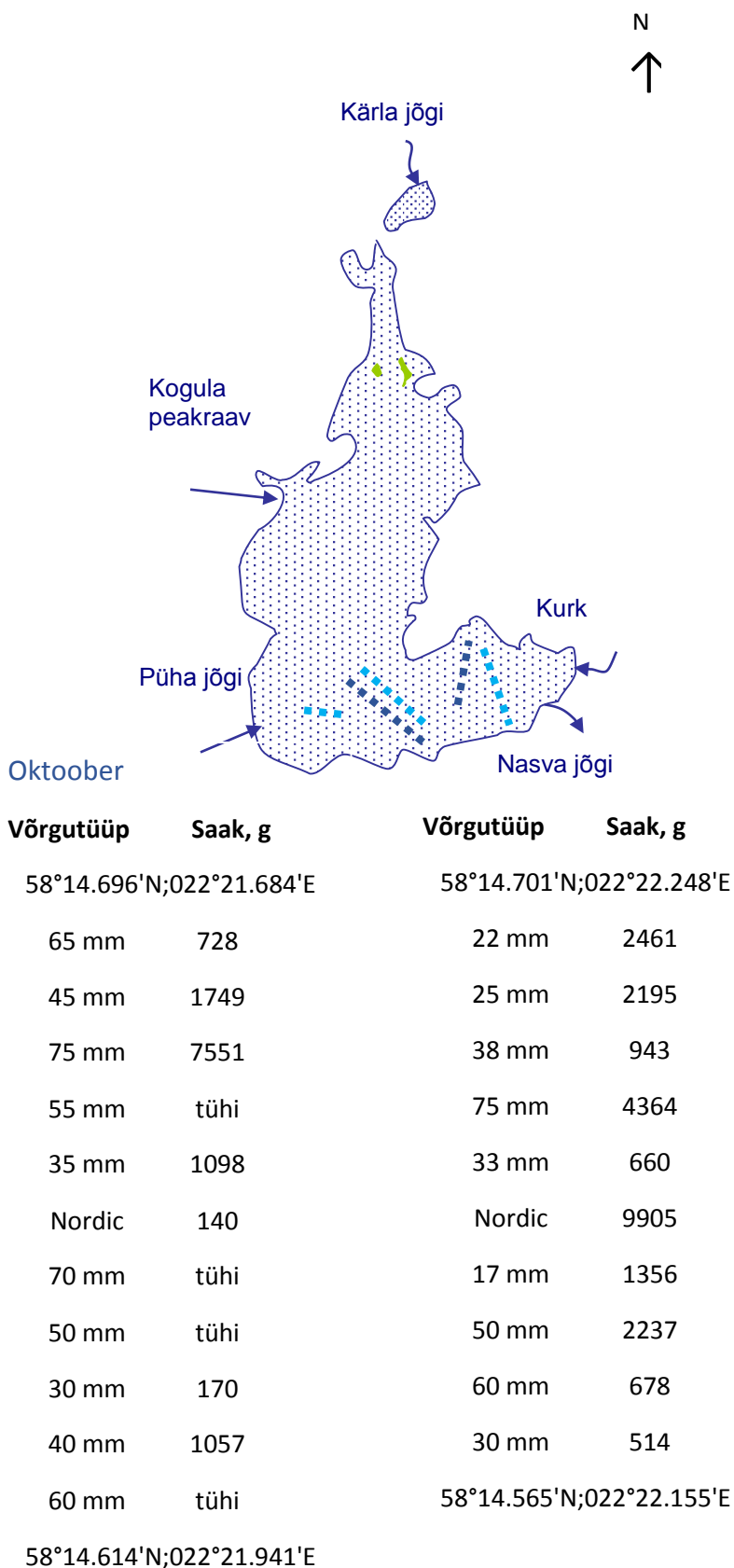
58°14.704'N; 22°22.581'E

Põhjaõng

58°14.621'N; 22°21.667'E

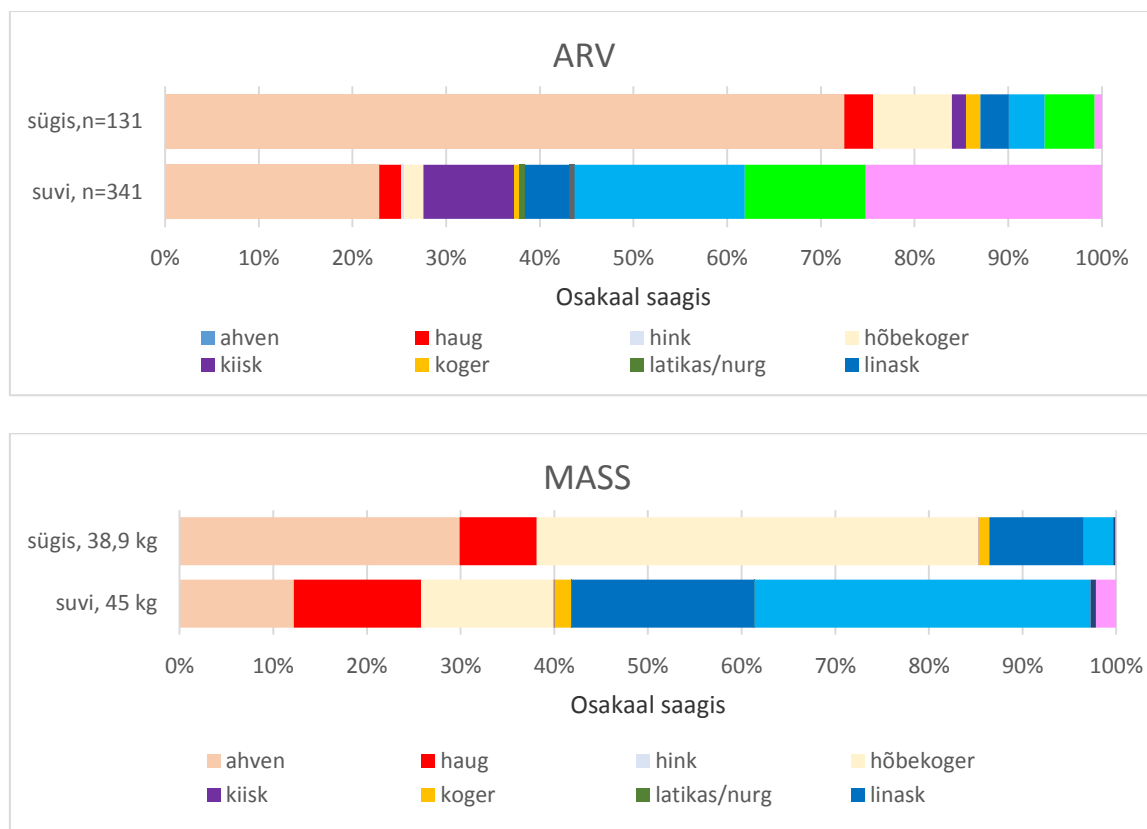
tühi

58°14.555'N; 22°21.757'E



Joonis 12. Võrkude paigutus ja kalasaagid Mullutul 2014.a. katsepüükidel

Kui suvel olid arvukamad liigid peale ahvena veel roosärg, viidikas ja särg, siis sügisel osutus ahven ülekaalukaks dominantliigiks. Saagi massilt oli suvel domineeriv roosärg, üsna sarnaste osakaaludega järgnesid linask, hõbekoger, haug ja ahven. Sügisel muutus dominantliigiks hõbekoger, järgnesid ahven, linask ja alles neljandana haug. Võrrelduna 2008.a. katsepüügiga on dominantliigid jäänud samadeks.

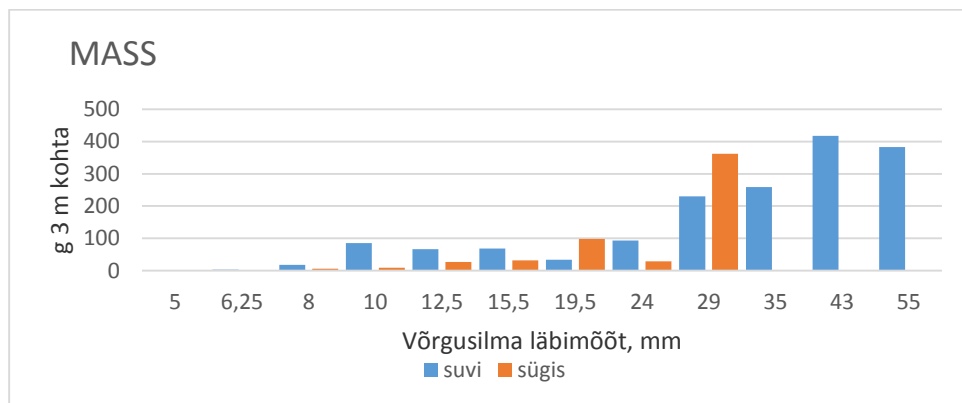
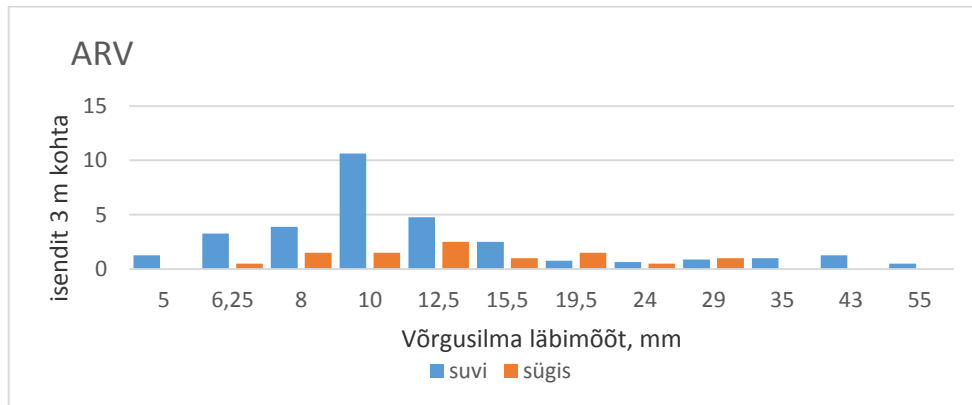


Joonis 13. Liikide arvu (A) ja massi (B) jaotus Mullutu-Suurlahe 2014.a. katsepüükides.

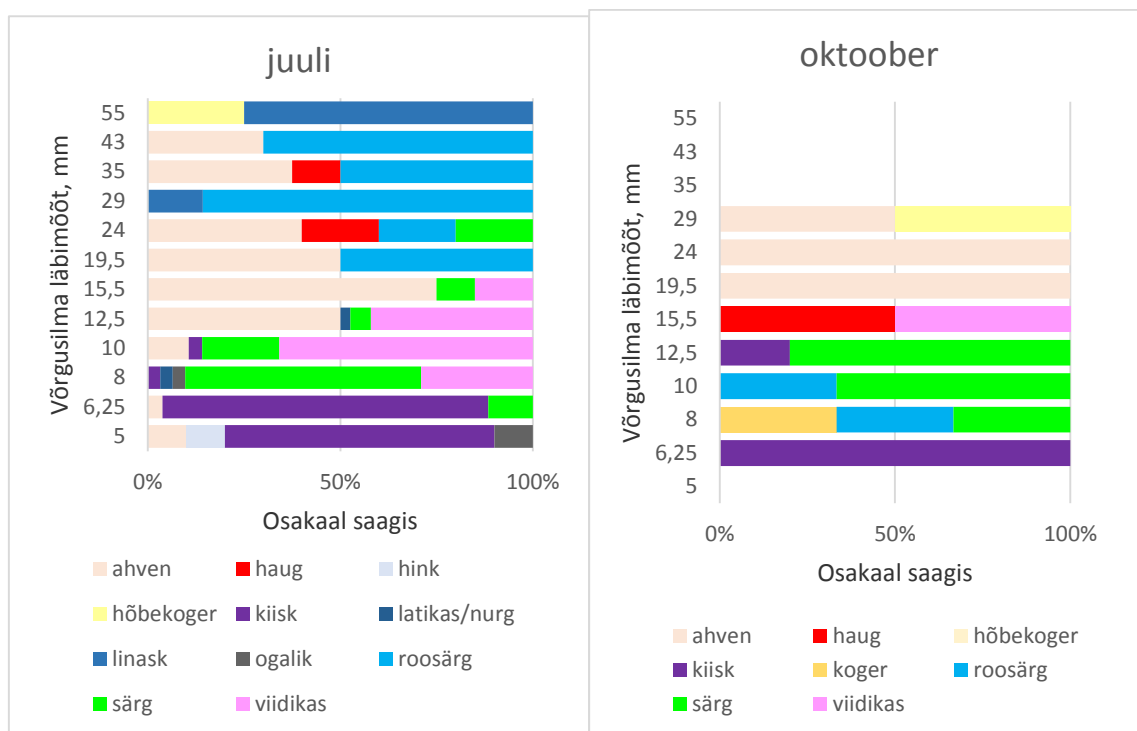
**Nordic tüüpi** seirevõrgu keskmine saak oli suvel kaalult  $1789,6 \pm S.D. 1793,6$  g ja isendite arvult  $31 \pm S.D. 20,01$  isendit - poole võrra väiksem kui 2008.a (seda eelkõige nooremate kalade madalama arvukuse tõttu). Oktoobris olid vastavad näitajad: WPUE  $565,1 \pm S.D. 601,6$  g ja NPUE  $10 \pm S.D. 4,242$  isendit. Sügisel oli kõigis võrgupaneelides vähem kui 3 isendit 3 m kohta (joon. 14), suvel püüdis teistest enam võrgusilm  $\varnothing 10$  mm (veidi üle kümne isendi 3 m kohta). Massijaotus sarnanes 2008.a. katsepüügile - kui mitmete võrgupaneelide näitajad jäid arvukuselt umbes poole madalamaks, siis sel aastal suurima saagi püüdnud  $\varnothing 43$  mm püüdis sarnase saagi ka 2008.a. Sügisel olid saagis suuremate ahvenate ja hõbekogre kõrval nooremate



vanusgruppide särjed, roosärjed ja kiisad. Mõlemal püügikorral oli saagis ka haug – suvel silmasuurustes  $\varnothing$  24 ja 35 mm (TL = 24,1 ja 46,9 cm; TW = 93 ja 707 g; väiksem neid ♂, suurem ♀), sügisel silmasuuruses  $\varnothing$  15,5 mm (TL = 19,7 cm, TW = 37,2 g, samasuvine). Liikide muster on jäänud enam-vähem samaks, ahvena osakaal veidi vähenenud ja katsepüüki lisandunud uueks liigiks on hõbekoger (joon.15).

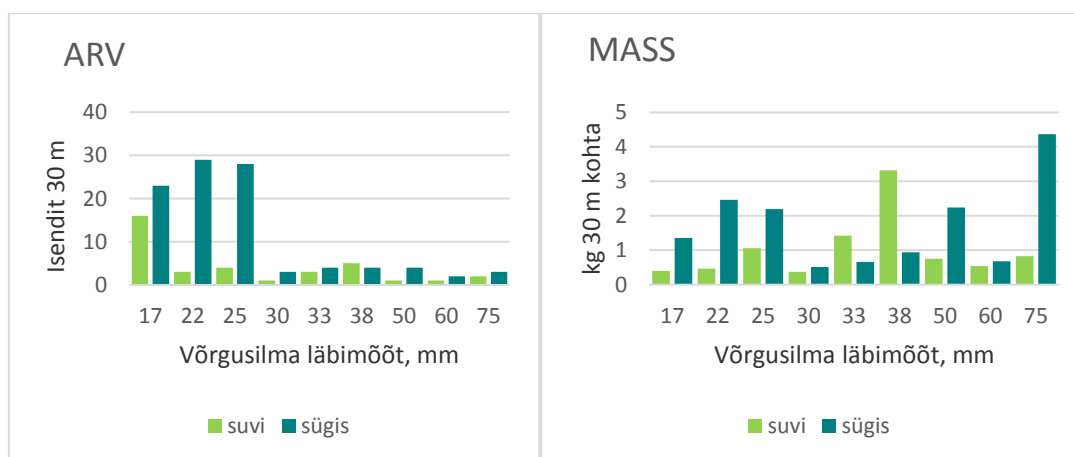


Joonis 14. Saagi jaotus 'Nordic'-tüüpi võrgu erinevates silmasuurustes Mullutu 2014.a. katsepüügis.



Joonis 15. Liikide jaotumine 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu erineva silmasuurusega paneelidesse Mullutu lahe 2014.a. katsepüükides.

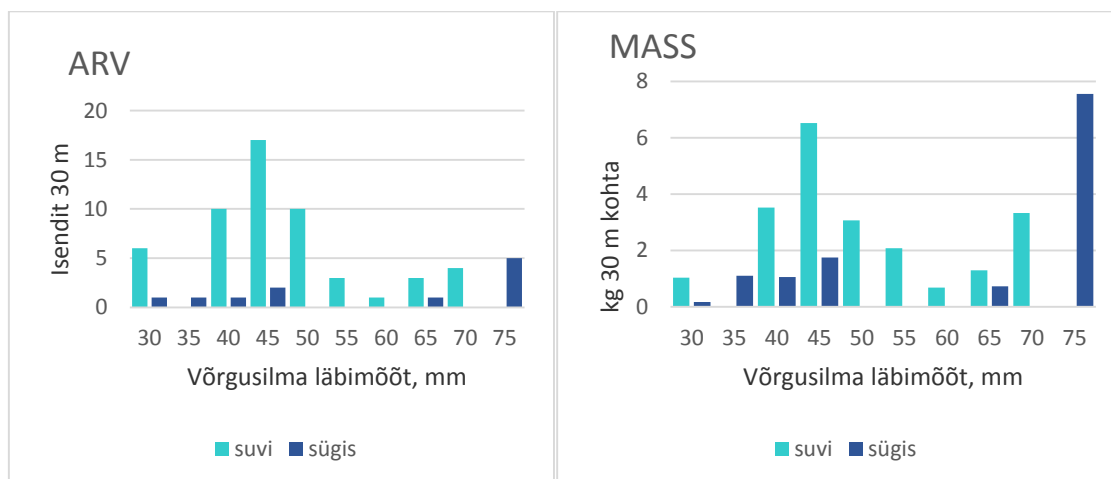
30 m pikkuste **kapronvõrkude** Eesti sisevetes kalapüügiks lubatud võrgusilmade ( $\varnothing$  30 mm ja suuremad) keskmiseks saagiks tuli meie suviste katsepüükide alusel arvatuna 7,5 isendit, kelle kogukaal oli 1,3 kg. Enim isendeid püüdsid (joon. 16) võrgud silmasuurusega  $\varnothing$  22 ja 25 mm – liikide kaupa: kolm roosärge (TL = 22 – 30 cm; TW = 146 – 461 g), kaks linaskit (TL = 28 ja 30 cm, TW = 397 ja 534 g) ja ahvenad pikkusvahemikus TL = 16–30 cm (kaaluvahemik 33–140g).



Joonis 16. 30 m pikkuste kapronvõrkude saagi jagunemine erinevate silmasuuruste võrdluses Mullutu 2014.a.katsepüükides.

Kalade massilt püüdis suurima saagi suvel võrgusilm läbimõõduga  $\varnothing$  38 mm (roosärg ja haug) ja  $\varnothing$  75 mm sügisel (hõbekoger). Suurim püütud ahven oli 29 cm (TL), kaaluga 309 g (TW), ♀, vanusega 8+, (silmasuurus  $\varnothing$  33 mm), haug 54,1 cm (TL), 1147 g (TW), ♀, vanusega 5+ (silmasuurus  $\varnothing$  33 mm), linask TL = 35 cm, TW = 758 g, ♀, (silmasuurus  $\varnothing$  50 mm). Suurimaks erinevuseks eelmise, 2008.a. katsepüügiga võrreldes oligi asjaolu, et tavaliselt saaki mittepüüdvad suuremasilmalised kapronvõrgud andsid korraliku saagi ja väikest kala püüdvad võrgud olid tühjad.

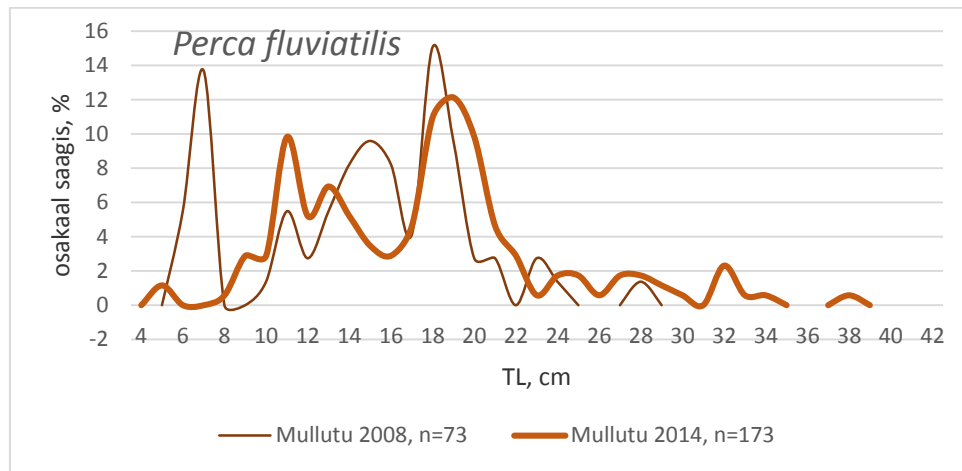
30 m pikkuste **jõhvõrkudega** püüdsime keskmiselt 3,2 isendit ja 1,7 kg ning põhisaagiks olid ahven ja linask. Suvel püüdis nii kalade arvult kui massilt suurima tulemuse võrk silmasuurusega  $\varnothing$  45 mm (joon. 17) – põhiliselt roosärge (TL = 26 – 31 cm, TW = 288 – 452 g), kuid ka ahvenaid ( TL = 31 – 34 cm, TW = 387 – 472 g, vanusega 8 – 10 aastat) ja kaks linaskit (TL = 30 ja 34 cm, TW = 449 ja 689 g, üks neist emane ja teine isane kala) . Sügisel püüdis suurima saagi võrgusilm  $\varnothing$  75 mm – ainsaks liigiks hõbekogred (TL = 36-43 cm, TW = 1,3 – 2,1 kg). Teised suurimad jõhvõrkudega püütud isendid olid: ahven TL = 37,9 cm, TW = 690 g, ♀, vanusega 10 aastat; haug TL = 55,5 cm, TW = 1059 g, ♀, vanusega 5+; linask TL = 40,7 cm, TW = 1098 g ja roosärg TL = 34,4 cm, TW = 678 g, vanusega 10 aastat.



Joonis 17. 30 m pikkuste jõhvõrkude saak Mullutu lahe katsepüükides 2014.a.

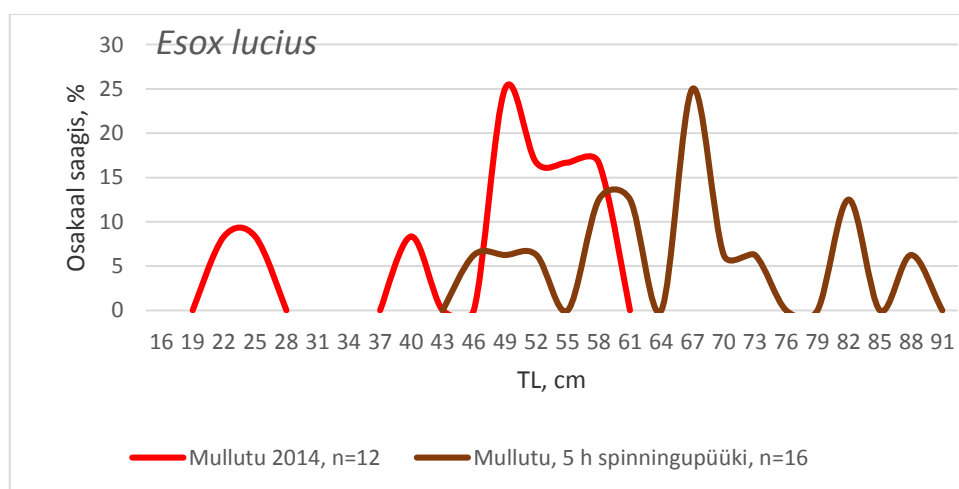
Mullutu lahe **ahvenakarja** arvukus on suurenenud, seda nii 3-4 kui ka 7-10 aastaste vanusrühmades (joon. 18). Kui kuus aastat tagasi domineeris 2007.a. koorunud põlvkond

nooremate ahvenate hulgas, siis praegu on kahel viimasel aastal tekkinud ahvena põlvkonnad väikese arvukusega.



Joonis 18. Ahvena pikkusjaotus Mullutu lahes võrrelduna 2008.a katsepüügiga.

2008.a oli **haug** Mullutu järve katsepüügis esindatud kolme isendiga, möödunud aastal 2014.a. oli haugikari arvukam (joon. 19) ja võrgusaagis esindatud nelja vanusgrupiga. Meie katsepüügiga samal kuupäeval viie keskpäevase tunni jooksul püüdis kohalik spinningumees hulga mitmes mõõdus haugisid (foto 7). Mullutu haugikarja ilmestab arvukam 5-7 aastaste grupp (koorunud suurveega aastatel), kuid järves leidub ka 9-10 aastaseid isendeid.



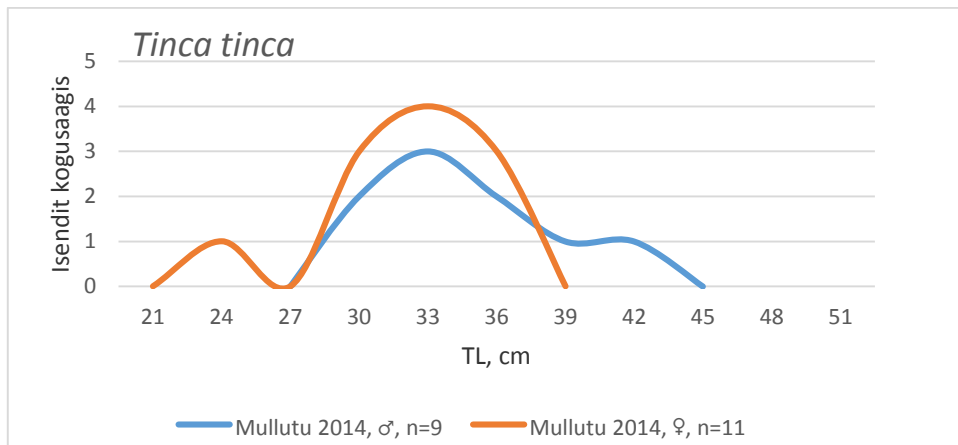
Joonis 19. Haugi pikkusjaotus Mullutu järve 2014.a. katsepüügis, võrdlus spnningupüügiga.



Foto 7. 5 tunniga Mullutu järvest spinninguga püütud haugisaak, lisaks mõned ahvenad.

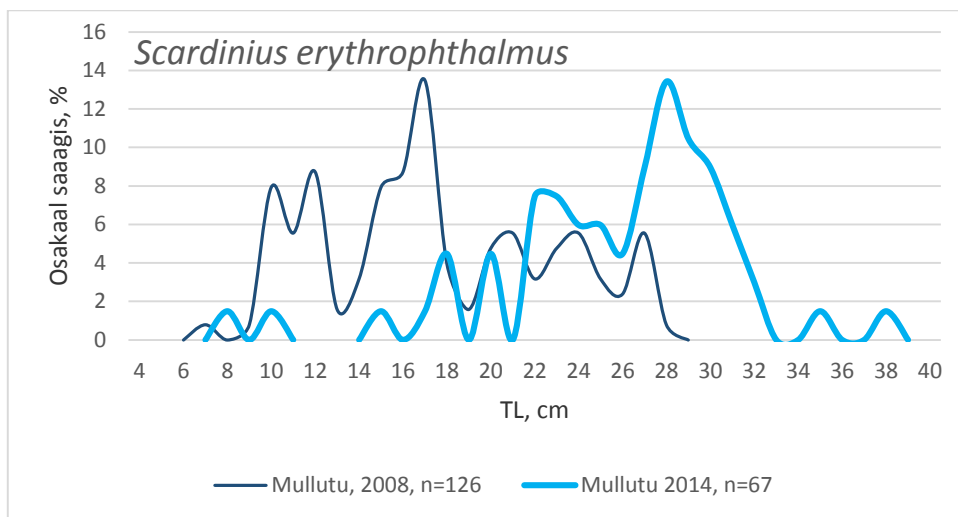
Katsepüükidest järeldub, et haugi arvukus võrgupüügi alusel on Mullutus alahinnatud. Avaveelisele laheosale eelistab haug suvel hästi madalaveelist kaldavööndit ja taimestikku. Seal aga võrguga püüda ei saa ja nii ongi spinningusaagid silmatorkavalt tulemuslikud.

**Linask** oli Mullutu järves katsepüügi ajal esindatud 20 suguküpse isendiga – 11 emast ja 9 isast kala (joon. 20), samas kui 2008.a. katsepüügis oli vaid üks isend (saak Suurlahelt oli märgatavalt suurem).



Joonis 20. Linaski pikkusjaotus Mullutu järve katsepüügis 2014.a.

**Roosärg** oli Mullutu 2014.a katsepüügis endiselt esindatud paljude vanusrühmadega, kuid siiski tunduvalt madalama arvukusega kui kuus suve tagasi. Võrreldes 2008.a. katsepüügi tulemustega on vähenenud nooremate vanusrühmade osa ja saaki on ilmunud rohkelt 25 - 38 cm pikkusi roosärgeid. (joon. 21).



Joonis 21. Roosärje pikkusjaotus Mullutu järve katsepüükides 2008 ja 2014.a.

Kalastik on võrreldes 2008.a. uuritud Mullutu-Suurlahe koondhinnanguga kolmandiku võrra vähenenud – tunduvalt on vähenenud ahvena, haugi ja linaski biomass, suurenenud on roosärje biomass ja uustulnukana väga suure biomassiga oli hõbekoger. 2014.a. katsepüügist puudusid

mudamaim ja säinas. Mullutu järve kalastiku biomassi hinnanguks kujunes **265,7 kg ha<sup>-1</sup>**, s.h. hingu (foto 8) biomassiks arvasime kahe püügi kesmisena 0,01 kg ha<sup>-1</sup>.

Liik	Biomass kg ha <sup>-1</sup>		
	2008 Mullutu- Suurlaht	2014 suvi	2014 sügis
ahven	74,0	32,4	27,0
haug	59,9	36,1	7,4
hink	-	0,02	-
hõbekoger	-	37,5	42,6
kiisk	3,4	0,3	0,03
linask	125,4	51,7	9,1
mudamaim	0,02	-	-
nurg	0,04	0,1	-
ogalik	0,1	0,02	-
roosärg	74,9	95,3	2,8
säinas	9,7	-	-
särg	6,5	1,6	0,2
viidikas	3,6	5,8	0,1
<b>Kokku</b>	<b>357,5</b>	<b>265,7</b>	<b>90,4</b>

Lepiskalade osakaal on 69,5 % e **kalaindeks** on 0,7. Mullutu ökoloogiline seisund oli kalastiku alusel arvatuna (VRD- 2 järvede jaoks väljatöötatud valem) rsLAFIEE = 0,55 e. 'kesine' (TP ja chl-a tase vees keskmisest madalam).



Foto 8. Väikseima biomassiga liigiks Mullutu järves oli 2014.a. saakide põhjal hink.

**Kutselise kalapüügis**saakide hindamisel (tabel 1) näeme, et vaatamata halbadele loodusoludele

TABEL 1

Kutseline kalapüük Mullutu järvest 2010-2014.a.

Liik	Kutselise kalapüügi saak, kg				
	2014 (30.09.)	2013	2013	2011	2010
Ahven	1579	700	1419	1166	554
Haug	633	599	600	524	822
Höbekoger	154	107	69	227	182
Kiisk	3735	76	513	86	Ei püütud
Linask	1538	1663	1512	1013	1405
Nurg	56	222	155*	288	Ei püütud
Luts	2	5	9	2	1
Säinas	22	2	10	198	201
Särg	539	362	1236	2821	3964
Roosärg	Ei püütud	46	196	Ei püütud	Ei püütud
<b>Kokku</b>	<b>8259</b>	<b>3782</b>	<b>5713</b>	<b>6533</b>	<b>7130</b>



\*- Siia on lisatud ka 1 kg latikat, kelle levik Saaremaal on tõestamata.

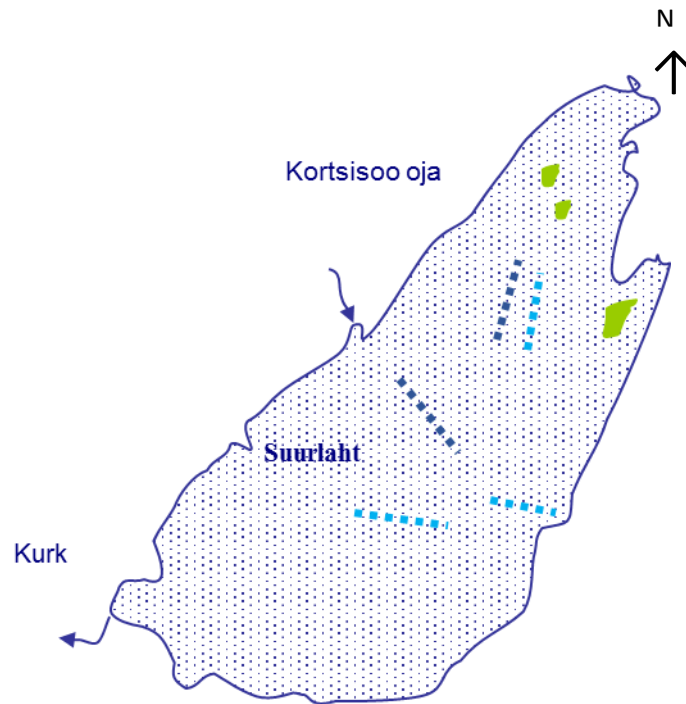
(põud ja madal veeseis) on Mullutul eelmisel aastal hästi püütud ahvenat, vähenenud on säina ja särje saagid (püütakse põhiliselt kevadel). Samal ajal on enamvähem stabiilsed ja vähe muutuvad haugi ja linaski saagid. Kiisa osakaalu järsk tõus saakides on ka vististi madalaveelise suve üks paradokse. Ahvenavaru seisund võimaldab seda liiki püüda heal tasemel kaks-kolm aastat, sellele järgneb vähemarvukate põlvkondade püügiletulekuga saakide langus (kui merest või Suurlahest täiendust ei tule). Püüniste piirarvu muutmise vajadus puudub. Madalaveeline seisund ei võimalda ka püügikoormust suurendada: võrgu- ja mõrrapüük toimubki Mullutu sügavamas osas (Nasva jõe väljavoolu ümbruses), mujal on vesi aga sedavõrd madal, et püüniste püügile asetamine on võimatu.

# SUURLAHT

**2014.a.** toimusid katsepüügid Suurlahe kesk- ja kirdeosas (joon. 22). Kogusaagiks kujunes 769 isendit kogukaaluga 126,8 kg. Suvel oli saagis 548 kala (93,5 kg), sügisel 191 isendit (30,1 kg).

SUURLAHT Juuli

Võrgutüüp	Saak, g
58°15.166'N;022°24.941'E	
Nordic	5466
30 mm	7891
75 mm	8069
50 mm	4086
17 mm	1894
60 mm	4642
Nordic	2578
33 mm	4368
Nordic	2545
38 mm	1855
25 mm	5397
22 mm	724
Nordic	3752



58°15.219'N;022°25.319'E

58°15.643'N;022°25.976'E

Nordic	2523
45 mm	tühi
70 mm	5382
55 mm	5025
60 mm	579
Nordic	2257
65 mm	1206
50 mm	tühi
35 mm	3736
Nordic	2892
75 mm	1579
30 mm	7718
45 mm	4089
Nordic	3289

Oktoober

Võrgutüüp Saak, g

58°15.397'N;022°25.341'E	
65 mm	491
45 mm	828
75 mm	1455
55 mm	tühi
35 mm	2094
Nordic	1535
70 mm	1286
50 mm	536
30 mm	2810
40 mm	1839
60 mm	tühi
58°15.322'N;022°25.584'E	

Võrgutüüp Saak, g

58°15.605'N;022°25.750'E

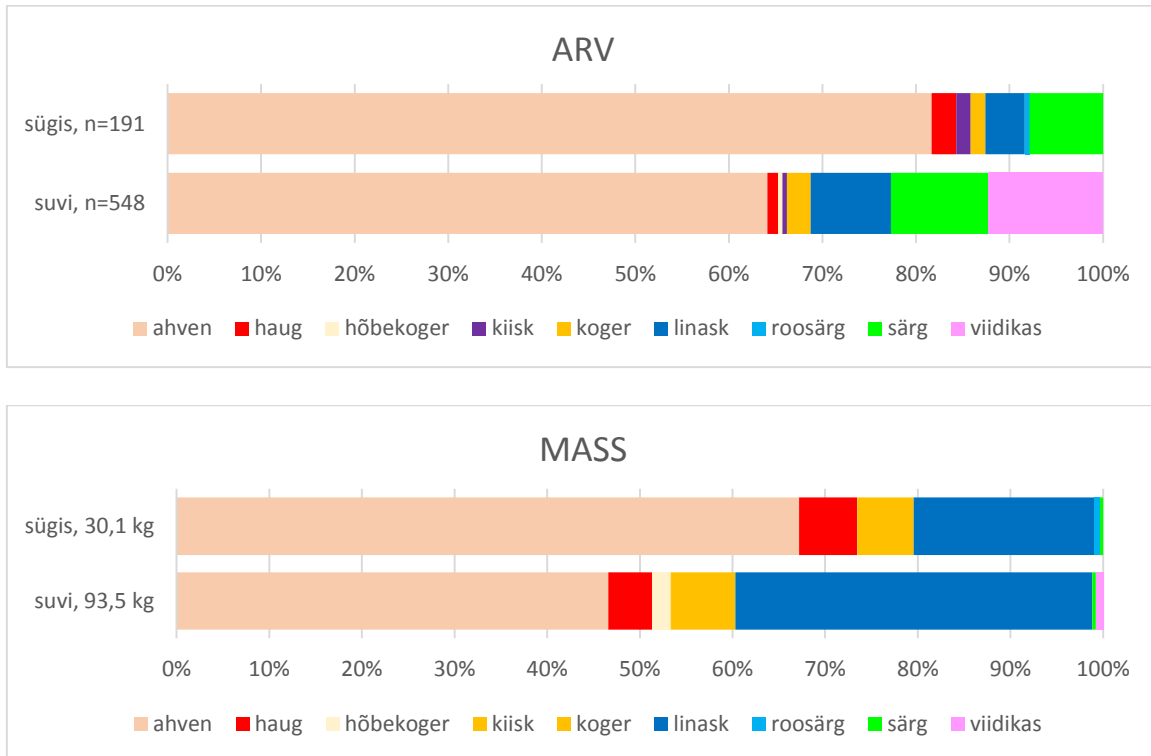
30 mm	3929
60 mm	1078
50 mm	965
17 mm	1097
Nordic	1480
33 mm	2210
75 mm	792
38 mm	1440
25 mm	3954
22 mm	271

58°15.426'N;022°25.747'E

58°15.551'N;022°25.950'E

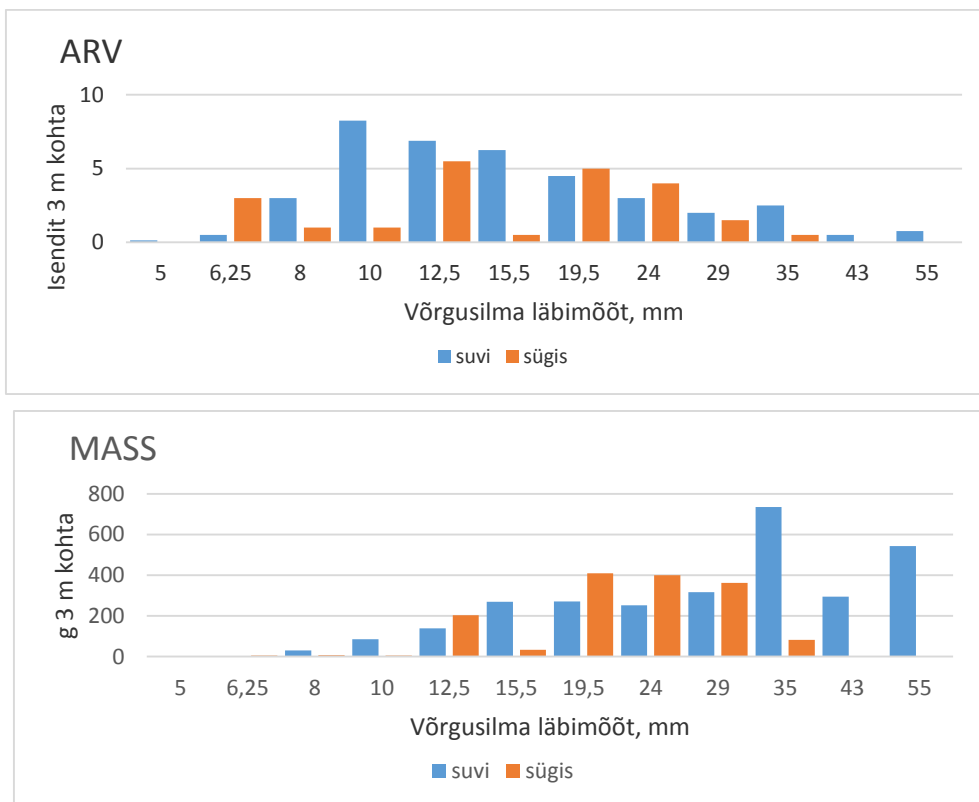
Joonis 22. Võrkude paigutus ja kalasaagid Suurlahe 2014.a. katsepüükidel

Liike oli saagis üheksa: **suvel ahven, haug, hõbekoger, kiisk, koger, linask, särge, viidikas**; sügisel lisandus **roosärg**, kuid puudusid hõbekoger ja viidikas (joon. 23). Nii arvult kui massilt oli ülekaalukaks dominantliigiks ahven, vaid suvise biomassi osas suutis ahvenale konkurentsi pakkuda linask.

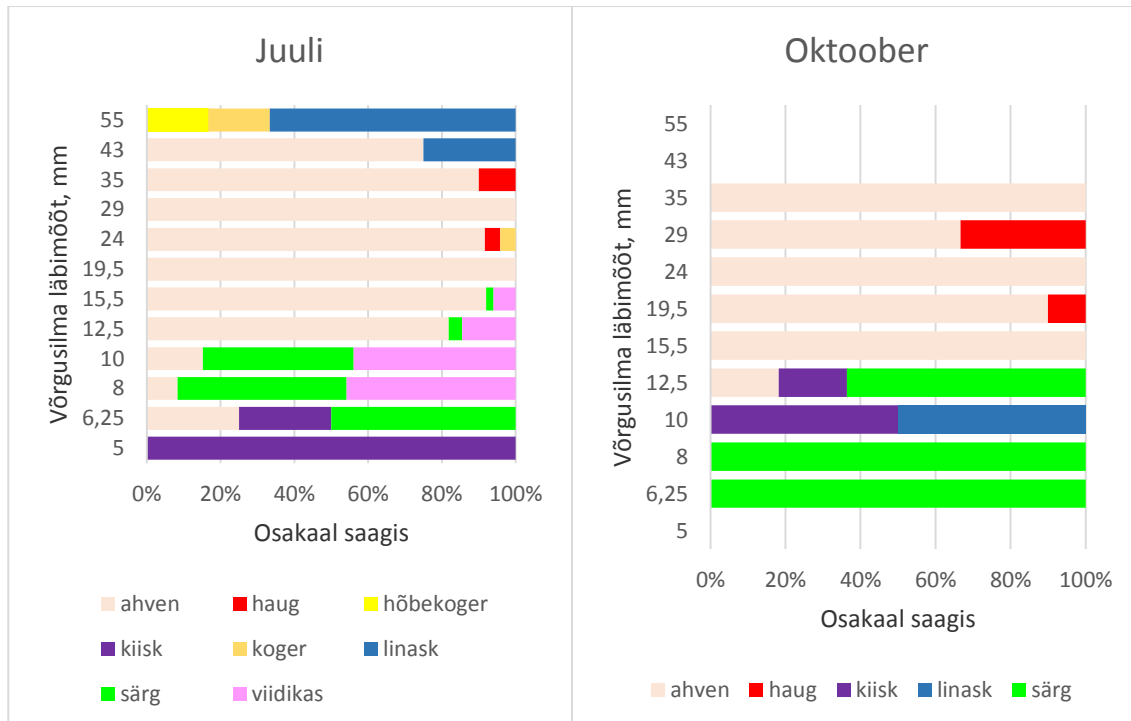


Joonis 23. Kalastiku liigiline jaotus Suurlahe 2014.a. katsepüügis

**Nordic tüüpi** seirevõrgu keskmine saak oli suvel kaalult  $3162,0 \pm S.D. 1048,41$  g ja isendite arvult  $38 \pm S.D. 31,4205$  isendit. Oktoobris olid vastavad näitajad: WPUE  $1078,2 \pm S.D. 582,797$  g ja NPUE  $18 \pm S.D. 15,802$  isendit. Suvel püüdis enim kalu (joon. 24) võrgupaneel silmasuurusega  $\varnothing 10$  mm – valdavalt särge ja viidikat (joon. 25), sügisel  $\varnothing 12,5$  mm valdavalt särge, lisaks mõned kiisad ja ahvenad. Suvel püüdis massilt suurima saagi võrgupaneel silmasuurusega  $\varnothing 35$  mm – ahvenaid kaaluvahemikus 137-398 g (TL = 23 – 31 cm) ja ka kaks haugi (TL = 36,7 ja 48,9 cm, TW = 318 ja 946 g, suurem neist ♂, 5+. Sügisel oli kaalus enim võrgupaneeli silmasuurusega  $\varnothing 19,5$  mm saak, kus lisaks ahvenatele (TL= 15 – 20 cm, TW = 36 – 91 g) ka haug TL = 35,5 cm, TW = 281,2 g, ♂, vanusega 2+. Suurim sügisel püütud haug takerdus võrgusilma läbimõõduga  $\varnothing 29$  mm ja oli mõõtmega TL = 45,7 cm, TW = 520 g, ♀, vanusega 4+. Väiksemaid linaskeid leidis silmasuuruses  $\varnothing 10$  mm (sügisel), suuremad linaskid takerdusid võrgusilmadesse  $\varnothing 43$  ja  $55$  mm suvel (suurim neist TL = 42,3 cm, TW = 1332 g, ♀

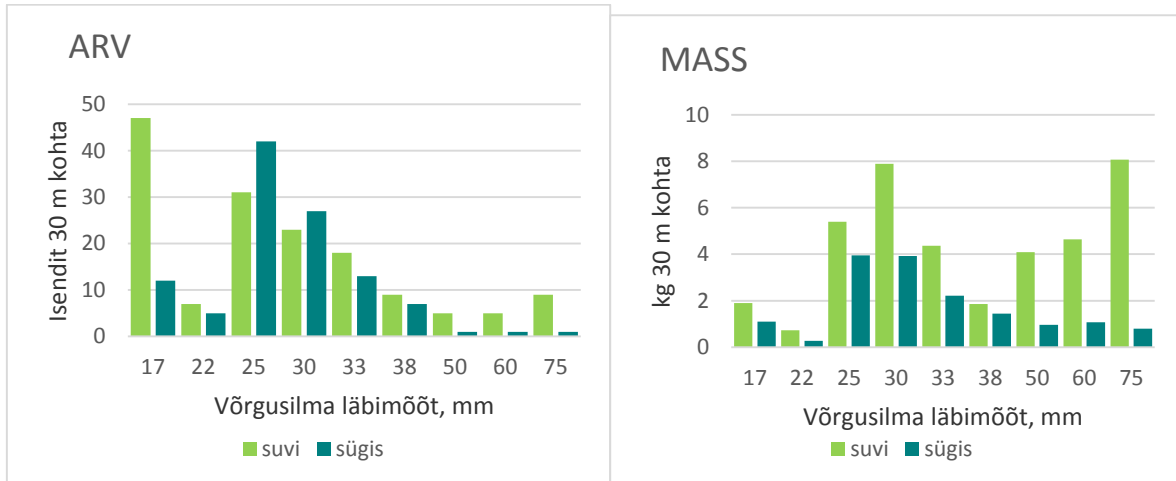


Joonis 24. Nordic tüüpi võrkude erinevate silmasuurustega paneelide saak Suurlahe 2014.a. katsepükides.



Joonis 25. Liikide osakaalud Nordic tüüpi võrkude erinevate silmasuurustega paneelide saagis Suurlahe 2014.a. katsepükides.

30 m pikkuste **kapronvõrkude** keskmiseks saagiks tuli meie suviste katsepüükide alusel arvatuna 14,6 isendit, ja 3,0 kg. Enim kalu püüdis suvel võrk silmasuurusega  $\varnothing$  17 mm (joon. 26) – ahvenate (TL = 11 – 31 cm, TW = 15 -359 g) kaks särge ja kaks viidikat. Sügisel oli arvukaim saak võrgusilmas  $\varnothing$  25 mm – ainult ahvenad (TL 20 – 27 cm TW = 104 – 233 g, foto 9), kokku 46 kala. Saagi mass oli suurim suvel võrgusilmades  $\varnothing$  30 (saagiks ahvenate kõrval koger ja kaks pooleteisekilost linaskit) ja  $\varnothing$  75 mm (linaskite kõrval kaks kokre ja 62 cm pikkune emane haug kaaluga 1599 g).

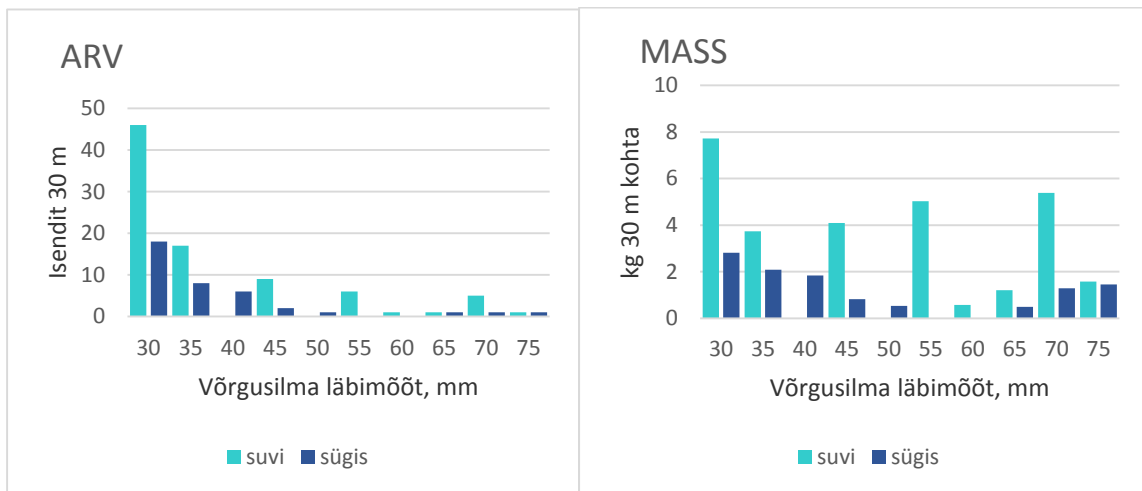


Joonis 26. 30 m pikkuste kapronvõrkude saagid Suurlahe 2014.a. katsepüükides.



Foto 9. 30 m pikkune kapronvõrk silmasuurusega  $\varnothing$  25 mm püüdis Suurlahes vaid ahvenaid.

30 m pikkuste **jõhvõrkude** kalapüügi eeskirjadega lubatud võrgusilmadega võrkudega (ø 30 mm ja suuremad) püüdsime juulis keskmiselt 6,2 kala ja 2,0 kg saaki. Kõige suurema saagi püüdis nii suvel kui sügisel võrk silmasuurusega ø 30 mm (joon. 27) – nii suvel kui sügisel ainsa liigina ahvenat. Suurimad jõhvõrkudega püütud isendid olid suvel linaskid TL 40 – 59 cm, TW = 1162 – 1579 g (võrgusilmad ø 45, 55, 65, 70 ja 75 mm) ja haug TL = 58,9 cm, TW = 1480 g, ♂, 6-aastane (võrgusilm ø 55 mm, foto 10). Suurima ahvena (TL =32,5 cm, TW = 401 g, ♀, vanus 9+) püüdis sügisel jõhvõrk silmasuurusega ø 45 mm.



Joonis 27. 30 m pikkuste jõhvõrkude saagi jaotumine Suurlahe 2014.a. katsepüükides.



Foto 10. Suurlahest 2014.a. sügisel püütud haugid, üks nakkus jõhv- teine kapronvõrku.

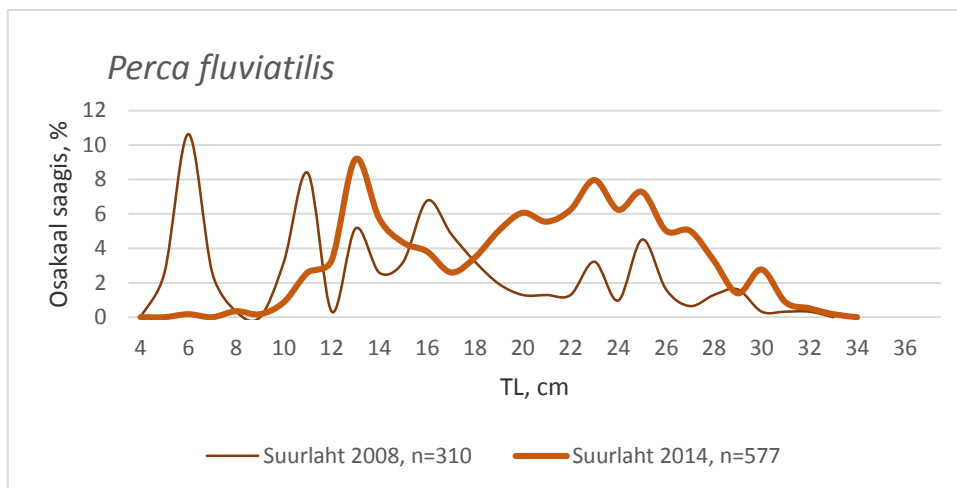
**Põhjaõngega** püüdsime Suurlahest ahvenaid pikkusvahemikus 14 – 23 cm (TL), kaaluvahemikus 25 - 124 g, nii juveniilseid, isaseid kui emaseid kalu kokku 13 isendit.

Võrreldes Mullutu lahega oli Suurlahe kalastik märgatavalt suurema biomassiga **470 kg ha<sup>-1</sup>** – dominantideks linask ja ahven. Suurlahe liigirikka kalastiku **biomassiks** arvutasime:

Liik	Biomass kg ha <sup>-1</sup>		
	2008 Mullutu- Suurlaht	2014 suvi	2014 sügis
ahven	74,0	219,1	162,1
haug	59,9	22,4	15,1
hõbekoger	-	9,4	-
kiisk	3,4	0,004	0,2
koger	-	32,7	14,6
linask	125,4	181,2	46,5
mudamaim	0,02	-	-
roosärg	74,9	-	1,5
säinas	9,7	-	-
särg	6,5	1,7	0,8
viikidas	3,6	3,7	-
Kokku	<b>357,5</b>	<b>470,2</b>	<b>241,2</b>

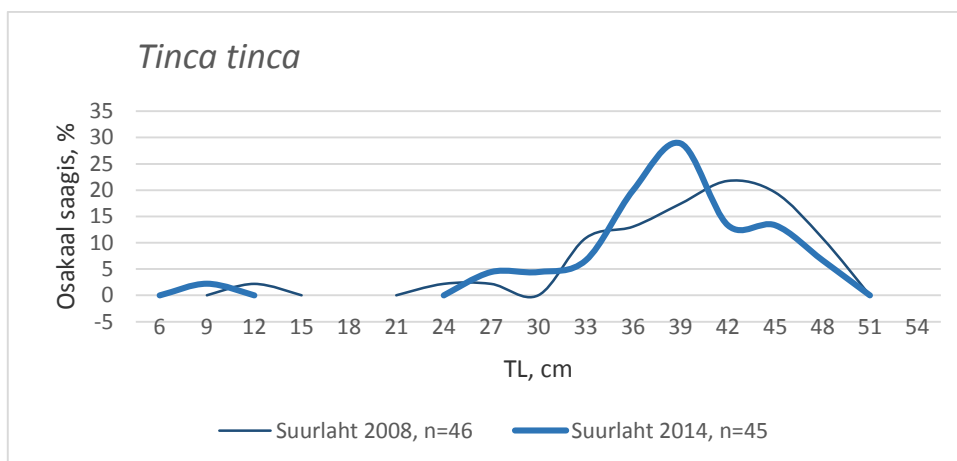
Lepiskalade osakaal on 42,2 % e **kalaindeks** on 0,4. Kalastiku alusel hinnatuna oli Suurlahe ökoloogiline seisund (VRD-2 järvede jaoks väljatöötatud valem) rsLAFIEE = 0,80 e 'väga hea' (TP ja chl-a tase vees madal).

Suurlahes elab väga esinduslik (joon. 28) **ahvenakari**. Võrreldes 2008.a. tasakaalustatud vanusjaotusega, oli 2014.a. arvukus nihkunud vanemate vanusgruppide kasuks ja püüki sattus vaid üksikuid juveniilseid isendeid.



Joonis 28. Ahvena pikkusjaotus Suurlahtes 2014.a.katsepüükides võrrelduna 2008.a. tulemusega.

**Linask** oli endiselt (võrreldes 2008.a. katsepüügiga) Suurlahtes Mullutu järvega võrreldes arvukam ja saagis olid nii linaski noorjärgud kui suguküpsed isendid (joon. 29), peamiselt 8 – 10 aastased.



Joonis 29. Linaski pikkusjaotus Mullutu-Suurlahtes võrrelduna 2008.a. püügiga.

Mullutu ja Suurlahe kalapüügist saab lugeda ka ajakirjast 'Kalale!' nr.9 (November) 2014, leheküljed 54 – 58.





Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr. 2097

Registrikood vee2126200

Järvekood 212620

Varasemates järvede kataloogides nr. 1262

Natura 2000 võrgustiku elukohatüübi 2150 järv

**Asend:** Võrumaa, Haanja kõrgustiku jalamil, järve kirdekaldal paikneb Võru linn. Tamula on ida-lääne suunalise asetusega järv, paikneb koos Vagulaga Võru orundis (kahe järve vaheline kaugus ~1,5 km).

Järve ümbritsevad soised heinamaad, mis vahelduvad männimetsaga. Lõuna suunal asetseb Võlsi mägi. Koos Vagulaga on Tamula kunagi moodustanud ühtse veekogu. Tamula on glatsiaalse tekkega süvendjärv.

**Kuju ja liigestus:** Tamula järv on ovaalse kujuga, väheliigestunud. Loodes asub poolsaar - Roosisaar. Kaldad on mudased, Võru linna all on liivarand.

**Põhjareljeef:** Järve põhi on tasase reljeefiga ja kaetud mudaga, linna piirkonnas on järves kiviseid paiku. Noodaga on järv kõikjalt läbipüütav.

**Läbivool:** Väike läbivool. Sissevool: Kubija oja (lõunas) ja mõnede kraavide kaudu. Läänekaldal leidub allikaid. Väljavool Võhandu jõkke, veetaseme aastane kõikumine 1 m piires.

**Morfomeetria:** kõrgus merepinnast 69,5 m,

pikkus 2080 m,	laius 1560 m,	keskmise sügavus 4,2 m,
pindala 231,3 ha,	kaldajoone pikkus 6990 m,	suurim sügavus 7,5 m,
veevahetus 0,3 korda aastas,	valgala 14 km <sup>2</sup> ,	maht 9,71 · 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> .

*Tamre (2006) alusel: pindala 208,9 ha, kaldajoone pikkus 6,4 km, kaldajoone keerukus 1,26.*

*Tamula järve sügavuste kaart (joon. 30) on pärit H. Riikoja arhiivist ja koostatud tema loodimistulemuste alusel.*

Elupaikade koondhinnang kalastiku jaoks Ritterbuschi (2013) süsteemi alusel 'hea'. Looduslike ja poollooduslike maakasutuste hinnanguline osakaal valgalal 55,3 %.

**Vesi:** Pruunikas- kollakasroheline (värvusskaala 5.17), läbipaistvus 0,8-1,5 m, pH 9,4, suvel soojeneb vesi tunduvalt, talvel järv ummuksisse ei jää. *Limnoloogiline tüüp KE, VRD-tüüp 2.*

**Hüdrokeemia:** Eutroofne järv (tüüp E6). Üldaluselisus (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) kõrge: 193,4 mg l<sup>-1</sup>.

Üldfosfor (µg l<sup>-1</sup>): pikaajaline keskmine 50, 2008. ja 2013.a. kevadine keskmine 52, juuni-septembri keskmine epilimnionis 80,5, 2014.a. keskmine 16-69 µg l<sup>-1</sup>. Üldlämmastik (mg/m<sup>3</sup>): 882,7; 2014.a. 480-880. Biokeemiline hapnikutarve BHT5 1,8-3,3 mgO l<sup>-1</sup>, keemiline hapnikutarve KHTCr 20-28 mg l<sup>-1</sup>).

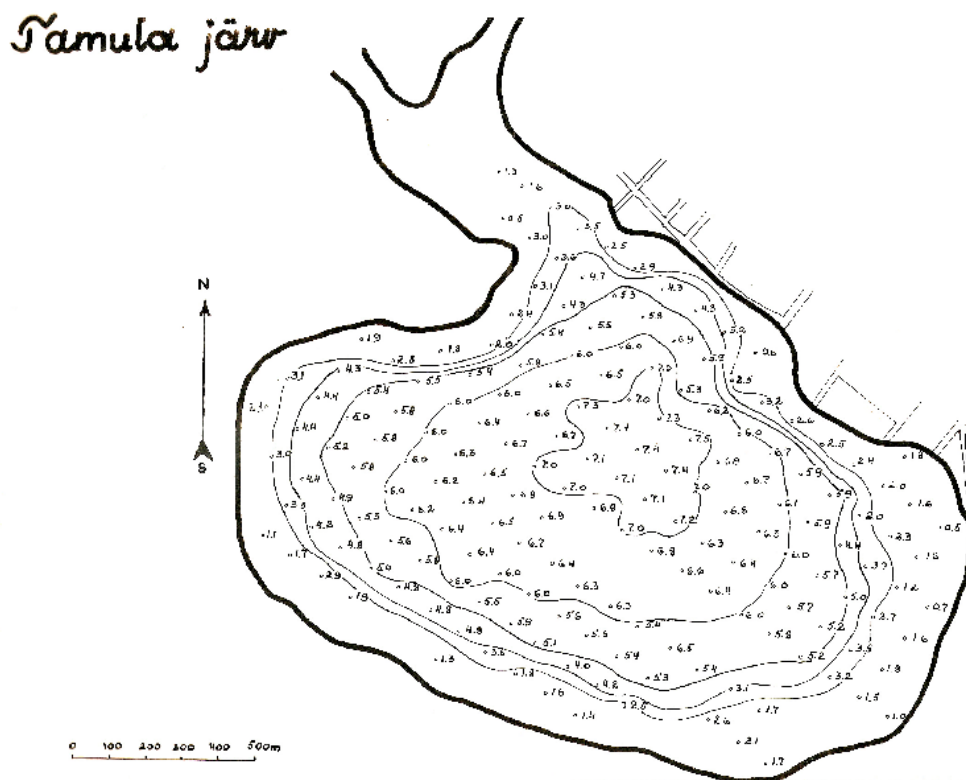
**Taimed:** Taimeliike 33, ohtrus keskmine, veesiseseid taimeliike 15. Ujulehtedega taimedest leidub vähesel hulgal kollast vesikuppu.

**Fütoplankton:** 2008 ja 2013.a. mõõtmiste alusel Chl-a suvine keskmine epilimnionis 38,6 µg l<sup>-1</sup>, 2014.a. järve keskmine 3,6 – 38 µg l<sup>-1</sup>. Aastate pikaajaline TSI = 52,4.

**Zooplankton:** arvukus on kõrge 165,6 · 10<sup>3</sup>, biomass 3 g m<sup>-3</sup> (suur).

**Bentos:** biomass 442 g m<sup>-3</sup> (maksimaalne 810 g/m<sup>3</sup>), asustustihedus keskmine.

**Kalastikus** domineerisid varem latikas, ahven ja särg, arvukad on koha, haug, kiisk ja viidikas. Harvemini esinevad säinas, roosärg, linask, luts, koger, võldas ja angerjas. Mainitud on veel nurgu, teibi, rünti, turba, hinku, vingerjat ja luukaritsat. Järve liigirikastamiseks on sisse lastud peipsi siiga, karpkala, riipust. Arhiivandmed (1941.a. kokkuvõte), käsikirjaline töö R. Treimani ja R. Voore käsikiri (1942.a.). Treiman ...*sportlik püük on toimunud Tamulas 1925-40 ... Havi kudekohad hävisid 1934, kui toimus vee langetamine ja on praegu (1941) ebasoodsates tingimustes ... koha koeb Tartu tänava otsas kivi peal ja saarekeste all ... Noodaga ja võrkudega püük teaduslikuks otstarbeks ja kalade koostise reguleerimiseks. Kalasportlasi õngemehi umbes 200 ... 1936.a. toimus süvenoodaga püük teaduslikuks otstarbeks – 800 kg ... Oluline faktor→...*



Joonis 30. H. Riikoja arhiivist pärinev Tamula järve loodimiste kaart.

1933-34.a. 'Itaalia kanali' kaevamisega madaldati Tamula järve umbkaudu 1,25 m võrra. Sellega vähenes järve kalanduslik kasulik pindala umbes 1/5 võrra.... Kalastiku koosseis latikas 6 %,

nurg, ahven, särge, viidik 20 %, röövkalad koha, haug 20 % ... Järve produktsioon: oli majandatav spordijärvena; tegelik 28 kg/ha, võimalik 35 kg ... Kaladel on kuderänded Tamula järvest Võhandu jõkke. Kuna 'Itaalia kanali' kaevamisega Võhandu ja Tamula järvest kuni Itaalia kandi otsa vett leidub ainult suurweega, siis paljud kudemisrännanud kalad ei saa tagasi, samuti hukuvad maimud kuivanud piirkondades ... Kaladel esines furunkuloosi ...

Esimest korda märgistati kalu E.W.K.K. (Eesti Wabariigi Kalanduskoda?) 1931.a. – 520 kala, 1932.a. 541 kala, 1934.a. – 39 kala, 1936.a. – 147 kala (pooled olid latikad).

R. Voore andmed (1942) ... nurgudel ca pooltel liguloos.

Talinoodapüük 1941 (Kas esimene näljahäda kustutamiseks tehtud noodapüük okuoatsiooniajal?. T. K. märkus) 15.-24. veebruar 10 loomust kokku 10 t latikat, 733 kg koha, 146 kg haugi, 3 kg karpkala. III grupi latika hulgas (seda oli 4 407 kg) oli 4-10 % särge, 60 % nurgu, vähe viidikat ja ahvenat ning kiiska üksikult. R. Voore andmetel oli Eesti ajal lõpus kalastiku koosseisus latikat 30 %, koha 20 %, nurgu 10 %, haugi 15 %, ahvenat 10 %, viidikat 15 %. Kalasaak 3 tonni, selle rahaline väärtus 750 KR. Vajadus võtta järve kaitse alla 1. aprillist – 25. maini kui särge ja haug koeb. Senine rentnik Võru Kalastajate Selts (1. mai 1924 – 31. august 1938). Senine rent 203 KR aastas ..On fikseeritud, et ... Tamulas suri haugi ja koha ning latikat (juuni 1959)... Eesti NSV Põllumaj. Min. Vab. Veterinaarlaboratoorium viis läbi 10.-11. juunil 1970 kalade parasitaarse uuringu: uuriti 3 haugi, 17 latikat, 1 koha, 9 ahvenat 18 särge. Tulemused:

Haug – lõpustel üksikud *Ergasilus sieboldi*

sooles üksikud paelussid *Trianophorus nodulosus*

Latikas – sooltes üksikud nelkussid, südamel *Tetracotyle metatserkaarid*

Ahven – maks kapslid (tsüstid), arvatavasti *Trianophorus nodulosus* – paeluss

lõpustel *Trihhodina*

Särge: 7 isendil ujupõie pinnal *Tetracotyle*

*Patoanatomiline uuring → maksavääristus, verevalumid → maksal, ujupõiel, lõpuskaarte siseküljel ning nahal.*

*Diagnoos: Arvestades epizootoloogilisi andmeid, anamneesi ja laboratoorse uurimise tulemusi on kalade hukkumise põhjuseks mürgistus!*

Järgneb pestitsiidide analüüs vees ja kalades: *haugis, lutsus ja ahvenas DDE 4,4-DDT, 2,4-DDT ja heksakloortsükloheksaani* (on Hruštšovi aeg ja algab põllumajanduse kemiseerimine! T.K.) *jälgedena* (10. juuni 1970).

Tamula järvele antud kalamajanduslikud soovitusel...

- 1) asustada koha maimusid või noorkalu*
  - 2) soovitati keelustada igasugune kalapüük ja paatide peatumine järve edelaosast läänepool (mõttelist) joont, mis ühendab Kubija oja suuet Roosisaare 'neeme' otsaga jäälagnemisest 20. juunini (SIC!)*
  - 3) 20. maist – 30. juunini keelustada koha püük*
  - 4) asustada tinti.*
- 

23. III 1974 'Tamula järve majandamisest' 'Tööraha Elu':

*Tamula järve majandab VSÜ 'Kalev' Võru Kalaspordiklubi ja selleks on kinnitatud majandamisplaan. Selle alusel peab klubi teostama töenduslikku püüki – püüdes välja 500 kg kala (ainult mõõdulised kalad). Eelmine töenduspüük 1972.a. 740 kg kala.*

*14. märtsil toimus Tamulal noodapüük, tegi Võru Metsamajandi brigaad. Noot oli 600 m pikk, silm 50 mm, 12 m kõrge. Tamulal tehti kaks noodaloomust. Püüti 158 kg koha, 20 kg haugi, 918 kg latikat, tagasi 3 t alamõõdulist kala.*

1975.a. 4. märtsi 'Tööraha Elu' (rajoonileht) räägib Tamula väljavoolu puudumist ja Vagula-Tamula kanali vajadusest

**Kalasaagid:** 1950-ndalel püüti peamiselt latikat (3/4 saagist moodustas see liik). Mõnel aastal ulatus saak 10 tonnini. Selline ülepüük rikkus kalastiku liigilist tasakaalu.

1970-ndate aastate lõpuks oli varasemate aastakümnetega võrreldes langenud röövkala (koha ja haugi) kasvutempo. Latika kasvutempo olin Eesti keskmisel tasemel.

**1980**-ndate lõpul püüti järvest 4,5-4,8 t kala (s.o. ~20-21 kg/ha). Valdavalt püüti peenkala (särge ja ahven). Olulised olid ka väljapüütud haugi ja latika kogukaalud: vastavalt 1 t ja 0,9 t aastas. Koha püüti paarsada kg, linaskit, lutsu ja angerjat igauhte mitte üle 50 kg

**1990**-ndate aastate võrkudega püütud kalasaak Tamula järvest on keskmiselt 5 kg/ha e. kokku 1 tonn. 1994. a. püüti kõige rohkem latikat (291 kg), järgnesid särge (235 kg) ja haug (230 kg). Vähem püüti ahvenat (98 kg), koha (88 kg) ja linaskit (26 kg). 1997. aastal püüti kõige enam särge (336 kg),

märgatavalt oli tõusnud ahvena (270 kg) ja koha (150 kg) osakaal. Haugi väljapüük on jäänud stabiilselt 200 kg lähedale, kuid oluliselt oli vähenenud latikasaak (87 kg). Viimastel aastatel püüab järvel kutselise püügi vahenditega ainult üks kalur (6 võrku). 1996. ja 1997. aastal lasti järve vastavalt 23 000 ja 14 000 noort koha.

**Kalade asustamised:** Keskkonnaministeeriumi andmetel on aastatel 1995-2006 Tamula järve asustatud ainult 0+ koha vastavalt 1994 – 1970 tk, 1995 – 27300 tk, 1996 – 23000 tk, 1997 – 14000 tk, 1999 – 6336 tk. 2004.-2006.a. paigutati järve iga aasta kevad-suvel 40 koha kunstkoelmut, et parandada selle liigi kudemistingimusi.

**1994.** ja **1995.**a. kontrollpüükides oli Tamula järves arvukaim liik särge (arvestatud on nii noodapüüki kui ka sektsioonvõrkudega püüki). Võrgupüügil järgnesid särjele ahven ja viidikas, noodapüügil latikas ja ahven. Need liigid määravad suuresti kalade keskmise arvukuse püügivahendi kohta (kõigi kalade koguhulgast ca 90% langeb nimetatud kalaliikidele). Noodapüügi keskmine arvukus sõltub latika kui parvelise eluviisiga kala tabamise juhuslikkusest. 1994.a. tabati noodaga 9 liiki kalu (s.h. koger); 1995.a. samuti 9 liiki, kuid kogre asemel sattus noota linask.

**1997.**a. püüti sektsioonvõrkudega katsepüükidel 8 liiki kalu (röövkaladest ei sattunud püünisesse haug). Võrgupüügi keskmine sektsioonvõrgu saak oli kesksuvel 1052g, kalastikus domineerisid lepiskalad särge, latikas, nurg. Ahvena osa saagis oli 10%, kohal 5%.

**1998.** a. püüti Tamulast 10 liiki kalu: särge, ahvenat, latikat, nurgu, koha, viidikat, kiiska, haugi, roosärge ja hinku. Keskmine sektsioonvõrgu saak oli 1067 g, kalade biomass järves 171 kg/ha.

**1999.a.** püüti septembri keskel Lundgreni tüüpi seirevõrkudega keskmiselt 231 g, 2 noodatõmbega kokku 41 kg kalu. Noodapüügil domineerisid särp ja latikas. Kalaindeks oli noodapüügil 0.92 ja võrgupüügil 0.8.

**2000.a.** toimusid katsepüügid hilissügisel novembris, veetemperatuur oli siis 6.3°C. Püüti 9 liiki kalu: ahvenat, haugi, kiiska, latikat, linaskit, nurgu, roosärge, särge, viidikat. Arvuliselt domineeris viidikas, saagi massilt oli oluline haug.

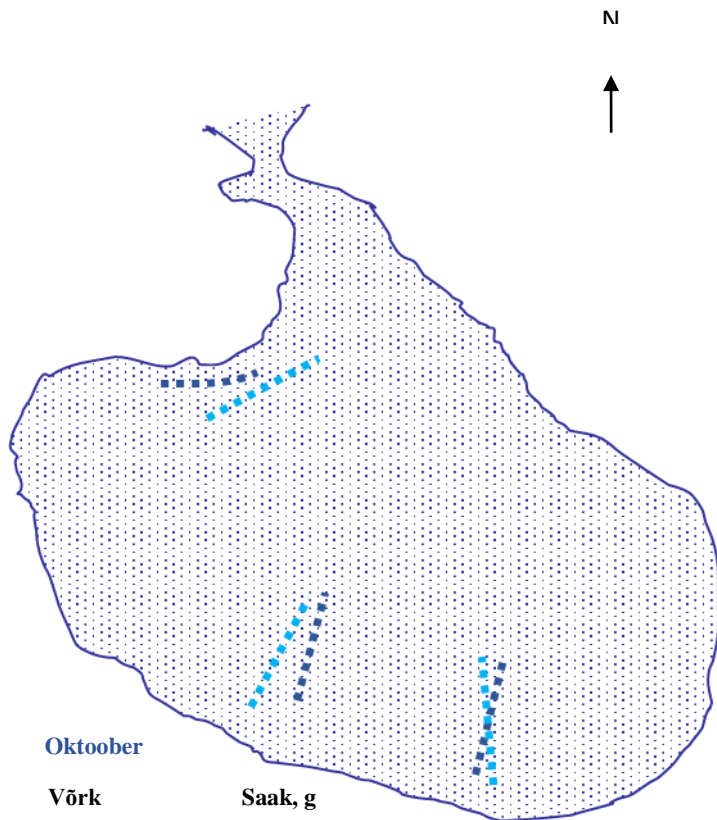
**2001.a.** toimusid katsepüügid 3 etapis: augustis, oktoobris ja detsembris. Augustis püüti 11 liiki kalu: ahvenat, haugi, kiiska, koha, latikat, linaskit, nurgu, turbi, roosärge, särge, viidikat. Võrgusaakides domineerisid nurg ja särp, noodasaakides latikas. Koha ja nurgu püüti ainult noodaga. Kalaindeksi väärtus 0.9. Sügisel langes seirevõrgu keskmine saak augustikuiselt 1196-lt 554-le grammile oktoobris. Liikidest puudusid sügiseses katsepüügis koha ja linask. Talvisel katsepüügil püüti 40 - 60 ø mm võrkudega **haugi ja latikat**.

**2002.a.** oktoobris toimunud katsepüügil püüti 8 liiki: ahvenat, haugi, kiiska, linaskit, nurgu, roosärge, särge ja viidikat. Sektsioonvõrgu keskmine saak oli Tamula järve katsepüügil 2002.a. oktoobris 1484.3 ± 179 g. Kalaindeksi väärtus oli 0,74.

**2009.a.** septembris ja novembris toimunud katsepüükide saagis oli 10 liiki - ahven, haug, kiisk, koha, latikas, nurg, roosärp, särge teib ja viidikas. WPUE 1832,2 ± 263g (NPUE 104,8 ± 19,34 isendit); novembris, mil viidikas enam massiliselt võrku ei satu oli WPUE 681,9 ± 349,5g (NPUE 31 ± 19 isendit). Lepiskalade indeks oli 2009.a. saakide põhjal 0,62

**2014.a.** toimusid Tamula järvel katsepüügid 29.- 30. juulil päikesepaistelise ilma ja lõuna-läänetuulega (0,2 – 3,8 puhuti 6 m s<sup>-1</sup>), mis pööras kagusse, õhutemperatuur oli võrkude püügile panekul 20,6 °C ja langes öösel kuni 15,3 °C. 3.-4. oktoobril kõikus katsepüügi ajal õhutemperatuur 10,5 ja 12,2 °C vahel, kusjuures tuul puhus lõunast ja kagust 0 – 1,3 (2,7) m s<sup>-1</sup>. Suvel oli juuli lõpus järvevee hapnikusisaldus väga kriitiline, sest sügavamal kui 3 m oli hapniku kontsentratsioon alla 2.5 mg l<sup>-1</sup>. Seetõttu olid kalad sunnitud liikuma litoraalivööndisse, kus paremad hapnikuolud – see asjaolu mõjutas ka püügitulemusi. Võrgud asetamise mõlemal katsepüügil samasse piirkonda (joon 31). Mõlema püügi kogusaagiks kujunes püügikorrad andsid saagiks 32,7 kg kala 1036 isendit – liike oli kaheksa – **ahven, kiisk, koha, latikas, linask, nurg, särp, viidikas**.

Juuli



Võrk	Saak, g
29.-30.07.2014	
57°49.975'N;026°59.353'E	
Nordic	3120
22 mm	854
38 mm	1634
25 mm	1333
Nordic	339
33 mm	tühi
Nordic	436
60 mm	134
17 mm	27
50 mm	18
75 mm	tühi
30 mm	349
Nordic	1024

Oktoober

Võrk Saak, g

7.-8.10.2014.

Oktoober

Võrk Saak, g

7.-8.10.2014

57°50.029'N;026°59.352'E	
30 mm	1831
60 mm	tühi
50 mm	tühi
17 mm	3522
Nordic	1318
33 mm	331
75 mm	tühi
38 mm	768
25 mm	742
22 mm	889

57°50.121'N;026°58.825'E

65 mm	tühi
45 mm	651
75 mm	1291
55 mm	1283
35 mm	1264
70 mm	tühi
50 mm	551
30 mm	1040
Nordic	979
40 mm	941
60 mm	tühi

57°50.215'N;026°59.343'E

57°50.278'N;026°58.826'E

57°50.172'N;026°59.487'E	
30.-31.07.2014	
57°50.524'N;026°58.675'E	
Nordic	1219
45 mm	195
70 mm	tühi
55 mm	tühi
60 mm	tühi
Nordic	166
65 mm	100
50 mm	tühi
35 mm	tühi
Nordic	613
75 mm	tühi
30 mm	175
40 mm	412
Nordic	3171

57°50.132'N;026°58.736'E

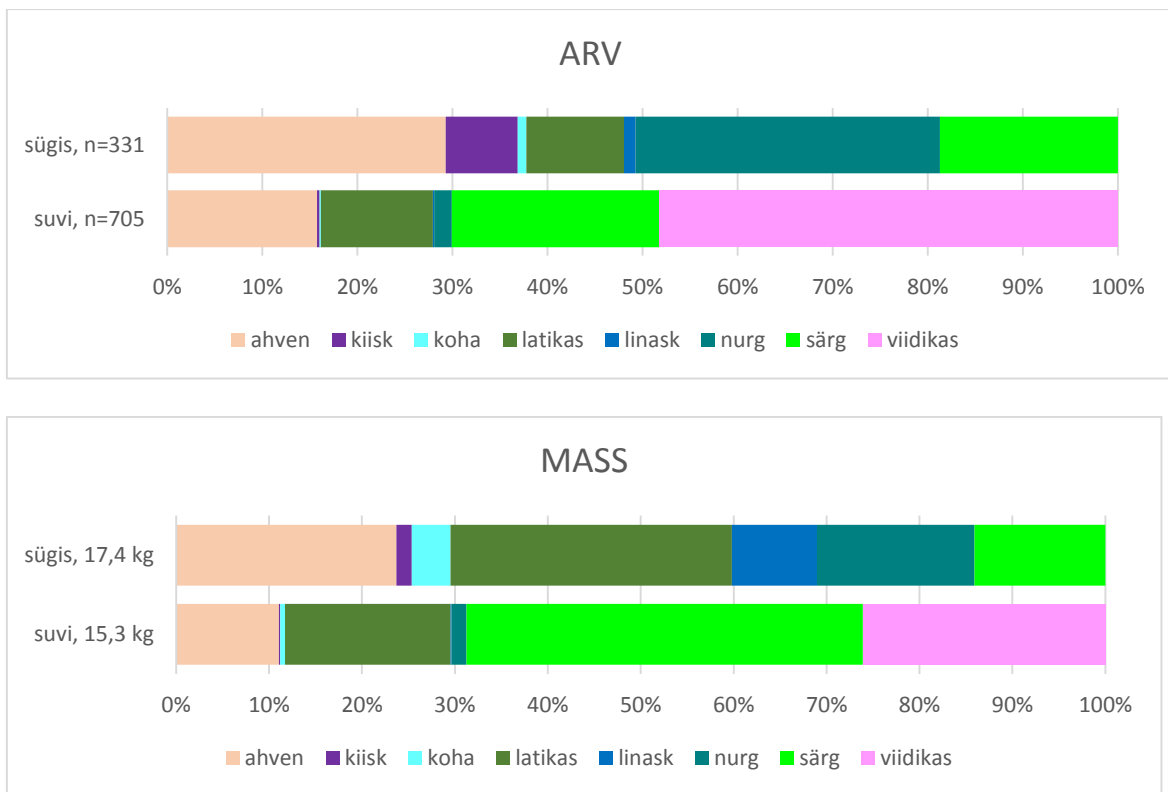
põhjaõng tühi

57°50.693'N;026°58.890'E

Joonis 31. Püüniste paigutus ja saigid Tamula järve 2014.a. katsepüükidel.

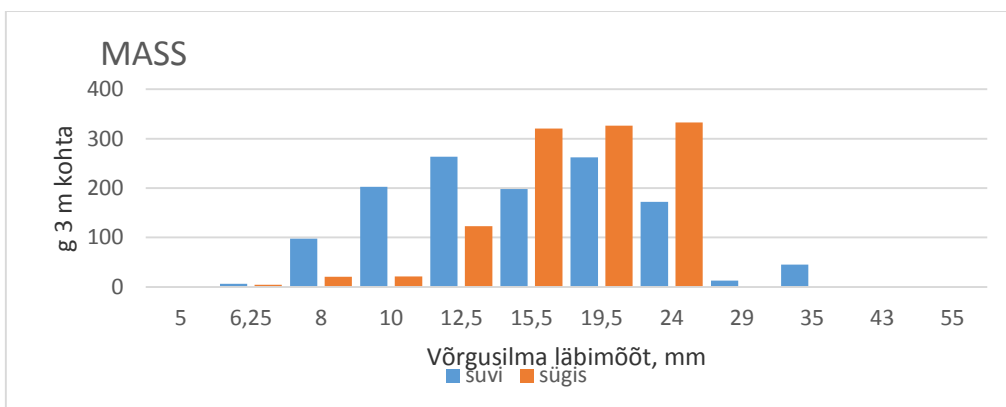
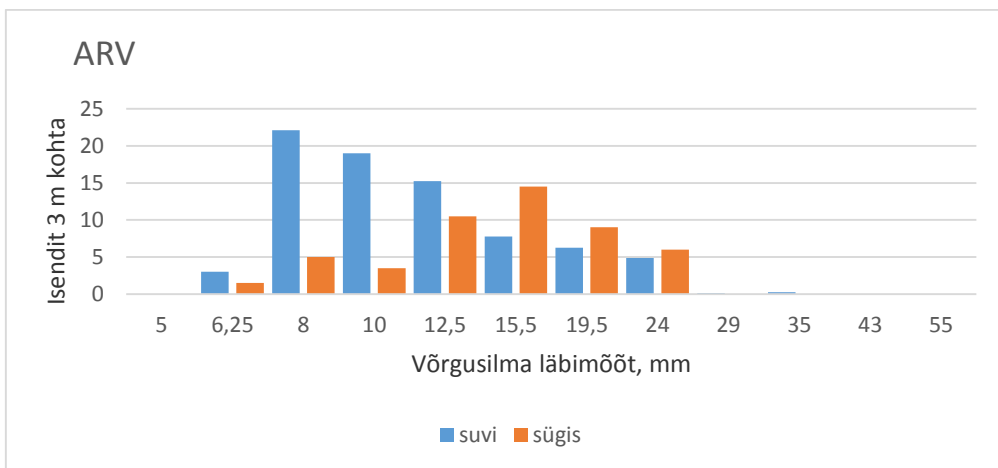


Kalade arvukuselt oli suvel dominantliigiks viidikas (domineeris ka 2009.a. katsepüükides), sügisel nurg (joonis 32). Kahest tabatud röövkalaliigist oli ahven arvukam kui koha (haugi ei tabatud) ja ületas oktoobrikuu saagis särje arvukust. Samas oli koha vähearvukas ja esindatud peamiselt veel suguküpsmata isenditega. Haug puudus katsepüügi saakidest (juba 2009.a. püükide alusel oli haugi osa kalastiku koosseisus marginaalne). Saagi massilt domineerisid karpkalalased veelgi enam – suvel moodustas suurima osa saagi massist särj, järgnesid viidikas ja latikas; sügisel domineeris latikas, järgesid ahven, nurg ja särj. Ka saagi massilt oli koha osa saagis väike (5 %).

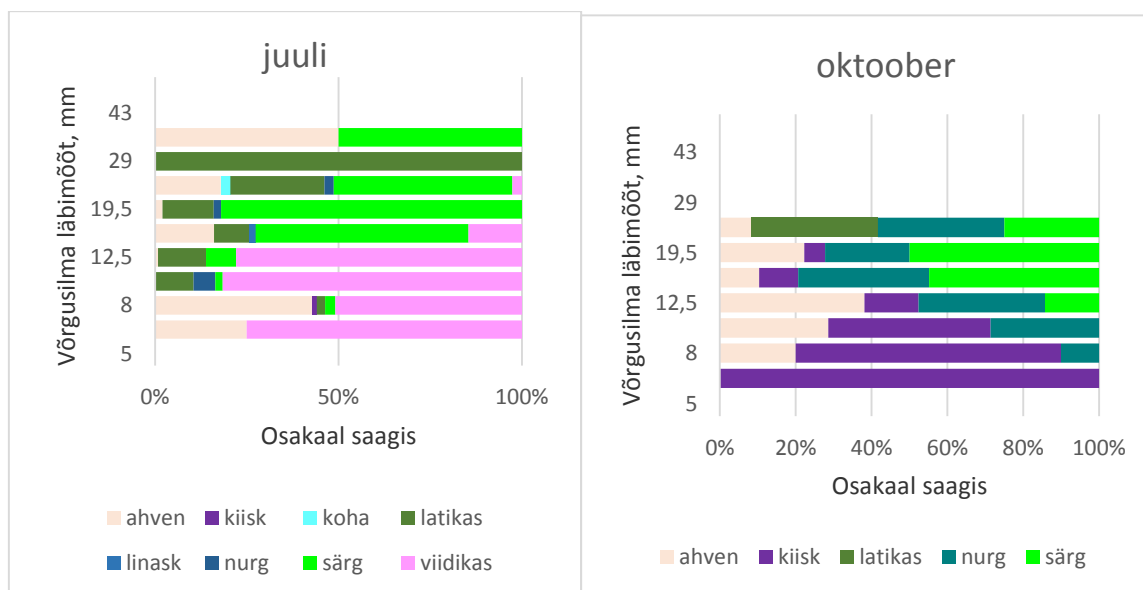


Joonis 32. Liikide arv ja mass Tamula järve 2014.a. katsepüükides.

'Nordic'-tüüpi sektsioonvõrkudega katsepüük andis juulis WPUE  $1441,5 \pm 1441,5$  g (NPUE  $89,8 \pm 88,5$  isendit); oktoobris oli WPUE  $1148,8 \pm 239,7$  g (NPUE  $50,0 \pm 7,07$  isendit). Suvises katsepüügis oli rohkem isendeid  $\varnothing$  8 mm võrgusilmas (joon. 33), liikidest ülekaalukalt ahven ja viidikas (joon 34). Oktoobris püüdis enim kalu silmasuurus  $\varnothing$  15,5 mm, särje ja nuru kõrval ka mõned ahvenad ja kiisad. Suurimad võrgusilmad, mis Tamula järve katsepüükidel saaki püüdsid olid juulis  $\varnothing$  35 mm (ahven TL = 24,2 cm, TW = 166,3 g, ♀ ja särj TL = 24,9 cm, TW



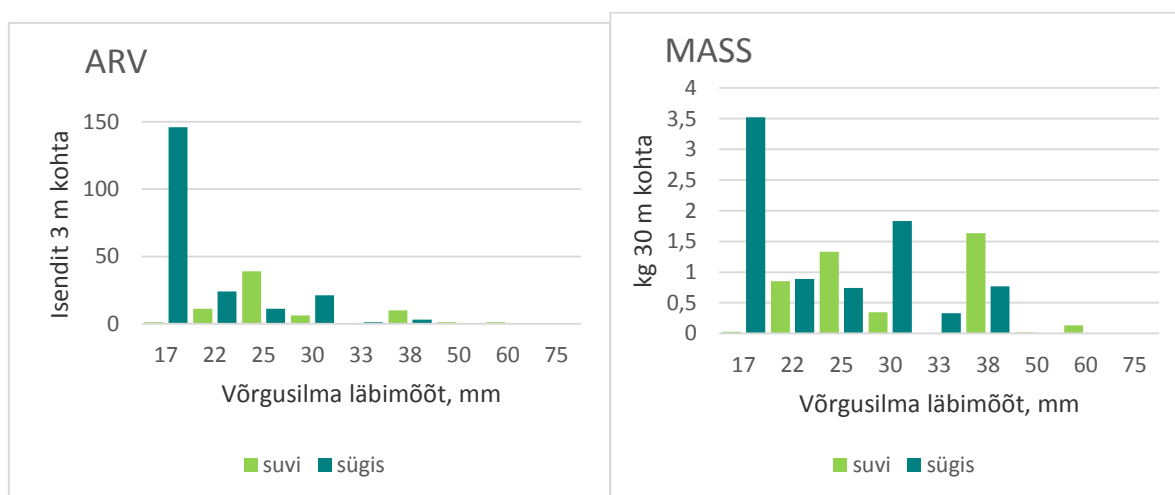
Joonis 33. Saagi jaotus 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu erinevate võrgusilmadesse 2014.a. katsepüükides



Joonis. 34. Liikide jaotumine erinevates 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu paneelidesse 2014. a. Tamula järve katsepüügil.

= 196 g) ja oktoobris  $\varnothing$  24 mm (ahven TL = 19 cm, TW = 81,6 g, ♀, vanus 4+; latikad TL = 16-21 cm, TW = 38 – 74 g; nurud TL = 14-16 cm, TW = 32 – 45 g; särjed TL = 18-20 cm, TW = 54 – 76 g). Suurim 'Nordic'-tüüpi võrkudega püütud isend oligi  $\varnothing$  35 mm võrgusilmas olnud särg.

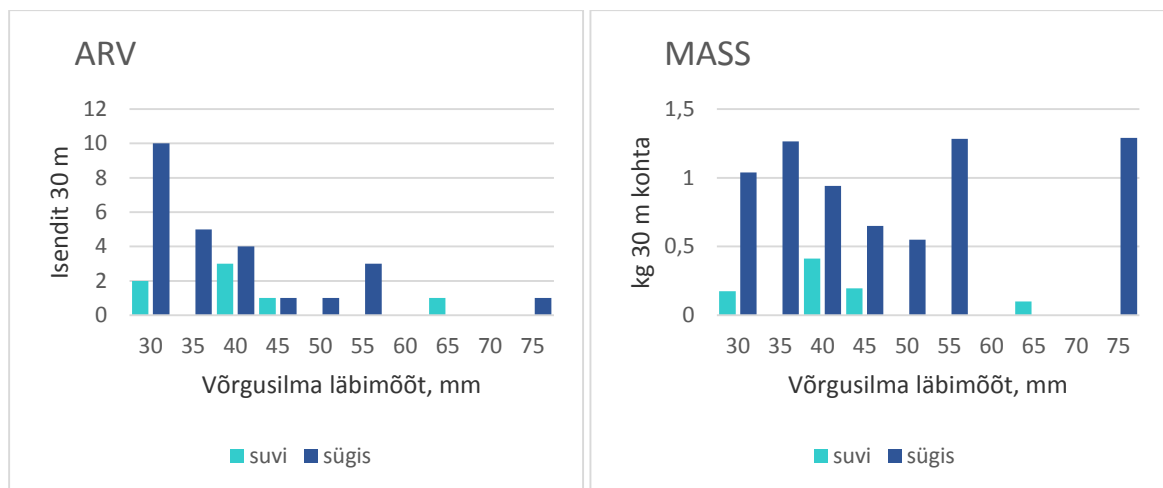
**Kapronvõrkude** saagid Tamula järves on esitatud joonisel 35. Keskmiselt püüdis 30 m pikkune kapronvõrk 16 isendit kogukaaluga 0,7 kg. Suvel oli võrk  $\varnothing$  17 mm silmasuurusega tühi (osaliselt hapnikuolud!), samas oktoobris see võrk vaieldamatult suurima saagi – 146 isendit kogukaaluga 3,5 kg – saagiks 63 ahvenat (1,6 kg), 5 särge (0,1 kg), 50 nurgu (0,9 kg) ja 32 särge (0,9 kg). Suurimaks kapronvõrkudega püütud isendiks oli alamõõduline koha TL=34,9 cm, TW=331,5 g juveniilne ♀, vanusega 3+ (võrgusilm  $\varnothing$ 33 mm); teised suuremad isendid jäid võrku silmasuurusega  $\varnothing$  38 mm: ahven TL = 26,5 cm, TW = 227 g, ♀, vanus 7+, linask TL = 28,1 cm, TW = 320 g, ♀ ja särg TL = 27,2 cm, TW = 241 g. Suurematest võrgusilmadest püüdis saaki vaid  $\varnothing$  60 mm silmasuurus suvel latika TL = 24 cm, TW = 134 g.



Joonis 35. Kapronvõrkude saagid Tamula järve 2014.a. katsepüükides.

**Jõhvvõrgud** (joon. 36) püüdisid keskmiselt 30 m võrgu kohta suvel 0,7 isendit kogukaaluga 0,1 kg. Suurima saagina oli kolm isendit võrgus silmasuurusega  $\varnothing$  40 mm (kaks särge TL 21 ja 23 cm, TW = 101 ja 141 g ning latikas TL = 25 cm, TW = 170 g). Suurim suvel jõhvvõrkudega püütud kala oli latikas TL = 26,6 cm, TW = 195 g). Sügisel oli jõhvvõrkude keskmine saak veidi kõrgem – 30 kohta 2,5 isendit kogukaaluga 0,7 kg. Enim kalu püüdis võrgusilm  $\varnothing$  30 mm 10 isendit – latika

(TL = 19 – 23 cm, TW = 63 – 101 g) ja nuru (TL = 18 ja 26 cm, TW = 68 ja 173 g) kõrval ka ühe ahvena TL = 21,7 cm, TW = 124 g, ♀, vanusega 5+ ja ühe alamõõdulise koha (TL = 29,5 cm, TW = 190 g, juveniilne ♀, vanusega 3+). Suurimad jõhvõrkudega püütud kalad olid latikad TL = 30 – 47 cm, TW = 337 – 1291 g (silmasuurused ø 45, 50, 55 ja 75 mm) kõrval linask TL = 34 cm, TW = 606 g, ♀ ja särg TL = 29,4 cm, TW = 339 g, vanusega 10+. Suurima ahven oli TL = 29,4 cm, TW = 310 g, ♀, vanusega 9+ (võrgusilm ø 40 mm).



Joonis 36. Jõhvõrkude saagid Tamula järve 2014.a. katsepüükides.

**Põhjaõngedega** Tamula katsepüük saaki ei andnud.

Kalastiku biomass oli 2014.a. hinnanguliselt **201,8** kg ha<sup>-1</sup>, mis on üllatavalt sarnane 2009.a. hinnanguga (**201,1**, kg ha<sup>-1</sup>), liikide kaupa on hinnangud esitatud tabelis 2. Meeldiv on tõdeda latika ja koha biomassi tõusu kalastiku koosseisus (ka koha põhitoiduobjektiks peetava viidika osa on järves tõusnud). Teistest röövkaladest on ahvena osakaal veidi suurenenud võrreldes 2009.a. Haugi osakaal, nagu näitavad lisaks ligi sajandipikkusele vaatlus- ja uurimisperiodile ka kirjandusandmed, on Tamulas alati väike olnud, ning on seda ka praegu. Huvipakkuv on ka viimase 12-aasta muutustendentside jälgimine meie püügiandmete reas (tabel 3).

TABEL 2

Kalastiku biomass (kg ha<sup>-1</sup>) Tamula järves 2002, 2009 ja 2014 aasta võrdluses.

Liik	Kalastiku biomass kg ha <sup>-1</sup>				
	2002 okt.	2009 sept.	2009 nov.	2014 juuli	2014 okt.
ahven	26,6	44,3	19,6	22,3	43,6
haug	48,1	-	9,3	-	-
kiisk	7,2	7,6	0,7	0,3	3,0
koha	-	51,9	24,5	1,0	7,7
latikas	-	61,6	-	35,9	55,7
linask	0,5	-	-	0,2	16,8
nurg	33,3	55,4	8,3	3,3	31,2
roosärg	17,4	-	0,9	-	-
särg	56,2	11,7	23,9	86,0	25,9
teib	-	-	0,2	-	-
viidikas	48,2	60,7	-	52,7	-
<b>Kokku</b>	<b>237,5</b>	<b>293,2</b>	<b>109,1</b>	<b>201,8</b>	<b>183,8</b>

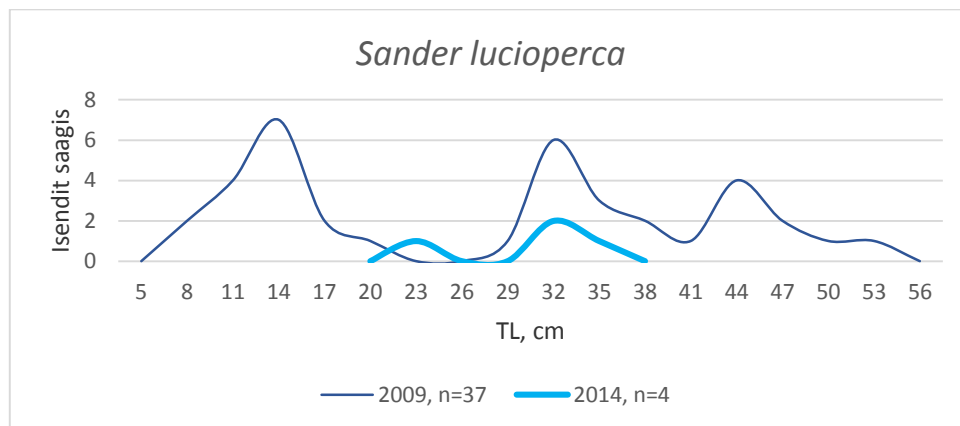
TABEL 3

Tamula järve kalastiku koosseis (%) 1997 – 2002, 2009 ja 2014.a. võrgukatsepüükide alusel

Liik	1997, %	1998, %	1999, %	2000, %	2001, %	2002, %	2009, %	2014, %
Särg	28.9	32.9	34.8	9.2	33.3	23.7	12,9	20,3
Viidikas	9.7	6.9	1.2	22.4	4.6	20.3	10,3	24,1
Ahven	10.6	29.8	6.4	11.4	29.2	11.1	16,5	22,5
Hink	0.004	0.3	-	-	-	-	-	-
Kiisk	0.5	3.6	0.9	2.3	1.1	3.1	1,6	3,9
Koha	2.9	6.8	0.1	-	2.7	-	20,1	0,5
Latikas	24	-	38	4.8	1.5	-	20,5	11,0
Nurg	19.4	17.9	9.7	1.3	24.9	14	13,2	16,9
Haug	3.9	0.9	2.0	42.1	-	20.1	4,2	-
Linask	-	-	4.6	2.5	1.5	0.2	-	0,7
Turb	-	-	1.8	-	-	-	-	-
Roosärg	-	0.3	0.3	4.0	0.9	7.3	0,4	-
Teib	-	-	-	-	-	-	0,1	-
Säinas	-	-	0.3	-	-	-	-	-
Kokku:	100	100	100	100	100	100	100	100

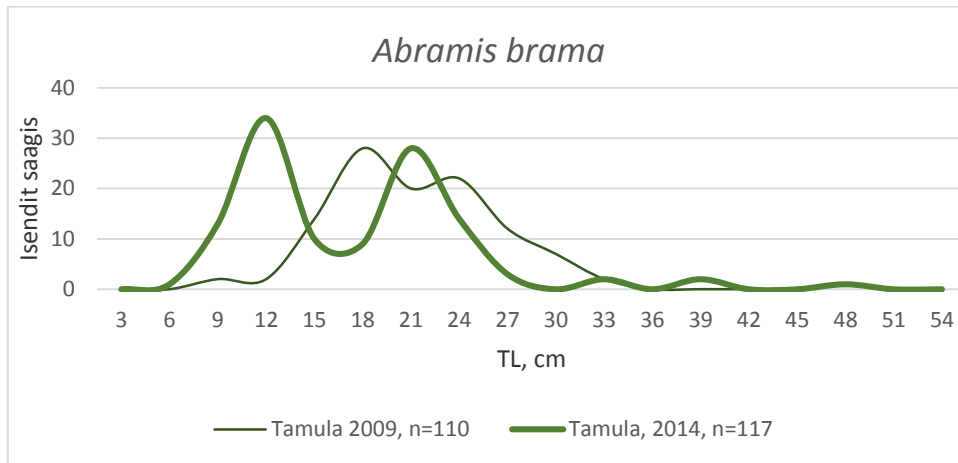
Lepiskalade indeks oli 2009.a. saakide põhjal 0,81, 2014.a. saakide põhjal samuti 0,81. 2014.a. suviste katsepüükide põhjal arvutatuna  $rsLAFIEE = 0,48$  on Tamula järve ökoloogiline seisund 'halb' (TP ja chl-a tase vees keskmisest kõrgem).

**Koha**, kes moodustas 2009.a. Tamulas röövkaladest lõviosa, oli 2014.a. esindatud järves üksikute alamõõduliste isenditega (joon. 37). Hetkel on kolmesuviste kohade vanusrühm arvukas, mille arvelt peaks 2017. aastaks koha saagikus tõusma. Selle garantiiks oleks otstarbekas kasutada harrastuspüügil nakkevõrkudega väiksema silmasuurusena  $\varnothing$  100 mm võrku. Selline meede (analoogiliselt Aheru järvel kehtinuga) võiks ajutiselt kehtida kahel aastal, mil praegu tugev põlvkond saavutab suguküpsuse. Kindlasti tekitab see püüdjate vastuseisu, sest mida siis üldse järvest püüda kui isegi ahvenat ja särgegi ei saa! Tuleb teha valikuid. Harrastuspüügi statistika näitab, et võrkudega püüti 2005.a. 201 kg, 2006.a. 203 kg, 2007.a. 233 kg, 2008.a. 226 kg ja 2009.a. 134 kg koha. Seega saak langes sellel perioodil  $0,3 \text{ kg ha}^{-1}$  võrra <sup>1</sup> (saagilt  $1 \text{ kg ha}^{-1}$  saagile  $0,7 \text{ kg ha}^{-1}$ ), seda sõltumata nakkevõrkude piirarvu vähendamisest 2007.a. Viimasel kolmel aastal on aga koha aastased võrgupüügid pärast 2009.a. madalseisu jälle suurenenud püsides 259 – 330 kg piirides. Kohasaak, mis vahepeal langes  $0,7 \text{ kg ha}^{-1}$  on praegu  $1,1 - 1,4 \text{ kg ha}$  kohta aastas. Et koha tabamine õngepüügiiga on tunduvalt keerulisem kui näiteks haugipüügil, siis selle püügiviisi osa koha kogusaaki Tamulal järves oluliselt ei suurenda. Aastased haugisaagid aga kõiguvad Tamulas 230 – 480 kg. Sellele lisandub olulise osana spinningupüügil saadud haugid. Halbade kudemistingimuste puhul (2014.a. madala veeseisuga kevad) on praegu prognoositav, et 2019.a. püügiks lisanduv põlvkond on äärmiselt nõrk. Kas haugisaagid Tamulas 5 -6 aasta pärast vähenevad, sõltub kahe järgneva aasta kevade kliimaatilistest oludest.



Joonis 37. Koha pikkusjaotus Tamula järves 2014 ja 2009.a. katsepüükide alusel.

**Latikas** oli 2014.a. Tamula katsepüügis esindatud paljude põlvkondadega – nii noorkalade kui harrastuspüügiks sobivate täiskasvanud isenditega (joon. 38). Latikate arvukus ei ole viimase viie aasta jooksul tõusnud. Praegu valitsevad Tamula järve latikakarjas 3-6 (7) aastased kalad ja perspektiivis suuremate latikate arvukus lähiaastatel ei tõuse. Suurim latikas oli 2014.a. katsepüügis 47 cm pikk (foto 11).



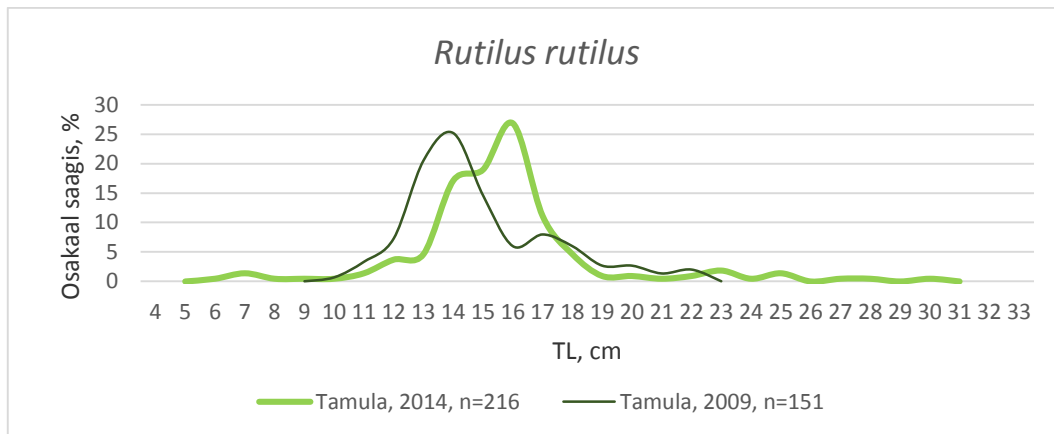
Joonis 38. Latika pikkusjaotus Tamula järves 2009.a. katsepüükide alusel.



Foto 11. Suurimaks 2014.a. Tamula järvest püütud kalaks oli latikas TL = 47 cm, TW = 1291 g.

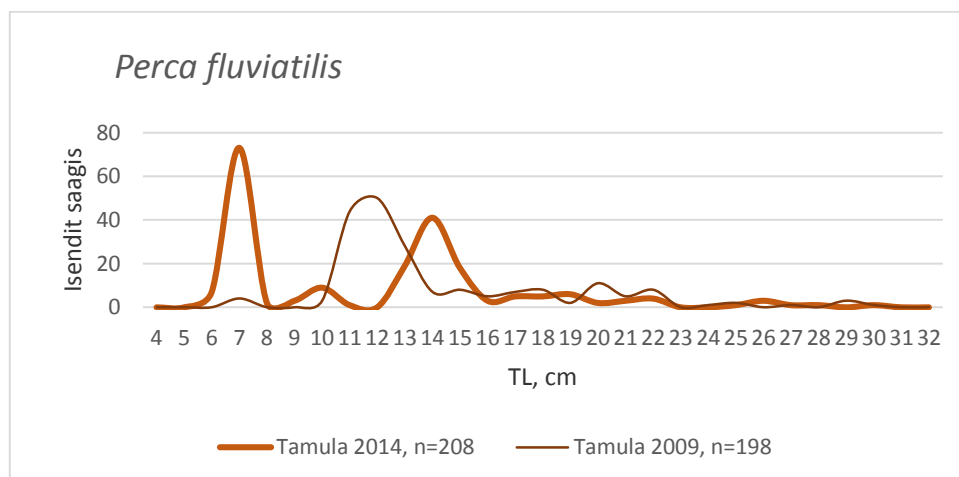
**Särg** oli 2014.a. katsepüükide põhjal esindatud paljude põlvkondadega, võrreldes 2014.a. on vanusgrupe juurde tulnud, särjekari arvukam ja ealt vananenud (joon. 39). Samas on särg asunud koos viidika ja ahvenaga järves domineerima ja tõrjunud latika napilt tahaplaanile.





Joonis 39. Särje pikkusjaotus Tamula järves 2009. ja 2014.a. katsepüükide alusel.

**Ahvena** pikkusjaotus on esitatud joonisel 40. Võrrelduna 2009. aastaga on ahvena arvukus jäänud samaks, ka vanemate põlvkondade osakaal on sarnane, vähenenud on 4-5-aastaste ahvenate arvukus, samas on kahesuviste ahvenate osa populatsioonis märgatav – üle kolmandiku kõigist ahvenatest.



Joonis 40. Ahvena pikkusjaotus Tamula järves 2009. ja 2014.a. katsepüükide alusel.

Tamula järvel püütakse praegu igakuiselt 4 nakkevõrguga (jaanuaris 3-ga), lisaks on massiliselt õngpüünistega püüdjad. Kindlasti on tugev püügisurve mõjutanud kalastikku ja põhjustanud olukorra, kus röövkalade osakaal Tamula järve kalastikus oluliselt vähenenud. Kalaliikidest domineerivad särg, viidikas, latikas ja mõnel aastal edukalt paljunev nurg. Viimane neist on latikaga toidukonkurentsisis ning aeglasemakasvulised ja suured isendid saakides haruldased. Koha ja haug suudavad end 'taastoota', vaid nende liikide asustamise teel. Ka kunstkoelmute kasutamine andis kümnekond aastat tagasi mõneaastase intervalliga arvukuse tõusu. Olukorra parandamiseks soovitan suurendada võrgusilma lubatud väikseimat silmasuurust Tamula võrgupüügil 100 mm koos koha samaaegse asustamisega.



Eesti järvede nimestikus (2006) jrk.nr.949

Registrikood vee 2073400

Järvekood vee 207340

Varasemates järvekataloogides (1934, 1964) nr. 734.

**Asend:** Pärnumaal, Tõstamaa vald, Männikuste, Rammuka ja Tõhela küla Tammistu-Koeri suurvoore ning Tõstamaa kõrgustiku vahelises laias vagumuses; Ermistu järvest 2 km põhja pool. Tõhela järve keskpunkti koordinaadid 58°25'15" N, 023°59'36"E. Järve eraldab Ermistu järvest Tõhela raba, idas ulatub järveni Tõstamaa kõrgustik. Järv on tekkinud Antsülusjärve taandumisel Tõhela-Ermistu laguunist. Järve ümbritsevad põhjast, osaliselt ka lõunast soostunud puisniidud ja võsastikud. Loodes ulatub järveni mets, läänes ja edelas raba.

**Kuju ja liigestus:** Järv on põhja - lõuna suunas pikliku kujuga. Kaldajoon on vähe liigestatud. Veepinna alandamise tõttu on põhjakallas 50 - 100 m taandunud, idas madal liivane kaldavall. Kirdekaldale on omavalitsus rajanud avaliku ranna, mis on praktiliselt ainsaks kinnistutevaheliseks juurdepääsuks

järvele. Järvele pääseb ka kinnistutelt, on paadilaenus ja pakutakse ööbimisvõimalust kámpingus.

**Põhja reljeef:** Järv on madal, peamiselt mudase põhjaga. Idas liivane või savine, kohati kivine, kirdes kohati kõva turvapõhjaga. Kirdeosas on sügavam loode-kagusuunaline vagumus. Sapropeel on keskmiselt 2 m paksusega.

**Läbivool:** Tõhela on nõrga läbivooluga. Sissevool Tolli ojust ja Tõhela rabast tulenevad kraavid. Järve lõuna- ja kirdeosas leidub põhjaallikaid. Väljavool Paadremaa jõe kaudu Riia lahte. Valgala suurus 27 km<sup>2</sup> (teistel andmetel 21.7 km<sup>2</sup>, vesi vahetub aastas 1.2 korda

**Morfomeetria:** *Riikoja (1934):* pindala 440 ha, suurim sügavus 2.3 m, veepinna kõrgus merepinnast 18.4 m, pikkus 3.1 km, suurim laius 2 km.

*Mäemets (1968):* kõrgus merepinnast 18 m, pikkus 2840 m, suurim laius 1850 m, keskmine sügavus 1.3 m, pindala 407 ha, kaldajoone pikkus 8160 m, suurim sügavus 1.5 m, maht 5 295 tuhat m<sup>3</sup>

*Tamre (2006):* pindala 338,5 ha, 3 saart, kaldajoone pikkus 12 021 m, kaldajoone keerukus 1.84.

*Loodimisandmed* on arhiivimaterjalidele toetudes esitatud eraldi lehel (joon 41)

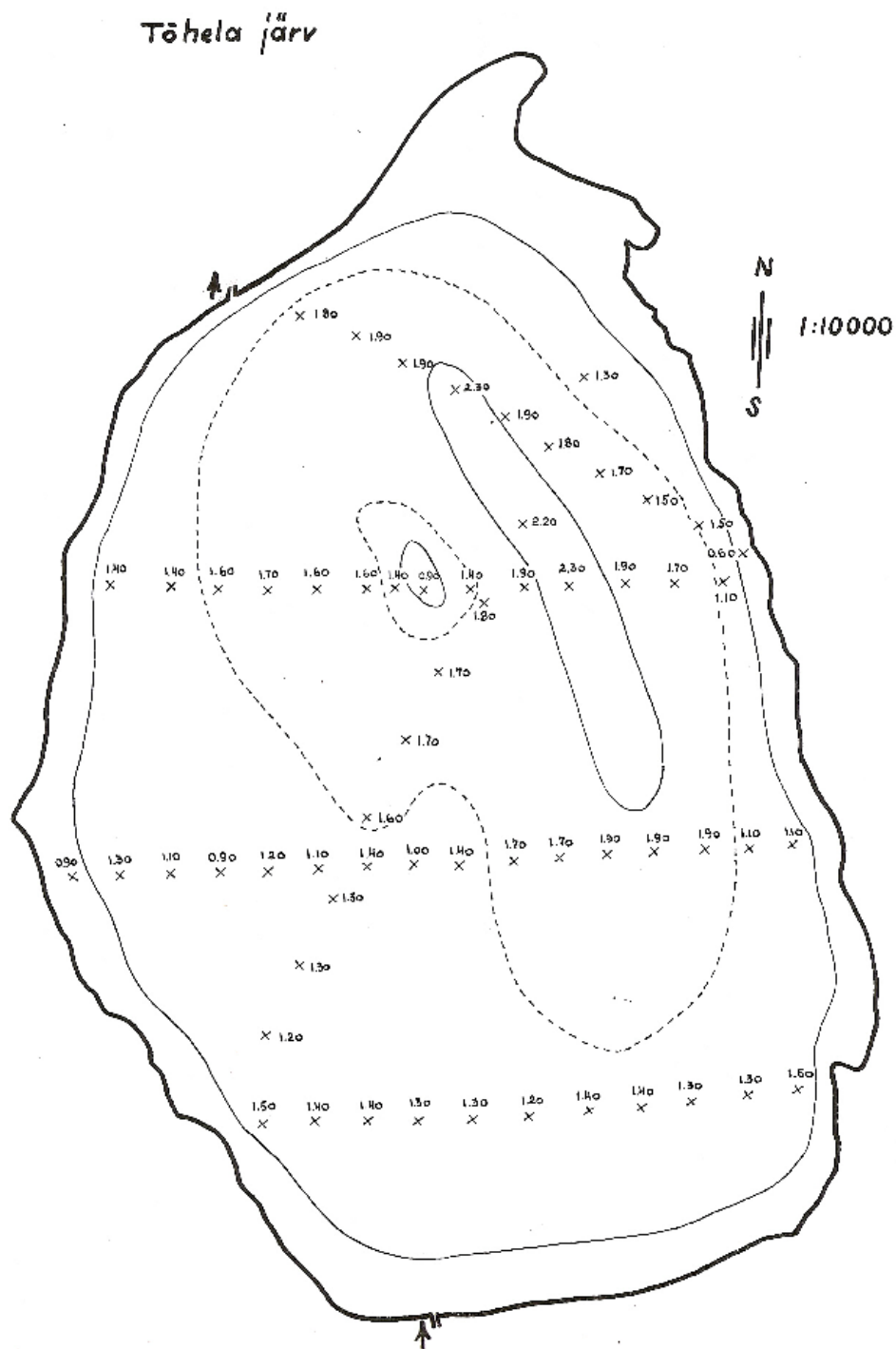
Elupaikade hinnang Ritterbusch /2013) järgi 'halb'. Loodusliku ja poolloodusliku maakasutuse osakaal valgalal 83,7 %.

**Vesi:** Suvel rohekaskollane, põhjani läbipaistev ja väga kõrge veetemperatuuriga. 2007.a. suvel pruunikaskollane. Talvel võib Tõhela järv kohati põhjani külmuda. Järv on ummuksisse jäänud 1933., 1939., 1942., 1952., 1953. aasta talvedel. 2007.a. märtsis vahetult enne jääminekut oli 22 cm paksuse jääkihi all veetemperatuur (3.7 °C, vee hapnikusisaldus 13.1 mg O<sub>2</sub> l<sup>-1</sup>).

**Järve tüüp:** Keskmise karedusega kihistumata veega suurtaimerikas järv. Limnoloogiline tüüp MF, VRD 2.

**Hüdrokeemia:** Üldaluselisus (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) on 107 mg l<sup>-1</sup> (1995; vesi sisaldas keskmiselt mineraalaineid), vee pH on aluseline 9.0, (kõigub kevadel piirides 8.29 - 9.11). Üldfosfor: 2005a.-2013.a. keskmisena kevadel epilimnionis 20,5 µg l<sup>-1</sup>, juuni septembri keskmine epilimnionis 21.2 µg l<sup>-1</sup>. paljude aastate keskmine 20,4 µg l<sup>-1</sup>.

Vee orgaanilise aine sisaldus on kõrge: dikromaatne oksüdeeritavus (2007) 35 - 44 mg O<sub>2</sub>l<sup>-1</sup> (2007 40 mg O<sub>2</sub>l<sup>-1</sup>, permanganaatne oksüdeeritavus 15 -16 mg O<sub>2</sub>l<sup>-1</sup> (2007 17.8 mg O<sub>2</sub>l<sup>-1</sup>). Sulfaadid: 6.31 mg l<sup>-1</sup> (2007 4.2 mg l<sup>-1</sup>),



Joonis 41. H. Riikoja arhiivist pärinev Tõhela järve sügavuste loodimiskaart.

kloriidid 3.8 mg l<sup>-1</sup> (2007 3.3 mg l<sup>-1</sup>). Suvel vee hapnikusisaldus kõrge - 9.6 mg O<sub>2</sub> l<sup>-1</sup> (110%), juulis ligikaudu 10.8 (119 %). Elektrijuhtivus on kevadel mais 175 µS cm<sup>-1</sup>, suvel juulis 118 µS cm<sup>-1</sup>.

**Taimed:** Liikide arv madal ja ohtrus suur. Makrofüüte on 8 liiki. Taimi kasvab kuni 1 m sügavusel, ja poolel järve pindalast. Ujulehtedega taimestikku väga vähe. Kaldataimestik pideva ja väga laia vööndina kogu kaldajoone ulatuses. Domineerib pilliroog, mis moodustab järve keskel tihedate kogumikke. Veel esineb ahtalehist hundinuia, vähem konnaosja ja järvekaislat. Veesisene taimestik järve idakaldal puudub. Mujal keskmiselt, domineerivad tähtjas vesikuusk ja mändvetikas, vähem on kaelus-penikeelt.

**Fütoplankton:** biomass on väike, liike 49, fütoplanktoni koondindeks 2. Suviti põhjustavad sinivetikad (*Microcystis*) vee õitsemist. Chl-a 2005 -2013.a. keskmine suvel 4,6 µg l<sup>-1</sup>, TSI paljuaastate keskmine 42,2.

**Zooplankton:** Arvukus: 0.002 milj. is.m<sup>-3</sup> (madal), biomass väike, liike 19. Kalda- ja avavee liigiline koostis sarnased, domineerib *Bosmina c. obtusirostris* (1968).

**Bentos:** asustustihedus keskmine, biomass üle keskmise.

**Reostuskoormus:** Järve lähedal asuvad üksikud talud. Varasemal ajal leotati järves lina.

**Kalastik kirjanduse alusel:** domineerivad liigid on olnud linask ja haug, varem ka särge. Leidub veel ahvenat, kiiska, roosärge, lutsu, vingerjat ning juhuslikult angerjat. Enne 1933.a. oli hea latikajärv, siis langetati veetaset. Arhiivianalüüsidest on teada, et ... loodekaldal takistab õõtsik tugevalt töönduspüüki, seal on ka haugi koelmuala. ... Järv jäi ummuksisse 1933, 1939/40, 1942, 1952 ja 1953 ning ... siis hukkus palju linaskeid...

*Möödunud sajandi keskpaigas oli Tõhela keskmiselt kalarikas – püüdjad tulevad autodega Tallinnast, Pärnust aga hoopis vähem (!), enamik spinningupüüdjad. Käsiõngedega püütakse ahvenat ... Vanad kalapüüdjad on surnud, uusi ei tule peale (küsitlus kalapüügi kohta). ... Talipüüki mutiga ei saavat teha, sest on madal! ... Järves kasutatakse võrke (nimetatakse muttideks), 3 tükki, nendega saab aasta ringi särge, mõrdadega kevadel ja suvel linaskit, vahel kasutatakse ridaõngi ja undasid.*

Järve kalarikkuse vähenemist seletati ühe põhjusena tema kasutamist lennukite pommitamispolügoonina 1946 – 48 (arvatavasti pommitati õppeotstarbel sel perioodil lennukitelt sihtmärke järvetaguses rabas).

**Kalade asustamisest:** 1962.a. lasti järve 200 suguküpsset hõbekokre. Järve on asustatud haugivastseid 1974.a. - 10000, 1997 - 12000, 1998 - 400000, 1999 - 250000, 2001 - 500000 (vastse kaal 0.02g), samuti 2002. ja 2003.a. (400000 vastset).

**Kalasaak:** 1950-60ndatel aastas keskmiselt 300 kg, põhiliselt särge, linaskit, haugi. 1970-ndatel läbiviidud uurimiste alusel (andmed olid mõeldud Tõhela järvemajandi rajamiseks – tegevuskava projekt valmis 1976.a.) oli kalasaak 1973 – 75 Tõhela järves alljärgnev:

Saak, kg	Liigid	Osakaal saagis, %
2000	linask	75
350	särg	14
100	haug	4
100	ahven	4
50	koger	2

Kokku 2.6 t kala, saak 6.4 kg ha<sup>-1</sup>.

Tõhela järve majandamiseks kavandati kolm töövarianti: a) vähene regulatsioon; b) osaliselt allalangetava veega režiim; c) täielikult tühjakslastav süsteem. Viimasel kahel puhul oleks Tõhelast kujunenud suletud veekogu, kus praktiliselt oleks tegemist juba kalatiikidega. Sel puhul oleks Tõhelast kujunenud suletud veekogu, kus eelnevalt rajatud noodatõmbekohtades oleksid tegelenud kutselised kalurid ja asjaarmastajatest õngitsejatel-harrastajatel poleks järvele enam asja. Varude täiendamiseks oli ette nähtud rajada oma tootmisbaas – ettekasvatustiigid.

Oluliseks peeti Ermistu – Tõhela veehaarde (kanali) rajamist ja reguleeritav lüüs pidi välistama kalade liikumise kahe järve vahel. Orienteeruti 6 liigile: karpkala, linask, peled, haug, latikas ja angerjas; loodetud saak kokku 20 t (!). Tiigimajandi puhul 80 t (kasvatatud oleks sel puhul vaid karpkala ja linskit (ka peledit).

**2003.a.** septembri (veetemperatuur 14 °C) katsepüügi saagis olid ahven, särg, kiisk, haug, linask, koger, viidikas. Mitmeosalise seirevõrgu keskmine saak oli 1303 g, kalastiku hinnanguline biomass 208.4 kg ha<sup>-1</sup>. Lepiskalade osakaal saagis oli 58.1%.

**2007.a.** katsepüügis oli seitse kalaliiki: ahven, haug, hõbekoger, kiisk, koger, linask ja särg. Keskmine saak CPUE 1 võrguöö kohta oli 1037 g, kalastiku biomass järves 165.9 kg ha<sup>-1</sup>. Lepiskalade osakaal saagis oli 0.73.

**2010.a.** katsepüügis olid liikideks ahven, kiisk, koger, linask, mudamaim, särg ja viidikas. Keskmine saak oli 3010.2 g (WPUE). Lepiskalade osa saagis oli 0,75.

**2013.a.** juulikuises katsepüügis olid liikidest ahven, haug, kiisk, koger, linask, särg ja viidikas. Keskmine saak ühe püügiöö kohta oli 4655 g. Lepiskalade osa saagis oli 0,81.

2014.a. toimusid katsepüügid suvise madala veeseisu tõttu alles 3.-4. oktoobril, mil õhutemperatuur oli 10,5 – 12,2 °C (lõuna- ja kagutuul 0 – 1,3, puhanguti 2,7 m s<sup>-1</sup>) ja seejärel 11.-12. novembril (õhutemperatuur 2,7 – 8,8 °C, lõunatuul 0-3 m s<sup>-1</sup> pöördus hommikuks kirdesse). Katsepüügiks paigutasime võrgud järve keskossa roosaarte ümbrusse (joon. 42), kus ikkagi kohati veesügavus vaid 0,8 – 1 m. Katsepüükide kogusaagiks saime 48,4 kg (283 isendit). Kuude lõikes jagunes saak järgnevalt: oktoobri alguses 34,1 kg (200 isendit), novembris 14,0 kg (83 isendit). Kalaliike oli saagis **7 – ahven, haug, kiisk, koger, linask, mudamaim ja särg**. Kogusaagis oli enim särge, seda nii suvel kui sügisel, ahvena osakaal saagis tõusis novembris 30 %-ni, haug oli mõlema püügikorra saagis (joonis 43).

'Nordic'-tüüpi võrkude keskmine saak oli oktoobri alguses NPUE = 13,4 ±8,975 isendit (WPUE = 1347,6 ±1181,76 g), novembris NPUE = 7,5 ± 0,707 isendit (WPUE = 685,5 ±385,51 g). Erinevaid 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu paneele võrreldes (joon. 44) näeme, et nii oktoobris kui novembris püüdsid enim kalu võrgusilmad ø 24 ja 29 mm – saagis särjed ( TL = 17 – 27 cm, TW = 56 – 208 g) ja kaks ahvenat (TL = 21 ja 23 cm, TW = 97 ja 148 g, mõlemad emased isendid, väiksem vanusega 6 ja suurem 7 aastat). Suurimad 'Nordic'-tüüpi võrkudega püütud kalad olid oktoobris linaskid (TL = 35 – 40 cm, TW = 662 – 1010, suurim oli ♀, väiksemad ♂, võrgusilm ø 55 mm) ja novembris särg (TL = 26,5 cm, TW = 257 g). Väikseim saaki püüdnud võrgusilm (joon. 45) oli oktoobris ø 6,25 mm (särgede kõrval üks linask ja üks mudamaim),



Oktoober

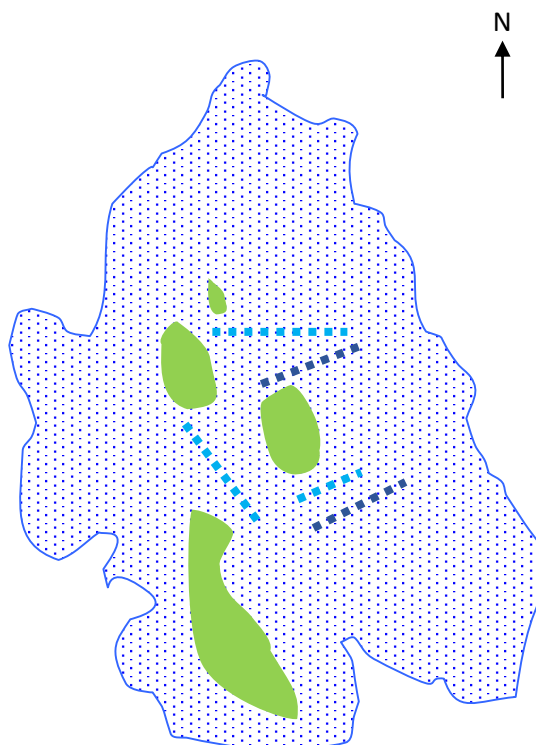
Võrgutüüp	Saak, g
58°25.267'N;023°59.426'E	
Nordic	3864
65 mm	1881
45 mm	1005
75 mm	825
55 mm	tühi
35 mm	2849
Nordic	1928
70 mm	4605
50 mm	tühi
30 mm	5328
uppuv	1220
40 mm	2301
60 mm	tühi
Nordic	1532

58°25.263'N;023°59.847'E

58°24.996'N;023°59.650'E

Nordic	731
22 mm	542
25 mm	895
38 mm	1056
75 mm	tühi
33 mm	1327
Nordic	1098
17 mm	411
50 mm	tühi
Nordic	191
60 mm	tühi
30 mm	320
Nordic	216

58°25.116'N;023°59.328'E



November

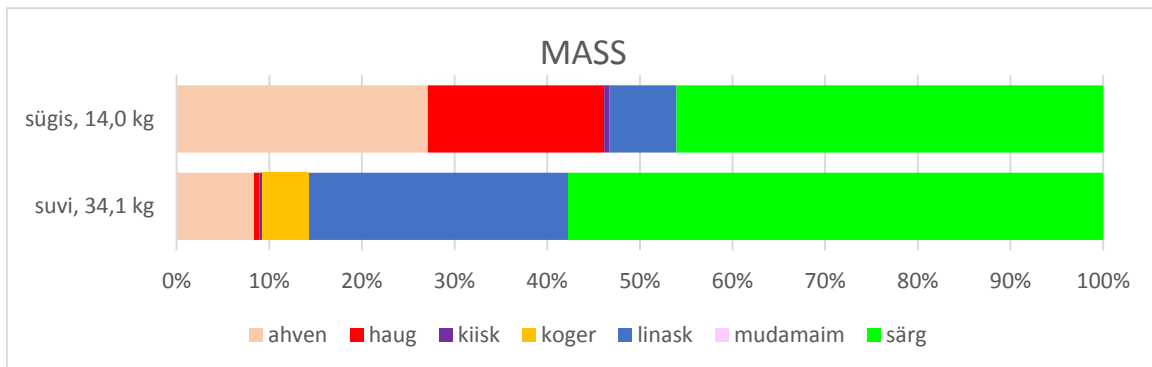
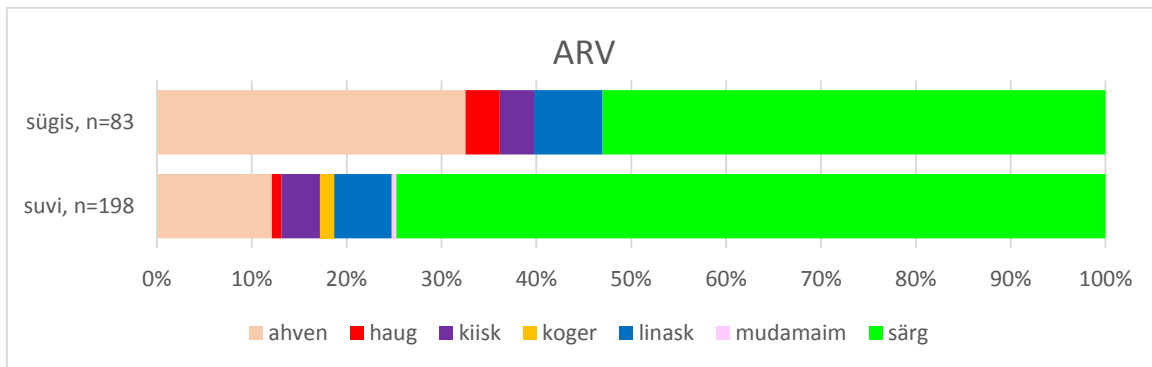
Võrgutüüp	Saak, g
58°25.118'N;023°59.712'E	
60 mm	907
40 mm	tühi
Nordic	958
30 mm	2565
50 mm	tühi
70 mm	tühi
35 mm	1596
55 mm	1577
75 mm	tühi
45 mm	697
65 mm	tühi

Võrgutüüp	Saak, g
58°24.922'N;023°59.783'E	
22 mm	122
25 mm	2312
38 mm	1481
75 mm	tühi
33 mm	322
Nordic	413
17 mm	338
50 mm	tühi
60 mm	tühi
30 mm	759
58°24.996'N;024°00.039'E	

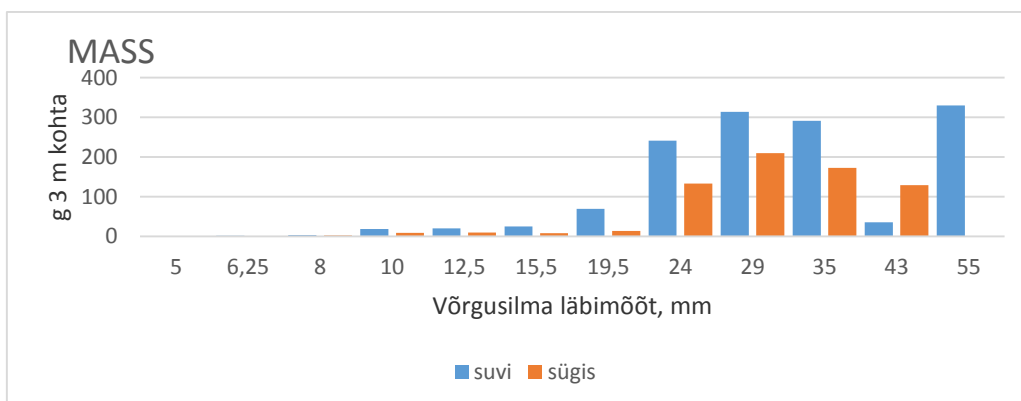
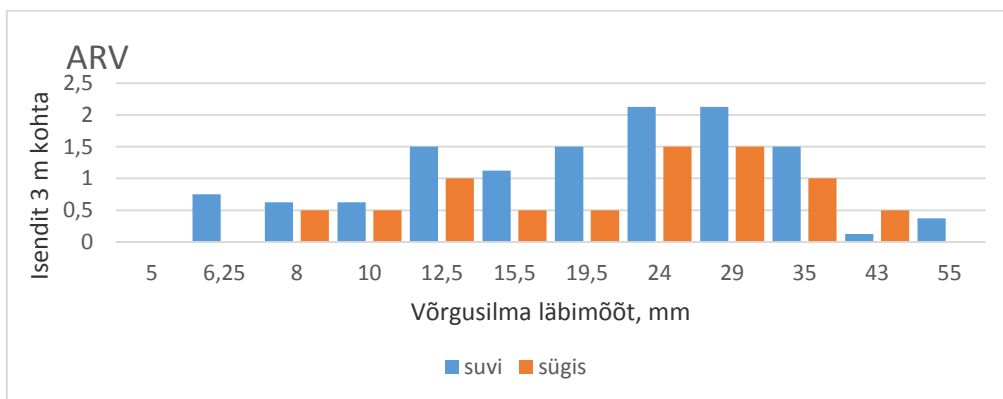
Joonis 42. Võrkude paigutus ja saagid Tõhela järve 2014.a. katsepüükidel.

2 isendit

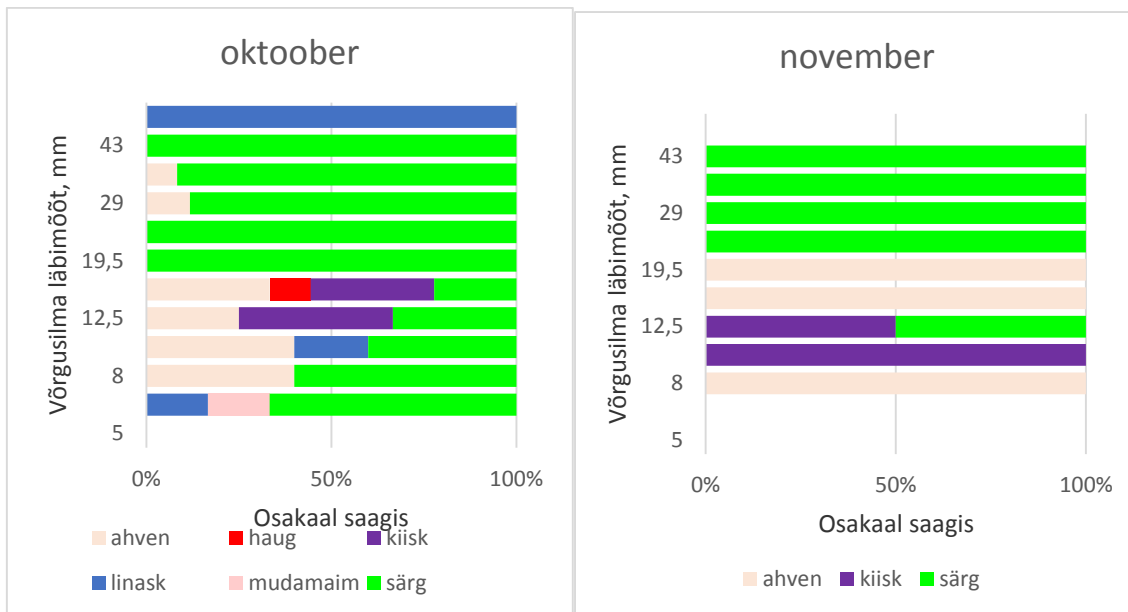
195,4 g



Joonis 43. Kalaliikide osakaalud Tõhela 2014. katsepüükide kogusaagis.



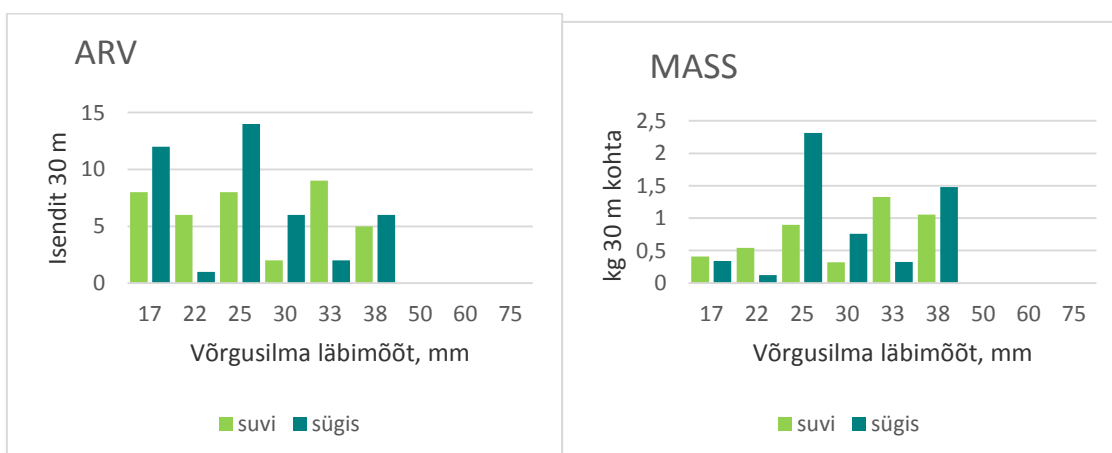
Joonis 44. Saagi jaotumine 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu erineva silmasuurusega paneelidesse Tõhela järve 2014.a. katsepüükidel.



Joonis 45. Liikide jaotumine 'Nordic'-tüüpi võrgu erinevatesse silmasuurustesse Tõhela katsepüükides 2014.a.

novembris  $\varnothing$  8 mm (ahvenaid ja särge ühepalju). Haug (TL = 19,5 cm, TW = 44,9 g, samasuvine nakkus võrgusilma  $\varnothing$  15,5 mm oktoobris. Liikidest puudusid novembris 'Nordic'-tüüpi seirevõrgu saagist mudamaim, haug ja linask.

30-m pikkused **kapronvõrgud** püüdsid keskmiselt 4,4 isendit kogukaaluga 0,5 kg, seda sarnaselt nii oktoobris kui novembris. Sellest materjalist võrkude jada saagikuse võrdlus on esitatud joonisel 46, millest selgub, et suurimaks saaki püüdnud võrgusilmaks oli  $\varnothing$  38 mm – saagiks 26 cm pikkused (TL) särjed (TW = 191 – 247 g), ahvenad (TL = 24 – 32 cm, TW = 180 – 445 g, kaks ♀ ja üks ♂, vanusgruppide 7 kuni 10 aastat). Oktoobris

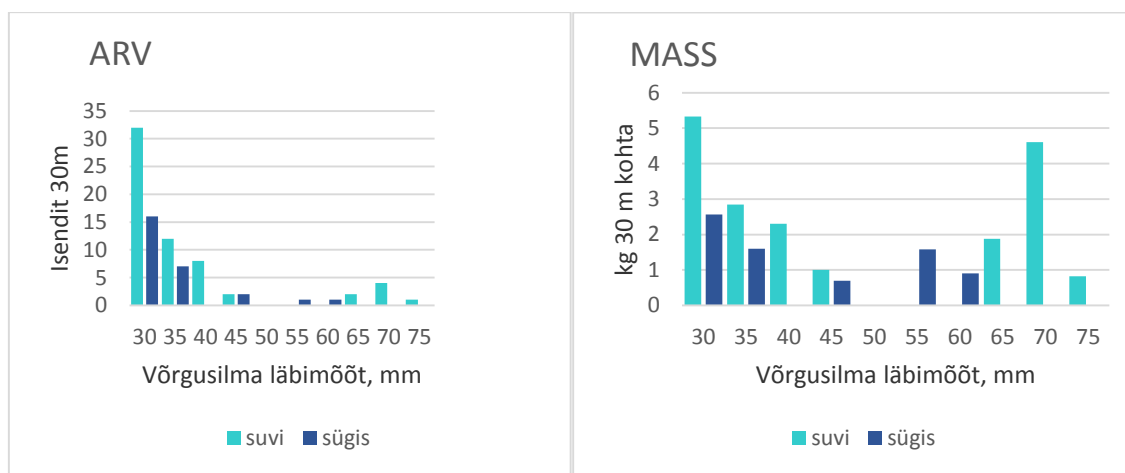


Joonis 46. Saagi jaotumine erinevatesse 30-m pikkustesse kapronvõrkudesse 2014.a. Tõhela katsepüügis.

oli kalarikkam saak võrgus silmasuurusega  $\varnothing$  33 mm – särge ja ahvenat võrdselt (särjed TL = 22 - 26 cm, TW = 130 -210 g; ahvenad TL = 23 – 24 cm, TW = 130 -150 g).

**Jõhvõrkude** saagid on esitatud joonisel 47. Keskmiseks saagiks 30 m pikkuse võrgu kohta kujunes 4,4 isendit (1,3 kg). Oktoobris enam kui kaks korda rohkem kui novembris – oktoobris püüdsid saaki kõik võrgud, peale võrgusilmade vahemiku  $\varnothing$  50-60 mm. Liikidest oli saagis enim särge (võrgusilmad  $\varnothing$ 30 – 40 mm) pikkusvahemik TL = 21 – 29 cm, kaaluvahemik TW = 109 – 306 g. Ahvenaid püüdis võrgud silmasuurusega  $\varnothing$  35 mm (TL = 27 ja 32 cm, TW = 225 ja 475 g, mõlemad ♀) ja  $\varnothing$  45 mm (TL = 32,7 cm, TW = 485 g, ♀, vanusega 9+).

Tõhela on silmapaistev **linaskijärv**, oktoobris püüdsid jõhvõrkudest linaskit silmasuurused  $\varnothing$  40, 65 ja 70 mm. – linaskite pikkusvahemik oli TL = 33 – 50 cm, kaaluvahemik TW = 562 – 1737 g, viiele emasele isendile lisandus püügis üks isane kala. Neljandaks liigiks jõhvõrkude oktoobrikuises saagis oli koger, keda püüdsid võrgusilmad  $\varnothing$  45 mm (TL = 27,6 cm, TW = 521 g, vanus 9+). Suurima saagis olnud kolmest kogrest püüdis võrk silmasuurusega  $\varnothing$ 75 mm (TL = 31 cm, TW =825 g, 11+).



Joonis 47. Jõhvõrkudega püütud kalade arvukus ja saagid sõltuvalt võrgusilma suurusest Tõhela järvel 2014.a.

Novembris said kümnest püügile asetatud võrgust saaki vaid pooled s.t. viis -liikidest ahvenat võrgusilmad  $\varnothing$  30 – 40 mm (pikkusvahemik TL = 22 – 30 cm, kaaluvahemik TW = 118 – 372 g vanusrühmad 7+ kuni 10+. Teise röövkalana püüdsime jõhvõrguga silmasuurusega  $\varnothing$  55 mm haugi TL = 58,8 cm, TW 1577 g, ♂, vanus 6+.

Suurim haug püüti oktoobris  $\varnothing$  40 mm võrguga (♂, TL = 57 cm, TW = 1271 g, vanus 5+), sügisel saadi  $\varnothing$  48 mm jõhvõrguga 50 cm (TL) ♂ isend kaaluga 763 g.

Ainsa linaski (TL = 39,2 cm, TW = 907 g, ♂) püüdis võrgusilm  $\varnothing$  60 mm. Ka novembris oli jõhvõrkude saagis arvukaimaks kalaliigiks särk – 15 isendit (TL = 22-28 cm, TW = 112 – 251 g).

**Põhjaõngedega** püüdsime 2 kala, kogusaak 195,4 g. Saagiks olid särk (TL = 13,4 cm, TW = 147 g) ja kiisk (TL = 15,5 cm, TW = 48,7 g).

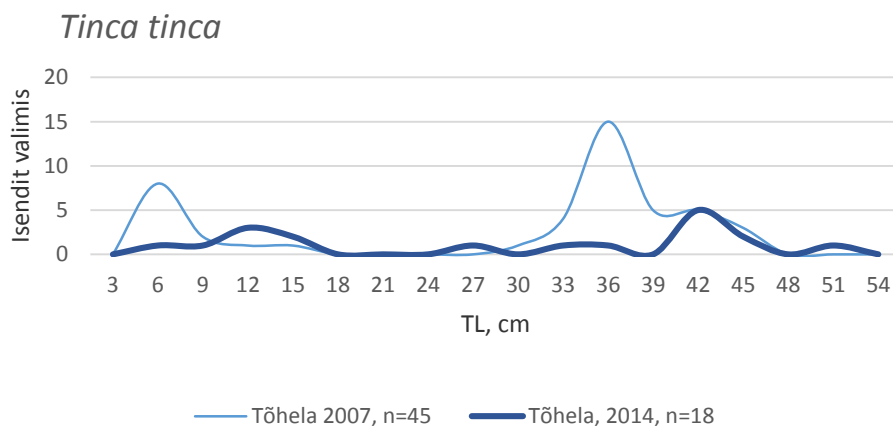
Kalastiku biomassi arvutus Tõhela järvel 2014.a. andis võrdluses varasemate aastatega alljärgneva tulemuse:

liik	Biomass, kg ha <sup>-1</sup>			
	2003.a.	2007.a.	2014.a. oktoober	2014.a. november
linask	17.1	66.6	60,2	7,9
särk	72.1	56.5	124,5	50,5
ahven	50.8	31.7	18,0	29,7
haug	66.7	10.5	1,3	20,9
koger	0.6	0.3	10,8	ei püütud
hõbekoger	ei püütud	0.1	ei püütud	ei püütud
kiisk	1.6	0.1	0,6	0,6
mudamaim	ei püütud	ei pü	0,01	ei püütud
viidikas	ei püütud	0.4	ei püütud	ei püütud
Kokku	208.4	165.9	215,6	109,6

Kalastikus toimunud oluline muudatus seisneb särje ja kogre arvukuse tõusus ning haugi ja ahvena arvukuse languses. Suurim ei muutus oligi särje biomassi tõus, mis järgnes ilmselt varasemale haugi biomassi järsule langusele (märgitud 2007.a. võrreldes 2002.a.)

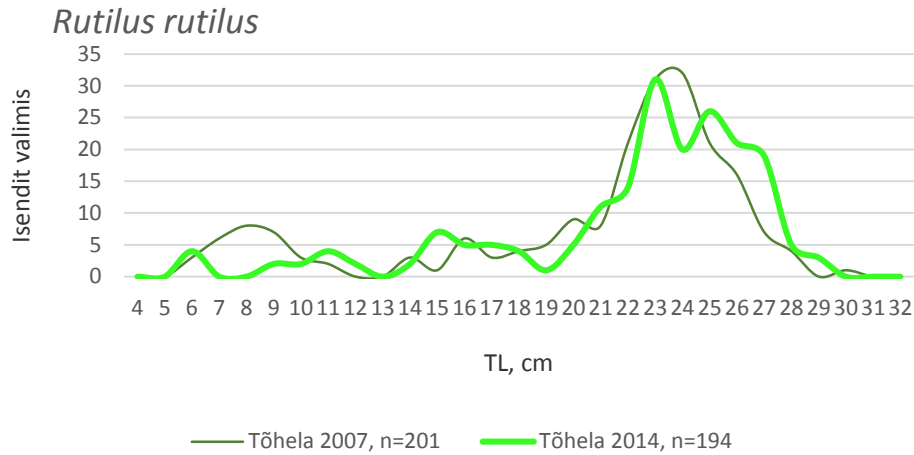
Kalaindeksi suuruseks Tõhela järves 2014.a. katsepüükide tulemusel kujunes 0.83, mis näitab lepiskalade osakaalu tõusu kümnendiku võrra võrrelduna 2007.a. tulemusega. 2014.a. sügiseste katsepüükide tulemuste alusel arvatuna  $rsLAFIEE = 0,70$  on Tõhela järves üldfosfori ja chl-a sisaldumine vees keskmisest madalam e 'hea'.

**Linask** on Tõhela järves oluliseks püügiobjektiks, kes varasematel aastatel on katsepüükides olnud esindatud mitmete põlvkondadega, suurema enamuse kaladest andis 2007.a. suvine püük. Ehkki 2014.a. toimusid katsepüügid sügisel oktoobris ja novembris, oli siiski saagis 19 linaskit (joon. 48), mis kinnitab, et linaskipopulatsioon on Tõhela järves arvukas ja harrastuspüük ei ohusta oluliselt seda liiki.



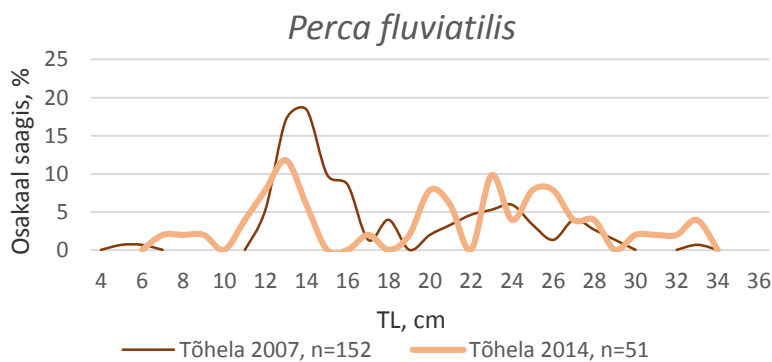
Joonis 48. Tõhela linaskipopulatsiooni pikkuseline jaotus 2007. ja 2014.a. katsepüükides.

**Särjekari** on Tõhela järves viimase seitsme aasta jooksul jäänud peaegu muutumatuks (joon. 49) ja esindatud mitmete vanusgruppidega.



Joonis 49. Särje pikkusjaotus Tõhela järve katsepüükide saakides 2007. ja 2014.a.

**Ahvena** biomass on Tõhela järves katsepüükide alusel alates 2003.a. pidevalt vähenenud. Võrreldes 2007.a. katsepüügiga oli ahvenaid 2014.a. saagis kolm korda vähem (joon. 50). Ahvenate pikkusjaotusi võrreldes on näha, et 2014.a. olid proportsionaalselt vähem arvukad just nooremad vanusgrupid.



Joonis 50. Ahvena pikkusjaotus Tõhela järve katsepüükide saakides 2007. ja 2014.a.

Tõhela järvel püütakse praegu 5 igakuise nakkevõrguga ja see ei vaja muutmist. Madala veeseisu puhul on (oli) raske aga loota head võrgupüügipaika. Samuti on raske ühildada mootoriga paadisõitu ja hoidumist sattuda kogu veekihti läbipüüdvasse nakkevõrku. Järve kahest olulisemast püügikalast on linask heas seisus (esindatud peaaegu kõik vanusgrupid),

haug rahuldavas seisus (2013. Ja 2014.a. järelkasv on olemas, kuid vähearvukas). Kalastik vajab jälgimist kolme aasta pärast. Võimalik reageerimine varude muutmiseks on haugi täiendamine asustamisel, teiseks meetmeks võrgupüügi piirangud. Ahvenakari on heas seisus, kuid saakloomadeks pole neile siin kalad, vaid kiilivastsed, mistõttu kasvukiirus madalam võrreldes mõne teise väikejärvega.

Tõhela kalastikust saab lugeda ka ajakirjast 'Kalale!' nr. 6 mai/juuni 2014, lehekülgedelt 62 – 66.





Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr. 2096

Registrikood vee2126100

Järvekood 212610

Varasemates järvede kataloogides 1261

Natura 2000 võrgustiku elukohatüübi 2130 järv

**Asend:** Võrumaa, 2 km Võru linnast läänes. Vagula järv on süvendjärv, mille kaugem ümbrus on piiratud metsase alaga, põllumaad on suhteliselt vähe, vahetult ümbritsevad järve soised puisniidud, lõunakaldal kasvab okaspuumets, loodeosas kerkib Sarvemägi. Järve keskpunkti koordinaadid on: 57°50'46"N;026°54'47"E.

**Kuju ja liigestus:** Järv on väheliigestunud kaldajoonega, pikliku kujuga, ida-lääne suunaline. Arengulooliselt on arvatavasti koos Tamula järvega moodustanud ühtse veekogu. Enamasti liivased kaldad on madalad. Paiguti on kaldad moodustunud lubimudast või turbast.

**Põhjareljeef:** Tasane, ilma oluliste sügavamate kohtadeta, Idakalda regioonis kaks madalamat kohta. Põhi on kalda lähedal liivane või kruusane, sügavamal katab põhja paks järvemuda kiht. Kivikaride tõttu on järv vaid osaliselt läbipüütav (idakalda piirkonnas). Järve kaldajoonel ja vees on ajalooliselt väljakujunenud 85-le paikkonnale kohanimed (näiteks Nursi põsk, Soehaud, õhuke kivi, Lättekäänd jpm), mis olulised ja eripalgelised kalapüügikohad ning ilmestavad selle järve iseärasusi.

**Läbivool:** tugev. Järve suubub Pühajõgi (läänest), Kivioja (kagust), Kondi oja (põhjast), lisaks rida kraave ja hulgaliselt kalda- ja põhjaallikaid. Väljavool kirdenurgast Vöhandu jõena.

**Morfomeetria:** kõrgus merepinnast 69,2 m,

pikkus 4640 m,	laius 1690 m,	keskmise sügavus 5,3 m,
pindala 518,7 ha,	kaldajoone pikkus 12500 m,	suurim sügavus 11,5 m,
veevahetus 4,9 korda aastas,	valgala 450 km <sup>2</sup> ,	maht 27,491 · 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> .

*Tamre 2006 alusel: pindala 602,8 ha, saarte arv 2, kaldajoone pikkus 17,8 km, kaldajoone keerukus 2,05.*

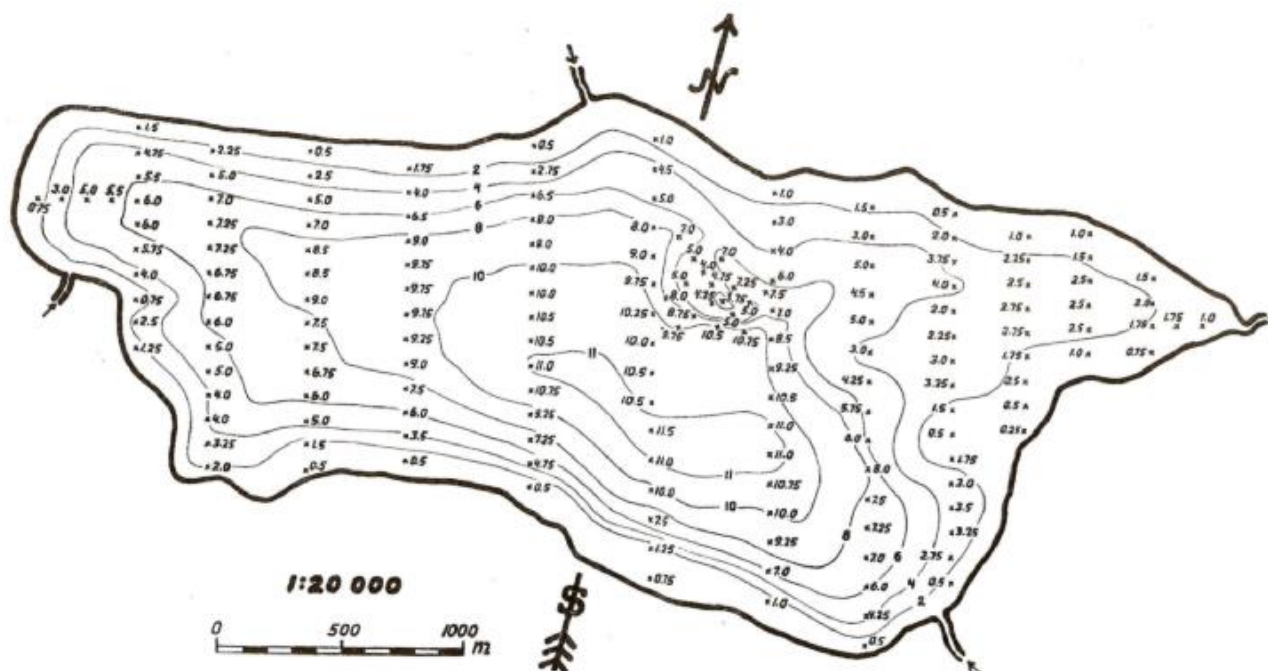
*Järve sügavuskaart on esitatud joonisel 51, kus andmed pärin H. Riikoja loodimiskaartidelt.*

Elupaikade hinnang kalastiku jaoks (Ritterbusch, 2013) 'kesine'. Loodusliku ja poolloodusliku maakasutuse osakaal järve valgalal 53,4 %.

**Vesi:** Pruunikas- kollakasroheline (värvusindeks 6), läbipaistvus 2,4 m, suvel soojeneb vesi tunduvalt - veetemperatuuri vahe pinna ja põhjakihis augustis 5°C. Temperatuuri hüppekiht puudub, hapniku hüppekiht suvel 6-7 m, talvel 7-8 m vahel. 2014.a. juuli lõpupäeval puudus hapnik vees sügavamal kui 8 m (1/5 järve pindalast). *Tamre 2006 alusel Limnoloogiline tüü KE, VRD-tüüp 3.*

**Hüdrokeemia:** Üldaluselisus (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) kõrge: 192,4 mg l<sup>-1</sup>.

Üldfosfor: paljude aastate keskmine  $37,1 \mu\text{g l}^{-1}$ , 2008. ja 2013.a. mais  $25,5 \mu\text{g l}^{-1}$ , suvine keskmine epilimnionis  $31,3 \mu\text{g l}^{-1}$ , 2014.a. kogu järves  $18-45 \mu\text{g l}^{-1}$ . Üldlämmastik:  $0,87 \text{ mg l}^{-3}$ , 2014.a.  $0,4-0,7 \text{ mg l}^{-3}$ . 2014.a. sulfaadid  $9,1-12,0 \text{ mg l}^{-1}$ , biokeemiline hapnikutarve BHT5  $1-3,2 \text{ mgO l}^{-1}$ , keemiline hapnikutarve KHTCr  $18-29 \text{ mg l}^{-1}$ .



Joonis 51. H. Riikoja arhiivist pärinev Vagula järve loodimiskaart.

**Taimed:** Taimestik katab 2/3 järvest, ujulehtedega taimestik on väga vaene. Taimeliikide koguarv 33, veesiseste taimeliikide koguarv 13.

**Fütoplankton:** biomass  $8,2 \text{ g m}^{-3}$ , 2008. ja 2013.a. chl-a juuni-september epilimnioni keskmine  $13,8 \mu\text{g l}^{-1}$ , 2014.a. järves keskmiselt  $1 - 10 \mu\text{g l}^{-1}$ . TSI pikaajaline keskmine 43,9.

**Zooplankton:** liigirikas, keskmine arvukus  $77,3 \cdot 10^3$ , biomass  $1,7 \text{ g m}^{-3}$ .

**Bentos:** keskmisel hulgal.

**Kalastik kirjanduse alusel:** Vagula kalastikust ja kalandusest alates XIX saj. lõpust kuni nõukogude perioodi viimaste aastateni annab ülevaate Friedrich Kivioja brošüür (uurimusraamat) 'KALAJÄRV VAGULA', kus detailselt kujutatakse ajaloo eri kümnendite

'valu ja võlu' kogu Vagula kalapüügis. /Raamat ilmus 1991 ja selles on 64 lk. Soovitan kõigil lugeda T.K./

1970ndatel domineerisid latikas, ahven ja särk. Esines veel koha, haug, säinas ja linask. Vähemarvukad olid viidikas, kiisk, nurg, roosärk, luts, koger ja angerjas. Üksikute isenditena on püütud hinku, vingerjat, luukaritsa, järve sissevooludest teivi ja turva.

Arhiivandmed /Kalamajanduse korraldamise kavad ja ettepanekud 1967.a./ *Varem loeti Vagulat tugeva läbivooluga järveks. Läbipüütavust takistavad mõned kivikarid, kohati esineb hapnikupuudust sügavamates kohtades. ... Latika-koha tüüpi järv, kalaproduktiivsus 20 kg/ha...1960-ndatel loeti esmatähtsaks kalaks latikat. ... Suguküpseks saavad Vagula latikad 29-30 cm pikkuselt kui neil on vanust 10 aastat. Lühim suguküps isane oli 27.1 cm ja samasugune emane 31.9 cm ... latika toitumistingimused pole Vagula järves ei ole eriti head. ... Parasiitidest leiti latikatel *Neascus cuticola* (mustad täpid kehal, uimedel ja lõpustel ja linnuroni... Kui latika kasvutempo on aeglane, teistel olulisematel kalaliikidel keskmine, särk kasvab kiiresti (!). Seletatakse, et suuremad, suguküpsed särjed toituvad loomsetest objektidest ... Haug toitus Vagulas särjest, kiisast ja kohast.*

*... Kalapüük perioodil 1954-1964 3,5 t aastas, sellest latikat 40 %, ahvenat 21 %, särge 24 %, haugi 10 %, järgnesid säinas, koha, kiisk, nurg ja luts ... Ebaõige püügiarežiim kahjustas varusid ... Tekib küsimus, milline faktor hoiab looduslikes veekogudes, kus kalapüüki kuigivõrd ei toimu, püügikalade arvukust vaos ja kus seda tegurit ei ole võimalik tööle panna ka seal, kus koha pidevalt püütakse. Vastavad uurimused on näidanud, et selleks faktoriks on röövkalad, kes peaksid järve kalastikust moodustama ligikaudu 20 %. Röövkalade kasulik mõju ei seisne mitte ainult püügikalade arvukuse vähendamises /s.o. siis kiisk, ahven, särk, nurg, luukarits, mudamaim – selle aja kontekstis/, vaid ka lepiskalade normaalse arvukuse säilitamises ja haigete kalade hävitamises.*

Nüüd aga meetmed, rakendatuna keelan-käsen süsteemi:

- 1) püüda välja alamõõdulist latikat 3 t ja lasta üle 37 cm latikad tagasi. Seda püüki korrata 2 aastat
- 2) samaaegselt kaheks aastaks keelata täielikult röövkalade püük
- 3) kolmandal aastal püüda kohasid ja haugisid, mõlema alammõõt TL=51 cm (SL=45 cm). Haugile 500 kg aastas, kohale 200 kg aastas

4) kasutades tihedasilmalisi mõrdasid ja nootasid, püüda välja kudevad kiiska, nurgu, särge ja ahvenat

5) kaitsta latika, haugi ja koha koelmuid

6) igasugune kevadine kalapüük keelata jääminekust 1. juulini

Lisameede: Rajada angerjalõks Vagula väljavoolule.

**Asustamised:** 20.saj. on järve lastud karpkala, räabist (riipust), peipsi tinti, peledit (üksikuid isendeid on hiljem ka püütud), kuid Vagula järve tänapäevane seisund pole siiglaste eluks sobiv. Üksikuid siigasid on siiski püütud, kuid oletatavalt oli tegemist kunagi Vagula kalamajandis kasvatatud peledi viimaste isenditega.). Keskkonnaministeeriumi andmetel on aastatel 1995-2006.a. asustatud Vagula järve

haugi:			koha:	
1995	maimud	3350tk		
1996	maimud	2000tk	0+	11580tk
1996	0+	1060tk		
1997	0+	2650tk	0+	16000tk
1998	0+	2060tk	0+	15955tk
angerjat:				
2002	ettekaskvatatud	6000 tk	2008	ettekaskvatatud 2600 tk
2003	ettekaskvatatud	20000 tk	2009	ettekaskvatatud 8400 tk
2004	ettekaskvatatud	19600 tk	2010	ettekaskvatatud 5700 tk
2005	ettekaskvatatud	10000 tk	2011	ettekaskvatatud 5600 tk
2006	ettekaskvatatud	10000 tk	2012	ettekaskvatatud 3200 tk
2007	ettekaskvatatud	8100 tk	2013	ettekaskvatatud 3900 tk

Alates 2002.a. on kokku asustatud Vagula järve ettekaskvatatud angerjat Ain Järvalt andmeil 103 tuhat isendit e aastas 21 isendit ha<sup>-1</sup>. Lisaks on aastail 2011-2013 Vagula järve asustatud kokku 72700 klaasangerjat (140 is ha<sup>-1</sup>e 47 is ha<sup>-1</sup>aastas.

R. Voore kirjast 4.11.1941 leitud andmed: ... Vagula kalaproduktioon 26-29 kg/ha, wõimalik oleks 30-35 kg/ha. Püük toimus vanasti: suvel noodaga, tüve pikkus 200 m, mutiga (sügisel püüti ahvenat ja koha), abaratega ja võrkudega. Vagula Kalameeste Ühistul (liikmetel) olid püügivahendeiks: 1 noot, 5 mutti, 10 abarat, 20 latika võrku, 10 haugi võrku, 40 koha võrku, 40 särje võrku ...

... Havi, viidik ja särk rändasid kudemisel Vöhandusse ...

...Kalastiku koosseis enne II MS : lepiskalad latikas 50 %, särk 20 %, ... ahven ja teised 8 %  
... röövkalad haug ja koha kumbki 8 %. Arutatakse kalapüügiseaduse üle, mis esimese Eesti  
Wabariigi ajal 1. jaanuaril 1937 jõustub ... § 2 märgib, et pääle mere, Peipsi-Pihkva ja  
Võrtsjärve kuuluvad kõik veekogud kaldaääremaa omanikele...

Kiri Võru Tarbijate Kooperatiivist: 1. märts 1965.a. märgib tugevat vastuolu harrastajate ja  
kutseliste vahel ... Kuigi havide rohkus on Vagulas juba taastatud, ei ole nende töenduslik  
väljapüük veel nii suur, nagu see võiks olla, sest õngemeeste poolt väljapüütavate havide hulk  
kahjustab töenduslikku püüki. Nii püüdis 1963.a. suvel üks nn õngesportlane ühe päevaga  
landiga 39 haugi, olles lugenud sealhulgas 90 haaret s.t., et 51 juhul pääses kala haagi otsast  
haavatuna minema. Samasugused igapäevased 'õngesportlasi' aga on palju ja nende  
spetsialiteet sellel alal, samuti saagiahnus on aasta-aastalt järjest suurenenud, vaatamata  
otsesele keelule, mida suutsime Vagulal kehtestada.

Korralikku, süstemaatilist püüki on kogu aeg pidurdanud Võru õngesportlaste  
valekaebused, mille põhjal järv korduvalt Kooperatiivilt ära võeti, kuid ikka jälle kõrgemalt  
poolt vahelesegamise tagajärjel, lühemate vaheaegade järele tagasi anti.

... Võrke, eriti latikavõrke on palju kordi järvest kogu kaladega ära varastatud, mis selle püügi  
mõneks ajaks hoopis seisma pani.

Friedrich Kivioja raamat 'Kalajärv Vagula', sealt mõned nopped: järves on 22 põlisliiki ja  
umbes 10 siia asustatud.

... Latikas sigib järves ja rändab välja vähe

...Haugi arvukus sõltub toidust ja kõrgest veeseisust pilliroo ja kaisla piirkonnas

...Särk koeb roo taga põhjasamblal 2-4 m sügavusel

...Säinas rändas vanasti jõgedesse ja kudes Vöhandu jõe väljavoolu osas. Tamm-regulaator ei  
lubanud sügisel jõest Vagulasse tagasi

....Ahvena arvukus võrdne särje arvukusega. Varem tuli kividele kudema aga tänapäeval enam  
mitte

....Viidikas kudes kolmes järgus ja vee allalaskmisel arvukus vähenes. Nurgu ei esine ka enam  
nii palju.

**Kalasaagid: 1950-ndalel** aastatel toetus tollane töenduslik püük latikale – kogusaak 0,8-1,3 t aastas, **1960ndatel** püüti 1,3 t latikat, 0,7 t ahvenat, 0,8 t särge, 0,1 t säinast. Röövkaladest püüti haugi 300 kg ja koha 50 kg (püüki limiteeriti). Saagikus  $\sim 7 \text{ kg ha}^{-1}$ . **1970ndatel** püüti Vagulast aastas kuni 11 t kala, valdavalt särge ja ahvenat. Latikasaak ulatus 4 t, haugi püüti kuni 1 t. Sisselastud siiglaste (peled ja siig) tagasipüük aastas oli 240 kg. Koha saak 150 kg, angerjat aga 125 kg aastas. **1980ndate** aastate alguses saagid langesid, jäädes 1,7-5 t piiridesse aastas. **1990ndate** aastate keskmine püük on jäänud samale tasemele. 1994.a. oli kogusaak võrkude ja põhjaõngedega püütuna 1,6 t, sh 0,5 t latikat, 0,4 t särge, 0,2 t angerjat, 0,2 t haugi, 0,01 t ahvenat, 80 kg nurgu ja 28 kg koha. 1997.a. kokku 3,3 t, millest 1 t latikat, 0,7 t särge, 0,4 t koha, 0,4 t haugi, 0,3 t ahvenat ja 0,1 t angerjat.

**1997.a.** hilissügisese katsepüügid näitasid, et nii arvuliselt kui ka kaaluliselt domineerisid Vagula järves särge ja viidikas (89% kogusaagist). Röövkalad (sealhulgas ahven) olid novembri alguses juba väheaktiivsed ja võrgupüügi saakides puudusid.

**1999.a.** püüti 8 liiki kalu: domineerisid särge, linask ja latikas. Kalaindeks 0,77.

**2000.a** hilissügisestest võrgupüükides püüti 7 liiki kalu: ahvenat, haugi, kiiska, latikat, nurgu, särge ja viidikat. Katsepüükides ei tabatud ühtegi koha. Kalaindeksi väärtus 0,86.

**2001.a.** püüti 7 liiki kalu: ahvenat, kiiska, latikat, nurgu, roosärge, särge ja viidikat. Sektsioonvõrkude keskmine saak oli  $903,7 \pm 139,1 \text{ g}$ . Kalaindeksi väärtus 0,87.

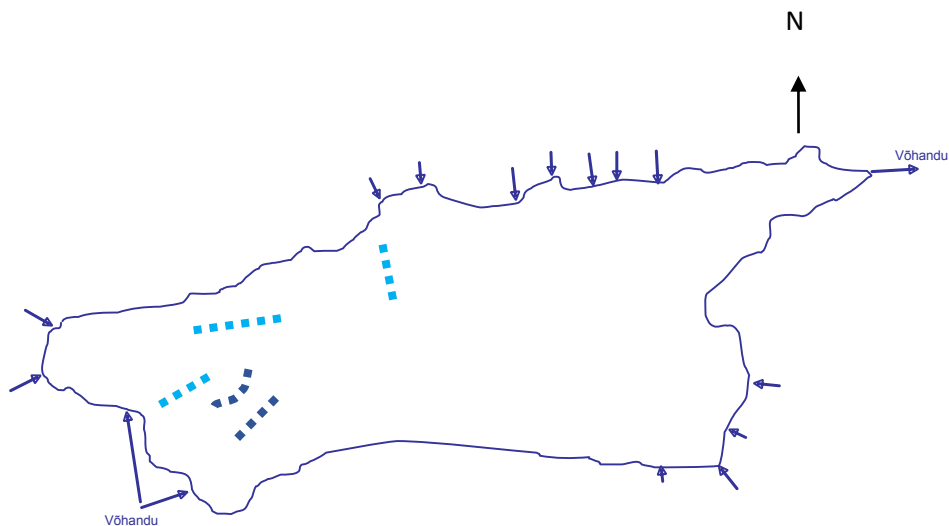
**2008.a.** püüdsime 10 kalaliiki - ahvena, haugi, kiisa, koha, latika, nuru, särje, viidika, roosärje ja linaski. Nordic-tüüpi seirevõrkude keskmine saak oli 308,3 g. Lepiskalade osakaal saagis KI 0,77. Ametlik registreeritud saak Vagula järvest: 17 kg angerjat, 232 kg ahvenat, 488 kg haugi, 297 kg koha, 144 kg särge, 446 kg latikat ja 64 kg linaskit.

**2009.a.** saime 9 liiki kalu: ahvena, haugi, kiisa, koha, latika, nuru, roosärje, särje ja viidika. 'Nordic'-tüüpi võrkude keskmine saak oli juulis 1701,9 g, kalastiku biomass  $176,4 \text{ kg ha}^{-1}$ . Lepiskalade indeks oli 0,74.

2014.a. toimusid katsepüügid 29.-30. juulil ja 6.-7.oktoobril. Juulis oli püügivahendite järve paigutamise ajal õhutemperatuur  $24,8 \text{ }^\circ\text{C}$ , mis langes öösel  $14,3 \text{ }^\circ\text{C}$ , tuul oli valdavalt lõunast ja läänest tugevusega  $0,2\text{--}3,8 (6,0) \text{ m s}^{-1}$ ; oktoobris oli õhutemperatuur vahemikus  $8,1\text{--}4,4 \text{ }^\circ\text{C}$ , tuul idast  $2,2\text{--}3,4 (6,7) \text{ m s}^{-1}$ . Püügivahendite paigutus on eitatud skemaatiliselt joonisel 52.

**Juuli**

Võrk	Saak, g
57°50.630'N;026°52.954'E	
Nordic	1998
22 mm	925
25 mm	944
38 mm	228
Nordic	785
33 mm	tühi
Nordic	267
60 mm	tühi
17 mm	177
50 mm	tühi
75 mm	tühi
30 mm	tühi
Nordic	2110



**Oktoober**

Võrk	Saak, g
57°50.738'N;026°53.282'E	
57°51.207'N;026°54.457'E	
Nordic	2808
40 mm	tühi
30 mm	tühi
75 mm	tühi
Nordic	111
35 mm	578
50 mm	tühi
65 mm	tühi
Nordic	807
60 mm	tühi
55 mm	289
70 mm	tühi
45 mm	407
Nordic	4098

Võrk	Saak, g
57°50.387'N;026°53.222'E	
22 mm	650
25 mm	1106
38 mm	263
75 mm	tühi
33 mm	299
Nordic	753
17 mm	1748
50 mm	tühi
60 mm	tühi
30 mm	1270

**Võrk Saak, g**

57°50.571'N;026°53.552'E	
60 mm	tühi
40 mm	tühi
Nordic	185
30 mm	tühi
50 mm	tühi
70 mm	tühi
35 mm	tühi
55 mm	tühi
75 mm	tühi
45 mm	tühi
65 mm	tühi

57°50.451'N;026°53.508'E

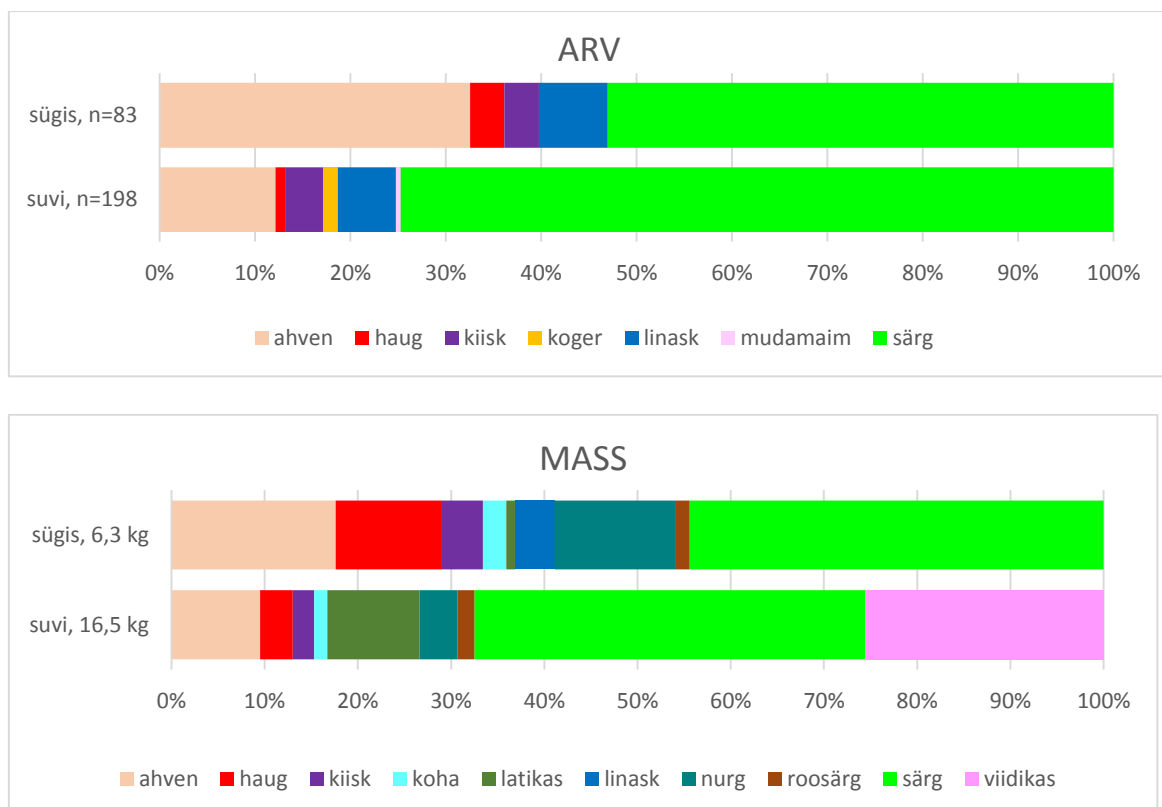
57°50.519'N;026°53.304'E

57°51.014'N;026°53.503'E

Joonis 52. Püüniste paigutus ja saagid Vagula järve 2014.a. katsepüükidel

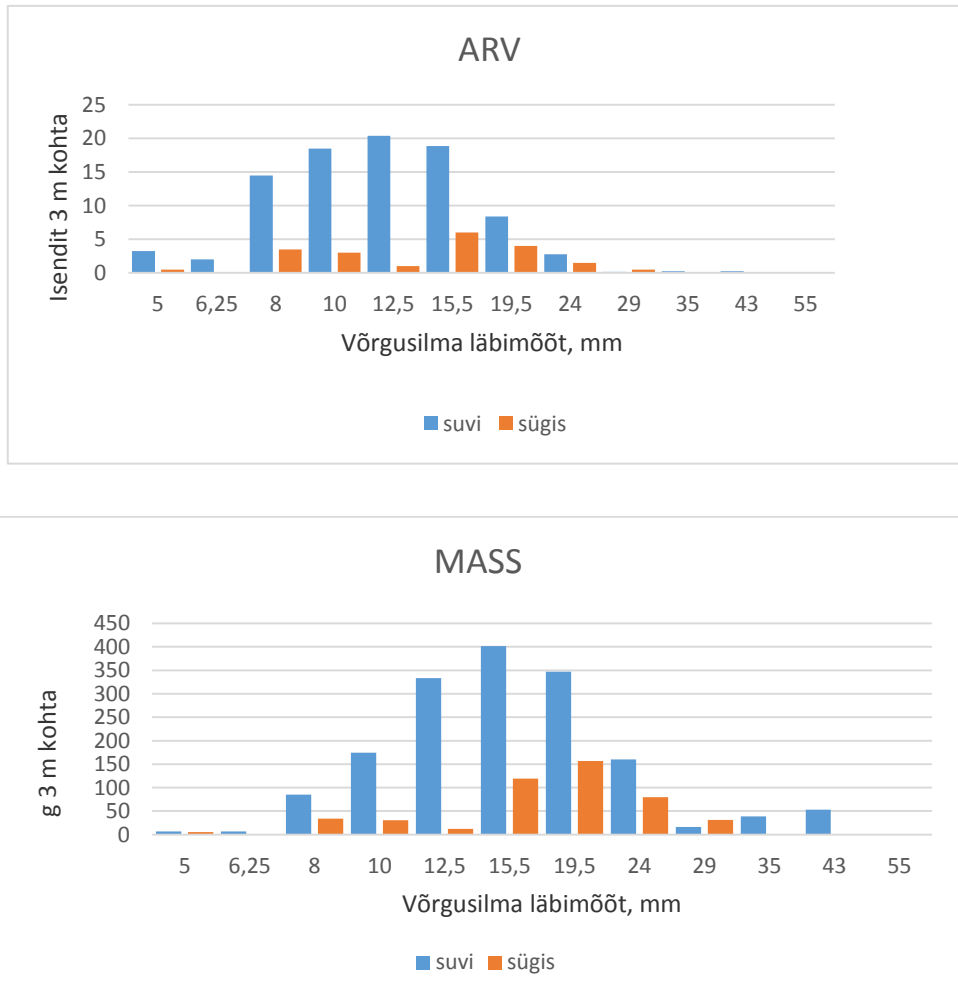


Katsepüükide kogusaagiks kujunes Vagula järvel 22,8 kg ja 893 isendit – suvel saagi massilt 2,5 ja isendite arvult kuus korda enam kui sügisel. Liike oli kogusaagis 11 – ahven, angerjas, haug, koha, kiisk, latikas, linask, nurg, roosärg, särg ja viidikas, võrku jäi neist kümme liiki – angerja püüdsime põhjaõngedega. Suvel oli arvukuselt enim viidikat (joon. 53), järgnes särg; sügisel edestas särg ahvenat, kiiska ja nurgu – teiste liikide osa jäi marginaalseks. Saagi massilt oli mõlemas püügis ülekaalukaks liidriks särg, kui suvel oli viidikal ahvenast suurem biomass, siis sügisel viidikat võrkudesse ei sattunud. Ahvena osa oli kogusaagis suurem sügisel, seda nii arvult kui massilt.



Joonis 53. Liikide jaotumine Vagula 2014.a. katsepüükide võrgusaagis

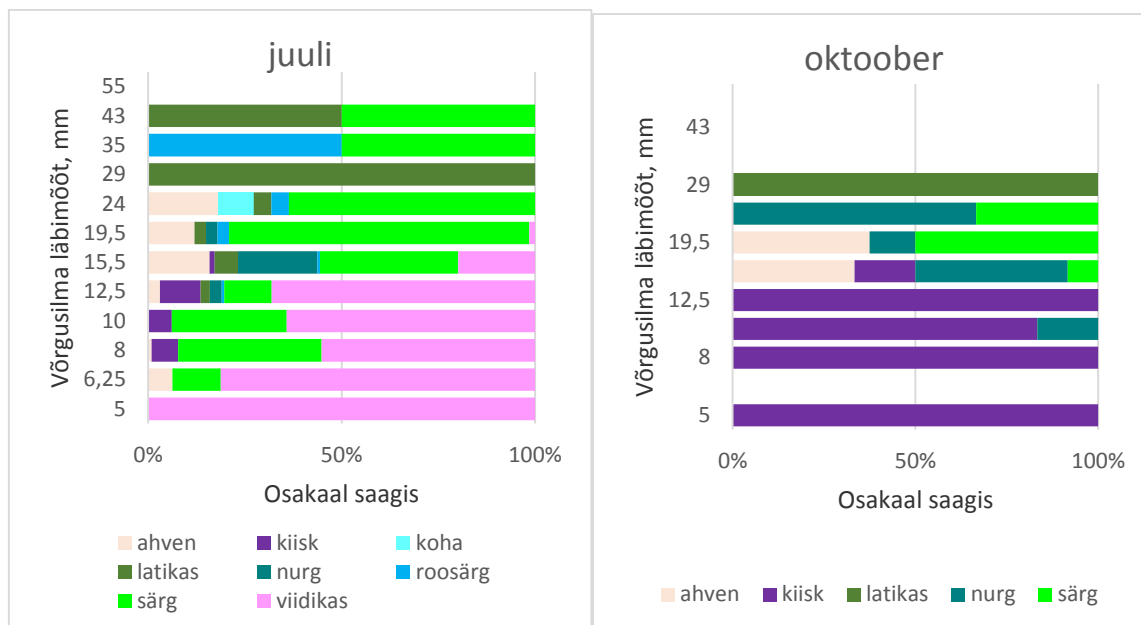
'Nordic'-tüüpi seirevõrgu keskmine saak oli Vagula järve suvisel katsepüügil  $1623,3 \pm 383,5$  g ( $70,1 \pm 89,25$  isendit), sügisel enam kui kolm korda vähem ( $WPUE = 468,9 \pm 401,92$  g ja  $NPUE = 20,0 \pm 15,56$  isendit). Liikidest puudusid seda tüüpi võrkude saagist suvel vaid haug ja linask, sügisel lisaks veel koha, roosärg ja viidikas. Suvel püüdsid saaki kõik võrgusilmad v.a.  $\varnothing 55$  mm, sügisel jäid saagita lisaks võrgusilmad  $\varnothing 6,25$ , 35 ja 43 mm (joon. 54). Isendeid oli rohkem suvel võrgusilmas  $\varnothing 12,5$  mm - kuus liiki: ülekaalukas liider viidikas pikkus-



Joonis 54. Saagi jaotumine 'Nordic'-tüüpi võrgu erineva silmasuurusega paneelidesse 2014.a. Vagula järve katsepüügis.

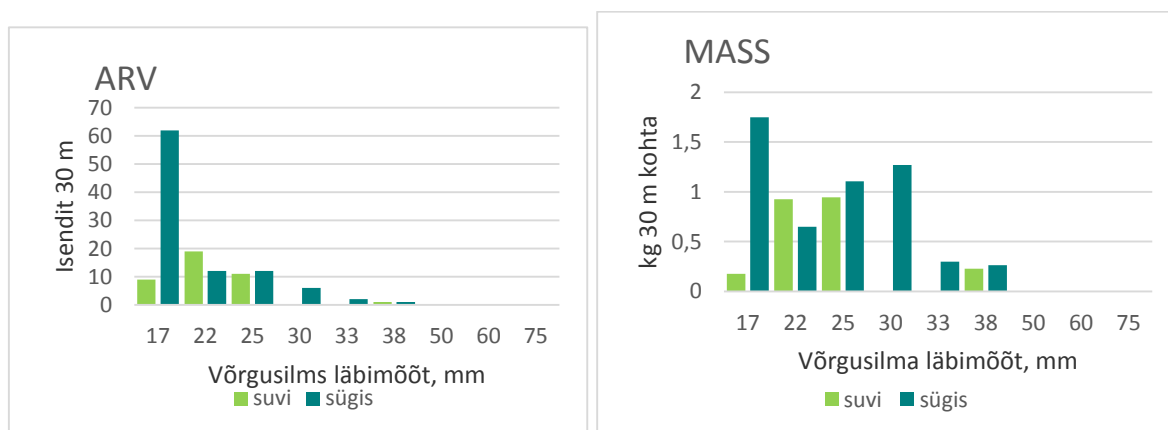
vahemikus TL = 9 -16 cm, kaaluvahemikus TW = 7-25 g), sügisel  $\varnothing$  15,5 mm (neli liiki – ahven, nurg, särj ja kiisk, arvukaim neist nurg pikkusvahemik TL = 11-14 cm (joon. 55), kaaluvahemik TW = 11-27 g. Saagi massilt olid liidrid võrgusilmad läbimõõduga  $\varnothing$  15,5 mm (suvel) ja  $\varnothing$  19,5 mm (sügisel). Suurimad 'Nordic'-tüüpi võrguga püütud isendid olid suvel: ahven TL = 17,3 cm, TW = 55,5 g, ♀, (võrgusilm  $\varnothing$  24 mm); koha TL = 26,1 cm, TW = 121,3 g, ♀ (võrgusilm  $\varnothing$  24 mm); latikas TL = 26,1 cm, TW = 187,4 g (võrgusilm  $\varnothing$  43 mm) ja särj TL = 26,6 cm, TW = 236 g (võrgusilm  $\varnothing$  43 mm). Sügisel olid suurimad püütud isendid – särj TL = 18,4 cm, TW = 61,8 g (võrgusilm  $\varnothing$  24 mm) ja latikas TL = 19,4 cm, TW = 62,2 g

(võrgusilm  $\varnothing$  29 mm). 'Nordic'-tüüpi seirevõrkude saakide alusel on varasemaga võrreldes jäänud väiksemaks ahvena osakaal, suurenenud särje, kiisa ja viidika osa.



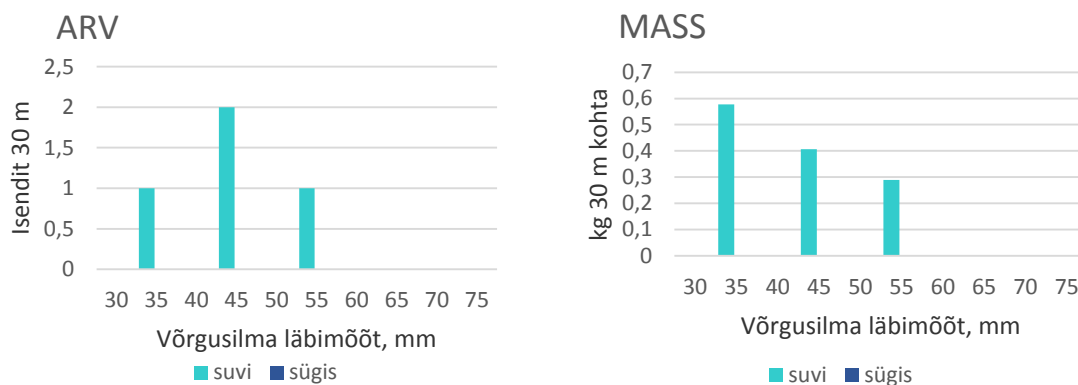
Joonis 55. Liikide jaotumine 'Nordic'-tüüpi võrgu erinevatesse silmasuurustesse Vagula järve 2014.a. katsepüükides.

**Kapronvõrgud** püüdsid keskmiseks saagiks 7,5 isendit 30 m kohta, kuid kogukaaluga vaid 0,4 kg, sügisel ligi kaks korda enam kui suvel. Suurima saagi püüdis võrgusilm  $\varnothing$  22 mm (joon. 56) suvel (saagiks põhiliselt särjed TL = 16 – 19 cm, TW = 39 – 76 cm, lisaks kolm ahvenat TL = 46 – 17 cm, TW = 46 – 58 g; latikas ja nurg) ja võrgusilm  $\varnothing$  17 mm sügisel (liikidest võrdselt 26 ahvenat ja särge, lisaks 6 kiiska ja kuus nurgu). Vagulast kapronvõrkudega püütud suurim kala oli haug TL = 48,7 cm, TW = 714 g, ♀, vanusega 4+, nakkus võrgusilma läbimõõduga  $\varnothing$  30 mm. Suurim võrgusilm, mis kalu püüdis, oli  $\varnothing$  38 mm – liikideks linask (TL = 26 cm, TW = 263 g, ♀) ja latikas (TL = 27,3 cm, TW = 228 g). Suurima ahvena TL = 24,8 cm, TW = 207 g, ♀, püüdis võrgusilm  $\varnothing$  25 mm.



Joonis 56. Saagi jaotumine erinevatesse 30-m pikkustesse kapronvõrkudesse Vagula järve 2014.a. katsepüügil.

**Jõhvvõrgud** (joon. 57). Suvel püüdsid 30-m pikkused jõhvvõrgud 4 kala -  $\varnothing$  35 mm saagiks oli haug (TL = 44,2 cm, TW = 578 g, ♂),  $\varnothing$  45 mm saagiks kaks latikat (TL = 25,6 ja 27,9 cm, TW = 177 ja 230 g) ja  $\varnothing$  55 mm saagiks latikas TL = 29,6 cm, TW = 289 g. Sügisel jõhvvõrgud saaki ei püüdnud. Seega kujunes Vagula järve kahe katsepüügi 600 m jõhvvõrgu saagiks neli kala e üks isend 150 m võrgu kohta.



Joonis 57. Jõhvvõrkude saagid Vagula järve 2014.a. katsepüükides.

**Põhjaõnge** saagis oli 2014.a. üks angerjas (foto 12) pikkusega 37 cm (TL) ja kaaluga 76,8 g. See oli esmakordne juhus meie põhjaõnge-katsepüükide jooksul, mil saime Vagula järvest angerja.



Foto 12. Põhjaõngedega Vagula järvest 2014.a. suvel püütud 37 cm pikkune (TL) angerjas.

**Kalastiku biomass** kahe püügikorra keskmisena on Vagulas **168,0 kg ha<sup>-1</sup>** , mis on vaid 10 kg vähem kui meie hinnang viis aastat varem, nagu ka siis oli väga suur erinevus kahe katsepüügi tulemustes – suvel kujunes tulemuseks 260,9 kg ha<sup>-1</sup>, mis on Eesti keskmisest kõrgem tulemus (põhilise biomassi andsid särg ja viidikas), oktoobrikuise katsepüügi alusel vaid 75 kg ha<sup>-1</sup> . Biomassid liikide lõikes ja aastate võrdluses on esitatud tabelis 4

TABEL 4

Kalastiku biomass Vagula järves 2009. ja 2014.a. katsepüükide võrdluses

Liik	Biomass kg ha <sup>-1</sup>			
	2009		2014	
	juuli	november	juuli	oktoober
särg	112,7	15,3	109,0	33,3
latikas	51,2	22,0	25,7	0,7
ahven	33,5	9,1	24,7	13,2
viidikas	38,3	-	66,3	-
nurg	15,5	7,1	10,6	9,8
haug	9,0	17,8	9,1	8,5
koha	6,3	6,3	3,6	1,9
roosärg	0,4	1,9	4,7	1,1
kiisk	5,4	0,8	6,0	3,3
linask	-	-	-	3,1
angerjas	-	-	1,2	-
Kokku:	272,4	80,3	260,9	75,0
keskmine	<b>176,4</b>		<b>168,0</b>	

Särje osakaal kalastikus on tõusnud aastate keskmisega võrreldes ja hõivab enam kui kolmandiku kogusaagist. Ahvena ja latika osakaalud on langenud, kõrgseisust madalam on ka haugi osa. Samas on suurenenud nuru osa kalastikus ja esmakordselt püüdsime Vagula järvest linaski ja angerja (põhjaõngedega).

Nakkevõrkude saakide alusel Vagula järves toimunud muutusi kajastab tabel 5, kus peegeldub liikide dünaamika.

TABEL 5

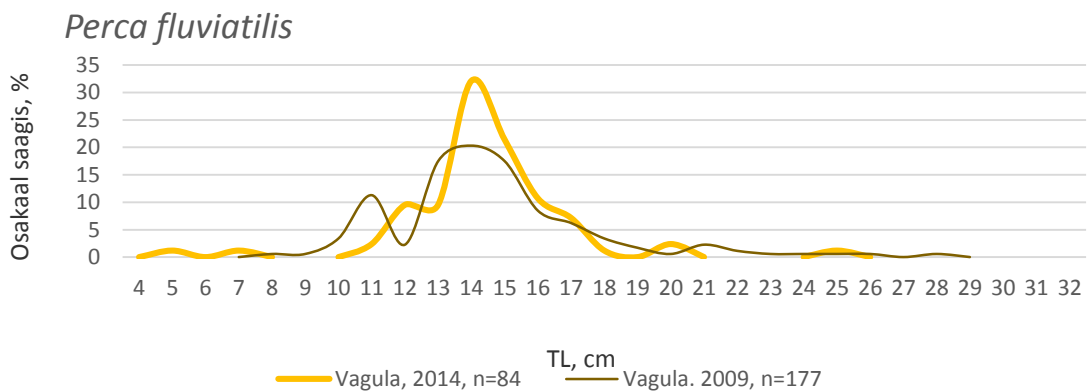
Vagula järve kalastiku koosseis (%) 1994 – 2014.a. võrgukatsepüükide alusel.

Liik	1994, %	1995, %	1998, %	1999, %	2000, %	2001, %	2009, %	2014 %
Särg	35,4	31,0	38,3	31,1	36,5	51,8	30,2	43,2
Ahven	19,7	15,6	19,2	10,6	8,6	13,4	11,8	13,5
Latikas	20,5	5,2	12,0	15,9	27,6	5,3	23,1	5,5
Viidikas	15,3	19,5	5,4	6,5	15,7	20,2	7,1	12,8
Kiisk	0,1	0,6	2,8	0,7	2,7	2,6	1,5	3,3
Nurg	0,7	7,5	6,5	0,4	3,0	6,2	7,2	8,5
Roosärg	3,4	0,2	-	-	-	0,6	1,3	1,6
Koha	2,8	14,8	-	-	-	-	5,1	2,0
Haug	2,1	5,6	15,2	12,7	5,9	-	12,7	7,4
Linask	-	-	-	-	-	-	-	2,1
Turb	-	-	0,7	-	-	-	-	-
Angerjas	-	-	-	-	-	-	-	0,2
Kokku:	100	100	100	100	100	100	100	100

Lepiskalade indeks oli 2014.a. saakide põhjal 0,81, mis on seitsme protsendi võrra suurenenud võrreldes 2009.a. Kalastiku alusel veekogu ökoloogilise seisundi koondindeksi väärtus

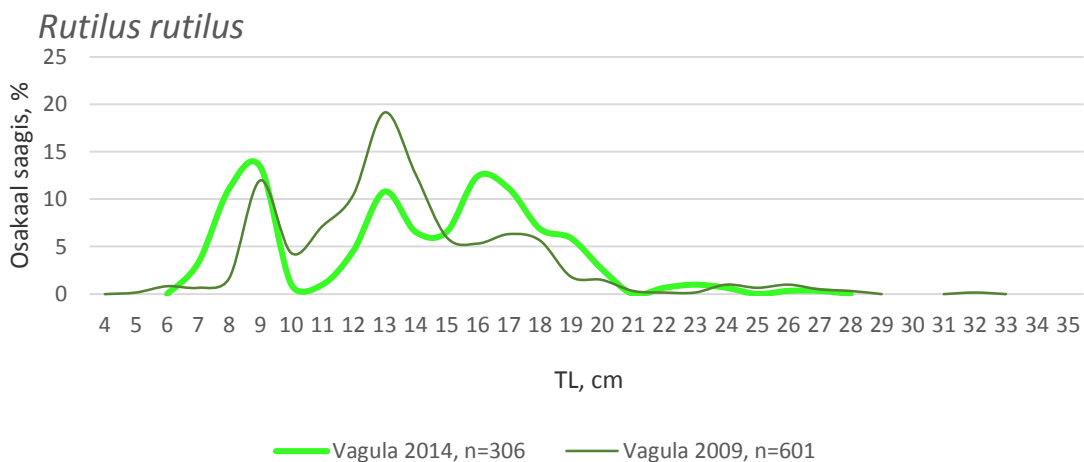
rsLAFIEE = 0,56 hindab Vagula ökoloogilise seisundi kesiseks (TP ja chl-a tase vees keskmisest madalam).

**Ahvenakari** on Vagula järves oluliselt vähemarvukas, kuid sarnaselt varajasematele püükidele saime eelkõige 3-4-aastaseid kalu (joon. 58), endiselt on vähe samasuviseid ahvenaid, mis jätab järelkasvu nõrgaks. Suurim 2014.a. Vagula järvest püütud ahven oli vaid 25 cm (TL) pikk ja kaalus 207 g (TW) ning suuremad ahvenad puuduvad.



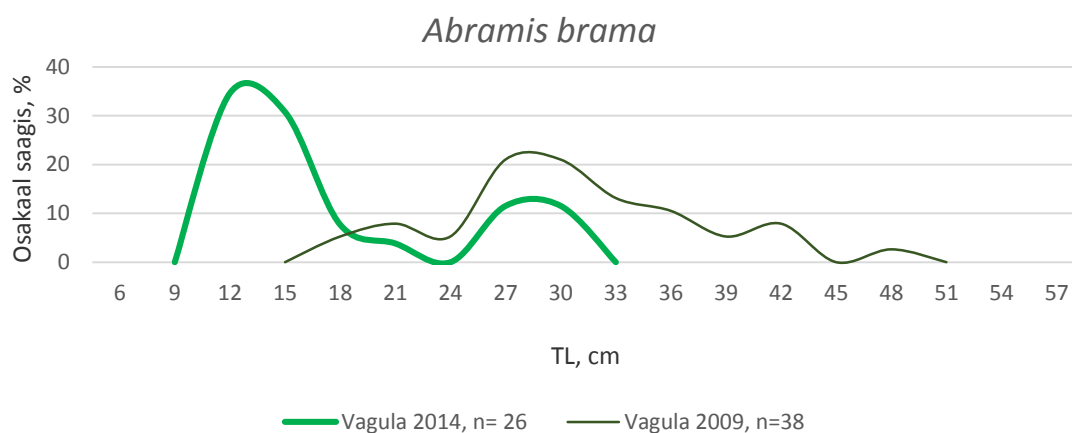
Joonis 58. Ahvena pikkusjaotus 2009. ja 2014.a. saakide alusel Vagula järves.

**Särje** osakaal on Vagula järves suurenenud, kuid pole veel jõudnud 2001.a. kõrgseisu, mil saagis oli iga teine püütud isend särj. Vanusgruppide hulgas kindlat dominantit ei ole (joon. 59), küll aga on särje järelkasv Vagula järves kindlalt tagatud. 2014.a. katsepüükides oli suurim särj mõõtmetega 26,6 cm (TL) ja kaaluga 236 g (TW).



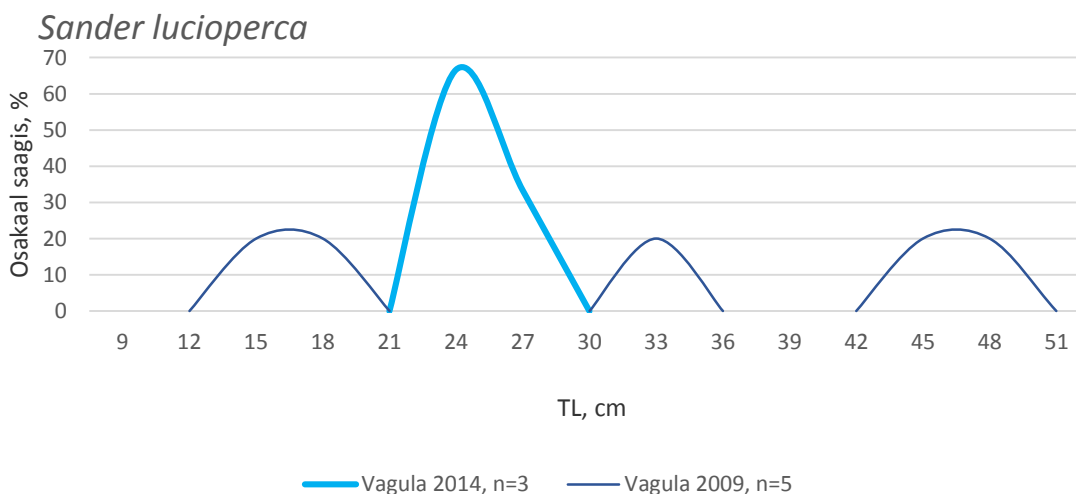
Joonis 59. Särje pikkusjaotus Vagula järves 2009. ja 2014.a. katsepüükide alusel.

**Latikas** (joon. 60) oli 2014.a. katsepüügis esindatud nooremate vanusgruppidega ja suurim meie saaki sattunud latikas oli vaid 29,6 cm pikk (TL), samas kui vaiksaim suguküps latikas 2009.a. oli TL 33,1 cm pikk TL, ♀).



Joonis 60. Latika pikkusjaotus Vagula järves 2009. ja 2014.a. katsepüükide alusel.

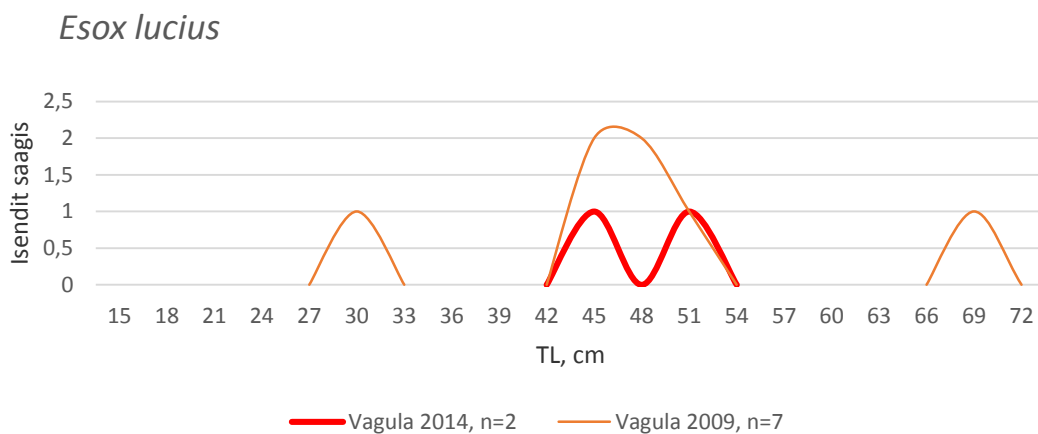
**Kohakari** oli 2014.a. katsepüügis esindatud vaid ühe põlvkonnaga (joon. 61) – püütud isendid jäid pikkusvahemikku 25 - 27 cm (TL). Koha püüti 2014.a. 9 kuuga vaid 77 kg, aasta varem oli saak 165 kg. Arvutuslikult annab see 1 kilogrammise koha püügi 3 ha kohta aastas.



Joonis 61. Koha pikkusjaotus Vagula järves 2014.a. katsepüükide alusel.



2014.a. katsepüükide põhjal oli haug Vagulas vähemarvukas võrreldes 2009.a. ja püügist puudusid nooremate veel suguküpsmata haugide esindajad (joon. 62). 2014.a. oli kutseliste kalurite haugisaak septembrikuu lõpuks 173 kg, mis teeb 0,33 kg ha<sup>-1</sup>. Vagula haugisaak on suure järve kohta väga marginaalne.



Joonis 62. Haugi pikkusjaotus Vagula järves 2009.a. katsepüükide alusel.

Allpool esitatud koondtabel (tabel 6) näitab kutselise kalapüügi saake Vagula järvel viimastel aastatel. Väikese kogupüügi juures on veidi suurenenud ahvena ja angerja saak. Röövkaladest püüti 2013.a. üle 300 kg haugi, kohasaak ei ületa aga Tamula järve harrastuspüügi saake. Harrastuspüüdjad lisasid sellele kogusele veel nakkevõrgupüügiga 2009.a. 81 kg, 2008.a. 106 kg s.o. pool kutseliste kalameeste saagist (võrgulubade arv Vagulal on talvel 2 luba kuus, suvel 8-10 luba kuus).

Mida teha, et muuta oluliste kalaliikide arvu paremaks? Madalaveelistel aastatel on paljud endised koelmualad täis kasvanud kaldaveetaimestikku ning haugil, kohal (ka linaskil) puudub praegu võimalus leida sobiv kudemispaik. Võiks alustada roostikusse sisselõigete tegemist ning valida koostöö kohalike püüdjatega ning varasemast teadaolevalt esmalt mõned järve kaldaalad, kus saaks luua roostikust vabad veealad.

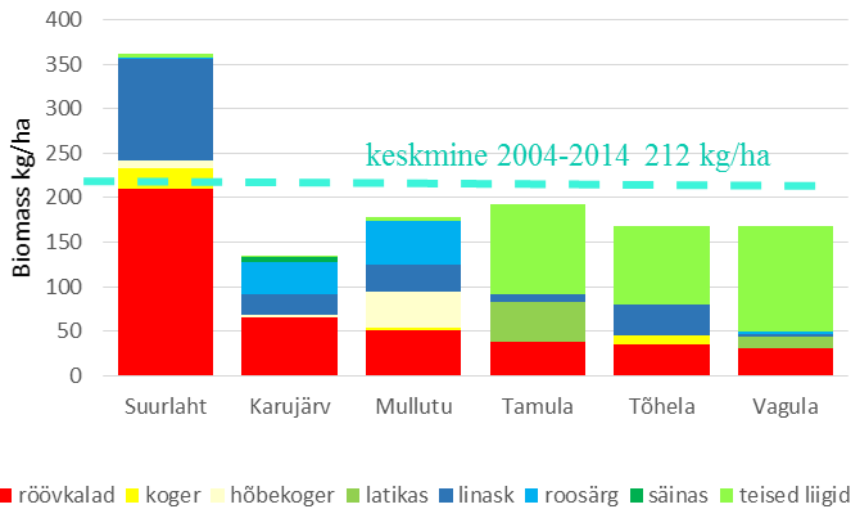
TABEL 6

Kutselise kalapüügi saigid viimasel viiel aastal Vagula järvest

Liik	Saak, kg				
	2014 (30.09.)	2013	2012	2011	2010
ahven	164	98	140	137	225
angerjas	196	168	151	32,5	57
haug	173	305	212	331	245
koger	2	Ei püütud	Ei püütud	Ei püütud	Ei püütud
koha	77	165	185	141	138
latikas	301	480	321	227	174
linask	25	98	37	20	28
luts	1	Ei püütud	Ei püütud	Ei püütud	Ei püütud
nurg	35	123	88	Ei püütud	9
säinas	4	8	1	Ei püütud	26
särg	173	113	102	17	27
<b>Kokku</b>	<b>1152</b>	<b>1586</b>	<b>1253</b>	<b>1017</b>	<b>979</b>

## Kalastiku biomass 2014.a. uuritud järvedes

2014.a. kalastiku osas uuritud kuue järve kalastiku arvutuslikud biomassid on esitatud rööv- ja lepiskaladeks jaotatuna joonisel 63. Järved jagunesid selgelt kahte tüüpi – Saaremaa järvedes oli suur osa sellistel liikidel nagu linask, roosärg, koger ja hõbekoger, mandril uuritud järvedes seevastu 'teistel liikidel', mis hõlmas põhiliselt särge, viidikat.



Joonis 63. Rööv- ja lepiskalade biomassid 2014.a. kalastiku osas uuritud järvedes.

## Võrgupüügi saakide muutused viimastel aastakümnetel

Alljärgnev tabel 7 iseloomustab erineva silmasuurusega võrkude saake. Püügijärvedeks on

TABEL 7

Erineva silmasuurusega võrkude saagid viimase 19 aasta võrdluses

Võrgusilm, mm	1996-2004		2005-2009		2010-2014	
	Võrke	Saagi kaal, kg	Võrke	Saagi kaal, kg	Võrke	Saagi kaal, kg
<b>30</b>	42	2,1	104	3,1	151	1,9
<b>33</b>	24	2,8	49	1,9	61	1,1
<b>35</b>	10	1,6	61	2,6	55	1,7
<b>38</b>	25	1,7	44	1,3	61	1,1
<b>40</b>	7	2,1	60	2,3	61	1
<b>45</b>	17	2,4	6	1,7	187	1,6
<b>48</b>	13	1,2	18	1	11	1,2
<b>50</b>	50	2,1	110	1,4	162	2
<b>60</b>	36	1,1	115	2,6	145	1,4
<b>70</b>	7	1,8	58	0,6	61	1,2
<b>75</b>	20	0,8	32	1,3	116	0,8
<b>Keskmine</b>	<b>251</b>	<b>1,79</b>	<b>657</b>	<b>1,82</b>	<b>1071</b>	<b>1,36</b>

erinevatüübilised Eesti väikejärved (need erinevad nii VRD tüübi, toitelisuse kui domineerivate kalaliikide poolest). Kui aastatel 1996 – 2007 on saagid arvatud 'heade' kalajärvede püükide alusel, siis alates 2007.a. on lisandunud väikejärvede seire programmi järved, mille kalastik alati ei pruugi olla kalanduslikult esinduslik. Oligotroofsed järved, rannalõukad ja kaitsealade väiksemad järved ei ole kindlasti suurte saakide püügiveekogud. Üheks tööhüpoteesiks oli kontrollida, kas nakkevõrkude piirarvude vähendamine alates 2007.a. on andnud tulemuseks võrkude saagikuse tõusu. Tulemus näitab, et 148 viimase viie aasta püügiveekogu keskmine võrgusaak on langenud 1,36 kg 30 m võrgu kohta. Kui kümme aastat tagasi oli keskmine 1,82 kg, siis nüüd on keskmine langenud 0,46 kg võrra (piltlikult öeldes ühe napilt alamõõdulise haugi võrra või siis keskmise tusedusega särje võrra).

Raske on hinnata kalavaru ainult võrgupüügi alusel. Paljudel järvedel püüavad harrastuspüüdjad õngpüünistega haugi, ahvenat, särge, linaskit. Nende liikide väljapüügid on

aga ka ligilähedaselt teadmata. Arvestades püüdjate arvu suurenemist, püügivahendite ja nende kasutajate oskuste parenemist võib praegu **keskmise Eesti väikejärve kalavarude seisundit hinnata rahuldavaks kuni heaks**. Samas on olulisemate ja suuremate järvede hulgas nii väga hea kui ka kesise varu seisundiga veekogusid. **Heas seisundis on hetkel uuritud andmete toetudes ahvenavarud, eriti Saaremaa ja Lõuna-Eesti väikejärvedes**. Lähiaastatel võib **probleeme tekitada ühele liigile suunatud püügiga (haugipüük)** mõnedes järvedes, kuid peab arvestama, et paljud suvised haugide arvukuse tulemused katsepüükide põhjal on alahinnatud ja haugi järelkasv täiesti olemas. Olukorra stabiilsemaks (juhul kui haugivarud järsult langevad) peaks taas kehtestama normid päevas väljapüütavate isendite arvule (sarnaselt nõukogude perioodile kui päevas võis püüda kuni 5 haugi).



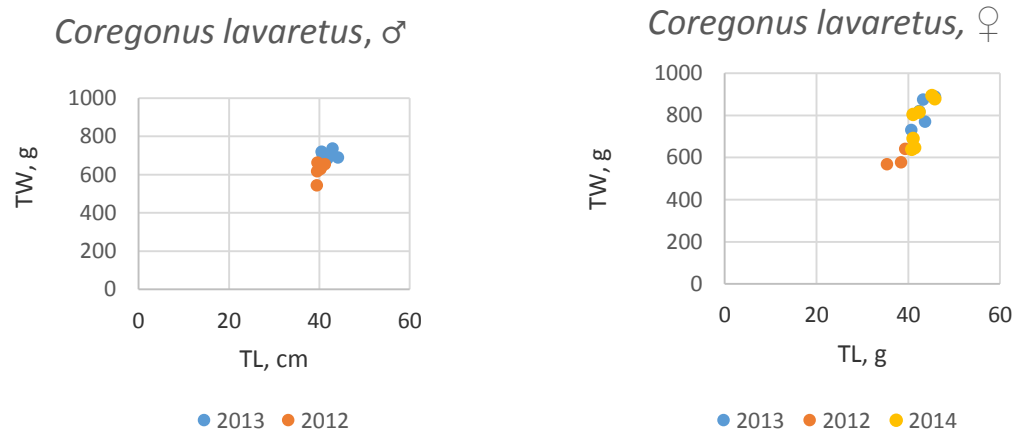
2014.a. augusti alguses püüdsime kolmandat aastat järjest Saadjärvel peipsi siiga nakkevõrkudega, mille silmasuurused jäid vahemikku  $\varnothing$  48 – 65 mm. Sarnaselt eelmisele aastale püüdsid siiga neist vaid  $\varnothing$  50 ja 55 mm silmasuurusega jõhvõrgud ja sama silmasuurusega ( $\varnothing$  50 mm) kaks kapronvõrku saaki ei andnud. Katsepüügi saak on esitatud alljärgnevas tabelis 8, kusjuures saaki andsid neli  $\varnothing$  50 mm silmasuurusega võrku viiest ja kõik kolm  $\varnothing$  55 mm silmasuurusega võrku. Igas saaki püüdnud võrgus oli üks isend ja kõik püütud siiad olid emased isendid.

Kasutusel olnud võrkude kogus ja kasutatud silmasuurused sarnanesid varasematel aastatel kasutatuga ning püügipiirkond valiti samasugune kui 2012.a. ja 2014.a.: seega on andmed hästi võrreldavad. Püütud kalu on võrreldud kolmel järjestikusel aastal ja selgub, et siiapüügil praeguse populatsiooni seisundi juures pole oluline, kas kasutada  $\varnothing$  50 või 55 mm võrke – saaki annavad mõlemad. Kui 2012 oli vaja 21 m jõhvõrku, et püüda 1 siig, siis 2013.a. vajasime 17,5 m, ja 2014.a. 34,3 m jõhvõrku ühe siia püüdmiseks. Siig eelistab Saadjärves augustis kindlat sügavusvahemikku, kus on talle sobivad veetemperatuurid ja ka piisavalt hapnikku. Püük toimus 12 – 19 m sügavusel. Teadaolevalt toituvad noored siiad kevadel Saadjärves Luigelahe piirkonnas.

Saadjärvest augustis 2012, 2013 ja 2014 püütud siigade kasvuparameetrid

Aasta	Kogusaak, kg	N	Keskmine		Keskmine	
			TL, cm	Piirid, cm	TW, g	Piirid, g
Võrgusilm, 50 mm						
2012	2,992	5	37,6	39 - 40	589,2	541 - 641
2013	4,557	6	43,0	41 - 46	759,6	679 - 888
2014	3,056	4	43,3	41 - 46	764,0	638 - 893
Võrgusilm, 55 mm						
2012	3,265	5	40,4	38 - 42	652,3	576 - 741
2013	4,443	6	41,9	40 - 44	740,6	695 - 820
2014	2,308	3	41,5	41 - 42	769,4	689-815

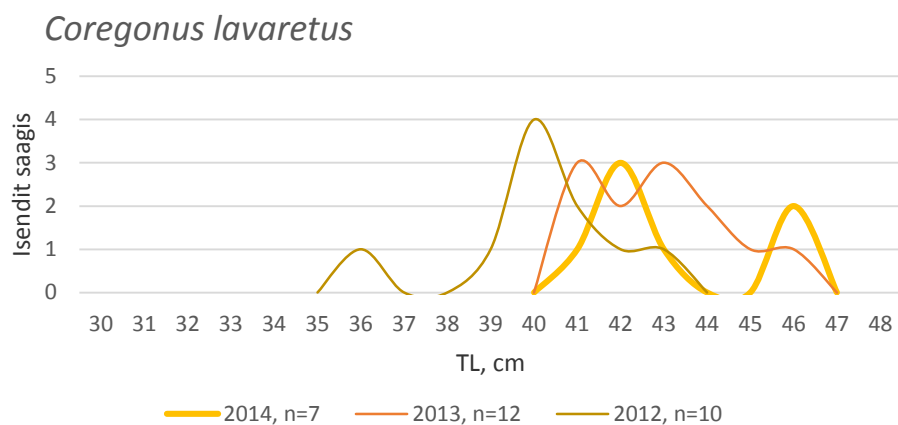
Emaste ja isaste siigade pikkus-kaalu parameetreid iseloomustab joonis 64 – sama pikkuse juures jäävad isased siiad gonaadide kaalu erinevuse võrra kergemateks. Võrreldes eelmise aastaga (tabel 9) on 2014.a. emased siiad keskmiselt mõnevõrra lühemad (0,7 cm) ja 50 g kergemad, samas kui piirid on jäänud üllatavalt sarnasteks. Kahe viimase aasta sarnasus siiakarja pikkusjaotuses on jälgitav ka joonisel 65. Miks püüti ainult emaseid kalu (foto 13)? Ei oska öelda.



Joonis 64. Saadjärve siiakarja emaste ja isaste isendite pikkus-kaalu seos 2012- 2014.a. katsepüükide alusel

Emaste ja isaste siigade kasvuparameetrid kahe aasta katsepüükide andmete võrdluses

	♀		♂	
	TL, cm	TW, g	TL, cm	TW, g
<b>2013</b>				
Keskmine	43,2	816,1	42,0	702,9
Min	40,7	729,2	40,5	679,2
Max	45,9	888,1	44,1	734,6
<b>2014</b>				
Keskmine	42,5	766,3	<i>Ei püütud</i>	
Min	40,8	638,3		
Max	45,8	893,1		



Joonis 65. 3- kuni 6-aastaste siigade pikkusjaotus Saadjärve siiakarjas kolme aasta katsepüükide võrdluses



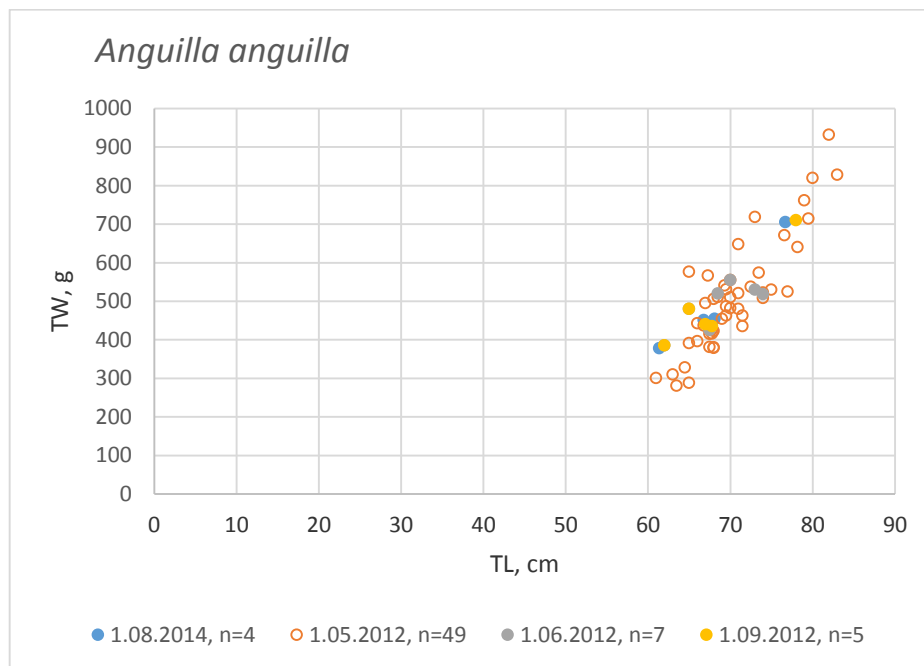
Foto 13. Augusti alguse katsepüügi saagis olid vaid hästi väljaarenenud gonaadidega emased siigad. (Maidu Silma foto)



Praegu on Saadjärves siiakari heas seisundis ja seda iseloomustab hästi ka püügistatistika. Kui 2012.a. püüti Saadjärvest 143,5 kg siiga, siis 2013.a. 242 kg (**samaväärselt haugiga**), 2014.a. 9 kuuga püüti aga ainult 52 kg siiga. Näib, et püügitulemust mõjutas asjaolu, et siig paiknes sel suvel sügavamal kui tavaliselt. Siia järeikasvu osas peaks andmete saamiseks lähiaegadel tegema uuringuid paralleelselt rääbisega nende toitumisalal suve keskpaigas.

## PÕHJAÕNGEPÜÜK SAADJÄRVEL

Põhjaõngega 7.-8. augustil Saadjärvel toimunud püügil neli angerjat ja kogusaagiks kujunes meie poolt siinamaani põhjaõngedega püütud suurim saak - ligi kaks kilo (1987,5 g). Kõik neli isendit olid kaubanduslikult sobiva suurusega isendid (joon. 65): pikkusvahemik (TL) 61 – 77 cm ja kaaluvahemik 378 – 705 g (TW), kusjuures 10 cm juurdekasvu pikkuses suurendas angerja massi ligi poole võrra. Ain Järvalti ja kaasautorite (Angerja varu ja rännete hindamine, varu hindamise meetodika tõhustamine siseveekogudel, 2013) hinnangul on Saadjärves cm angerjaid pikkusega TL > 50 cm 2013.a. aasta seisuga 115 415 tk, angerjasaak viimastel aastael 1,0 - 1,4 t, sellest põhjaõngedega keskmiselt vaid 30 kg aastas, seejuures on väljapüütud angerja keskmine kaal hinnanguliselt vähenenud ja oli 2013.a. 0,4 kg. Nende andmete taustal püüdsime meie ühe keskmise ja kolm keskmisest suuremat isendit ja seda augusti alguses, mil angerja liikumist on hinnatud väga madalaks. Põhjuseks võib olla asjaolu, et angerjas liigub veetemperatuuri tõustes järjest sügavamasse vette (madalamasse veetemperatuuri).



Joonis 65. Angerja pikkus-kaalu graafik - võrdluses 2012.a. angerjarüsa ja 2014.a. põhjaõnge saagid.

## **ANGERJARÜSAPÜÜK SAADJÄRVEL**

Iga-aastaselt head andmestikku andnud angerjarüsa katsepüük ebaõnnestus 2013.a. ja sama juhtus 2014.a., mil saime saagiks ainult ühe keskmisest suurema isendi (TL = 66,8 cm, TW = 538,8 g). Ka Saadjärve kutselised kalurid kurtsid halva angerjasaagi üle lõppenud aastal. Katsepüügi rüsa paiknes meie iga-aastases püügipaigas, mis ilmselt osutus angerjapüügiks liialt madalaveeliseks. Suvel oli angerjas sügavamal ja väheaktiivne ning seetõttu ta meie püünisesse ei sattunudki.

## **TALVISED KALAPÜÜGIVÕISTLUSED**

2015.a. talvel on antud projekti raames kavas osaleda vaatlejana järgmistel võistlustel:

Tamula Talv 2015 – 17.01.2015 Võrus

Voka kala 2015 või Rõuge Purikas – 07.02.2015 Rõuge Suurjärvel

Viljandi Kalafest 2015 – 14.02.2015 Viljandi järvel

Ühel võistlusel märtsis.

Need võimalused olenevad ka jääoludest. Jaanuari alguse sulad ei soodusta jää teket ning on võimalikud ka muudatused kalenderplaanis, juhul kui võistluse toimumine edasi lükkub.

Hinnang antakse lisaaruandes 2015.a. aprillis

## NARVA VEEHOIDLA SÄRJEPÜÜGIST

2014.a. kevadel pöördusid Narva veehoidlal püüvad kalurid KKM kalavarude osakonna poole küsimusega, mis puudutab kevadist särjepüüki nakkevõrkudega pärast jääminekut kui siseveekogudel hakkab kehtima kevadine võrgupüügieeld. Analoogiliselt Peipsi järvele soovitakse püüda särjevõrkudega särge ning hoidutakse neist piirkondadest, kus haug koeb. Tegevuse sobivuse hindamiseks on kokku lepitud ja veehoidlale kavandatud katsepüügid koos hr. Viktor Nikitiniga (kutseline kalur), kes ise ka üks kirja initsiaatoreid ja huvigrupi esindaja. Katsepüük peaks selgitama särjepopulatsiooni seisundi, võimalikud kaaspüügi liigid ja osakaalu, haugi nakkuvuse jmt. küsimused, mis annavad alusmaterjali edaspidiseks püügi lubamiseks või sellest loobumiseks. Püük on kavas läbi viia 2015.a. aprillis ja selleks taotletakse eripüügiluba. Aruanne esitatakse aprilli lõpus.

Siinkohal esitame ka koondtabeli (tabel 10) kutselisest kalapüügist Narva jõel ja veehoidlal. Teadaolevalt on Narva veehoidla piiriveekogu ja Vene Föderatsiooni poole kalastustegevusest andmete saamiseks pöördusin ma GosNIORHi teadlase hr. Dmitri Zentaki poole, kelle abil loodan saada kõikvõimalikku infot lähiajal.

TABEL 10

Kutseline kalapüük Narva jõest ja veehoidlast

Liik	Saak, kg				
	2010	2011	2012	2013	2014 septembri lõpuks
Püük silmutorbikuga, t					
Jõesilm	30.9	23,1	32.0	30.5	6.6
Kogusaak (sellest võrkudega), kg					
Ahven	595 (519)	659 (302)	287 (258)	294 (246)	176 (148)
Haug	777 (756)	891 (961)	840 (821)	849 (816)	499 (469)
Latikas	3371 (3345)	4082 (4082)	2458 (2427)	3071 (3068)	2248 (2171)
Koha	22 (22)	23 (23)	Ei püütud	3 (3)	13 (13)
Linask	1504 (1493)	1737 (1724)	888 (818)	2090 (1950)	2090 (1822)
Särg	3263 (3263)	2909 (2712)	2317 (2203)	2356 (1985)	1311 (1143)
Säinas	139 (139)	115 (115)	79 (79)	95 (95)	26 (26)
Luts	71 (71)	8 (8)	Ei püütud	39 (37)	20 (20)
Koger	253 (193)	296 (241)	203 (178)	269 (213)	158 (123)
Kokkuk	41.0 t	34.2 t	39.1 t	39.6 t	13.2 t

Narva piirkonna olulisim töõnduskala on jõesilm, keda püütakse Narva jõe alamjooksul. Veehoidlast annavad suurema saagi latikas, särg ja linask. Narva jõel ja veehoidlal

kalastamiseks on harrastuspüügiks eraldatud suvekuudel 40-60 nakkepüügiluba, talvel 20 (eeldatavalt ikka püügiks veehoidlal, mitte vooluvees).

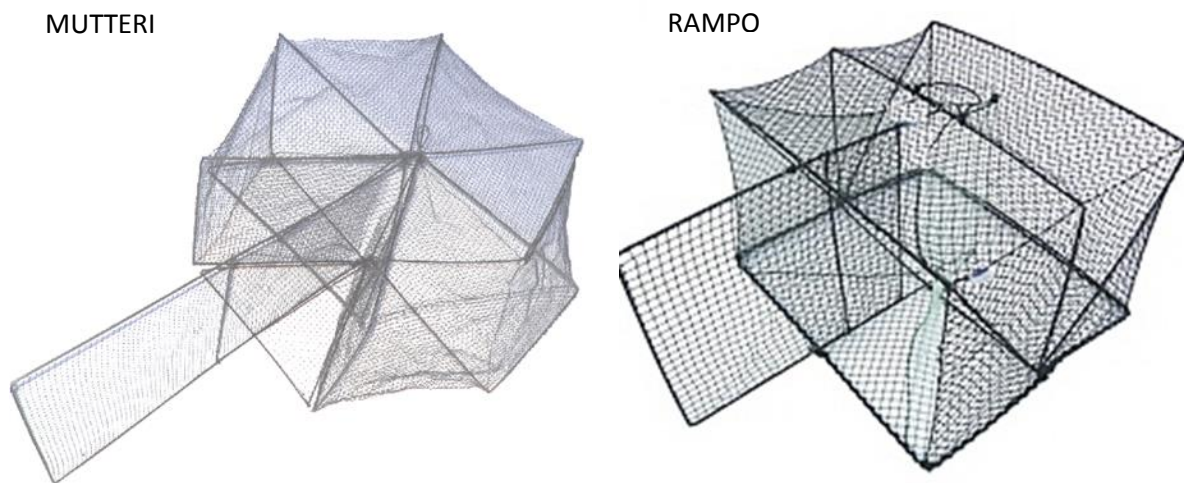
## KADISKA

Markku Myllyla definitsioon lähtub Sireliuse (1908) väljatöötatud sõnastusest.:

'Kadiska on määratud kui veekogu põhja kinnitatud lõkspüünis, mille püüdvus seisneb selles, et kala, kes on sattunud püünise neelust sisse ei saa sealt enam välja'.

Koostöös Keskkonnainspeksiooniga ja Keskkonnaameti inimestega kujuneb kadiska definitsioon välistamaks ja eristamaks teda vähimõrrast või teistest mõrdadest:

'Kadiska on veekogu põhjale kinnitatud/ankurdatud lõkspüünis mõõtmetega l x p x k (kuni 100 x 140 x 60 cm) ning valmistatud plastikust, metallist, või sünteetilisest materjalist võrgust, mille silmasuurus vähemalt 24 mm (12 mm sõlmest sõlmeni) ja tal võib olla kuni 1 m pikkune juhtaed ning püünise neel peab olema avatud kogu kõrguse ulatuses (joon. 66).



Joonis 66. Eesti sisevetes kalapüügiks lubatud kadiskatüübid.

Silmasuurus 24 mm on sobiv suurus, et vältida kõigi kalaliikide samasuviste ja suures osas kahesuviste isendite tabamist (ujuvad läbi). Nende kalaliikide nooremad isendid, kellele on kehtestatud kalapüügieeskirjas alammõõt saab aga edukalt püünisest vabastada.' Soovitus on antud sektsioonvõrkude saakide analüüside alusel (periood 2005 – 2014) ja kadiskaga püükidel (periood 2010 – 2013) tulemuste alusel. Sektsioonvõrkude silmasuurused 5, 6.25, 8, 10 mm – püüavad väikesi kalaliike mudamaim, viidikas, hink, samuti samasuviseid särgesid, ahvenaid ja olenevalt järvetüübist ka linaskit, haugi, latikat; suuremad silmasuurused aga vanemaid isendeid.

**Keeluaeg:** linaskipüügi keeluaeg 20.juuni-20.juuli → vajalik, sest praegusel ajal ei ole meie inimesed veel nii seaduskuulekad, et vabastaksid 'keelatud liigid' püünisest.

Ei ole mõttekas lubada sel ajal kui on nakkevõrguga püügi keeld –aprillis-mais. Seega püügiaeg 01. juunist jää tekkeni.

**Püügiaeg:** Püügiaeg 1. juuni – 1. detsember. Algab pärast sisevete väikejärvede püügikeelu lõppu. Linaskipüügi keeluajal **kindlasti** vältida selle liigi püüki ja püünisesse sattunud linask vabastada.

**Tähistus:** poi, millel kood.

**Arv:** 1 loa kohta

**Kadiskaga** lubatakse püüda ainult siseveekogudes (v.a. Peipsi, Võrtsjärv ja need järved, mida peetakse oluliseks jõevähi varude kaitse seisukohast). Jõed, kanalid jt vooluveekogud jäid välja. Merelahtede kohta ei oska ma hinnangut anda.

**Kuidas järve paigutada:** Püüniste vahekaugus eeskirjade kohaselt 50 m. Sügavates järvedes paigutatakse kaldavööndisse.

Madalates järvedes, kus pole selgelt eristuvat avavee piirkonda paigutatakse igale poole (näiteks järve keskossa, roosaarte ümbrusse)

Nimekiri veekogudest, kus **kadiskapüük on keelatud** (koostatud koostöös KKI ja vähiuurijatega):

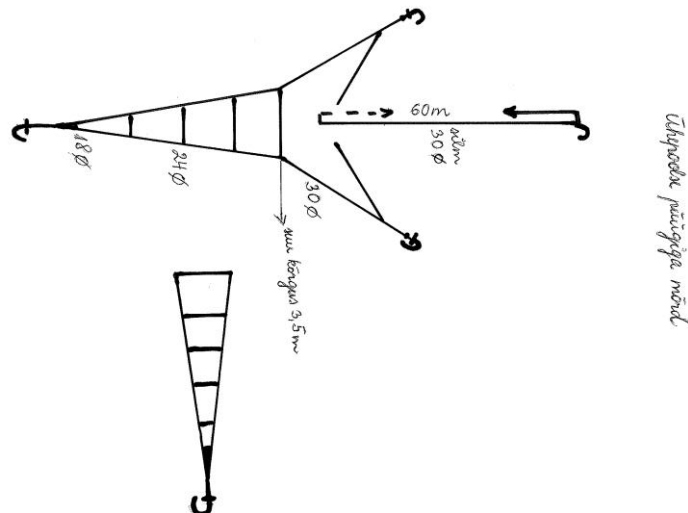
<b>Maakond</b>	<b>Veekogu</b>
Harjumaa	Lõuna karjäär
Harjumaa	Männiku järv
Harjumaa	Raku järv
Jõgevamaa	Kõpu veehoidla
Jõgevamaa	Saare järv
Järvamaa	Väinjärv
Järvamaa	Tarbja paisjärv
Lääne-Virumaa	Seljajärv
Põlvamaa	Jõksi järv
Saaremaa	Karujärv
Tartumaa	Pangodi järv
Tartumaa	Kuningvere järv
Tartumaa	Saadjärv
Valgamaa	Aheru järv
Valgamaa	Juusa järv
Valgamaa	Kaarna järv

Valgamaa	Mõrtsuka järv
Valgamaa	Nõuni järv
Valgamaa	Tüandre järv
Võrumaa	Kavadi järv



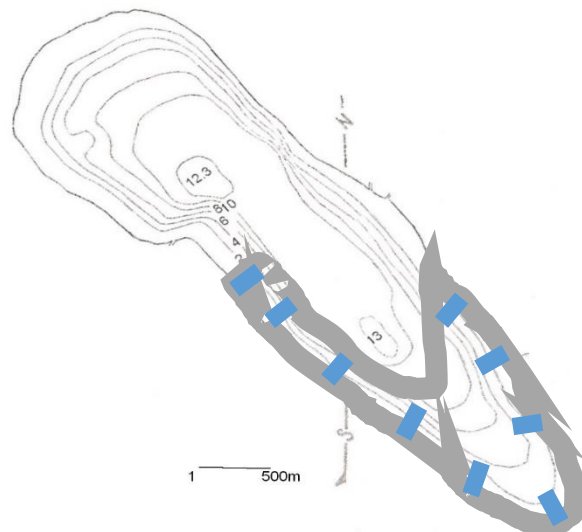
# MÕRRAPÜÜK VÄIKEJÄRVEDES

Eesti väikejärvedes on kasutusel valdavalt ühepoolse püügiga mõrrad (joon. 67), mis on valdavalt 3 m kõrguse suuavaga nn. ääremõrrad.



Joonis 67. Eesti väikejärvedes enimkasutatud nn. ühepoolse püügiga ääremõrd.

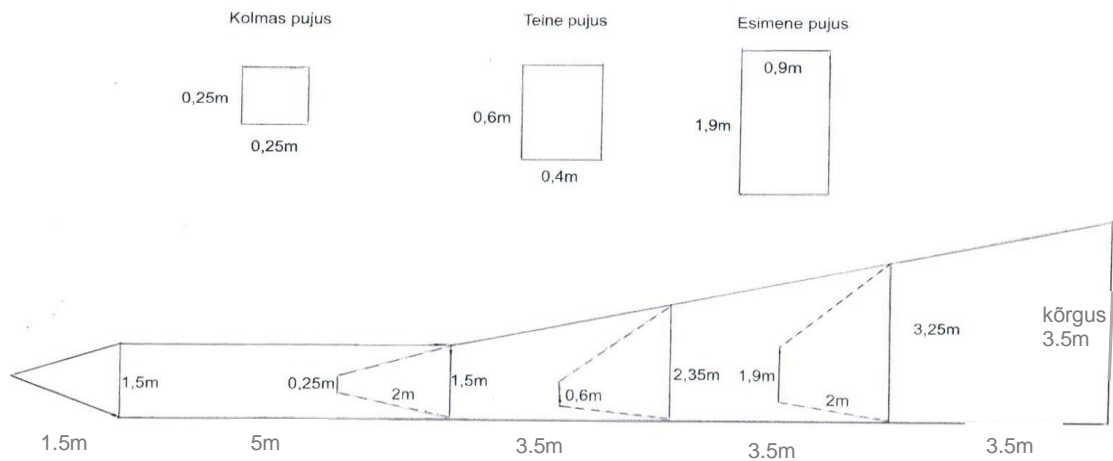
Kuremaa järve näitel selgitame seda püügiviisi. Kuremaa järv kuulub VRD 3 tüüpi väikejärvede hulka s.t. on sügav ja kihistunud ning mõrrapüügiks sobiv ala on seetõttu suhteliselt piiratud (joon. 68). Madalaveelisse piirkonda asetatud mõrdade vahekaugus on 250 (300) – 500 m. Et



Joonis 68. Traditsiooniline mõrrapüügiala Kuremaa järves.

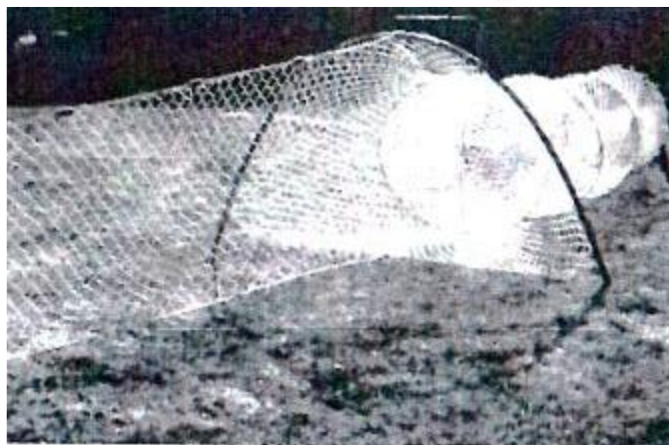
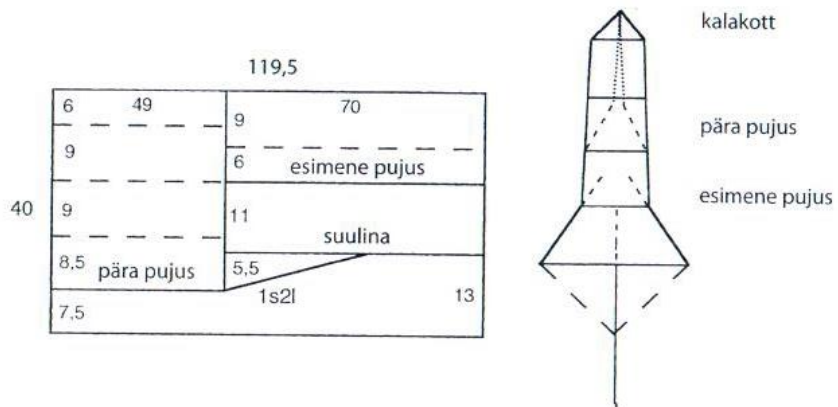
püüdjad (püügilubade omanikud) on pikki aastaid ühtlase püügikoormuse puhul ühed ja samad kalurid, siis on välja kujunenud kindlad püügikohad (need muidugi parima kalasaagiga alad). Sügavamates järvedes, kus kaldanõlv süveneb järsult, kasutatakse ühe või kahekerega ääremõrdasid (mõrrakoti silmasuurus tavaliselt 36, harvemini kuni 48). Juhtaia pikkus ei ületa reeglina 60 m (vee sügavusest tingituna). Lisaedu üldiselt ei kasutata. Madalamaveelistes mõrrapüügijärvedes (näit. Kaiavere, Ermistu, Keeri) võib juhtaed ulatuda kuni 100 m. Möödunud suvel juulis, segas näiteks Kaiavere järvel mõrrapüüki järvevee põhjakihtide madal hapnikusisaldus, mistõttu kalad koondusid järve sissevoolude piirkonda.

Peipsi järvel on end hästi õigustanud Urmas Marguse mõrratüüp (joon. 69), kus klassikalisi rõngaid asendavad pujustena ristkülikud.

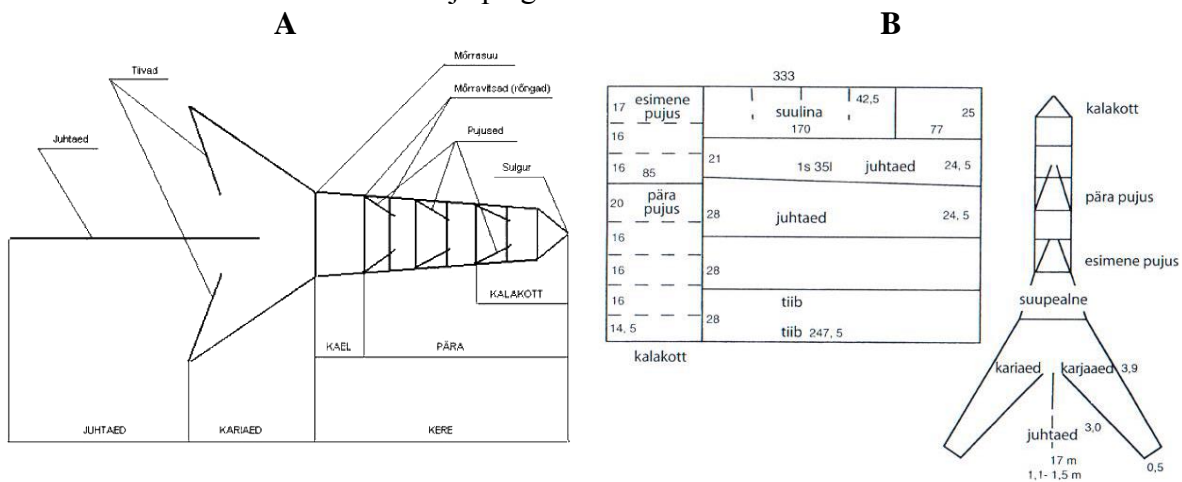


Joonis 69. Urmas Marguse mõrratüüp.

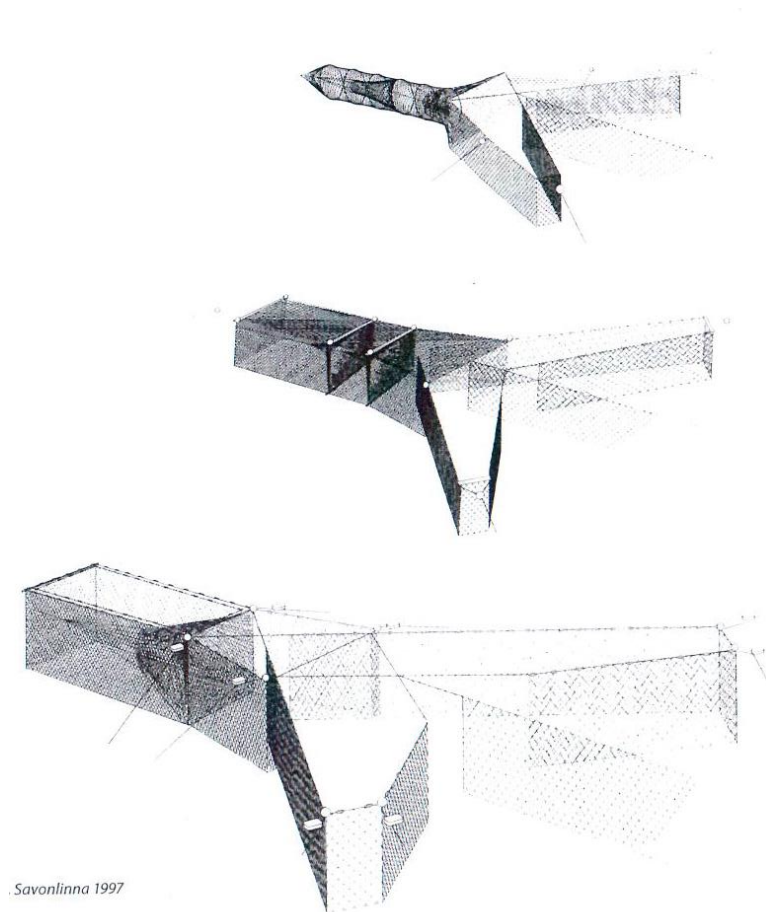
**Erinevad mõrratüübid.** Lisaks eelnimetatutele on meie veekogudes kasutatud alljärgnevad mõrratüübid: lookmõrd (joon. 70), tiibmõrd (selle tüübi joonis on ära toodud ka 'Riigi Teatajas', joon. 71). Lisaks toome joonisel 72 erinevaid Soomes kasutusel olevaid mõrratüüpe.



Joonis 70. Lookmõrd: ehitusskeem ja paigutusfoto



Joonis 71. Tiibmõrrad: A – 'Riigi Teataja' lisis, B – 1.5/2.5 tiibmõrd aastast 1980.

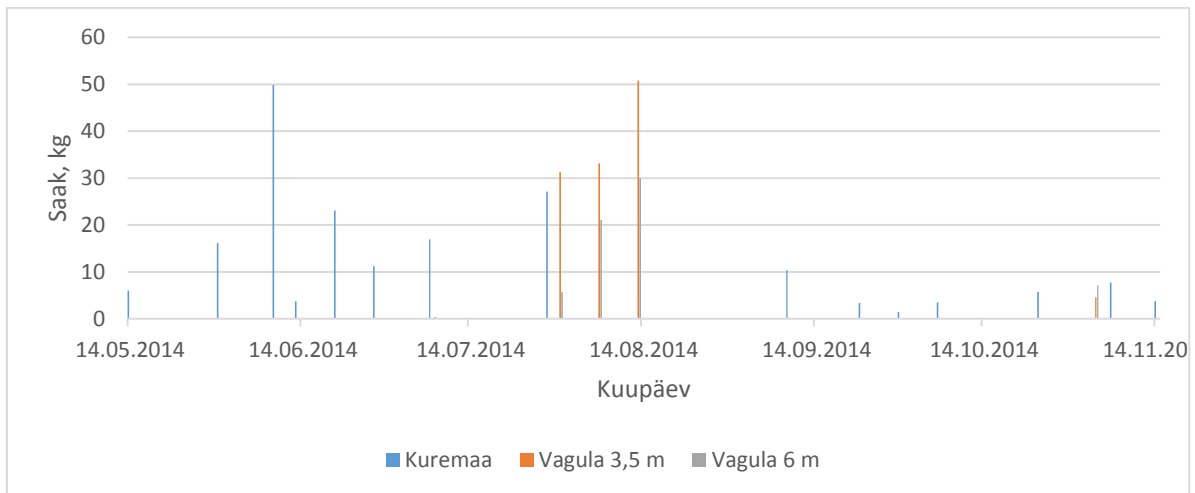


Joonis 72. Näited Soomes eelmise sajandi lõpukümnendil kasutusel olnud mõrratüüpidest

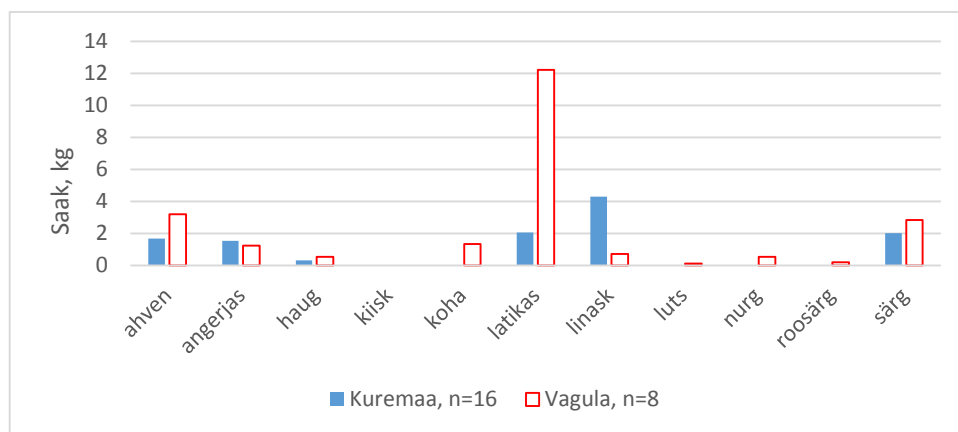
### **Mõrdade saagikus 2014.a Eesti väikejärvedes**

Praegu toimub mõrrapüük 10 väikejärves (Emajõgi ja Ahja jõgi veel eraldi ja seda ma siinkohal ei puuduta). Kokku saadi 2014.a. 20,2 t kala. Võrdluseks ainuüksi Emajõest 28,4 t kala, millest lõviosa muidugi latikas. Väikejärvedest püüti rohkem Mullutult 10,15 t. Teine ja kolmas positsioon Kuremaa ja Saadjärve käes (oluline osa angerjal, siin kasutatakse arvestades järve sügavust ka üle 3 m kõrguseid mõrdasid). Üle tonni kala püütakse Kaiaveres ja Kahalas (näiteks 966 kg linaskit, mis arvestades sagedasi ummuksisse jäämisi väga hea tulemus. Ülejäänud viiel järvel on mõrrapüük küll võrreldes nakkevõrguga domineeriv, kuid aastasaak alla tonni.

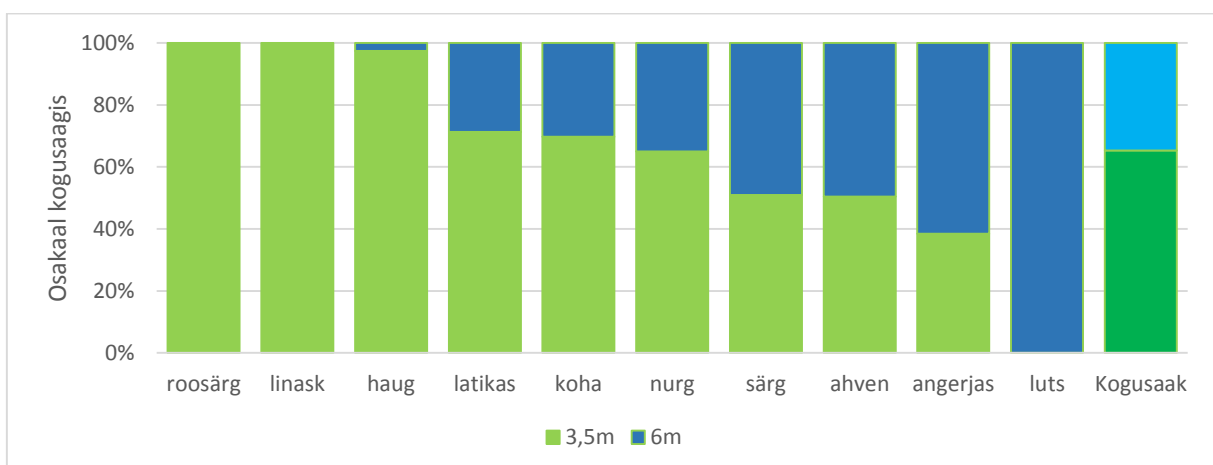
Püüdes teiste projektide raames Kuremaa ja Vagula järvel, olid mõrrasaagid kogu hooajal mai – november väikesed. Mõrrapüügi keskmine nädalasaak kogu kontrollpüükide perioodil jäi vahemikku 3 – 49,9 kg (joon. 73). Üksikud vaatluskorrad andsid suurema saagi (Vagulal noored latikad, Kuremaal linaskid, kes pärast mõõtmist/kaalumist vabastati järve tagasi, joon. 74). Liigilises koosseisus toimub selgelt sõltuvus püügipiirkonna sügavuse ja liitoraali eelistavate liikide tabatavuse vahel. Roosärg, linask ja haug on püütavad madalast veest (joon. 75). Huvitav on asjaolu, et angerjas liikus tavapärasest sügavamal (arvatavasti kuuma



Joonis 73. Mõrra katsepüükide saagid püügihooaja lõikes Kuremaa ja Vagula järvel



Joonis 74. Keskmised mõrrasaagid kalaliikide lõikes Kuremaa ja Vagula katsepüügis.



Joonis 75. Madalamat kaldapiirkonda eelistasid Vagula järves kolm kalaliiki – roosärg, linask ja haug. Ka kalade kogusaak oli madalamaveelises piirkonnas suurem.

suve tõttu). Analoogiliselt kalurite tähelepanekuga olid ka Saadjärvel madalaveelistes piirkondades püüdnud mõrrad kesisema saagiga kui sügavamal asuvad, ehkki eelmistel aastatel püüdsid need angerjat madalas vees hästi. Kokku püüdsime Kuremaal 16 vaatluskorraga 201 kg kala, Vagulas 8 vaatluskorraga 191 kg kala. Nende andmete põhjal saab väita, et mõrrapüük ei ohusta sellise saagikuse juures nende järvede kalavaru, jäädes ühe tavalise nakkevõrkudega teaduspüügi tsükli saakide tasemele. See tähendab kahe öö võrgupüüki püüki, kus mõlemal ööl on püügil 350 m jaam erineva silmasuurusega võrkudega.

# ALLVEEKALASTAMISE MÕJU EESTI VÄIKEJÄRVEDE KALASTIKULE

## Maidu Silm

Eesti ligikaudu 2800 järvest on teadlased kalastikku uurinud neist 700l. Sealjuures on meil kolmkümmend järve, kus vee läbipaistvus on rohkem kui kolm meetrit. Allveepüügi mõju hindamisel arvestatigi, et vee all kala püüda on võimalik sel juhul kui vee läbipaistvus on vähemalt kolm meetrit. Vee all kauguse hindamine erineb aga vee peal Secchi kettaga mõõtmisest. Nii võib 3 meetrit Secchi ketast tinglikult näiteks võrduda 2 meetriga veealuses nähtavuses. Ka ei mõõda Secchi ketas näiteks vee sügavamates kihtides, kuhu päikesekiirgus ei jõua, hästi läbipaistvust.

Seega tuleb antud kalkulatsioonist välja, et suvisel perioodil allveepüügiks sobilikke järvi võiks olla ligikaudu 1 % kõigist meie järvedest. Maksimaalselt 1,5%, kui arvestada, et kõiki vähem tuntuid järvi pole seiratud. Lisaks arvestati, et olenevalt aastaajast võib nähtavusega 3 meetrit ja rohkem, järvede arv küündida kuni 4-5 %-ni kogu Eesti järvede hulgast.

Jõgedes vee läbipaistvust hinnatud pole, kuna valdavalt on need Eestis nii madalad ja Secchi kettaga mõõtmine oleks keeruline. Oletada võib, et jõgede nähtavus on palju enam sõltuv sademetest, kui seisuveekogude oma.

Kokku on Eestis loetletud üle 7000 vooluveekogu (jõge, oja, kraavi) 112 neist on kantud lõheliste nimekirja ning nendes on allveepüük keelatud. Kuna lõhelised on külmaveelembesed liigid ja valdavalt asustavad allikalisi jõgesid või nende osasid, siis võib oletada, et ka vesi neis jõgedes vähemasti ülemjooksudel, kus settekoormus väiksem või siis madalvee perioodil on allveepüügiks sobilik. Üldjuhul on voolukiirus neis jõgedes liiga suur allveekalastamiseks. See tähendab, et ca 1,6 % jõgedest on tõenäoliselt allveepüügiks sobiliku läbipaistvusega, kuid neis on püük keelatud.

Meres oleneb vee läbipaistvus rannikutüübist, tuultest, hoovustest, suubuvate vooluveekogude kaugusest. On kivise aluspõhjaga piirkondades selgem ja mudasema aluspõhjaga aladel sogasem. Allveepüügi teostamise võimalus on enamasti olemas tuulte eest varjatud piirkondades või kivisema põhjaga mereosades.

Allvee harrastuspüügiks on ajavahemikus 2011 – detsember 2014 ostnud kalastuskaardi 349 inimest. Arvestades kõigi kalapüügiõiguse lunastanud inimeste üldarvuks umbes 93 500, moodustab eespool nimetatud 349 vaid 0,37% kõigist hobikalameestest. Kalastuskaardi

ostnutele lisandub veel teatud arv allveekütte, sest kalastuskaart ei ole nõutav kõigil meie siseveekogudel, kuid liites ka need püüdjad kalastuskaardiga püüdjatele ei saa see arv (349) oluliselt suurened. **Allveepüüdjate arv moodustab kuni 1% kõigist harrastuskalameestest ja seadusi järgides ei ole nende püügimõju meie kalavarudele märkimisväärne.**

Olgu siinkohal ära toodud, ühe allveekalastaja profiil ja püügid möödunud aastal.

Aastal 2014 toimusid minu püügid valdavalt septembris. Võtsin arvesse vigastatud ja mööda lastud kalu. Kätte üritasin saada kalu, mida tavaline allveekalastaja võiks püüda. Teiste kaaspüüdjate oskuste tase varieerus:

Maidu Silm – Allveekalastusega tegelenud vahelduva eduga üle 4 aasta. Kokku ligikaudu 60 püügikorda. Hinnanguliselt keskmine allveekalastaja.

Püüdja 2 – Tegelenud allveepüügiga aktiivselt 2 aastat ja kogemuselt keskmine kalastaja.

Püüdja 3 – Tegelenud allveepüügiga passiivselt 2 aastat ja kogemuselt algaja.

Püüdja 4 – Tegelenud allveepüügiga üle 5 aasta. Kogemus kalapüügil hinnanguliselt üle keskmise.

Järgnevalt on toodud välja 2014 aasta püügid.

**07.09.14** Saadjärvel kestis vabasukeldumine 1,5 tundi. Paar korda suutsin 13 meetrini sukelduda. Minu jaoks oli see hirmude ja enese ületamine. Kaldal olid 2 lätlast, kelle saak kahe tunni järel oli null. Nad olid teadlikud eriloast ja väidetavalt ka selle ostnud. Küsisid kohalikest angerja asukoha kohta.

Suunduti **Kuremaa järvele**, lõunapoolsest otsast. Kalur teadis öelda, et kala on 7 meetrist sügavamal, sest samal päeval olid kaks meest püüdnud 10 angerjat. Meie püük kestis Kuremaa järvel kell 16:30 – 18:00. Osales 3 püüdjat. Nähtavus 2 – 3 meetrit. Sügavamal õhtuse aja tõttu vähem nähtavust 0,5 – 1,5 meetrit.

Kuni 6 meetrini oli angerja auke minimaalselt. Poole tunni pärast jõudsin sobivale sügavusele, kus oli 6,5 -7 meetri peal esimene angerjas. Teine angerjas oli samas lähedal, kelle sai kätte järgneval sukeldumisel. Auke oli ümbruskonnas mitmeid. Umbes 15 min pärast märkasin kolmandat angerjat 7,5 meetri peal. Maksimum sügavus, kust kala otsisin oli 8,1 meetrit. Sildade ja paatide all oli palju väiksemaid ahvenaid, 3 pisemat haugi ja ca 1 kilo kaaluv ettevaatlik haug. Viimane laske ulatusse end ei lasknud. 3 lasku tabasid kindlalt angerjat. Neljas lask oli tulistatud mudas olevasse prakku, kus arvatavat angerjat polnud.



Püütud angerjate mõõdud: 66 cm ja 389 g; 63 cm ja 393 g; 69 cm ja 684 g (Foto 1).

Püüdja 2 – Võttis kiirelt suuna 7 meetri peale. Maksimum sügavus kus kala otsis oli 9 meetrit. Laske tegi palju (kuni 50 – 70) igale potentsiaalsele angerja kohale. Kätte sai 2, nähtud 3 ja vigastatuid 0.

Püütud angerjate mõõdud: 54 cm 273 g; 67 cm 517g (Foto 1).



Foto 1. Kahe allveepüüdja saak Kuremaa järvelt.

Püüdja 3 – Oli informeeritud, et angerjas võib olla 7-8 meetri peal. Ta ütles, et ei julge ja ega suuda nii sügavale sukelduda. Valdavalt otsis püüdja kala 1-3 meetri sügavuselt. Laske 0 ja saak 0. Sobivat kalagi ei märganud. Püüdjal 3 pole paksemat kalüpsot, kindlaid ja sokke, mistõttu jaheda veega ta ei sukeldu.

Inimene, kes vabasukeldumist harrastab, otsitud angerjat 6 – 9 meetri sügavusel ei tähendanud.

**10.09.14. Saadjärve** püük kestis 3 tundi, järve kagu poolses osas. Ilm pilves, nähtavus kõikus hinnanguliselt 1,5 – 3,5 meetri vahel. Sügavusel 6 – 8 meetrit oli nähtavus kehvem. Alla 8 meetrit muutus nähtavus märgatavalt kehvemaks. Peenkala leidis umbes 2,5 kuni 5 meetri sügavusel taimestiku läheduses. Sellel sügavusel kalastasin umbes 45 minutit. Nägin vilksamisi ühte ca kilost latikat. Tulistasin 3 haugi, kellest kõik kätte sain. Väiksemail neist paistis suust välja ulatuv roheline tross (Foto 2). Lahkamisel selgus, et tegemist oli 3 harulise konksuga. Nägin veel mitmeid väiksemaid hauge ja paari kuni 1,5 kilogrammist haugi, kes laske ulatusse ei jäänud. Angerjale keskendatud püük kestis kogu püügist ligikaudu 2 tundi. Angerja

tegevusest oli märke alates 5 meetrist (hüljatud augud). Sügavusel 6,5 – 7,5 meetri peal oli märgata üksikuid värskemaide (2-4 cm läbimõõduga) auke. Üks minu lask oli suunatud angerja kujulisele pikale praole mudas, kuid kala seal polnud. Teine lask oli suunatud 2 väikse augu vahele. Kala näha ei olnud. Lask tabas angerja keha tagumist poolt ning napilt sain kala kätte. Selliseid auke oli näha kokku ligikaudu 5-6 tükki, kus angerjas võiks olla. Kolmandal korral aukude vahele tulistades ei paistnud kala olevat. Neljandal korral oli lähemalt vaadates näha ühel pool kala saba. Arvestades, et aukude vahe oli küllalt pikk, ei saanud tegu olla väikese isendiga. Lask kala ei tabanud. Noolt mudast välja võttes oli tunda kuidas angerjas vastu jalga ujus ja põgenes. Edaspidi torkasin potentsiaalsete aukude vahele 5 harulise noolega. Mingit liikuvust tunda ei olnud. Erinevalt Kuremaa järvest olid Saadjärves angerjad sügavalt mudas. Lisaks oli näha 3 väiksemat riide tükki / kotti, 2 klaas taarat, üks rändkarpi täis autorehv.

Püütud haugide mõõdud: 56 cm ja 1206 g; 65,5 cm ja 1698 g; 45,5 cm ja 550 g. Püütud alamõõduline angerjas oli 43 cm ja 129 g (Foto 3).

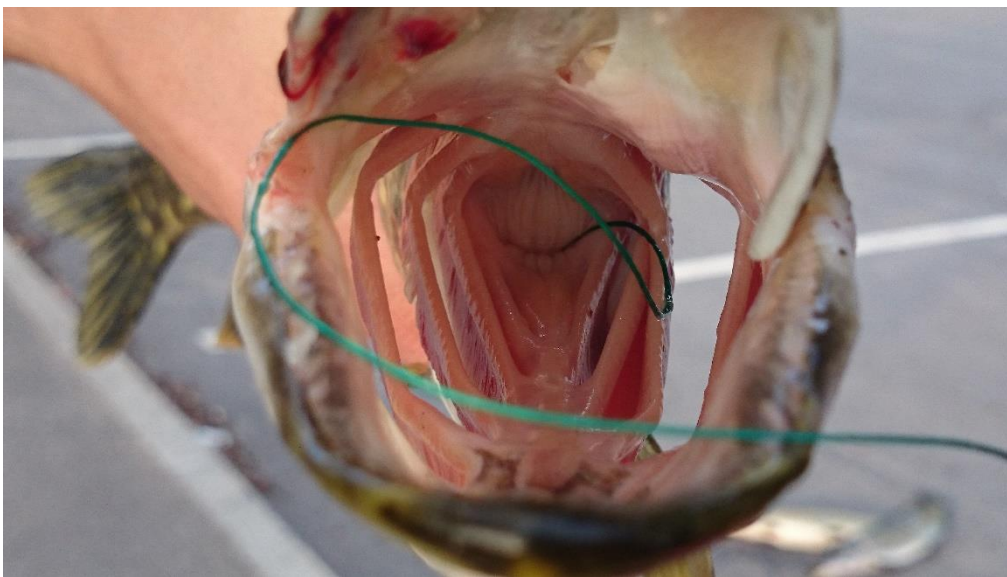


Foto 2. Haug, kes oli alla neelanud 3 harulise konksu.

Püüdja 2. sukeldus 3 -5 meetri juures, kuna nädala eest oli angerjas just sellel sügavusel. Umbes 45 minuti sukeldumise käigus langes tema saagiks üks 77,5 cm ja 3022 g haug. Terve püügi peale oleks potentsiaalselt kätte saanud paar ca 1 kilost haugi, kuid polnud soovi neid tulistada. Püüdja 2 otsis angerjat 6-8 meetri sügavuselt. Auke oli näha kuni 12 meetri sügavuseni. Ühtegi angerjat sellel päeval tema ei näinud.

Püütud haug oli 77,5 cm ja 3022 g (Foto3)



Foto 3. Kahe allveepüüdja 3 tunni saak Saadjärvel.

**18.09.2014 Kuremaa järvele** läksin üksi sukelduma. Seekord otsustasin vette minna lääne poolsest RMK platsilt. Püügi algus kell 12:20. Vesi oli 16 kraadi. Püügivahendiks oli 5 haruline noole ots. Kaks tundi oli taevast selge ja päike valgustas hästi. Teades, et kala oli viimane kord 6,5 ja 7,5 meetri vahel, suundusin kohe kaldast sügavamale. Umbes 6,5 meetri sügavusel oli mudas üks pragu, piirdusin kompimisega, angerjas ujus välja ja laskmiseks võimalust polnud. Üle 7,5 meetri läks nähtavus halvaks ja meeter sügavamal oli veelgi halvem. Kuna antud kohas ulpisid ka kanistrid, mis viitasid võimalikule võrgu olemasolule, siis oli oht, et ujun halva nähtavuse tõttu võrku kinni. Sellisel sügavusel kala otsida ei julgenud. Kaldas (kuni 3 meetri sügavuseni) oli nähtavus vaevalt meeter, seega sobimatu. Suundusin Kuremaa järveäärse puhkeala poole. Umbes 45 minutit hiljem olin jõudnud poidest mööduda, turvalisse tsooni ning sain keskenduda põhjalikult angerja otsimisele. Sügavusel 5,8 – 7,2 meetrit oli nähtavus ligikaudu 1,5 meetrit (kokku 3 meetrit vaateulatust). Pilvede tekkega vähenes nähtavus kohati poole võrra. Pilvisemat hetke üritasin kasutada taastumiseks. Nägin umbkaudu 18 angerja pead või nina muda august. Kahel korral paistis 2 angerjat mudas lähestikku, kuid püüda oli võimalik ühte. Kala oli kerge tabada lasuga pea taha. Umbes kolmel korral kala pugest urgust ning lask ebaõnnestus. Nägin antud kohas hulgaliselt angerja tegevuse jälgi. Kompides seda põhja pages sealt väga harva mõni üksik kala. Kokku langes saagiks 3 tunni ja 10 minuti peale 16 angerjat, saagi keskmine kaal oli 394,4 g. Kaks kala olid alamõõdulised (52 ja 53 cm). Kaks kala napilt üle lubatud mõõdu (56,1 ja 56,5 cm). Tihti ei ole võimalik angerja pikkust hinnata tema pea suuruse järgi. Antud järvest on pärit minu parim saak (Foto 4).

Püütud angerjad: 62 cm ja 385 g; 53 cm ja 260 g; 64,5 cm ja 400 g; 63 cm ja 425 g; 62,2 cm ja 400 g; 69,2 cm ja 670 g; 63,4 cm ja 470 g; 66,5 cm ja 480 g; 52 cm ja 215 g; 59,5 cm ja 325 g; 66 cm ja 510 g; 63,6 cm ja 505 g; 59,2 cm ja 350 g; 56,1 cm ja 275 g; 60,5 cm ja 345 g; 56,5 ja 295 g.



Foto 4. Minu rekordsaak Kuremaa järvest.

**24.09.2014** toimus püük **Vagula järvel**, lääne poolsest otsast. Vesi oli 14 kraadi, õhk +2 kraadi. Püük toimus kell 9:30-10:50, ainsal päiksepaistelisel päeval nädalas. Nähtavus oli alla 1 meetri. Sügavusel 3 - 6 meetrit oli põhjas 20 cm nähtavust. Ujuda tuli aeglaselt ning nina mööda põhja, et kala märgata. Palju oli teokarpidest tekitatud auke, mis olid eksitavad. Sügavamal kui 6 meetrit oli tihe hõljum, mis nähtavuse kahandas pea olematuks. Teine pool püüki suundusin tagasi mööda kallast. Väikest kala oli harva näha, liigi tuvastamiseks oli nähtavus halb. 1,5 meetri sügavusel oli madalamat taimestikku, kus nägin ainsa latika selja kүүru ja tabasin kala.

Püütud latikas: 34 cm ja 460g (Foto 5a)

Püüdja 2 ühtegi kala ei näinud.

Püüdja 4 samuti ühtegi kala ei näinud ning leidis, et püük sellise nähtavuse juures ei ole sobiv.

Edasi sõitsime varustus seljas **Tamula** ning **Lõõdla järvele**, kus sukeldumise jaoks oli samuti sobimatu nähtavus.

Viimaseks järveks valisime **Uiakatsi järve**. Vee läbipaistvus oli 2 kuni 2,5 meetrit. Vesi 13 kraadi. Päike paistis ja vees olime ligikaudu tund aega. Minul hakkas 5 mm kalipsoga külm. Nägin väikseid ahvenaid ja särge. Suuremat kala ei näinud. Sügavusel 4-6 meetrit oli nähtavus umbes 1 -1,5 meetrit. Üle 6,2 meetri tekkis järsk hõljum, milles nähtavust kuni 20 cm. Meeter sügaval oli temperatuuri järsk langus. Sellest päevast jäin kõrvapõletikku, mis on tavaline sukeldujate haigus.

Püüdja 2 sai latika 44 cm ja 880 g (Foto 5b). Rohkem tema kala ei näinud.

Püüdja 4 märkas kahel korral kala kiiret põgenemist sügavamal põhjas, kuid kala ennast ei märganud. Arvas, et see võis olla haug.



Foto 5. A on Vagula järvest ja B on Uiakatsi järvest püütud isend.

## Võistlused 2014

Minu esimene püük toimus sel aastal **02.08.2014** Saadjärvel, klubi Harpoon korraldatud allveekalastamise Eesti meistrivõistlusel.

Madalas vees oli nähtavus hea. Püügil kasutasin 5 harulist otsa. Kalad olid 2-4 meetri sügavusel kõrges taimestik, kus läbipaistvus 2 – 2,5 meetrit. Püügiks sobilik kala oli valdavalt haug. Kätte saadud 7-st haugist üks oli alamõõduline. Kaks haugi ja üks linask rabeles pärast tulistamist kahvli otsast lahti. Täielikult lasin mööda ühest linaskist ja angerjast. Kolm ebakindlamat lasku haugi suunas jäi tegemata. Üht angerjat tabas lask kindlalt pea taha, see oli minu esimene angerjas, kelle kätte sain. Angerjad olid kahe lähestikku asuva mõrra vahel, pehmes mudas 3-4 meetri sügavusel. Mõrdade läheduses oli tähendada verele sarnaseid laike mudal. Üks angerjas oli valgeks kõdunenud, surma põhjust polnud võimalik tuvastada. Kaldas

lebas tulistamise haavaga surnud haug. Järve põhjas oli palju klaastarat. Minu saak on toodud fotol 6 ja võistluse kogusaak tabelis 3.

Viiest tunnist olin vees 4 tundi. Tekkis väsimus ja palavusest veepuudus (valitud liiga paks varustus 25 C vee jaoks). Sain neljanda koha. Varasemal kolmel võistlusel olen lõpetanud 0 kalaga või 1 kalaga, mis püügi arvestusse pole sobinud.



Foto 6. Saak Saadjärve meistrivõistlustel allveekalastamises.

Kokku osales sellel võistlusel 16 inimest. 2 inimest jäid saagita ja ühe võistleja ainus kala ei sobinud arvestusse. Kokku tabati 5 angerjat, 34 haugi, 25 linaskit, ahven ning särg. Viimased kaks kala arvestuslikku kaalu (300 g) ei ületanud. Lisaks eelmainitule tabati alamõõdus 5 haugi, üks angerjas ja linask. Kõigi võistlejate saak on toodud tabelis 3.

**27.09.2014** klubi Merehunt korraldatud võistluse start oli Kuremaa järve lõunapoolsest otsast (Udumäe talu). Vees oli 15 võistlejat ajavahemikus 12:00 kuni 17:00. Ilm vahelduva pilvisusega ning tuuline. Isiklikult osaleda ei saanud, kuna viimasest sukeldumisest oli tekkinud kõrvapõletik. Kokku püüti 13 angerjat, 35 haugi, linask ja 3 alamõõdulist haugi. Kõigist osalejatest 3 jäid kalata. Fotol 6 on pildistatud ühe kalastaja saak 5 tunni jooksul. Kõigi võistlejate saak on toodud lisas tabelis 2.

Püüdja 4 keskendus võistlusel angerja püügile. Seda kala leidis 6,5 kuni 8 meetri sügavusel. Tema hinnangul oli nähtavust kuni 2 meetrit. Alates 7 meetrist nähtavus muutus piimjaks ning kahanes oluliselt.



Foto 6. Võistleja 5 tunni saak Kuremaa järvelt

## Arutelu

Võrreldes teiste harrastuslike püügiviisidega pole allveekalastamine võimalik jääkattega perioodil. Talipüügil püütakse näiteks Peipsi järvel või Pärnu lahel ühe kalastaja poolt päeva jooksul kuni kümneid kilosid ahvenaid. Viljandi järve jääl korraldatav rahvaüritus „Kuldkala“ osavõtjate arv on 10 kordi suurem võrreldes allveepüügivõistluse osavõtjate arvuga. 2015.a KALAFESTI kalade märgistamiseks püüdis 8 järve tundvat õngitsejat hommikupoolse kolme tunniga 350 erinevast vanusrühmast ahvenat, särge ja roosärge.

Suvel kui väikejärvedes esinevad veeõitsengud ja väheneb vee läbipaistvus, väheneb allveekalastajatele püügiks sobivate veekogude arv. Spinninguga või kaõngega püüdjaid seevastu veeõitseng eriti ei mõjuta. Halva nähtavusega veekogu soosib selgelt vee pealt püüdjat. Üldjuhul halva nähtavusega veekogust allveekalastaja kala kätte ei saa.

Kokku allveekalastasin sel hooajal ligikaudu 14 tundi. Tabasin selle ajaga 21 angerjat, 10 haugi ning ühe väikese latika. Kalade kogukaal oli 17,8 kg, millest 8,6 kg olid angerjad ja 8,8 kg haugid. Põhiline saak pärineb Saadjärvest ja Kuremaa järvest. Aastal 2013 püüdsin 15 tundi ja 10 erinevast veekogust, mille saagiks oli 2,5 kg kala. Möödunud aastal püüdsin vee all suvisel perioodil väiksematel veekogudel. Enne veekogu äärde jõudmist polnud eelnevalt teada vee läbipaistvus. Sel aastal oli Saadjärves ja Kuremaa järves rahuldav nähtavus kasvugisesel perioodil.

Laskude statistika on toodud tabelis 1. Rida „oletatav“ tähendab angerjale suunatud lasku, olukorras, kus kala ei näe. Näiteks vagumused mudas või potentsiaalsed augud. Kala neil kordadel kätte ei saadud, ega ei vigastatud. Kõik lasud on sooritatud 5 harulise noole otsaga.

Tabel 1. Laskude arv

Lask	Angerjas	Haug	Linask	Latikas	
Tabatud	21	10		1	
Mööda	5		1		
Vigastatud	0	2	1		
Oletatav	5				
<b>Kokku</b>	<b>31</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>46</b>

Mina vigastasin võistluse käigus 3 kala. Teistel püükidel kala ei vigastanud. Haug ja latikas olid napilt alamõodulised. Minu püügid näitasid, et angerja puhul ei ole alati võimalik pikkust optimaalselt hinnata. Püütavate kalade mõõt, keda allveekütt otsustab tulistada sõltub püüdja eelistest tõekspidamistest ja tema vastutustundest. Vee all paistavad kalad natuke suurendatult läbi maski. Seetõttu kipuvad alamõodulisi kalu tabama just algajad püüdjad, kellel puuduvad veel kogemused. Nõnda olid ka minu kõige esimesed paar haugi alamõodulised.

Teostatud paralleelpüükidel oli näha mõningast saakide varieeruvust püüdjate vahel. Suurem märgatav erinevus on allveepüügi võistlustel (lisa tabel 2 ja 3). Valdavalt osaleb sellistel võistlustel Eesti paremik allveekalastuses. Mõned inimesed on esmakordselt võistlustel. Alamõodulise kala püük on seletatav võistlusmomendiga. Väga erinev võib olla ka oskusliku püüdja saak aastate lõikes. Niisamuti on minu saagid varasematel Saadjärve võistlustel olnud praktiliselt olematud. Ühel aastal piirdusin veeluse vaatlustega, kuna arvasin, et minust pole konkurenti. Tänavuse aasta Saadjärve EM käigus ei tundunud, et oleksin kuidagi teisiti kala otsinud varasemast, kuid kala sattus teele ette oluliselt rohkem.

Eriliselt paistab silma 18.09.2014 Kuremaa järvest 3 tunniga püütud 16 angerjat. Väidetavalt sellist saaki 1 päevaga ei püüa ka kõige kogenum allveekalastaja – selleks peab olema tohutult õnne. Teadlikult valisin püügiks põhjapoolse järve osa, kuna minule teadaolevalt on püügisurve suurem lõunapool. Angerja suurem tihedus oli märgatav võrreldes varasema sukeldumisega lõunapool. Kala võis ka põhjapoolsesse kaldasse liikuda kindla tuulesuuna tõttu. 9 päeva hiljem püüti 5 tunnise võistluse käigus lõunapoolsest osast 15 inimese peale 13 angerjat. Ülestähenduste põhjal oli valdav osa angerjast selleks ajaks 5,8 kuni 7,2 meetri pealt liikunud



6,5 kuni 8 meetri sügavusele. Sügaval olev hõljumi kiht, kus nähtavus oluliselt kahaneb oli liikunud madalamale – 7,5 meetrilt pealt 7 meetri peale. Üha jahedama veega peituvad angerjaid mutta talvituma. Kõik angerjad talvituvad 5 - 8 kraadi madalamal temperatuuril . Mõningal määral olid raskemad tingimused võistlustel, kuid sellegipoolest näitab see erinevate püügikordade väga suurt varieeruvust.

Angerjat on kergem märgata lühikest aega kevadel ja sügisel kui vesi on jahe. Suvel oskab angerjas madalas taimestikis end väga hästi peita. Sellist teavet pole enamikel allveekalastajatel ja sellepärast ka angerjat ei osata otsida. Leidub ka allveekütte kelle jaoks sukeldumine üle paari meetri pole võimalik erinevatel põhjustel.

Sügisel jaheda veega inimesi paralleelpüügile kaasates selgus, et:

- 1) Inimesel pole piisavalt soe varustus ja / või ei tahagi külmaga sukelduda.
- 2) Inimene pelgas kalipso selga panekut järve kaldal.
- 3) Hulk inimesi, kes ei leia hobide / toimetuste kõrvalt aega.
- 4) 2 inimest kes olid alati nõus (kui ajad kokku sobisid).

Allveepüükidel järvedel kalastades nägid 4 allveekütti kokku 46 kala. Püügil tabati aga 32 kala, mis teeb püügiedukuseks 69%. Vigastatuid isendeid oli 6%. Kõigist püütud kaladest moodustasid kolmveerandi angerjad – see liik oli ilmselgelt angerjajärvedes ( Kuremaa ja Saadjärv) ka esmase püügitähelepanu objektiks. Teistest veekogudest püüti lisaks haugi ja latikat. Sügavusvahemikud, kus tabati angerjat erinesid oluliselt teiste liikide liikumissügavusest. Püügitulemused on esitatud alljärgnevalt:

Järv	püügiaeg	Lastud kalu	Nähtud kalu
<i>'väga madal' TP ja chl-a tase, kalastiku koondindeks alusel 'väga hea'</i>			
<b>Saadjärv</b>	07.09 3 x 1,5 h	0	0
<b>Saadjärv</b>	10.09. 2 x 2 h	4	5
<i>'madal' TP ja chl-a tase, kalastiku koondindeksi alusel 'väga hea'</i>			
<b>Lõõdla</b>	24.09.	0	0
<i>'madal' TP ja chl-a tase, kalastiku koondindeksi alusel 'hea'</i>			
<b>Kuremaa</b>	07.09. 3 x 1,5 h	6	7
	18.09. 3,2 h	16	16?
<i>'madal' TP ja chl-a tase, kalastiku koondindeksi alusel 'kesine'</i>			
<b>Vagula</b>	24.09. 1,2 h	1	1
<i>'keskmise' TP ja chl-a sisaldus, kalastiku koondindeksi alusel 'halb'</i>			
<b>Tamula</b>	24.09.	0	0

TP tähistab tabelis üldfosfori sisaldust ja chl-a klorofüll a sisaldust. Mõlemad näitajad iseloomustavad veekogu troofsust e. toitelisust.

Lisaks nähti uuritud järvedest suurima läbipaistvusega – 3,5 – 5,5 m - Uiakatsi järves üht latikat ja lasti see harpuuniga maha.

Angerjapüügi efektiivsus oli 1,4 kala tunnis (maksimaalne efektiivsus aga 5 kala tunnis), siia on arvestatud ka püük järvedes, kust kalu ( ka angerjaid) ei püütud. Üsna selgelt oleneb püügiedu konkreetse kalaliigi märkamisest st. püügikoha valikust. Allveekütt tabab saaki kui tunneb järve hästi või kui oskab leida püütavale kalaliigile sobiva elupaiga järves.

Allveepüügi võistluste püügiefektiivsus oli üsna võrreldav tavaolukorra allveepüügi tulemustega. Kui Saadjärves peetud võistlusel püüti 4,7 kala võistleja kohta, siis Kuremaa järves püüti 3,5 kala võistleja kohta. Mõlemast järvest püüti enim haugi (Saadjärves– 2,4, Kuremaa järves 2,5 kala võistleja kohta). Suurim erinevus oli kütitud linaski osas – Saadjärvest püüti kõigi võistlejate kohta üks linask, Kuremaa järvest 1,6 isendit võistleja kohta). Angerjasaak oli Saadjärves 0,4 kala võistleja kohta ja Kuremaa järves 0,9 isendit võistleja kohta.

Otsesed andmed, mis võrdleksid samaaegselt läbiviidud võistlusi nii allveepüügis kui õngitsemisses aruande koostajatel praegu kasutada pole. Eelmisel aastal Väinjärvel said allveekütid kala, samal ajal spinninguga püük tulemust ei andnud. Passiivsete püügivahenditega püüdes püüavad nakkevõrgud ( alates 60 mm ja suuremad) Kuremaa järves 2,7 isendit ühe ööga ja saagi kaal 0,8 kg. Saadjärves on tulemus kesisem: ööga tabatakse samade võrkudega 0,9 isendit ja keskmine kaal on 0,6 kg. Nakkevõrkudega angerjat praktiliselt ei tabata. Põhjaõngedega püüdes on 100 konksuga jadaga teaduslikud katsepüügid näidanud, et tabatakse mõnikord 3-4 angerjat öö jooksul, lisaks ahvenat, särge ja kiiska. Sageli aga jäävad püügid ka saagita või siis püütakse särge ja ahvenat ning angerjat ei tabata.

Allveepüügi saakide kalade liigilise koosseisu, isendite arvu ja pikkus–kaaluliste andmete saamine aitab täpsemalt hinnata selle harrastuspüügiviisi mõju püügiveekogu kalastikule. Allveekalapüük võimaldab pealveekalapüügiga võrreldes paremini püüda haugi ja angerjat, suurema linaski arvukusega veekogudes ka seda liiki.

Paraku on aga senini osade võistluste tulemustele juurdepääs või sellelaadne teave raskendatud. **Soovitav oleks alates 2015.a kevadest nõuda allveepüügivõistluste korraldajatelt eripüügiloa taotlemist, millega kaasneb kohustus esitada kogu võistlust**

hõlmav andmestik. Selline lähenemine muudab kalastustegevust läbipaistvamaks ja suureneb vastutus, täienevad teadmised ja täpsustuvad püügiandmed. Loodetavasti on üldine mõju positiivne kui seejuures vähenevad vastastikused antagonistlikud suhted erinevate harrastuskalapüügiviiside pooldajate vahel ja säilib kalapüügi mitmekesisus.

**Kokkuvõttes:** Harpuuniga allveepüügiga tegelevate kalastajate hulk moodustas alla 1% kõigist harrastuspüüdjatest, sest allveepüük on füüsilist vastupidavust nõudev keerukas püügiviis, mida saab harrastada hea või väga hea läbipaistvusega veekogudes. Meie head kalajärved on enamasti eutroofsed madalad veekogud, kus suvine läbipaistvus jääb alla 1 m ja on seetõttu allveepüügiks sobimatud. Allveepüügiks sobivaid veekogusid on Eestis 4% kõigist väikejärvedest. **Harpuuniga allveekalapüük seaduskuulekal viisil, täites kõiki ettekirjutusi ei ohusta meie väikejärvede kalavarusid ja seda võib praeguse varude seisundi juures lubada.**

## *Kuremaa järve Merehunt võistluse saagid.*

unasega on märgitud punkti arvestusse mitte kuuluvad kalad.

Võistleja nr	Liik	TW (g)
1	angerjas	556
	angerjas	474
	angerjas	402
	angerjas	328
2	Haug	516
	Haug	580
	Haug	784
	Haug	470
	Haug	540
3	Haug	742
	Haug	1422
	Haug	660
	Haug	570
4	Haug	694
	Haug	788
	Haug	686
	Haug	856
5	Haug	966
	Haug	878
	Haug	422
6	Linask	1128
	Haug	
	Haug	506
	Haug	510
	Haug	546
7	Haug	1452
	Haug	1650
	Angerjas	672
	Angerjas	606
	Angerjas	316
	Angerjas	594
	Angerjas	390

Võistleja nr	Liik	TW (g)
8	Haug	616
	Haug	606
	Haug	754
	Haug	592
9	Haug	994
	Haug	642
	Haug	524
	Haug	694
	Haug	1052
	Haug	528
	Haug	1022
	Haug	852
	Haug	
	Haug	
10	Angerjas	474
	Angerjas	450
11	Angerjas	430
	Angerjas	508
	Angerjas	358
12		
13		
14		
15	Haug	826

## Saadjärve „Harpoon“ võistluse saagid.

Punasega on märgitud punkti arvestusse mitte kuuluvad kalad.

Võistleja nr	Liik	TL (cm)	TW (g)
1	Haug	47,5	654
	Haug	50,5	796
2	Haug	43,5	
	Haug	48	699
	Haug	47,8	590
	Haug	60,3	1408
	angerjas	62,2	434
3	haug	48,5	640
	haug	53	835
	haug	53	919
	ahven	27,2	251
	linask	35,3	780
	angerjas	69	457
4	Linask	35,3	731
	Linask	36	886
	Linask	35	699
	Linask	31,5	547
	Linask	40,5	1149
	Linask	35	776
	Linask	39,5	1019
	Linask	35,5	736
	Linask	36,5	790
	Linask	41,5	1250
5			
6	angerjas	51,5	211
7	haug	49,5	802
	haug	52,5	978
	angerjas	56,5	293
	angerjas	76	670
8	Linask	33,3	616
	linask	33,4	665
	haug	49,1	752
	haug	52,5	713
	haug	53	902
	haug	48,5	709
	haug	50,2	736
	haug	48	670
	haug	52	897
	haug	43,8	

Võistleja nr	Liik	TL (cm)	TW (g)
9	Linask	36,5	792
	Linask	40	1042
	Linask	31	528
	Latikas	36	526
10	Linask	31,5	516
	Linask	32	570
	Linask	26,5	
	latikas	36	536
	haug	46,3	657
	haug	47,8	674
	haug	44,1	
	haug	50,3	738
11	haug		
	haug	51,5	761
	haug	46,5	547
	Särg	27,5	
	Linask	36,5	862
12	Linask	29,5	435
13			
14	linask	49	1068
	linask	36	820
	linask	33	586
	haug	69	1913
	haug	61,7	1435
	haug	52,5	955
15	Haug	50	740
	haug	50,5	467
	linask	49,5	1012
	linask	49	925
16	haug	51,5	723
	haug	62	1603
	haug	54,5	929
	haug	48	718
	haug	52	801
	haug	47	585
	haug		
	angerjas	78	707

## *Allveepüügiks sobivad Eesti väikejärved*

Järvede läbipaistvus on hinnatud Secchi ketta abil.

<b>Järv</b>	<b>Kuu</b>	<b>Aasta</b>	<b>VRD tüüp</b>	<b>Sügavus (m)</b>	<b>Läbipaistvus (m)</b>
Andsu Edejärv	7	2009	2	6,5	4,9
Hino	7	2010	2	8	3,05
Jõksi	9	2011	3	20	5
Kahrila	5	2007	3		3,4
Karijärv	8	2012	3	8,8	3,5
Kikkjärv	8	2012	3	24	3,8
Konsu	8	2006	3		3,6
Kuremaa	8	2011	3	12	3,4
Kurtna Martiska	8	2006	5		3,5
Kurtna Nõmmejärv	7	2006	2		3,8
Löödla	8	2011	3	6	3,25
Männiku	7	2009	3	6,5	6,3
Neeruti Tagajärv	9	2009	3	7	3,4
Nohipalo Valgejärv	7	2013	5	9,4	3,6
Nõuni	7	2011	3	11	4,5
Pangodi	5	2011	3	7,9	3,3
Paukjärv	5	2004	5		7
Paunküla veehoidla	7	2009	3	7,5	3,4
Pulli	5	2010	5	6	3,75
Pühajärv	7	2013	2	6,2	3,5
Rummu	8	2009	4	10,5	7,7
Rõuge Suurjärv	7	2013	3	38	3,06
Saadjärv	5	2009	3	20	4,1
Soitsjärv	8	2011	2	6	3,45
Uiakatsi	5	2007	3		3,5
Uljaste	7	2013	5	3,6	3,15
Vagula	8	2009	3	9,6	3,1
Viisjaagu	7	2010	1	12	4,1
Viitna Pikkjärv	7	2013	5	4,5	3,3
Viljandi	5	2009	3	10	3,5
Väike Palkna	8	2012	5	30	3,4
Äntu Linajärv	6	2009	1	5	3,6

# Lisa. Eesti väikejärvede kalastiku uuritusest

Järv	1995- 2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Harjumaa</i>						
Harku	x			x		
Kahala			x			
Klooga	x					
Linnamäe paisjärv					x	
Maardu	x			x		
Paunküla	x					
Soodla	x	x				
Tänavjärv	x		x		x	
Urbuksa						x
Ülemiste	x			x		
<i>Hiiumaa</i>						
Kirikulaht				x		
Tihu				x		
<i>Ida-Virumaa</i>						
Jõuga Liivjärv					x	
Jõuga Linajärv					x	
Jõuga Pesujärv					x	
Konsu	x	x			x	
Kurtna Suurjärv	x					
Kurtna Valgjärv		x			x	
Peenjärv					x	
Uljaste	x	x		x		
Voka					x	
<i>Jõgevamaa</i>						
Elistvere	x					
Endla	x	x	x	x	linask	x
Jõemõisa			x			
Kaarepere Pikkjärv	x		x			
Kaiavere	x			x		x
Kaiu	x		x			
Kamari	x					
Kuremaa	x	x				x
Linajärv	x					
Männikjärv	x					
Nava kanal	x					
Prossa	x	x				
Raigastvere	x		x			
Saare	x	x				
Sinijärv	x					
Voldi	x					
<i>Järvamaa</i>						
Väinjärv					x	
<i>Läänemaa</i>						
Hindaste	x					
Kasse			x			
Kudani			x			
Mõisalaht	x					
Prästvike			x			
Sutlepa meri	x			x		x
Veskijärv	x				x	

Järv	1995- 2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Läänemaa järg</i>						
Vööla meri	x			x	x	
<i>Lääne Virumaa</i>						
Käsmu	x			x		
Lohja	x					
Ohepalu Suurjärv	x					
Viitna Linajärv	x					
Viitna Pikkjärv	x	x			x	
Äntu Sinijärv			x			
<i>Põlvamaa</i>						
Jõksi	x		x			
Meelva		x			x	
Nohipalu Mustjärv	x	x			x	x
Nohipalu Valgjärv	x	x			x	x
Otepää Valgjärv	x	x	x			
Põlva		x				
Rasina Arojärv	x					
<i>Pärnumaa</i>						
Ermistu	x			x		
Kahvatu			x			
Kaisma	x		x	x		
Kissalaht			x			
Käomardi			x			
Lavassaare	x			x		
Nigula				x		
Rae		x				
Saarde		x				
Sillaotsa		x				
Tõhela	x	x			x	x
<i>Raplamaa</i>						
Järlepa	x					
Loosalu		x			x	
<i>Saaremaa</i>						
Aenga laht		x				
Järise	x					x
Karujärv	x					x
Koigi		x				
Kooru	x			x		
Laialepa laht						x
Laidevahe		x				
Linnulaht		x			linask	
Mullutu	x	x				x
Oessaare laht	x	x				
Põldealune		x				
Sarapiku	x					
Surlaht	x	x			x	x
Undu laht	x					
Vägara laht	x	x				
<i>Tartumaa</i>						
Agali	x					
Anne kanal						x
Ilmatsalu paisjärv						x
Kalli			x			



Järv	1995- 2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Tartumaa (järg)</i>						
Karijärv	x	x		x		
Keeri	x			x		
Kodijärve Kivijärv			x			
Kokora Mustjärv	x					
Koosa			x			
Koosa jõgi	x					
Kurepalu paisjärv						x
Lahepera	x		x			
Lavatsi		x				
Leegu			x			
Lääniste Ahijärv				x		
Mustjärv	x					
Pangodi	x	x	x			
Praaga			x			
Rahinge paisjärv						x
Roiu paisjärv						x
Saadjärv	x	x	x	x		x
Sirkjärv				x		
Soitsejärv				x		
Soitsjärv	x			x		
Valguta Mustjärv		x				
Verevi	x			x		
Viisjaagu		x				
Võngjärv				x		
Äijärv				x		
<i>Valgamaa</i>						
Aheru	x	x				
Ahuna	x					
Alevijärv					x	
Asu		x				
Jaanuse					x	
Juusa	x					
Kaarna			x			
Kallete	x					
Karksi-Nuia	x					
Kiivite				x		
Kirgjärv					x	
Koorküla Valgjärv	x					
Korijärv	x					
Kõlli					x	
Kääriku					x	
Kõstrejärv	x			x		
Mõrtsuka					x	
Mäha	x					
Neitsijärv	x				x	
Nõuni	x		x			
Nüpli					x	
Otepää Kärnjärv					x	
Peta	x					
Pilkuse					x	
Päidla Mõisajärv					x	
Päidla Suurjärv					x	

Järv	1995- 2009	2010	2011	2012	2013	2014
		<i>Valgamaa (järg)</i>				
Pühajärv	x	x			x	
Pülme					x	
Restu					x	
Riiska	x					
Tornijärv					x	
Tüandre	x				x	
Ubajärv	x					
Udsu	x				x	
Väike Emajõgi	x					
		<i>Viljandimaa</i>				
Ainja	x					
Kariste	x				x	
Karula	x					
Kuuni	x					
Mäeküla	x	x			x	
Parika	x			x		
Päidre	x					
Pärsti	x					
Ruhijärv	x				x	
Tuhalaane	x					
Veisjärv	x	x		x		
Viljandi	x			x		
Õisu	x				x	
Õrdi		x				
		<i>Võrumaa</i>				
Ahitse				x		
Hino	x				x	
Kahrila	x	x				
Kavadi			x			
Kikkajärv				x		
Kirikumäe	x	x				
Kooraste Suurjärv	x					
Lõõdla	x		x	x		x
Maiori				x		
Misso Saarjärv	x					
Murati	x	x				
Mutsina	x					
Obinitsa paisjärv	x					
Pabra	x					
Pindi Kärnjärv	x					
Preeksa				x		
Pulli	x	x				
Ruusmäe				x		
Rõuge Suurjärv	x	x			x	x
Tamula	x	x				x
Tuuljärv						x
Uhtjärv	x					
Uiakatsi	x					
Vagula	x	x				x
Vahtsõkivi					x	
Vaskna						x
Viitina			x			

<b>Järv</b>	<b>1995- 2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
		<i>Võrumaa (järg)</i>				
Võhandu jõgi	x					
Väike Palkna	x					
Värska laht			x			
Ähijärv	x		x	x		

