

Eesti Maaülikool  
Põllumajandus- ja keskkonnainstituut  
Hüdrobioloogia ja kalanduse õppetool



KESKKONNAMINISTEERIUM



[www.emu.ee](http://www.emu.ee)  
**Eesti Maaülikool**  
Estonian University of Life Sciences



# KALASTIKU JA PÜÜGIVAHENDITE EFEKTIIVSUSE UURING EESTI VÄIKEJÄRVEDES

ARUANNE



Keskkonnaministeriumi kalavarude osakonna leping 4-1/22/8

Koostajad: Teet KRAUSE  
Anu PALM

Tartu 2023

## EESSÕNA

Projekti „ Kalastiku ja püügivahendite efektiivsuse uuring Eesti väikejärvedes “ alguseks võib lugeda möödunud sajandi lõppu, täpsemalt aastat 1995 kui alustati uuetüübiliste seirevõrkudega põhjalikumalt kalade katsepüüke ja mitmekülgseid uuringuid meie väikejärvedel. Käesolev aruanne jätkab pikka rida kokkuvõtteid, mis järjepidevalt igal aastal ilmunud. Seekordne kirjutis on pikas reas kahekümne kaheksas. Projekti eesmärgiks on vaadelda ja hinnata kalastiku hetkeseisu meie väiksemates järvedes, suunates tähelepanu esmalt meil enamlevinud ja püüdjatele huvipakkuvamatele kalaliikidele. Töö tellijaks on EV keskkonnaministeeriumi kalavarude osakond, uurimus teostati töövõtulepingu Nr. 4-1/22/8 tingimuste alusel.

Projekti finantseeris selle käivitumise algaastatel Kalakapital, hiljem pikaajaliselt Keskkonnainvesteeringute Keskus. Viimastel aastatel finantseeritakse uuringuprojekti riigieelarve vahenditest. Kogu selle pika perioodi vältel on Eesti Maaülikooli põllumajanduse- ja keskkonnainstituudi hüdrobioloogia ja kalanduse õppetooli väikejärvede kalastiku töörühm nii antud projekti kui ka teiste seireprogrammide vältel uurinud Eestis üle 240 erinevat seisuveekogu. Sellegipoolest moodustab uuritud järvede osa ainult nabi kümnendiku kõigist meie riigi seisuveekogudest ja tuleb tunnistada, et väga paljude looduslike ja inimese poolt rajatud veekogude elustikust on teadmised kasinad või koguni puudulikud. Kalanduslikult olulisemate, eriti suurema pindalaga väikejärvede kohta, on kogutud rohkem andmeid. Pikas aegreas ilmnevaid muutusi on uurijatel lihtsam märgata ning selle alusel paremaid teadmisi rakendades korraldada väikejärvede kalandust, kaitsedes ühelt poolt vee-elustikku, samas tagades teiselt poolt kalastajatele püügivõimalused ja vajadusel neid ka täiendavalt juurde luues.

2022.a. toimusid ihtüoloogilised välitööd kaheksal tüpoloogiliselt erineval järvel. Neist harrastuskalapüüdjatele tuntumad on Hino ja Kahrila järv Võrumaal, samuti Valgamaal asuv Aheru järv, kus edukalt tabatakse koha. Tartu lähiümbruses asuv Keeri järv on meie üks parima haugipopulatsiooniga veekogu, kus kalastik täieneb ka Emajõe lisanduvate kalade näol. Selle aasta püügiveekogude valikusse jäi ka „ Saaremaa Pühajärveks“ kutsutud Karujärv, mille kalastikus esineb ka arvestatav kogus säinast. Väinjärv kinnitas jälle oma juba eelmistel püügikordadel ilmnunud staatust kui Kesk-Eesti suurte ahvenate ja latikate veekogu. Karula rahvusparki idaosas, metsade ja soode vahel asuv Ubajärv aga pakub võimalusi linaski ja kogrepüügiks. Esmakordselt püüdsime ja uurisime kalastikku Harjumaal väikese pindalaga Lohja savikarjärvis, mis praegu veel suuremale osale püüdjatele tundmatu. Nende veekogudel toimunud püükide tulemustest annabki käesolev aruanne ülevaate.

Tartus, 30.jaanuaril 2023.a.

## SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	4
MATERJAL.....	6
2022.a. Kalastiku osas uuritud järved ja karjäär.....	6
2022.a. toimunud välitööd.....	6
Püütud liikide nimestik.....	7
Statistiline ülevaade 2022.a. katsepüükide saakidest.....	9
<i>Statistiline ülevaade võrgupüükidest.....</i>	9
<i>Statistiline ülevaade püükidest kadiskaga.....</i>	11
<i>Statistiline ülevaade püükidest põhjaõngedega.....</i>	11
METOODIKA.....	12
LOODUSLIKUD JÄRVED.....	15
Aheru.....	15
Hino.....	26
Kahrila.....	35
Karujärv.....	43
Keeri.....	54
Ubajärv.....	64
Väinjärv.....	73
KARJÄÄR.....	82
Lohja karjäär.....	82
KOKKUVÕTE.....	88
Uuritud järvede nimestik.....	91

## SISSEJUHATUS

Käesolev uurimistöö jätkab ja kajastab Eesti väikejärvedel toimunud kalastiku ja kala püüdmise vahendite projekti, mis sai alguse möödunud sajandi lõpul. Aruanne kannab tinglikult numbrit 28 ja jätkab aastate jooksul väljakujunenud traditsioonilist ülesehitust. Nagu varasemalt, toimusid ka 2022.a. suvel ja sügisel välitööd kaheksal veekogul. Katsepüükide saakide analüüside ja arvutuste alusel jälgitakse ihtüotsünoosides toimunud muutusi ja hinnatakse uuritud seisuveekogude kalakoosluse praegust seisundit. Kui 2021.a. suvel ilmestasisid tavalisest kõrgemad õhu- ja veetemperatuurid, siis need näitajad olid 2022.a. üsnagi tavapärased, samas olid aga sügisese püügisessiooni ajal korduvalt väga tuulised ilmad.

2022.a. uuringu järvede nimestikku kuulus tüüpiline latika-kohajärv- Aheru Valgamaal, kus lisaks õngpüünistele püütakse ka nakkevõrkudega. Kagu- Eestis asuv Hino järv on tuntud kui hea haugi ja latikapüügipaik. Lisaks eelnimetatutele püütakse siit põhjaõngedega angerjat. Sama saab öelda ka Kahrila järve kohta. Paiknedes orundis on ta ühelt poolt ühendatud Rõuge järvedega, teisalt aga on kaladel liikumisvabadus Vagula järve suunas. Keeri järv on üle-eestiliselt üks parimaid haugijärvi. Lisaks sellele röövkalale on siin viimasel ajal rohkem püüdma hakatud ka latikat ja linaskit. Ühendus Emajõega tagab kalade lisandumise järve: nii liiguvad jõest siia koha, tõugjas ja angerjas. Saaremaa Karujärv on küll haiguse läbi kaotanud oma rikkaliku jõevähipopulatsiooni, kuid on tänavu uuritud järvedest parima säinakarjaga. Soojärvedest oli 2022.a. vaatluse all Karula rahvuspargis asuv Ubajärv, mida varasemalt uurisime paarkümmend aastat tagasi. Nüüdseks on siin halvenenud veeläbipaistvus, kuid püügikaladena on tabatavad linask ja ahven. Koeru läheduses asuv Väinjärv on ümbruskonnas ja kaugemalgi tuntud suurte ahvenate püügipaigana. Viimane katsepüük andis ka seekord saagina üle kilogrammi kaaluvaid „tribusid“. Esmakordselt tegid ihtüoloogid kontrollpüügi Lohja karjääris, mis püüdjatele peaaegu tundmatu. Noorte haugide arvukus lubab tulevikus loota ka suuremate haugide püügile sellest väikesest veekogust.

Ligi kolmekümne aastaga oleme nüüdseks kalanduslikult uurinud üle 240 Eesti seisuveekogu (looduslikku järve, paisjärve, veehoidlat, tehisjärve), neist kalamajanduslikult olulisemaid mitmeid kordi. Saadud praktilised teadmised on andnud ja loodetavasti aitavad ka edaspidi leida veekogudel optimaalseid ja parimaid võimalusi püügi korraldamiseks, et pakkuda kalastamisvõimalusi järjest suureneva harrastuspüüdjate arvu juures. Erilist potentsiaali omavad selles suhtes lähiajal endistes kaevanduskarjääridest kujundatavad veekogud, kus tulevikus võimalik eduliselt kalastada või seostada puhkust veega seotud tegevustega.

Täname siinkohal kõiki kolleege ja sõpru, kes oma tööga seoses või omal vabal tahtel aitasid meie plaanitud tegevused ellu viia või andsid edasi oma head nõu ja näpunäiteid. Nendeks on Aimar Rakko, Aivar Käär, Martin Tomingas ja Rauno Pukk. Lisame siia ka ühe kontakttelefoni 5079 625 ja ühe meiliaadressi teet.krause@emu.ee, kuhu kirjutades saame koostöös Teiega leida lahendusi paljudele väikejärvede kalandust ja kalapüüki puudutavatele küsimustele. Oodatud on ka Teie teated suurte kalade püüdmisest ja nende pikkus- kaaluliste numbriliste näitajate kohta, mida meie sisevetest on õnnestunud tabada.

## MATERJAL

### 2022.a. KALASTIKU OSAS UURITUD

#### JÄRVED:

	JÄRVEKOOD	VALD
AHERU	213660	Valga
HINO	215550	Rõuge
KAHRILA	213910	Rõuge
KARUJÄRV	207680	Saaremaa
KEERI	208410	Elva
UBAJÄRV	213750	Antsla
VÄINJÄRV	200770	Järva

#### KARJÄÄR:

LOHJA KARJÄÄR 2001010, andmebaasi eMaapõu alusel lokaliteet ID-13831  
Kuusalu

### 2022.a. TOIMUNUD VÄLITÖÖD

<b>Aheru</b>	25.-26.augustil ja 1.-2.novembril
<b>Hino</b>	4.-6. juulil ja 20.-21.septembril
<b>Kahrila</b>	11.-12.juulil ja 26.-27.septembril
<b>Karujärv</b>	31. augustil - 2.septembril ja 11.-12. oktoobril
<b>Keeri</b>	2.-3.augustil ja 28.-29.oktoobril
<b>Lohja karjäär</b>	6.-7.septembril
<b>Ubajärv</b>	6.-7. juulil ja 27.-28.septembril
<b>Väinjärv</b>	25.-26.juulil ja 4.-5. oktoobril

# PÜÜTUD LIIKIDE NIMESTIK

## Aheru – 12 liiki

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
hõbekoger	<i>Carassius gibelio</i>
kiisk	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
koger	<i>Carassius carassius</i>
koha	<i>Sander lucioperca</i>
latikas	<i>Abramis brama</i>
linask	<i>Tinca tinca</i>
mudamaim	<i>Leucaspius delineatus</i>
nurg	<i>Blicca bjoerkna</i>
roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
särg	<i>Rutilus rutilus</i>
viidikas	<i>Alburnus alburnus</i>

## Hino – 9 liiki

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

## Kahrila – 9 liiki

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
angerjas	<i>Anguilla anguilla</i>
haug	<i>Esox lucius</i>
kiisk	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
latikas	<i>Abramis brama</i>
nurg	<i>Blicca bjoerkna</i>
roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
särg	<i>Rutilus rutilus</i>
viidikas	<i>Alburnus alburnus</i>

## Karujärv – 6 liiki

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
haug	<i>Esox lucius</i>
kiisk	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
linask	<i>Tinca tinca</i>
roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
säinas	<i>Leuciscus idus</i>

**Keeri – 13 liiki**

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
haug	<i>Esox lucius</i>
kiisk	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
koger	<i>Carassius carassius</i>
latikas	<i>Abramis brama</i>
linask	<i>Tinca tinca</i>
mudamaim	<i>Leucaspis delineatus</i>
nurg	<i>Blicca bjoerkna</i>
roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
säinas	<i>Leuciscus idus</i>
särg	<i>Rutilus rutilus</i>
tõugjas	<i>Leuciscus aspius</i>
viidikas	<i>Alburnus alburnus</i>

**Lohja karjäär – 5 liiki**

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
haug	<i>Esox lucius</i>
hõbekoger	<i>Carassius gibelio</i>
roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
särg	<i>Rutilus rutilus</i>

**Ubajärv – 7 liiki**

ahven	<i>Perca fluviatilis</i>
haug	<i>Esox lucius</i>
hõbekoger	<i>Carassius gibelio</i>
linask	<i>Tinca tinca</i>
mudamaim	<i>Leucaspis delineatus</i>
roosärg	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
särg	<i>Rutilus rutilus</i>

**Väinjärv – 6 liiki**

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



# STATISTILINE ÜLEVAADE 2022.a. KATSEPÜÜKIDE SAAKIDEST

## Statistiline ülevaade võrgupiüükidest

Järv	Vörke piüügil	Kalaliikide arv	Isendit arv	Saagi kogukaal, g	Liik	N	TW
<b>Aheru</b>	24	12	1724	60396	ahven	374	11834
					hõbekoger	1	559
					kiisk	49	224
					koger	1	464
					koha	11	3674
					latikas	159	10713
					linask	2	1569
					mudamaim	4	6
					nurg	266	5734
					roosärg	44	6797
					särg	630	16375
					viidikas	183	2447
<b>Hino</b>	28	9	676	48223	ahven	243	12373
					haug	11	6378
					kiisk	41	242
					koger	1	667
					latikas	22	18535
					linask	1	664
					roosärg	22	436
					särg	315	8497
					viidikas	20	429
					<b>Kahrila</b>	26	8
haug	2	898					
kiisk	11	112					
latikas	11	746					
nurg	59	1539					
roosärg	53	1571					
särg	305	11837					
viidikas	136	1589					
<b>Karujärv</b>	31	6	336	45633			
					haug	2	736
					kiisk	118	782
					linask	5	5528
					roosärg	142	23609
					säinas	5	5769

Statistiline ülevaade võrgupüükidest

JÄRG

Järv	Vörke püügil	Kalaliikide arv	Isendit arv	Saagi kogukaal, g	Liik	N	TW
<b>Keeri</b>	24	13	1150	57713	ahven	104	10494
					haug	4	3299
					kiisk	10	172
					koger	1	1180
					latikas	23	1975
					linask	2	2331
					mudamaim	1	2
					nurg	424	6431
					roosärg	30	7359
					säinas	9	4004
					särg	409	13514
					tõugjas	9	5751
					viidikas	124	1200
<b>Lohja karjäär</b>	13	5	226	12492	ahven	70	4378
					haug	4	1706
					hõbekoger	2	1193
					roosärg	38	903
					särg	112	4312
<b>Ubajärv</b>	24	7	324	21156	ahven	239	7163
					haug	1	740
					hõbekoger	1	816
					linask	8	9633
					mudamaim	5	26
					roosärg	3	222
					särg	67	2555
<b>Väinjärv</b>	23	6	468	24090	ahven	153	13464
					haug	2	679
					latikas	6	1465
					linask	2	1630
					särg	227	6257
					viidikas	78	595

### *Statistiline ülevaade püükidest kadiskaga*

Järv		N	TW, g
<b>Ubajärv</b>	ahven	1	4
<b>Väinjärv</b>	ahven	2	7,9

### *Statistiline ülevaade püükidest põhjaõngedega*

	LIIK	N	TW, g
<b>Ubajärv</b>	linask	1	1716,3
<b>Keeri</b>	latikas	1	538,9
	ahven	3	130,7
<b>Aheru</b>	kiisk	1	9,1
	ahven	1	31,7
<b>Lohja karjäär</b>	ahven	2	77,0
	hõbekoger	1	983,8
<b>Karujärv</b>	ahven	5	298,9
	kiisk	1	22,6
<b>Väinjärv</b>	latikas	1	1122,9
	haug	1	465,6
	ahven	1	45,8
<b>Kahrila</b>	ahven	2	67,2
	särg	1	232,9
	angerjas	2	431,5

# METOODIKA

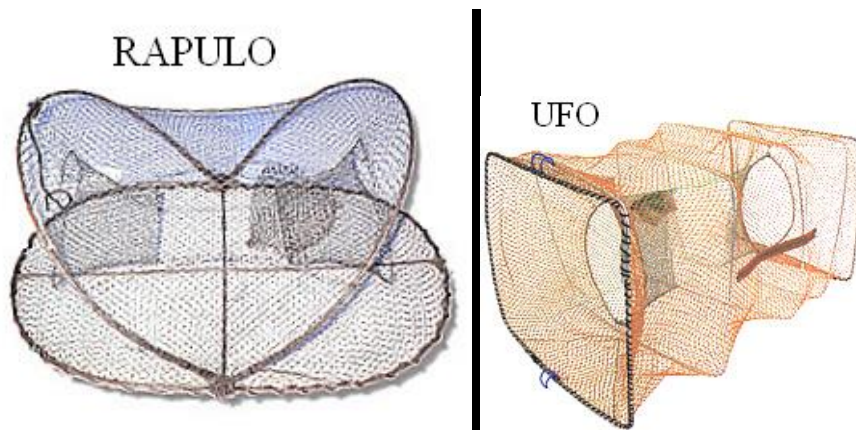
## *Kalade katsepüügid*

Katsepüükidel kasutati teadusotstarbelisi mitmeosalisi tamiilist **nakkevõrke** (Norden tüüp). Võrgu kõrgus on 1,5 m, maksimaalne pikkus 30 m. Püügid lähtusid standaritseeritud püügimethodikast 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 mm. (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). Saaremaa Karujärvel püüti hilissügisel püügikorral tormise ilma tõttu 6 tundi. Kahrila järvel püüti nii suvel kui ka sügisel kapronist võrguliiniga. Võrguliinide otsmised punktid fikseeriti koordinaatide määrajaga (GPS) Garmin GPSmap 64s igal püügikorral eraldi.

Püügil **põhjaõngejad**aga kasutasime 125 m pikkust, 50 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.

Püügil **kadiskatega** kasutasime 'UFO' (2 tk), ja 'RAPULO' (1 tk) -tüüpe – kokku kolm kadiskat igas uuritud järves. Kadikate ehituslik joonis on esitatud allpool.



**Kalad analüüsi** värskest, vahetult pärast püüki. Kaalumisel kasutati taadeldud kaalu KERN 440-49A. 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 Harku järve noodapüügi arvutustest leitud püügikoeffitsienti, mis omakorda on arvutatud varasematel aastatel toimunud katsetes märgistatud kalade tagasipüügil saadud tulemuste alusel. Kogu püügiala tulemusi ühtlustati

järve kalastiku kohta, eraldi arvestades litoraali ja pelagiaali erinevusi, lisades nende kalaliikide andmed, keda püüti sektsioonvõrkudest erinevate, teist tüüpi võrkudega.

Uuritud järvedes leiti kalaliikide arvukus ja mass, keskmine saak võrguöö kohta (WPUE) ja NPUE (isendite arv erinevast materjalist ja silmasuurusega nakkevõrkude kohta), hinnati lepiskalade ja röövkalade suhet, leides selleks kalaindeksi (KI) (röövkalade hulka loeti haug, koha, ja angerjas ning ahven pikkusega üle 10 cm) ja röövtoiduliste ahvenlaste osa saagis (RAI; röövtoiduliseks loeti kõik ahvenad  $> 12$  cm TL).



## AHERU (Kandsi)

Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr. 2668  
Registrikood vee2136600  
Järvekood 213660  
Varasemate järvekataloogide nr. 1366  
Natura 2000 loodusala

**Asend:** Valgamaal, Valga vallas, Koikkülast 3.5 km idas. Aheru järv asub Hargla nõos, metsarikkas maastikus kõrgendike vahel. Läänes ja lõunas ümbritseb järve mets, edelaosas põllumaad, põhjaosas heinamaad. Kansi raba serv tungib järveni kirdeosas. Järve keskpunkti koordinaadid on 57°41'10''N; 26°20'57''E.

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

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

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



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

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

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

*Mäemets (1978):* kõrgus merepinnast: 69,3 m, pikkus 2600 m, laius 1850 m, keskmine sügavus 3,4 m,

pindala 234 ha, kaldajoone pikkus 9950 m, suurim sügavus 7,4 m, veevahetus 1,5 korda aastas, maht 7956 (tuh.) m<sup>3</sup>.

*KKM (2014):* valgala 52 km<sup>2</sup>, looduslikke ja poollooduslikke kooslusi valgalal 77,5%.

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

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

Loodimiskaart puudub arhiivist.

**Vesi:** pruuni kuni punakaspruuni värvusega, läbipaistvus 0,8 – 1,1 m, hüppekiht puudub (2010).

Aheru järv talvel ummuksisse ei jää. 2016.a. juulis oli veetemperatuuril 22,9 °C juures pinnakihis hapnikusisaldus 7,7 mg l<sup>-1</sup>, 4,5 m sügavusel 2,4 mg l<sup>-1</sup> (18,6 °C); varasematel aastatel on suvine hapnikusisaldus selles järves olnud kõrgem (nii oli 2004.a. suvel pinnakihis 10,3 mg l<sup>-1</sup> ja põhjakihis 5,6 mg l<sup>-1</sup>). Limnoloogiline tüüp: karedaveeline eutroofne (KE), VRD-tüüp 2.

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

**Taimed (2010):** 44 liiki, neist 34 kaldavee, 5 ujulehtedega, 1 ujutaim ja 4 veesisest taime).

Kaldaveetaimedest domineeris pilliroog, järgnesid tarnad ja järvkaisel. Järve lõunaosa õõtsikutel lisaks pilliroole hundinui, järvkaisel ja soo-sõnajalg, kollane võhumõök, mürkputk ja ubaleht. Ujulehtedega taimedest domineeris kollane vesikupp moodustades pideva kitsa riba kaldaveetaimestiku servas. Veesiseses taimestikust domineerisid läik- ja kaeluspenikeel – sügavuspiiriks 3,2 m).

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

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

**Bentos:** mitmekesine, keskmise ohtrusega.

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

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



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

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

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

**2020.a. talvekuudel** (jaanuar, veebruar ja detsember) püüdsid harrastuskalastajad nakkevõrkudega veerand tonni kala, millest poole moodustas koha (123 kg) ja veerandi latikas (70 kg), vähem püüti haugi (36 kg), linaskit (14 kg), kokre (2 kg) ja ahvenat vaid 1,2 kg.

**2020.a. suvekuudel** oli põhiliseks püügiliigiks **nakkevõrkudega:** haug 47,5 kg, nurg 4,5 kg, latikas 259,7 kg, koger 1,2 kg, karpkala 2,0 kg, ahven 69,9 kg, koha 186,8 kg, linask 32,7 kg. Kogupüük 754 kg. Lisaks **põhjaõngejadaga** püük (57,6 kg): haug 12,7 kg, angerjas 8,5 kg, latikas 16,9 kg, ahven 3,4 kg, koha 154 kg ja särg 1,1 kg.

**2021.a. talvekuudel** oli saak viis korda väiksem, vaid 50 kg, sellest üle poole koha (29 kg), veerandi latikas (15 kg), linask (4 kg) ja haug (2,5 kg). **2021.a. suvekuudel** püüti nakkevõrkudega pool tonni kalu (541 kg), enim latikat (251 kg) ja koha (139 kg), märkimisväärselt linaskit (57 kg), haugi (46 kg) ja ahvenat (31 kg) ning üksikute isenditena kokre (5 kg) ja nurgu (4 kg). Samas oli püük **põhjaõngejadaga** pigem marginaalne: saagiks 4,2 kg angerjat ja 2 kg koha. Harrastusliku nakkevõrgupüügi surve Aheru järve kalastikule oli 2020.a. andmete alusel 0,48 kg ha kohta kuus.

**1995.a.** katsepüükides oli esindatud **9 liiki kalu:** ahven, haug, kiisk, koha, latikas, nurg, roosärg, särg ja viidikas. Sektsioonvõrgus oli keskmiselt 34,5 isendit, võrgu keskmine saak 1496,5 g. Võrgupüügil olid saagi kaalulises osas domineerivamad liigid särg, koha ja latikas (kokku ~75%). Noodapüügil tabati 3 liiki kalu: ahven, viidikas, särg. Samuti sattus noota 4 vähki - 9 kuni 11 cm pikkused. Kalaindeksi väärtus oli 57,5 %.

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

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

**2010.a.** katsepüükide saagis oli **9 kalaliiki:** ahven, haug, kiisk, koha, latikas, nurg, roosärg, särg ja viidikas. Norden-tüüpi seirevõrgus oli suvel keskmiselt 2727,7 g saaki, sügisel aga vaid 53,2 g. Saagis domineeris latikas, enam-vähem võrdselt järgnesid särg, nurg, koha ja ahven.

Kaldavööndis oli Norden-tüüpi võrgus keskmiselt 204 kala, avavees vaid 48. Lepiskalade osakaal kalastikus oli 76,3 %. Saagis oli viis kohapõlvkonda (1+, 2+, 3+, 4+ ja 6+).

**2016.a.** katsepüügi saagis oli kalaliike 10 - ahven, haug, kiisk, koha, latikas, linask, nurg, roosärg, särg ja viidikas. Norden-tüüpi seirevõrgu keskmine saak sarnanes suvel eelmise katsepüügi saagiga: 2490 g (179 isendit), kuid oli varasemast rasekem sügisel (376 g ja 13 isendit). Lepiskalade osakaal saagis suvel KI = 0,78 ja sügisel 0,67.

**2022.a.** toimusid välitööd Aheru järvel 25.-26, augustil ja 1.-2. novembril. Suvel oli õhusooja 14,8-21,8°C, ilm oli valdavalt pilves ja puhus ida-kirdetuul tugevusega 0,7-2,7 (5,1) ms<sup>-1</sup>. Sügisel oli õhk jahedam. Temperatuur kõikus vahemikus 6,9-9,3 °C. Ilm oli pilves ja nõrk tuul puhus erinevast suunast 0,6-1,7 (3,9) ms<sup>-1</sup>. Kui 2016.a suvise katsepüügi ajal juulis jagus hapnikku 4,5 m sügavuseni, siis selle aastal augusti lõpupäeval ulatus hapnikurikas vesi vaid 3,5 m sügavuseni, sügisel seevastu jagus hapnikku kogu veesamba ulatuses:

Sügavus, m	26.08.2022				1.11.2022.			
	°C	O <sub>2</sub>	küllastus%	°C	O <sub>2</sub>	küllastus%		
0,5	23,3	6,5	76	8	9,5	80		
1	23,4	6,5	76	8	9,5	79		
2	23,4	6,5	76	7,9	9,4	79		
3	23,4	6,5	76	7,9	9,3	78		
3,5	23,2	6,4	75					
4	21,4	0	0	8	9,1	77		
5	-	-	-	8	9,1	76		
5,5	-	-	-	8,1	9,1	77		

Püüniste paigutus ja Aheru järve katsepüügi saagid on esitatud joonisel 1.

Katsepüükide kogusaagiks kujunes 1726 isendit, kogumass 60,4 kg, seda on arvult vähem, kuid saagi massilt kolmandiku võrra rohkem kui 2016.a. püügitlemustega võrreldes. Kalaliike tabasime 12: nendeks olid **ahven, kiisk, koha, latikas, linask, nurg, roosärg, särg, viidikas** ja uute liikidena **mudamaim, hõbekoger ja koger**. Seekord ei sattunud järve kolmas röövkala haug meie püünistesse, kuid samas oli ta järvel kalastanud mitme õngemehe saagis esindatud.

### SUVI:

#### Võrgutüüp Saak, g

Algus 57°41,059N; 26°21,589E

Norden	3480
22 mm	3334
17 mm	8087
50 mm	tühi
Norden	4009
60 mm	tühi
75 mm	tühi
25 mm	4703
Norden	8774
30 mm	5625
33 mm	3252
38 mm	2330
Norden	4611

Lõpp: 57°40,865N; 26°21,644E

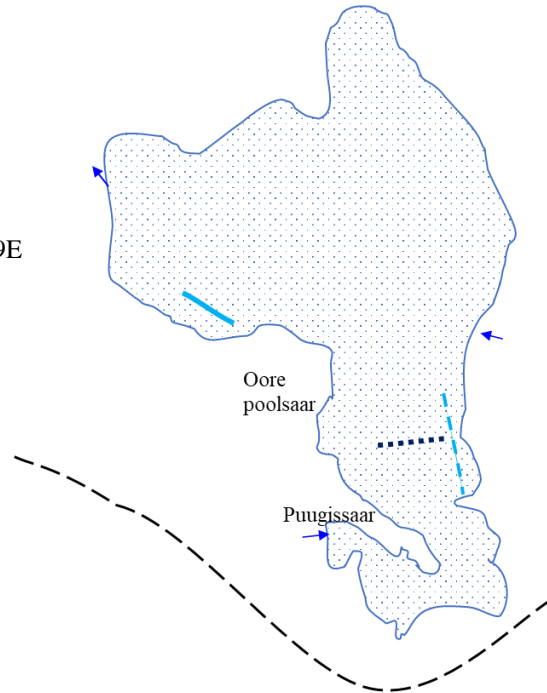
Algus: 57°41,133N; 26°20,466E

**Põhjaõnged** 40,8 g

Lõpp: 57°41,101N; 26°20,547E

#### Kadiskad:

57°41.094N; 26°20.582E	tühi
57°41.086N; 26°20.598E	tühi
57°41.089N; 26°20.633E	tühi



### SÜGIS:

#### Võrgutüüp Saak, g

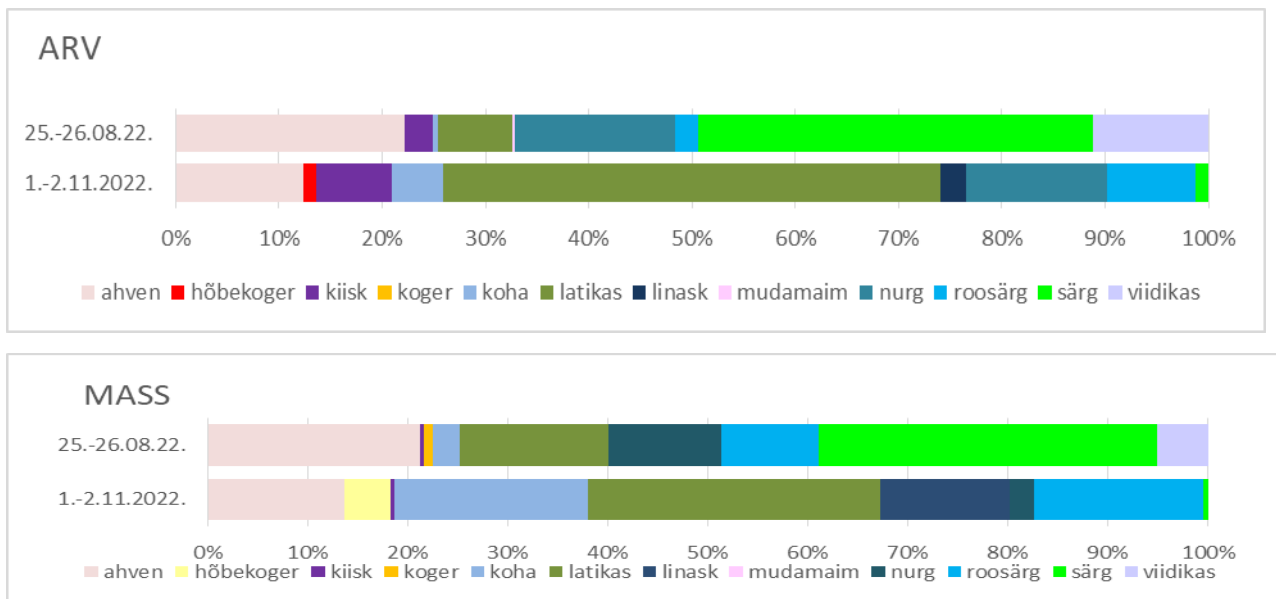
Algus: 57°41,135N; 26°21,227E

30 mm	1429,7
55 mm	tühi
70 mm	559,2
45 mm	439,3
65 mm	tühi
Norden	1148,8
60 mm	tühi
40 mm	401,5
75 mm	tühi
50 mm	2166,5
35 mm	6046,6

Lõpp: 57°40,865N; 26°21,578E

Joonis 1. Püüniste paigutus ja saagid Aheru järve katsepiirkondel 2022.a.

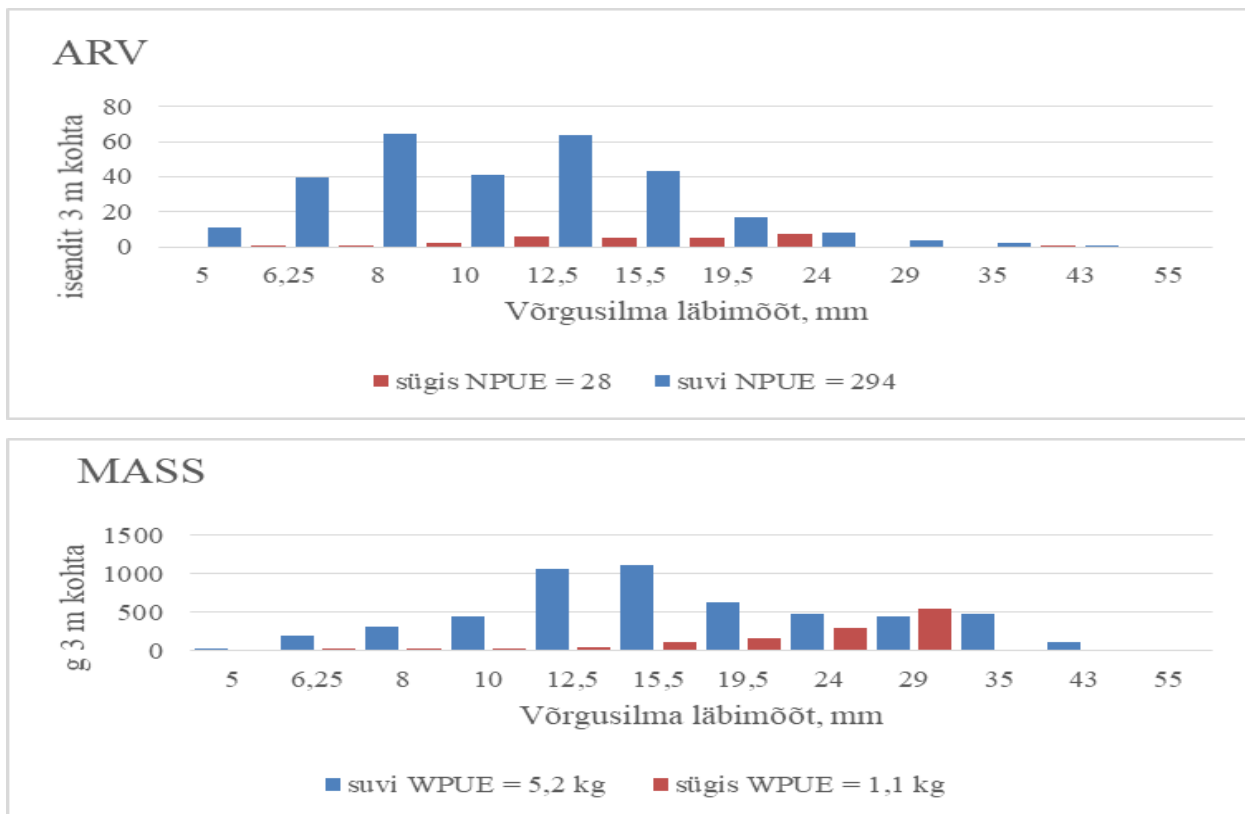
Saagi liigiline koosseis on jäänud 2016.a. võrreldes üpris sarnaseks, vaid nuru osa sügisese püügis oli oluliselt väiksem ja samas roosärje osakaal suurem (joon. 2). Saagi kaalulises osas ilmnevad suuremad muutused. Nii on järves koha ja haugi osakaal on järsult vähenenud, samas aga suurenenud ahvena osa, seda just sügisese saagis. Silma torkab ka nuru puudumine sügisel püügikorral tabatud kalade hulgas. Kui 2016.a. moodustasid haug ja koha kahe püügi kogusaagist kokku 13%, siis nüüd oli saagis ainsana koha ja osakaal küündis 11%ni.



Joonis 2. Liikide arvuline ja massijaotus 2022.a. Aheru järve nakkevõrkudega katsepüükides.

**Norden tüüpi seirevõrgu** keskmine saak oli eelmise püügikorruga võrreldes kahekordistunud, seda nii suvel kui sügisel  $WPUE_{suvi} = 5218,4 \pm S.D. 2414,9g$ ;  $WPUE_{sügis} = 1148,8 g$  ning nii saagi massi kui isendite arvu osas  $NPUE_{suvi} 294,25 \pm S.D. 154,159$ ,  $NPUE_{sügis} = 28$ . Kui 2016.a. seirevõrkudes oli varasemast enam kalu vaid võrgupaneelis  $\varnothing 10$  mm, siis sellel aastal oli varasemast märgatavalt rohkem kalu hulgaliselt lisaks ka võrgupaneelis silmasuurusega 12,5 mm. Saagi massi osas püüdsid kõik silmasuurused vahemikus  $\varnothing 5 - 35$  mm varasemast märgatavalt rohkem saaki (joon. 3). Norden-tüüpi võrgud püüdsid üheksa kalaliiki, vaid hõbekoger ja koger jäid selle võrgutüübiga püüdes tabamata. Suurimad saakkalaliigid olid ahven ja särge, võrdses proportsioonis, neile järgnes viidikas ja nurg.

Ahvenat ja särge püüdsid kõik sektsioonvõrgu paneelid alates väiksemast kuni  $\varnothing 35$  mm. Ahvenate erinevate põlvkondade pikkusklassid jäid vahemikku 5-28 cm, kaaludes samal ajal 1-312 g. Sooliselt jaotusid ahvenad 2:1 emaskalade kasuks. Kolmandik püütud ahvenatest olid juveniilsed. Suurimad särjed kaalusid üle 240 g. Samuti arvukas viidikas nakkus sektsioonvõrkudes võrgusilmadesse  $\varnothing 6,25 - 19,5$  mm. Viidikaga samavõrra arvukas nurg (suurim isend oli massiga 118 g) jäi võrgusilmadesse vahemikus  $\varnothing 6,25 - 35$  mm. Latikas on Aheru järves nuruga võrreldes oluliselt vähem arvukas. Võrgupüügi saagis oli tema kehamõõtmed väga samasugused nuru näitajatega. Norden- tüüpi seirevõrk püüdis suvel kaks ja sügisel ainult ühe koha ( need olid 25 – 42 cm pikkused, kaaludes 102 – 542 g) (Foto 2).



Joonis 3. Isendite arv ja saagi mass 'Norden'-tüüpi seirevõrgu erineva silmasuurusega osades Aheru järve 2022.a. katsepüügi saagis.

**30 m pikkustest kapronvõrkudest** püüdsid saaki vaid silmasuurused alla  $\varnothing$  50 mm. Keskmine saak võrgu kohta oli 78 isendit ja nende keskmine mass võrgus 4,5 kg. Kapronvõrkudega tabati 7 kalaliiki, valdavalt oli saagis särge (üle 9 kg), kellest suurimad oli 29 cm pikad ja kaalusid kuni 391 g. Latikaid püüti kapronvõrkudega veidi üle 5 kg, kuid nad olid väiksemad noorkalad. Suurimad latikad suvises katsepüügis olid vaid 25 cm pikkused kaaluga veidi üle 100 g. Suurimate augustis Aheru järvest püütud ahvenate kaal ületas poole kilogrammi näidu (553 g). Nende 10-aastaste isendite pikkuseks mõõtsime 33 cm. Koha oli saagis esindatud viie isendiga (kaks juveniilset, kaks isaskala ja üks emaskala) pikkusvahemikus 23 – 35 cm (massivahemik 76 – 274 g), kes olid toitunud nii viidikast kui kiisast (foto 3). Need noored kohad esindasid 2-4-aastaste põlvkonda, kes praegusel ajal Aheru järves ka domineerivad. Ainsa isendiga oli kapronvõrkude saagis esindatud koger (TL = 27 cm, TW = 464 g, vanus 8+). Seda kala püütakse Aheru järvest aegajalt harrastuslike nakkevõrkudega, kuid kalaurijate saagis oli ta esmakordselt.



Foto 2. Aheru järve suvise Norden-tüüpi seirevõrgu saagi kohad, neist suurim oli veel juveniilne isend (A).



Foto 3. Aheru järves on koha meelistoiduks ka kiisk.

Aheru järves kapronist võrkude püüdes suuresilmalised kapronvõrgud saaki ei andnud. 70 m pikkusele võrgule ümberarvutatult olid erinevate silmasuuruste saagid järgmised:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
2016 .a. saak, kg 70 m kohta	5,9	2,1	2,8	Jäi saagita	0,3	Jäi saagita
2022.a. saak, kg 70 m kohta	13,1	7,6	5,4	Jäi saagita	Jäi saagita	Jäi saagita



**30 m pikkustest jõhvõrkudest** püüdsid 2022.a. katsepüügil Aherus järvest suuremaid kalu  $\varnothing$  70 mm võrk hõbekoger (TL = 30 cm, TW = 559 g, vanus 7+), ja  $\varnothing$  50 mm linaski (TL = 42 cm, TW = 1111 g, ♂). Lisaks saadi selle võrguga linaski kõrval veel kaks ahvenat (mõlemad 33 cm pikkused emaskalad, massiga 514 ja 541 g. Võrdluseks püüdis sama silmasuurusega võrk, samas võrgujadas 2016.a. Aheru järvest vaid latikat. Seekord püüdsid põhiliselt latikat silmasuurused ( $\varnothing$  30 – 45 mm), kokku peaaegu pool selle võrgujada saagist ( 3,5 kg). Teised kalaliigid - ahven, koha, linask, nurg ja roosärg - olid esindatud üksikute isenditena.

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

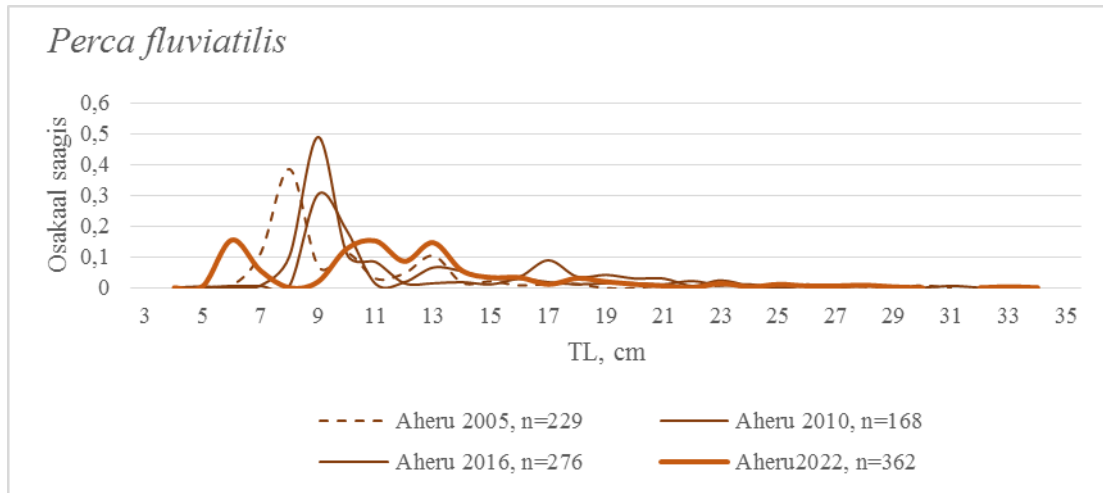
Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
2016.a. saak, kg 70 m kohta	3,3	0,5	0,2	1,4	Jäi saagita	0,3	Jäi saagita	Jäi saagita	Jäi saagita	1,0
2022.a. saak, kg 70 m kohta	3,3	14,1	0,9	1,0	5,1	Jäi saagita	Jäi saagita	Jäi saagita	1,3	Jäi saagita

Arvestades 'Norden'-tüüpi seirevõrkude saake, leidsime Aheru järve **kalastiku biomassiks** 2022.a. 509,4 kg ha<sup>-1</sup>, mis on varasemast enam kui kaks korda rohkem. Jätkuvalt on siin tõusnud särje ja latika biomass, kuid seekordsete püükide põhjal on oluliselt suurem ka ahvena ja roosärje biomass. Samuti on oma nüüd võrgupüükides tavalisem ka linask, keda varem meie katsepüügipiirkonnas pole nakkevõrku sattunud. Uute liikidena nakkevõrku sattunud hõbekoger, koger ja mudamaim moodustavad praegu veel marginaalse osa kalastiku biomassist Aheru järves:

2022	Biomass, kg ha <sup>-1</sup>					2022 suvi	2022 sügis
	1995	2000	2005	2010	2016		
särg	79	13,5	36,4	37,8	56,8	282,5	0,8
koha	74,9	19,7	26,7	28,1	19,9	22,8	35,5
latikas	34	5	20,4	72,9	36,4	123,6	53,8
haug	20,1	45,3	9,4	0,5	7,6	ei püütud	ei püütud
nurg	15,6	6,3	39,1	34,3	43,3	94	4,6
ahven	7,5	0,4	34,1	26,5	26,7	176,5	25,1
viidikas	4,5	ei püütud	10,2	18,6	20,8	42,3	ei püütud
roosärg	2,8	ei püütud	0,7	2,5	3,1	81,8	31,2
linask	ei püütud	ei püütud	ei püütud	ei püütud	ei püütud	ei püütud	23,7
hõbekoger	ei püütud	ei püütud	ei püütud	ei püütud	ei püütud	ei püütud	8,4
koger	ei püütud	ei püütud	ei püütud	ei püütud	ei püütud	8	ei püütud
mudamaim	ei püütud	ei püütud	ei püütud	ei püütud	ei püütud	0,1	ei püütud
kiisk	1	5,2	5,9	1,2	4,5	3,2	0,7
Kokku:	<b>239,4</b>	<b>95,4</b>	<b>182,9</b>	<b>222,5</b>	<b>229,2</b>	<b>834,9</b>	<b>183,8</b>

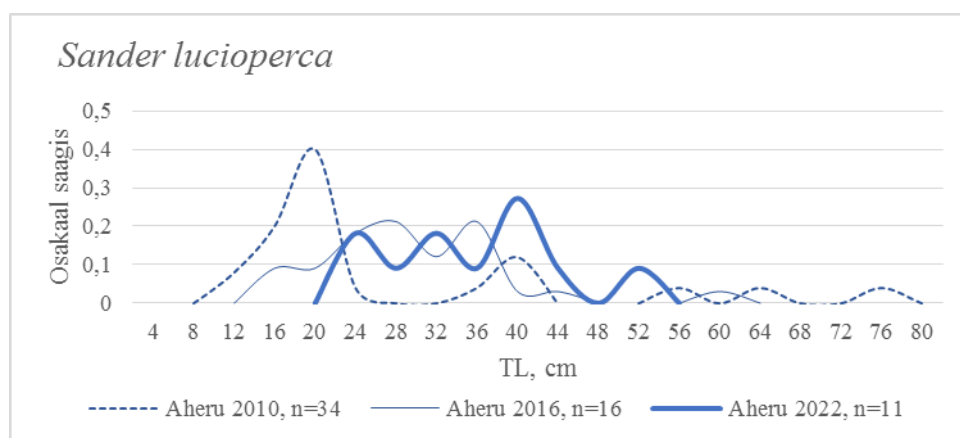
**Lepiskalade osa** Aheru järve kalastikus oli suvel KI = 0,78 ja sügisel mõnevõrra madalam KI = 0,67 ja on jäänud võrreldes 2016.a. peaaegu samale tasemele.

**Ahvenapopulatsioonis** on Aheru järves katsepüükide alusel valdavalt kahesuviste kuni 5-aastaste põlvkonnad. Kõik vanemad isendid on püükides pigem haruldased ja üle 26 cm pikkused ahvenaid, kellel vanust vähemalt 8-aastat tabati vähe (joonis 4 ). Samas võrreldes kõigi eelmiste püügikordadega on selline olukord tüüpiline ka varem.



Joonis 4. Ahvena pikkusjaotus Aheru järve 2005., 2010., 2016. ja 2022.a. katsepüügi saagis.

**Kohasaagi** pikkusgraafikud näitavad 1+ kuni 3+ vanusrühmade ehk paari järgneva aasta jooksul mõõduliseks kasvavate ja järglasi andvate isendite keskmisest kõrgemat arvukust populatsioonis. Vanemaid ja suuremaid isendeid on eelmiste püügikordadega võrreldes saagis tunduvalt vähem, eriti kui võrrelda 2005. ja 2010.a. statistikaga (joon. 5). Tooksime esile kaks põhjust, mis arvatavasti sellise olukorra on tekitanud. Esiteks on järve hapnikurežiimi iseärasused suveperioodil kui vee hapnikusisaldus langeb kaladele sobivast madalamaks



Joonis 5. Koha pikkusjaotus Aheru järves 2010., 2016. ja 2022.a. katsepüügi saagis.



juba 3,5 m sügavusel. Selline olukord sunnib kalu suveperioodil ümber paiknema Aheru järve kaldavööndisse, kus tekib kohati „üleasustus“, nii et erineva suuruse (ja vanusega) kohad, kes tavaliselt hoiduvad eraldi, on nüüd koos kitsal veealal. Teiseks on suurenenud õngpüünistega püüdjate osakaal pärast koroonapiirangute lõppu. Tavakalastajatele kõrval on palju püüdjaid lisandunud Lätist. Samas on nakkevõrkudega püüdjatele kalarikkaid piirkondi jäänud vähemaks ja soov kala saada põhjustab olukorra, kus püünised paigutatakse üksteisele väga lähedale. Olukorra parandamiseks soovitame analoogiliselt nagu Klooga järvele paremate püügitingimuste loomiseks perioodil **juuli kuni september** järgnevatel aastatel **vähendada lubatud igakuiste nakkevõrkude piirarvu 28 ja 29 loale**. Hilissügist ja talveperioodi see ei puudutaks ja selleks ajaks jääks piirarv endiseks.

### **Kokkuvõtte nakkevõrkudega harrastuspüügi statistikast Aheru järvel**

Aheru on hetkel nakkevõrkudega harrastuskalapüügil üks meie parimaid. 2020.a. püüti siit veidi üle tonni kala võrkudega. Klassikaliselt oli valdav püügikala latikas, keda tabati aasta jooksul 371 kg. Selle kõrval oli suurepärase hoopis kohasaak: 391 kg on üpris kordumatu kõigi väikejärvede hulgas, kus harrastuslik võrgupüük praegu toimub. Aheru järvest püüti sel aastal lisaks veel ka haugi 84 kg, ahvenat 76 kg ja linaskit 68 kg.

2021 .a oli Aheru järvest nakkevõrkudega püütud kalakogus eelneva aastaga võrreldes küll väiksem (584 kg), kuid edukalt püüti sellegipoolest latikat (266 kg) ja koha (168 kg). Aheru järvest saab parimat saaki kui nakkevõrkudega püüda septembris.



Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr. 2791  
Registrikood vee2155500  
Järvekood 215550  
Varasemates järvede kataloogides (1934;1964) nr. 1555  
Natura 2000 linnu- ja loodusala

**Asend:** Võrumaal, Misso alevikust 1,5 km lõunas, Haanja kõrgustiku lõunaserval, Hino järve maastikukaitsealal küngaste vahel, neist kõrgem on järvest kagus asuv Jaanimägi (203,9 m). Järv asub Hino, Kaubi, Kimalasõ, Laisi ja Siksälä külade piiril. Järve keskpunkti koordinaadid on 57°34'45''N; 27°12'47''E.

**Kuju ja liigestus:** Järv on ida-lääne suunaliselt pikliku kujuga. Järve idaosa nimetatakse Siksälä nurgaks, läänepoolset soppi Alaotsaks. Kaldajoon on valdavalt looklev. Järves on seitse saart ja mitu poolsaart – järve idaosas Pedaja e. Reedosaar, sellest põhjas piklik Kõivusaar, veel enam põhjas Pajusaar. Põhjakalda lähedal on Valgesaar e. Kõo saar, Marjasaar, pikk kitsas Pikksaar ja Tsõõriksaar. Saarte pindala on kokku 4,2 ha. Kaldad on põhjas ja loodes järsud, mujal lausjad, kaetus metsa või võsaga, läänes on soist kallast. Veetaseme alandamisel sada aastat tagasi eraldus Hino järve idaosast praegune Hino Mustjärve.

**Põhja reljeef:** Järv on vahelduva põhjareljeefiga. Suurim sügavus (10,4 m) on järve läänesopis, keskosas on kaks sügavat kohta (6,8 m). Kalda ja saarte ümbruses on põhi liivane, mujal mudane. Mudakihi paksus kuni 2 m. Esineb madalaid kiviseid kohti - kivisaared.

**Läbivool:** Järv on nõrga läbivooluga, sissevool paarist lääne ja lõunakalda kraavist, looduslik väljavool oli läänesopist Kuura jõkke, praegu idaosast Kivikraavi kaudu Mustjärve,

sealt Pedetsi jõkke. Põhjaallikad esinevad järve kirdeosas. Järve veetasel on kokku 3,5 m alandatud.

**Morfomeetria:** *Riikoja (1934)*: pikkus 2800 m, laius 950 m, pindala 218 ha; nimetatud lähtejärveks.

*Mäemets (1968)*: kõrgus merepinnast: kõrgus merepinnast: 180 m, pikkus 2920 m, laius 1180 m, keskmine sügavus 3,1 m, pindala 198,8 ha, kaldajoone pikkus 11500 m, suurim sügavus 10,4 m, maht 6163 tuhat m<sup>3</sup>.

*Tamre (2006) andmetel*: pindala 207,1 ha, kaldajoone pikkus 11516 m, kaldajoone keerukus 2,26.

**Vesi:** Suvel kollakasroheline, keskmise läbipaistvusega. Soojeneb ühtlaselt põhjani. Väga külmal ajal talvedel on täheldatud mõnede järveosade ummuksisse jäämist. Veetase oli katsepüügi ajal keskmisest tasemest veidi madalam.

**Hüdrokeemia:** Keskmise mineraalainete ja orgaaniliste ainete sisaldusega (dikromaatne hapendatavus 25,8 mg l<sup>-1</sup> O<sub>2</sub>). Sügavamates põhjakihtides esineb hapnikupuudust. Nõrgalt aluseline pH (1968). 2004.a. märtsis 7,14, mais 8,54 ja juulis 7,73. Vee elektrijuhtivuseks mõõtsime märtsis 113 µS cm<sup>-1</sup>, mais 183 µS cm<sup>-1</sup> ja juulis 204 µS cm<sup>-1</sup>. Tingituna järve suurest sopilisusest ja rohketest põhja-allikatest leidub järves erineva vee aluselisusega kohti. Tüübilt kuulub Hino eutrofeerunud vähetoiteliste järvede hulka. Järvetüüp O3, limnoloogiline tüüp (Tamre 2006) vähetoiteline, VRD tüüp keskmise karedusega kihistumata veega järv.

**Taimed:** Taimestiku hulk ja liikide arv (18) on keskmised. Taimestiku sügavuspiir ulatub 2 m. Domineerib kaldaveetaimestik – pilliroog, pudeltarn ja konnaosi. Ujulehtedega taimestik – ujuv penikeel, vesi-kirburohi jt. – paikneb hajusalt. Ka veesisene taimestik – penikeeled, mändvetikad, vesikarikas, tähtjas vesikuusk - esineb laiguti.

**Fütoplankton:** Fütoplanktoni hulk on keskmine. Juunis esineb sinivetikate põhjustatud vee 'õitsemist'. Fütoplanktoni koondindeks on 10,3.

**Zooplankton:** Hulgalt keskmine, liikide arvult keskmine (48 liiki).

**Bentos:** väga vaene, suurim asustustihedus 1-2 m sügavusel.

**Reostuskoormus:** pärineb paarist talust ja puhkajatelt.

**Kalastik kirjanduse alusel:** Domineerib särge, esinevad latikas, ahven, haug, linask, kiisk. Andmeid on roosärje, viidika, nuru, kogre, lutsu ja angerja esinemise kohta.

**Kalade asustamisest:** Järve on asustatud latikat, viidikat (Alüksne järvest) enne I maailmasõda. 1960.a. lasti järve 7000-10000 angerjamaimu ja 4000 aastast vikerforelli. 1961.a. ca 9600 aastast vikerforelli, 2004.a. 2000 klaasangerjat.

**Kalasaak:** 1958.a. püüti Hino järvest kala saagikusega 4,7 kg ha<sup>-1</sup> – valdavalt peenkala. 1962.a. poole väiksem, saagis valdavalt latikas. 1964.a. 5 kg ha<sup>-1</sup>: latikat, särge, haugi, ahvenat, linaskit ja viidikat. 2003.a. püüti Hino järvest Võru KKT andmeil 670 kg kala: ahvenat 38 kg, haugi 21 kg, latikat 226,5 kg, linaskit 123,4 kg, nurgu 229 kg, roosärge 11,4 kg, särge 21,3 kg. Võrguvaatluskordi 317, saak 3,4 kg (CPUE).

Harrastuslik kalapüük on toimunud Hino järvel nakkevõrkude ja põhjaõngejadaga vaid jäävabal perioodil. **Nakkevõrkudega 2020.a.** püüti 345 kg kalu, enamus neist latikas (274 kg); võrku sattus veel ahvenat (23 kg), linask ja haug (mõlemat 14 kg) ning kokre ja särge (mõlemat 0,5 kg). **2021.a.** oli Hino järves nakkevõrkude saak 499 kg, enamus jällegi latikas (369 kg), ligi

kümnendik saagist oli haugi (63 kg) ja ahvenat (54 kg). Lisaks oli saagis linaskit (10 kg), kokre (2 kg), ning roosärge ja särge (mõlemat 1 kg). **Põhjaõngejad**aga püüti **2020.a.** kuue kuuga 258 kg kalu: sellest poole moodustas angerjas (126 kg!), kolmandiku haug (94 kg), seitsmendiku ahven (36 kg) ja üksikute isenditena latikat, särge ja linaskit (kokku 2,3 kg). **2021.a.** oli kolme kuu saagiks 56 kg, enim haugi (40 kg), angerjat vaid 11 kg, ahvenat 5 kg ja särge 0,5 kg. Harrastusliku nakkevõrgupüügi surve Hino järve kalastikule oli 2020.a. andmete alusel 0,26 kg ha kohta kuus.

**2004.a.** katsepüükidega juulis ja septembris püüdsime kokku 9 liiki kalu: ahvenat, haugi, kiiska, latikat, linaskit, nurgu, roosärge, särge ja viidikat. Sektsioonvõrgu keskmine saak oli juulis 1116 g ning septembris 1488 g. Hino järve kalastiku biomassiks hinnati 194 kg ha<sup>-1</sup>. Kalaindeksi väärtused olid suvisel ja sügisel püügil sarnased, juulis vastavalt 0,74 ja septembris 0,73.

**2008.a.** toimus kalastiku katsepüük 28. - 29. augustil järve lääneosas täpsemalt Alaotsa piirkonnast kirde suunas. Tabasime 6 kalaliiki – ahvena, haugi, kiisa, särje, latika, ja viidika. Sektsioonvõrgu keskmine saak oli 830,8 g; (44,6 isendit). Lepiskalade osakaal KI väärtus oli 0,70.

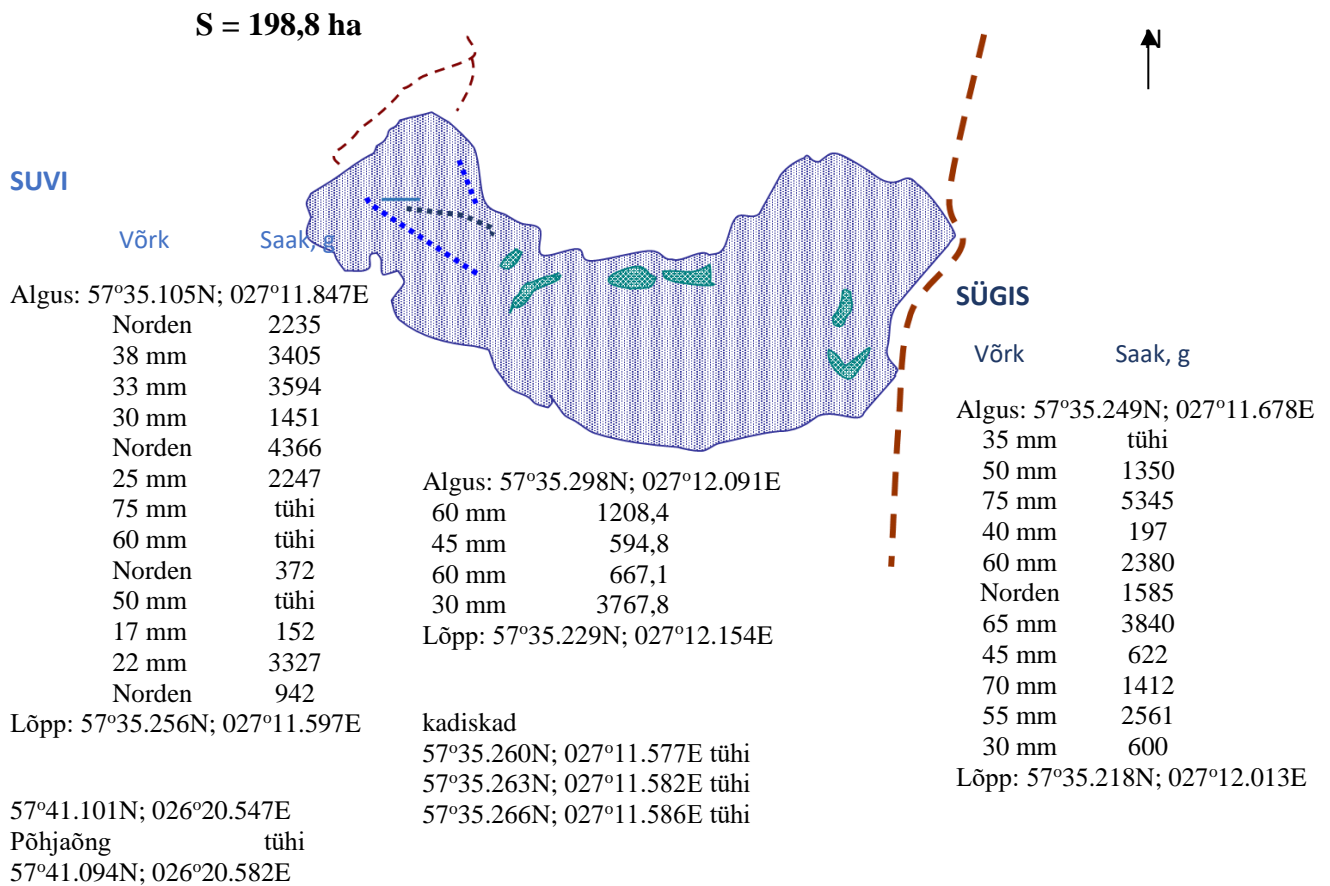
**2013.a.** katsepüügi saagis oli 10 kalaliiki: ahven, angerjas, haug, hõbekoger, kiiska, latikas, linask, roosärg, särg ja viidikas ning üks särg x latikas hübriidisend. Sektsioonvõrgu keskmine saak oli 1446 g. Lepiskalade osa saagis KI oli 0,73.

**2017.a.** juulis toimunud katsepüügi saagis oli 7 kalaliiki – ahven, haug, kiisk, latikas, roosärg, särg ja viidikas. Keskmine 'Norden'-tüüpi seirevõrgu saak oli 1930 g (107 isendit). Lepiskalade osa saagis oli vaid KI = 0,48.

**2020.a.** seirepüügi saagis oli kalu seitsmest liigist – ahven, haug, kiisk, latikas, roosärg, särg ja viidikas. Seirepüügi keskmine 'Norden'-tüüpi võrgu saak oli 2142 g (118,5 isendit) ja lepiskalade osa saagis madal KI = 0,56.

**2022.a.** katsepüügid toimusid Hino järvel 4.-6. juulil ja 20.-21. septembril. Suvine katsepüük oli vahelduvalt pilves ja järjest soojeneva ilmaga ( õhutemperatuur vahemikus 6,6 – 26,3 °C), kui esimesel püügiööl nõrk, muutliku suunaga tuul (0,4-4,1 (8,3) ms<sup>-1</sup>), siis järgmisel ööl valitses lõuna-edelatuul, mis hommikuks vaibus. Sügisese katsepüügi ajal oli vee temperatuur kogu veesamba lõikes 12,8-13,4 °C, vesi oli hapnikurikas (8,8-9,2 mg O l<sup>-1</sup>) ja hapniku küllastusprotsent jäi vahemikku 83-86 %.

Mõlema püügikorra ajal paigutasime võrgud järve sügavamasse, läänepoolsesse ossa. Võrkude paigutus ja saagid on esitatud joonisel 6.



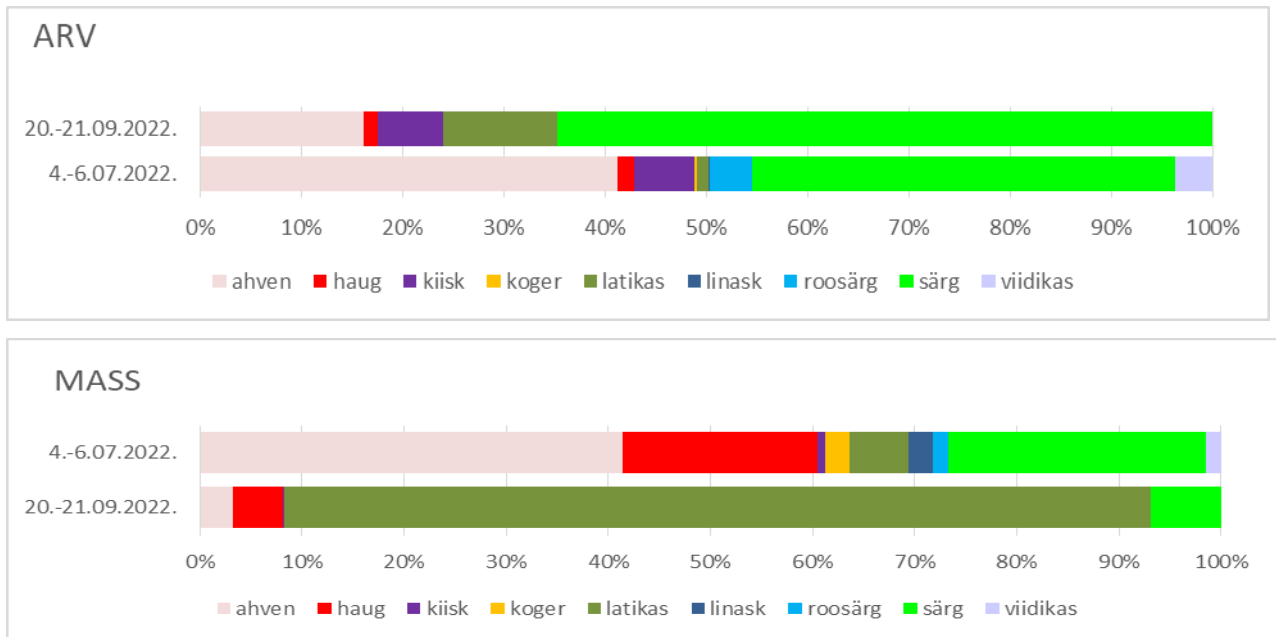
Joonis 6. Vörkude paigutus ja saagid Hino järve 2022.a. katsepüükides.

Hino järve katsepüügi kogusaagiks kujunes 667 isendit kogumassiga 48,2 kg. Kalaliike oli saagis 9: **ahven, haug, küisk, latikas, linask, roosärg, särge, viidikas** ja uue liigina **koger** (joon.7). Varasemaga võrreldes puudusid saagist nurg, hõbekoger ja angerjas. Arvukuselt on varasemaga võrreldes suurenenud särge ja vähenenud ahvena ning roosärge osa saagis. Saagi massilt oli seekord varasemaga võrreldes enam latikat ja ahvenat, vähem aga haugi.

**Norden-tüüpi** võrgu keskmine saak oli suvel  $1978,9 \pm SD 1772,133$  g (mis on eelmise püügitsükliga võrreldes kolmandiku võrra kõrgem väärtus) ja  $107,2 \pm SD 127,084$  isendit. Sügisene püük jäi siiski saagilt võrrelduna 2013.a. püügiga ( kui valitses tormine ilm ja saadi arvukas haugisaak) mõnevõrra madalamaks: tulemused vastavalt 1584,9 g ja 122 isendit. Võrdluses 2013.a. saagiandmetega, ei püüdnud nüüd saaki suurima silmasuurusega Norden-tüüpi seirevõrgu paneelid ( $\varnothing 43$  ja 55 mm) ja suurimaks saaki püüdnud võrgusilmaks oli seekord silmasuurus  $\varnothing 29$  mm ( joon. 8).

Samas, kui varem püüdis suurima saagi võrgusilm  $\varnothing 10$  mm, siis seekord lisandus viimasele silmasuurus  $\varnothing 12,5$  mm ja seda mõlemal püügikorral nii suvel kui sügisel. Norden-tüüpi võrgud

püüdsid kuus erinevat kalaliiki. Suurima saagi andis särge, keda püüdsid kõik väiksema silmasuurusega seirevõrgu osad. Ligikaudu 5 kilogrammise koguse moodustasid särje nooremad vanusrühmad, kellest suurimad oli kuni 20 cm pikad, kaaludes seejuures aga vaid 76 g. Selliseid isendeid püüdis võrgusilm  $\varnothing$  24 mm. Ahvenat oli seirevõrgus kaks korda vähem ja needki olid noored isendid, kellest suurim oli 24 cm pikkune ja kehamassiga 144 g (tabatud võrgupaneeliga  $\varnothing$  29 mm).

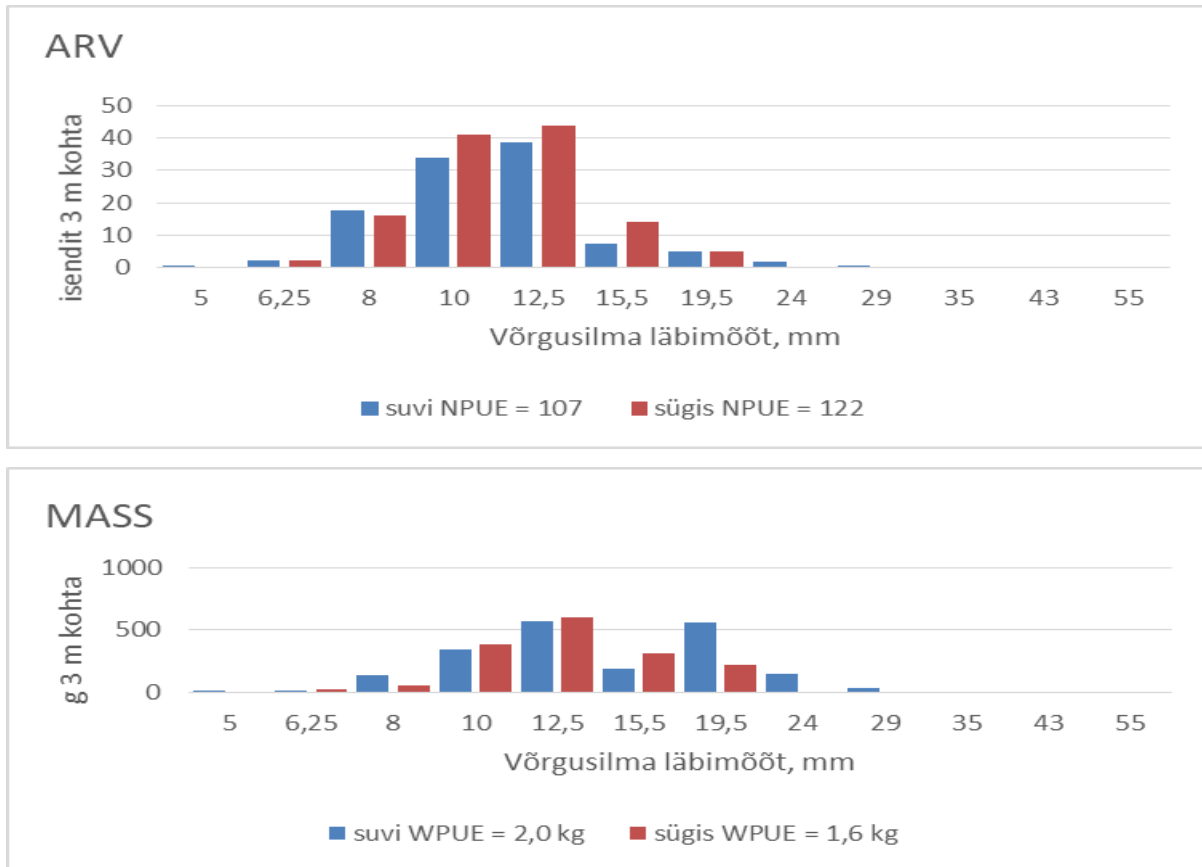


Joonis 7. Kalaliikide arvuline ja massijaotus suvise ja sügise katsepüügi saakides Hino järvel 2022.a.

Haugi püüti Norden-tüüpi võrguga suvel kaks tükki. Üks neist oli juveniilne noorkala, kes oli takerdunud võrgupaneeli silmasuurusega  $\varnothing$  12,5 mm ( TL= 19 cm ja TW= 43 g) ja teine suguküps emaskala, kelle püüdis võrgupaneel silmasuurusega  $\varnothing$  19,5 mm. Selle kuue-aastase emase haugi pikkuseks mõõdeti 64 cm ja massiga 1328 g. Ülejäänud liikidest andis suurima, ligikaudu poole kilogrammise saagi viidikas, samas kui nii kiisa kui roosärje saak küündis mõlemal paarisaja grammini. Üllatavalt puudus 2022.a. Norden-tüüpi seirevõrgu saagist latikas, kes eelmise 2013.a. katsepüügis moodustas suurimate võrgusilmade  $\varnothing$  43 ja 55 mm saagi lõviosa.

30 m pikkustesse ühesuguse silmasuurusega **jõhvõrk** kudedesse sattus sügisel igähte keskmiselt kaks isendit kogumassiga 1,8 kg. Seejuures andsid saaki kõik jadas püüdnud võrgud, vaid silmasuurus  $\varnothing$  35 mm oli tühi. Saak koosnes põhiosas suurusematest latikatest. Suurimad latikad

olid kuni 50 cm pikkused ja nendest raskeim kaalus 1412 g. Vanusemäärangute alusel domineerisid siis 9-10 aastased isendid. Võrreldes 2013.a. arvuka latikasaagiga, oli seekord isendeid arvuliselt küll vähem, kuid nad olid märgatavalt suuremad ja kinnitasid Hino kui väga hea latikajärve nime.



Joonis 8. Norden-tüüpi seirevõrgu saagi jaotus erineva läbimõõduga silmasuurustesse 2022.a. Hino järve katsepüükides.

Ahvena kogusaak oli veidi üle kahe kilogrammi, suurim neist nakkus võrku silmasuurusega  $\varnothing$  45 mm. Tema pikkuseks mõõdeti 37 cm ja massiks kaaluti 595 g. Haugipüük osutus Hino järvel püüdes edukaks kui neid tabati 11 tükki. Suvel püütud haugid jagunesid 6 vanusgruppi ning nende hulgas oli nii samasuvine kui ka kuueaastane emaskala. Haugide pikkus ulatus 19-64 cm ja kaaluvahemik 43-1328 g vahele. Mõõdulisi haugisid püüdis  $\varnothing$  30 ja 45 mm jõhvõrk. Linask (TL = 35 cm, TW = 664 g, ♂) nakkus võrku silmasuurusega  $\varnothing$  30 mm, pea samasuur koger (TL = 30 cm, TW = 667 g), aga poole suuremasse võrgusilma  $\varnothing$  60 mm. Ainus sellest järveosast püütud roosärg (TL = 20 cm, TW = 95 g) püüti suvise püügi ajal võrku silmasuurusega  $\varnothing$  30 mm.

70 m võrgule ümberarvutatult püüdsid jõhvõrgud Hino järvest saaki järgnevalt:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
isendit 70 m kohta	40	jäi saagita	2,3	2,3	2,3	4,7	4,7	12	2,3	12
kg 70 m kohta	8,8	jäi saagita	0,5	1,4	3,1	6	4,4	9	3,3	12

30 m pikkuste **kapronvõrkude** saak alla  $\varnothing$  30 mm nakkevõrkude osas oli keskmiselt 18 isendit võrgu kohta ( saagi kaal 1,8 kg). Kalaliikidest püüdsid need võrgud nagu tavaliselt eelkõige särge (3,5 kg) ( nende pikkusvahemik oli 16 – 21 cm ja massivahemik 32 – 652 g), saagi massilt järgnes kolme isendiga haug. Arvukuselt järgnes väikesesilmaliste kapronvõrkude saagis särjele ahven (nende kalade pikkusvahemik oli 17-25 cm ja massivahemik 50 – 172 g, kõik emased isendid. Üle  $\varnothing$  30 mm silmasuurusega ja suuremate kapronist nakkevõrkude saagiks oli aga ülekaalukalt ahven. Tabatud isendite pikkus jäi vahemikku 22 – 39 cm, ja nende kehamass ulatus 108 – 773 g, kõik analüüsitud kalad olid emased. Suurimad, üle 700 g massiga ahvenaid, püüdis silmasuurusega  $\varnothing$  38 mm võrk.

70 m pikkusele nakkevõrgule ümberarvutatuna andsid üle  $\varnothing$  30 mm silmasuurusega nakkevõrgud silmasuuruste kaupa järgmise saagi:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
isendit 70 m kohta	18,7	37,3	18,7	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita
kg 70 m kohta	3,4	8,4	7,9	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita

**Põhjaõngedega**, mis paigutati seekord järve avavee sügavamasse ossa, saaki ei püütud.

Katsepüügi tulemusi arvestades hindasime Hino järves kalastiku biomassiks varasemast veidi kõrgema väärtuse 285,1 kg ha<sup>-1</sup>. 2022.a. katsepüük näitab ahvena kõrget arvukust, seda eriti suvise püügi alusel. Samas on ka latika biomass ja tema seisund Hino järves jätkuvalt paranemas. Kui Hino järvel toimunud 2004.a. püükides saagis olnud nurgu ei ole hiljem meie katsepüükide saaki sattunud ja tema arvukus on vähenenud miinimumini. Võimalik, et nuru osakaalu vähenemine ongi soodustanud latika arvukuse tõusu, sest mõlemad liigid konkureerivad samale toidule. Kui 2013.a. kõrge biomassi koguarv 303 kg ha<sup>-1</sup> näib olevat tingitud tugeva tormituulega püütud saagist, siis selle aasta suvine tulemus ületas selle väärtuse

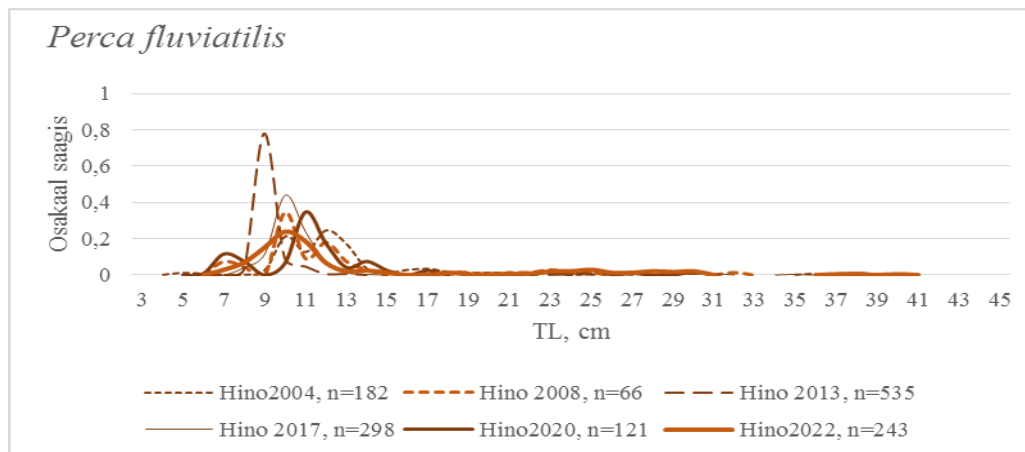


ka tuulevaikse ilmaga. Liigiti on 2022.a. Hino järve kalastiku biomass koos varasemate uuringu kordadega võrreldes arvutuslikult hinnatud alljärgnevalt:

Liik	Biomass, kg ha <sup>-1</sup>			
	2004	2013	2022	
Hino			suvi	sügis
ahven	47,9	26,6	118,2	8,2
angerjas	ei püütud	1,85	ei püütud	ei püütud
haug	13,4	54,1	63,7	12,5
kiisk	1,9	1,45	1,64	0,3
latikas	76,7	121	40,3	215,3
linask	17,3	0,4	16,9	ei püütud
koger	ei püütud	ei püütud	16,9	ei püütud
nurg	0,21	ei püütud	ei püütud	ei püütud
roosärg	3,8	2,45	4,6	ei püütud
särg	28,8	42,2	51,1	17,3
viidikas	1,9	9,2	3,1	ei püütud
<b>Kokku</b>	<b>194</b>	<b>266,8</b>	<b>316,6</b>	<b>253,6</b>

**Lepiskalade** osakaalu näitava kalaindeksi väärtus oli juulis väga madal 0,42, seda nii saagis leidunud suurte ahvenate kui arvuka haugi arvelt. Hino järve katsepüügid on ka varem näidanud kõrget röövkalade osa kalastikus. Nii oli 2017.a. katsepüügi alusel lepiskalade osa saagis vaid pool (KI = 0,48) ja 2020.a. veidi üle poole (KI = 0,56) . Septembris seevastu oli lepiskalade osa saagis selle järve jaoks tavatult kõrge KI = 0,92. Sellise kõrge indeksi väärtuse andis suur latikasaak. Varem on suurimaks lepiskalade osa hinnanguks olnud KI = 0,83.

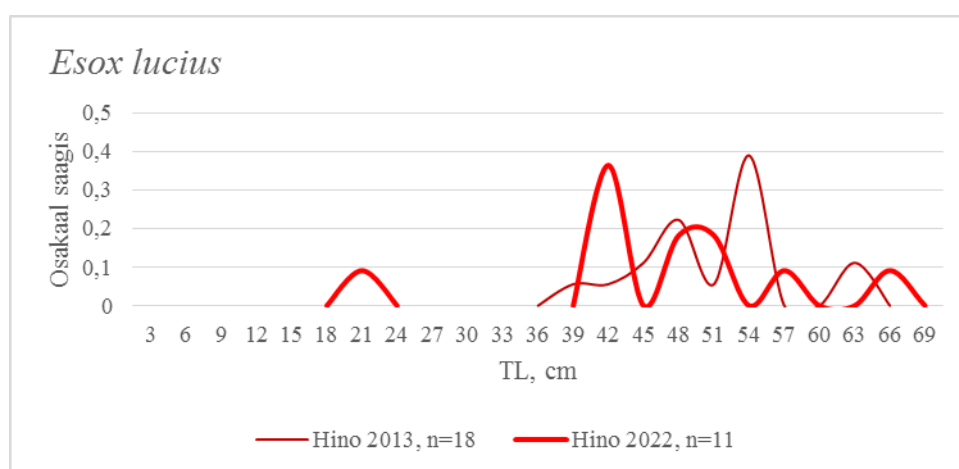
Hino järves 2022.a. läbiviidud katsepüükide alusel on **ahvenapopulatsioon väga arvukas**. Noorematest vanusrühmadest domineerivad 2-3 aastased mitesuguküpsed isendid, kelle osakaal kogu populatsioonis ei ole nii suur kui näiteks 2004.a. (joon. 9). Vanemaid, juba



Joonis 9. Ahvena pikkusjaotus Hino järve 2004., 2013. ja 2022.a. katsepüügi saagis.

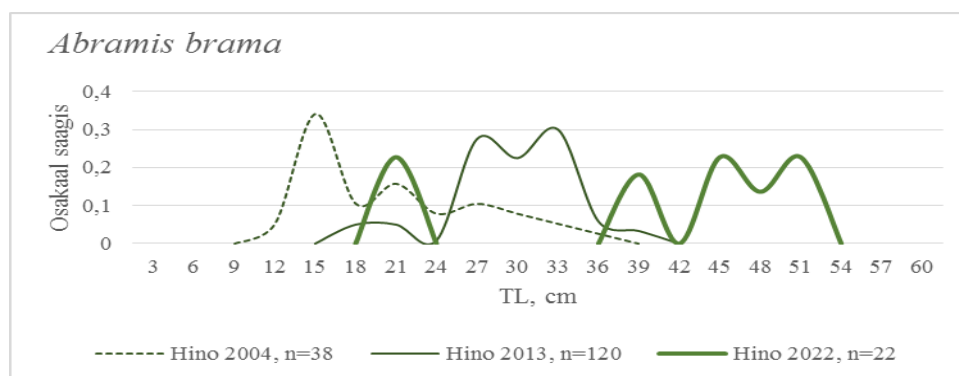
suguküpseid kalu esindavad 4-11 aasta vanused ahvenad, kellest esile kerkivam on 22-25 cm kuueaastaste vanusgrupp. Hino järve ahvenate suurimad isendid on vanusgruppide 9+ kuni 11+, kes seejuures on juba üle 38 cm pikad ja nende kehamass ületab 700 g.

**Haugipopulatsioon** on Hino järves praeguste katsepüükide tulemuste alusel rahuldavas kuni heas seisus: siin on esindatud nii järelkasv kui ka piisav kogus täiskasvanud kalu, kes annavad aluse uutele põlvkondadele. Tõsi, võrreldes 2013.a. on suuremate, üle 52 cm pikkuste isendite arvukus väiksem. Järgneval kahel aastal peaks mõõduliseks ja seejuures püügikalaks kasvama arvukas põlvkond, kelle pikkus jääb 39-45 cm vahemikku (joon.10).



Joonis 10. Haugi pikkusjaotus Hino järve 2013. ja 2022.a. katsepüügi saagis.

**Latikapopulatsioon** moodustab kogu Hino järve kalastikust märkimisväärse osa ja on hinnanguliselt siin suurima biomassiga kalaliik selles järves. Võrrelduna 2004.a. ja 2013.a. andmetega (joon. 11) on praegu suurimate katsepüügiga tabatud latikate pikkus-kaalulised näitajad järjest kasvanud (2004, TL = 41 cm, 2022, TL = 51 cm).



Joonis 11. Latika pikkusjaotus Hino järve 2004. – 2022.a. katsepüügi saagis.



## KAHRILA

Eesti järvede nimestikus (2006) jrk.nr.2181

Registrikood vee 2139100

Järvekood 213910

Varasemates järvede kataloogides (1934;1964) nr. 1391

Natura 2000 linnu- ja loodusala, Haanja Looduspark KLO1000469, Pärandmaastiku piiranguvöönd KLO1101525

**Asend:** Võrumaal, Haanja kõrgustiku loodeserval Rõuge ürgorus, Nursi alevikust 1,5 km lõunas Kiidi, Lauri, Mustahamba, Nursi, Raudsepä ja Simmuli külade piiril Haanja Looduspargis. Rõuge alevikust 3 km loode pool, Rõuge järvedest kõige loodepoolsem. Järve keskpunkti koordinaadid: 57°45'32''N; 26°52'40''E.

**Kuju ja liigestus:** Järv on pikk kitsas orujärv, mille kaguosas kõrguvad kaldad kuni 73 m üle järve veepinna. Kujult meenutab järv jõge, järve keskosas on pikitelg veidi murtud: lõunapoolne järveosa on kagu-loodesuunaline, põhjaosa loodekagu-põhjaloodesuunaline. Kaldajoon on looklev, kaldad kõrged v.a. kagu- ja põhjaotsas, mis on madal ja soine. Kirde- ja kagupoolses osas leidub järvelupja. Kaldal on põldusid, mõned talud, uusehitised. Pääs kallasrajale kulgeb üle eramaade. Mõnel pool on varasemad juurdepääsud nüüdseks suletud. 2004.a. suvel ja sügisel karjatati loomi (mullikaid) kaldakarjamaal.

**Põhja reljeef:** Järv on sügav, põhja reljeef vahelduv. Mitu sügavaimat kohta paiknevad järve lõunaosas, põhi on kaetud lendmudaga, mille all on kruus. Järve lõunaosas, kohati ka põhjaosas, segavad võrgupüüki vanametalli tükid, okastraadijupid ja veesisesed vaiad.

**Läbivool:** Järv on keskmise kuni tugeva läbivooluga. Läbivool Rõuge järvedest Rõuge e Äiu oja kaudu (suurvee ajal ka lisaorgude ja kraavide kaudu). Väljavool järve loodeosast Ajajõe kaudu Pühajökke, mis on Võhandu ülemjooksuks. Äravool on tõkestatud tammidega.

**Morfomeetria:** *H. Riikoja 1934.a.:* pikkus 2400 m, laius 280 m, pindala 45 ha.

*Mäemets 1968:* Kõrgus merepinnast: 98,3 m, pikkus 2360 m, laius 270 m, keskmine sügavus 5,3 m, pindala 35,2 ha, kaldajoone pikkus 5300 m, suurim sügavus 16,4 m, maht 1865,6 tuhat m<sup>3</sup>.

*Tamre 2006:* pindala 40,1 ha, kaldajoone pikkus 5542 m, kaldajoone keerukus 2,47. Järvetüüp VRD-3.

*EELIS:* veevahetus 6 korda aastas, valgala 45,4 km<sup>2</sup>, veepeegli pindala 40,3 ha.

**Vesi:** Suvel kollakasroheline, keskmise läbipaistvusega. Temperatuuri erinevus pinna ja põhjakihi vahel väga suur. 2004.a. juulis langes veetemperatuur 2-3 °C igas järgnevas meetris (23 °C kuni 7,9 °C). Varasemate aastate andmete kohaselt (1968) temperatuuri hüppekiht 7-8 m vahel. Vee põhjakihi madal temperatuur on tingitud allikatest. Talvel järve sisse- ja väljavool ei jäätu, järv ummuksisse ei jää.

**Hüdrokeemia:** 1968.a. andmetel iseloomustab järve kõrgenenud mineraalainete (tingitud läbivoolu, allikate ja järvelubja mõjust) ja madal orgaaniliste ainete sisaldusega (dikromaatne hapendatavus 14,0 mg l<sup>-1</sup> O<sub>2</sub>),. Vesi on aluseline pH 8,4 (1968), 2004.a. kevadtalvel oli pH 8,2, suvel 8,32; sügavamates veekihtides pH langeb. Vee elektrijuhtivus oli 2004.a. kõrge juba mais 344 µS cm<sup>-1</sup> ja jäi samale tasemele ka juulis 341 µS cm<sup>-1</sup>. Järvetüüp E3. Uuemad andmed puuduvad.

**Taimed:** 2022.a. madala veeseisuga oli taimestiku hulk järves märgatav, järve lõunaotsas on eristunud nähtav kaldaveetaimestiku võõnd, mujal oli tihe roostik, millest laiguti ulatub ujulehtedega taimestik veelgi kaugemale järve, varem (1950-ndatel) rikkalikum (kuni neljandik järvest). Liikide arv 24. Kaldavõõndis järvekaisel, pilliroog ja kalmus; ujulehtedega taimedest kollane vesikupp, veesisestest taimedest on arvukalt harilikku vesihernest, kaelus-penikeelt, sõõr-särjesilma, läik-penikeelt, vesikatku jt.

**Fütoplankton:** (1989): Fütoplanktoni biomass 1,9 g m<sup>-3</sup> (pallides 2), liikide arv loendusproovides 19, koondindeks 2,6, osaohtus 1,4, rohevetikate liikide arv 8, desmidieede liikide arv 1, euglenofüütide liikide arv 1. Fotosünteesi intensiivsus pinnakihis 8,67 mg O l<sup>-1</sup> ööpäevas.

**Zooplankton:** (1989): Arvukus 66 · 10<sup>3</sup> isendit m<sup>-3</sup>, vesikirbuliste osakaal arvukusest 37%, keriloomade osakaal arvukusest 13,4 %, vesikirbuliste liike 6, *Daphnia cucullata* ohtrus 3.

**Bentos:** Asustustihedus kui biomass kõrge.

**Reostuskoormus:** Suvel seotud suvitajatega: ümbruskonna tuntud ujumiskoht. Suurim reostaja on Rõuge asula, suviti karjatati järve oru nõlvadel loomi pragusel ajal see tegevus järjest soikub. Varasematel aastatel on lastud järve tööstus- ja kalakasvatustevett.

**Kalastik kirjanduse alusel:** Domineerib särge, esineb latikat, ahvenat, haugi. Märkitud on veel nuru, roosärje, viidika, kiisa, lutsu ja kogre esinemist, püüti üksikuid angerjaid.

**Kalade asustamisest:** 1934.a. asustati Vagula järvest sada 15-30 cm pikkust koha, 1952.a. üle 20 kg noori kohasid. 1960.a. lasti järve 8-10 cm pikkusi peledid ja 2000 klaasangerjat. 1962. ja 1963.a. viidi järve 160 000 haugivastset, 2500 peledit, 2500 noort peipsi siiga ja 15 000 klaasangerjat, 1965.a. 387 kolmeaastast tiikides kasvatatud ramulit. 1992.a. lasti järve 250 tuhat Äksi kalamajandist toodud haugivastset ja 1999.a. 560 Riina Kalda kalamajandist 'Carpio' ettekasvatatud samasuvist haugi, lisaks veel 2500 samasuvist linaskit.

**Kalasaak:** Enne I maailmasõda ulatus kalasaak üle 30 kg/ha – peamiselt latika arvelt. 1970ndatel püüti arvukalt sisse toodud peipsi siiga ja peledit. 2003.a. püüti Kahrila järvest Võru KKT andmeil 234 kg kala, sellest 53,6 kg latikat, 58 kg ahvenat, 56 kg särge, 49 kg haugi, teiste liikide seas ka 1 kg angerjat.

**2004.a.** katsepüügis oli 8 liiki kalu: ahven, haug, latikas, linask, nurg, roosärge, särge ja viidikas. Sektsioonvõrgu keskmine saak oli juulis 665 g ning septembris 95,3 g. Lepiskalade osa saagis oli juulis KI = 0,92 ja septembris 0,22.

**2022.a.** katsepüügid toimusid 11.-12. juulil ja 26.-27. septembril. Suvise püügi ajal puhus põhja-kirdetuul tugevusega 1,1 – 4,5 (8,9) ms<sup>-1</sup>, õhusooja oli 16,2 – 20,9 °C. Sügisel oli püügi alguses ilm pilvitu, kuid hommikul püüniste väljavõtmise ajaks oli ilm pilves, õhtune nõrk kagutuul (0,7 – 2,8 (4,6) ms<sup>-1</sup>) pöördus hommikuks kirdesse, õhusooja oli 3,0 – 12,5 °C. Vee hapnikusisaldus ja temperatuur hakkasid vähenema suvel 3 – 4 m vahel, sügisel olid mõlemad näitajad mõõtmiskohas ühtlase väärtusega kogu veesamba löikes kuni põhjani. Võrdlevalt olid suvised ja sügisesed vee temperatuuri ja hapnikuolud katsepüükide ajal järgnevad:

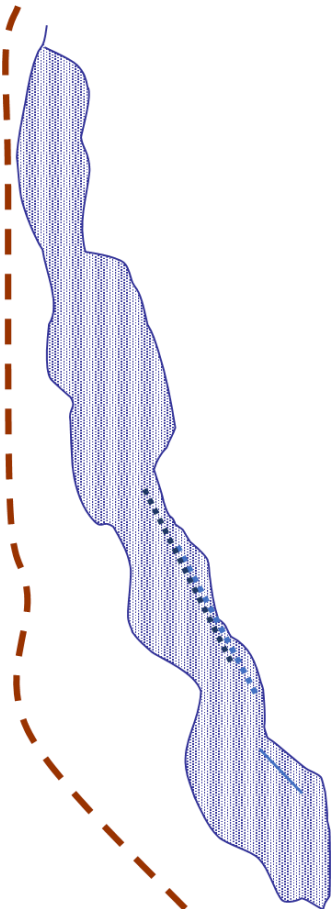
Sügavus, m	11.07.2022.			26.09.2022.		
	°C	O <sub>2</sub>	küllastus%	°C	O <sub>2</sub>	küllastus%
0,5	22,8	8,7	102	12,6	8,2	77
1	22,6	8,4	97	12,6	8,2	77
2	21,9	7,6	87	12,6	8,2	77
3	20,0	8,0	88	12,6	8,2	76
4	15,4	3,6	35	12,5	7,9	73
5	11,3	0,4	3	-	-	-

Püüniste paigutus ja katsepüügi saagid on skemaatilisel esitatud joonisel 12.

Kahrila järve katsepüügi kogusaagiks kujunes 709 isendit. kogumassiga 24,5 kg. Püütud kalaliike oli saagis 9 : **ahven, angerjas, haug, kiisk, latikas, nurg, roosärge, särge ja viidikas.** Varem (2004.a.) oleme järvest püüdnud veel linaskit, siis ei saanud aga angerjat ja kiiska. Saagis oli arvukaimaks liigiks särge (joon. 13), seda nii suvisel kui ka sügisesel püügikorral. Särjele järgnesid arvukuselt peaaegu võrdselt viidikas ja ahven. Angerjat püüdsime vaid suvel, muidugi põhjaõngedega, haugi seevastu sügisel kapronist nakkevõrkudega. Saagi massilt

suurenes sügisel oluliselt röövkalade osa, mis on selle püügiviisi puhul meie väikejärvedes tavaline olukord.

**S = 35,2 ha**



**SUVI**

Võrgutüüp	Saak, g
Algus: 57°45.915N; 26°52.340E	
Norden	1333
38 mm	896
33 mm	1894
30 mm	1215
Norden	1487
25 mm	1003
75 mm	tühi
60 mm	tühi
Norden	2494
50 mm	tühi
17 mm	1183
22 mm	1512
Norden	1620
Lõpp: 57°45.769N; 26°52,494E	

Algus: 57°45.951N; 26°52.341E  
 Põhjaõnged 732  
 Lõpp: 57°46.008N; 26°52.315E

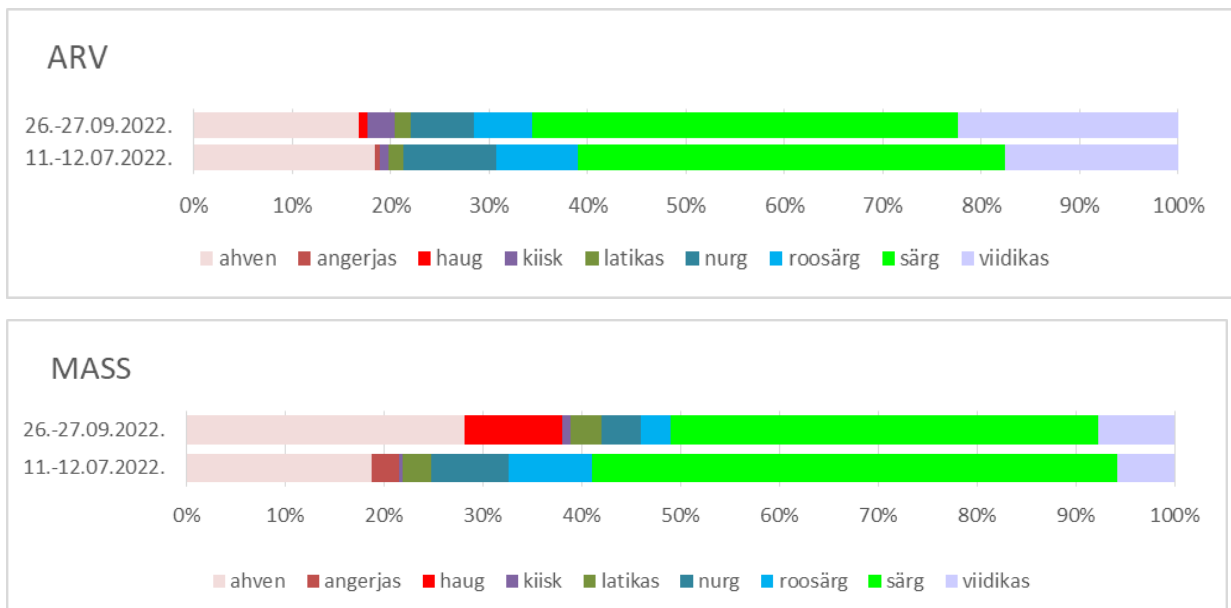
Kadiskad  
 57°46.026N; 26°52.408E tühi  
 57°46.039N; 26°52.417E tühi  
 57°46.011N; 26°52.419E tühi

**SÜGIS**

Algus: 57°46.008N; 26°52.315E

Norden	395
38 mm	550
33 mm	1193
30 mm	1926
Norden	718
25 mm	409
75 mm	tühi
60 mm	tühi
Norden	1491
50 mm	513
17 mm	450
22 mm	709
Norden	778
Lõpp: 57°45.816N; 26°52,447E	

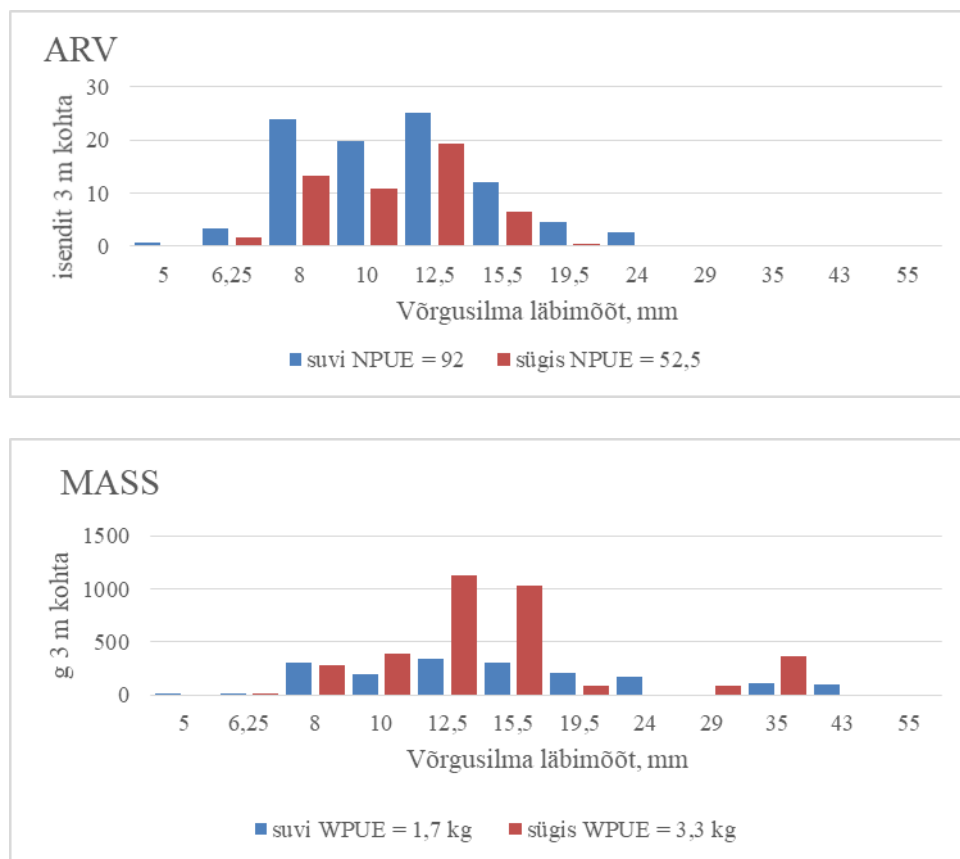
Joonis 12. Püüniste paigutus ja saagis Kahrila järve 2022.a. katsepüügil.



Joonis 13. Liikide arvuline ja massijaotus Kahrila järve 2022.a. katsepüügi kogusaagis.

Võrdluses 2004.a. läbiviidud katsepüügiga, oli seekord saagis oluliselt rohkem ahvenat ja särge, samas aga vähem viidikat.

**Norden-tüüpi** seirevõrgu keskmine saak ületas 2004.a. tulemust (655 g) märkimisväärselt ja oli seekord suvel keskmiselt  $1733,4 \pm SD 520,724$  g ( $92 \pm SD 19,765$  isendit) ning sügisel  $845,6 \pm SD 462,144$  g ( $52,5 \pm SD 9,147$  isendit). Suurim võrgusilm Norden-tüüpi võrgus, mis Kahrila järve katsepüügil saagi püüdis oli  $\varnothing 43$  mm (joon. 14). Võrdlusena, 2004.a. püüdsid saagi kõik võrgusilmad vahemikus  $\varnothing 5 - 55$  mm. Kui arvuliselt püüdsid suurima saagi võrgupaneelid silmasuurusega  $\varnothing 8$  ja  $12,5$  mm (liikidest ahven, kiisk, nurg, roosärg, särg, viidikas ja latikas), siis saagi massilt  $\varnothing 12,5$  ja  $15,5$  mm. Lisaks eelnevalt märgitutele püüti selle võrguosaga ka haug (TL = 44,3 cm, TW = 473,8 g, ♀). Suurimatesse saaki püüdnud võrgusilmadesse ( $\varnothing 43$  ja  $55$  mm) olid nakkunud kaks särge (TL= 31,6 ja 32,5, TW =359,8 ja 428,7 g) ja ahven (TL = 32,9 cm, TW = 411,9 g, ♀, 8+). Kui latikaid oli kogu Norden-tüüpi seirevõrkude saagis vaid kaks tükki, siis nurg oli selles võrgutüübis märgatavalt arvukam ja teda leidis erinevate pikkusrühmadena kõigis võrgusilmasuurustes vahemikus  $\varnothing 8 - 29$  mm.



Joonis 14. Norden-tüüpi seirevõrgu erineva läbimõõduga silmasuuruste keskmine saak Kahrila järve 2022.a. katsepüügis.

30 m pikkused **kapronvõrgud** olid püügis samas piirkonnas nii suvel kui sügisel. Väiksema silmasuurusega kapronvõrgud ( ø 17, 22 ja 25 mm) püüdsid suvel keskmiselt 22 isendit ja sügisel vaid 9 (saagi mass vastavalt 1233 g suvel ja 523 g sügisel). Mõlemal püügikorral olid saagis esindatud ahven, latikas, nurg ja särge, aga sügisel puudus saagist roosärge. Harrastuslikul nakkevõrgupüügil lubatud silmasuurustega (ø 30 mm ja suuremad) tabati Kahrila järvest ahvenat (suurim isend TL = 34,9 cm, TW = 513,5 g, ♀, ø 50 mm), haugi (TL = 40,8 cm, TW = 423,8 g, ♂, ø 38 mm), latikat (suurim neist TL = 24 cm, TW = 126,4 g, ø 38 mm), roosärje (TL = 19,7 cm, TW = 102,5 g, ø 30 mm) ja särge (suurim isend TL = 36,4 cm, TW = 724,9 g, ø 33 mm). Ülekaalukalt suurima saagiosa nii suvises kui sügiseses püügis andis tavapäraselt särge.

Arvutatuna 70 m pikkusele võrgule püüdsid kapronvõrgud Kahrila järvest suve ja sügise võrdluses ja erinevate silmasuuruste lõikes järgmise saagi:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
	<i>isendit 70 m kohta</i>					
suvel	18,7	16,3	7	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita
sügisel	18,7	11,7	4,7	2,3	jäi saagita	jäi saagita
	<i>kg 70 m kohta</i>					
suvel	2,8	4,4	2,1	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita
sügisel	4,5	2,8	1,3	1,2	jäi saagita	jäi saagita

**Kadiskapüük** jäi Kahrila katsepüügil saagita.

Püük **põhjaõngedega** andis erakordselt saagiks viis isendit kogumassiga 731,6 g. Kaks püütud kaladest olid angerjad (foto 4). Püütud angerjate pikkus-kaalulised andmed on järgmised: (TL= 37 cm ja 60,2 cm, TW= 70,5 g ja 361 g). Lisaks oli saagis kaks ahvenat (TL 14,6 cm ja 14,7 cm, TW vastavalt 38,3 g ja 28,9 g, mõlemad emased isendid) ning särge (TL = 27,6 cm, TW = 232,9 g).



Foto 4. Kahrila järvest katsepüügi käigus põhjaõngedega püütud angerjad.

**Kalastiku biomass** väärtuseks Kahrila järves arvutasime hinnanguliselt 2004.a. tulemusest enam kui kaks korda kõrgema tulemuse **205,4 kg ha<sup>-1</sup>**. Liikide kaupa on biomassid esitatud alljärgnevalt:

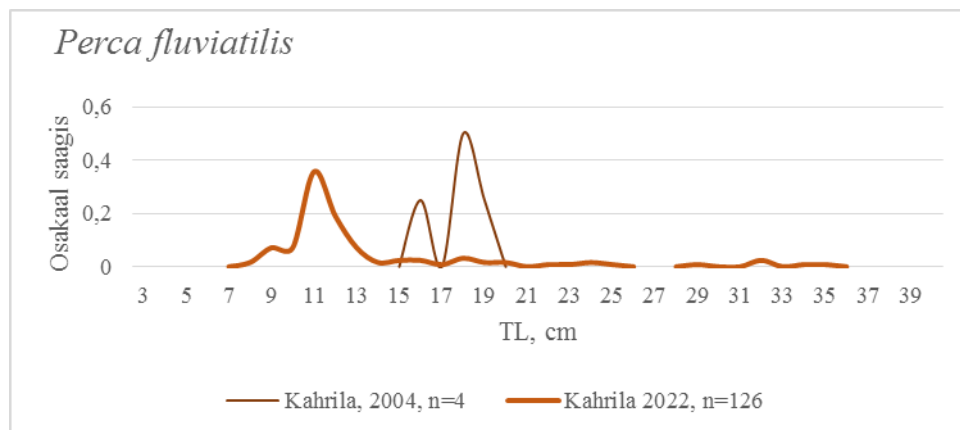


Liik	Biomass, kg ha <sup>-1</sup>		
	2004	2022	
		suvi	sügis
ahven	5,2	51,9	38
angerjas	ei püütud	7,8	ei püütud
haug	19,9	ei püütud	13,3
kiisk	ei püütud	8,2	1,1
latikas	7,8	146,9	4,3
linask	11,2	ei püütud	ei püütud
nurg	3,5	21,3	5,3
roosärg	1,7	23,4	4,1
särg	25,1	146,9	58,2
viidikas	12,1	16	10,4
	<b>88,5</b>	<b>276,2</b>	<b>134,7</b>

2004.a. aastaga võrreldes on Kahrila järves muutumatuks jäänud vaid viidika biomass. Kõigi teiste liikide, eelkõige särje, aga samuti ahvena, haugi, kiisa, latika, nuru ja roosärje biomassid on märkimisväärselt kõrgema väärtusega kui eelmisel katsepüügil.

**Lepiskalade osa** oli mõlemal püügikorral küllaltki sarnane: suvel KI = 0,79 ja sügisel KI = 82. Selline lepiskalade indeksi väärtus on väikejärvedes küllaltki tavaline.

**Ahvenapopulatsioon** on teinud Kahrila järves paarikümne aastaga suure muutuse. Tänapäevaks on suurenenud noorkalade arvukus, kus domineerivad 2- ja 3-aastased ahvenad (joon. 15). Täiskasvanud ahvenaid sattus püünistesse vähem, aga samas olid nad erinevatest vanusrühmadest. Hetkel on esile kerkivamad 6- ja 7- aastased ahvenad, vähem on 8- ja 9-aastaseid, hoopiski puuduvad aga 5-aastased isendid.



Joonis 15. Ahvena pikkusjaotus Kahrila järve 2004. ja 2022.a. katsepüügi saagis.

Karila järvele saab soetada kalastuskaardi alusel põhjaõngejadadega püügiloa. Püügistatistika näitab, et seda ei ole eriti kasutatud. 2020.a. püüti kolme suvekuu jooksul siit põhjaõngedega 12,2 kg kala. Saagis oli 7 kg angerjat, 2,7 kg linaskit, 1,5 kg latikat, lisaks veel ahvenat ja särge. 2021.a. põhjaõngedega saaki ei püütud.



Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr. 181  
Registrikood vee2076800  
Järvekood 2076800  
Varasemates järvede kataloogides (1934;1964) nr. 768  
Karujärve hoiuala KL02000209  
Karujärve loodusala EE0040416

**Asend:** Saaremaal, Lääne-Saaremaa kõrgustikul, 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. Karujärve hoiuala hõlmab poolt järvest ja on loodud kaitsma Natura 2000 elukohatüüpi 3130 ning kaitsealuste liikide võldas *Cottus gobio* ja tiigilendlane *Myotis dasycneme* elupaiku.

**Kuju ja liigestus:** Väga sopiline kaldajoon, tugevalt liigestunud. Järves on viis saart pindalaga umbes 8,5 ha: Suursaar (Kandlesaar), Oinasaar (Ainsaar), Väikesaar, Linderahu, Kivirahu. 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. Saarte vahelisel alal leidub põhjas suuri kive.

**Läbivool:** Karujärv on põhiliselt allikatoiteline. Valgala on väike (põhjust 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 16.

Kalade jaoks sobivate elupaikade (Ritterbusch, 2013) osakaalu hinnang 'hea'. Loodusliku ja poolloodusliku maakasutuse osakaal valgalal 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 rohketoimeline järv (Vee Raamdirektiivi tüüp 3)

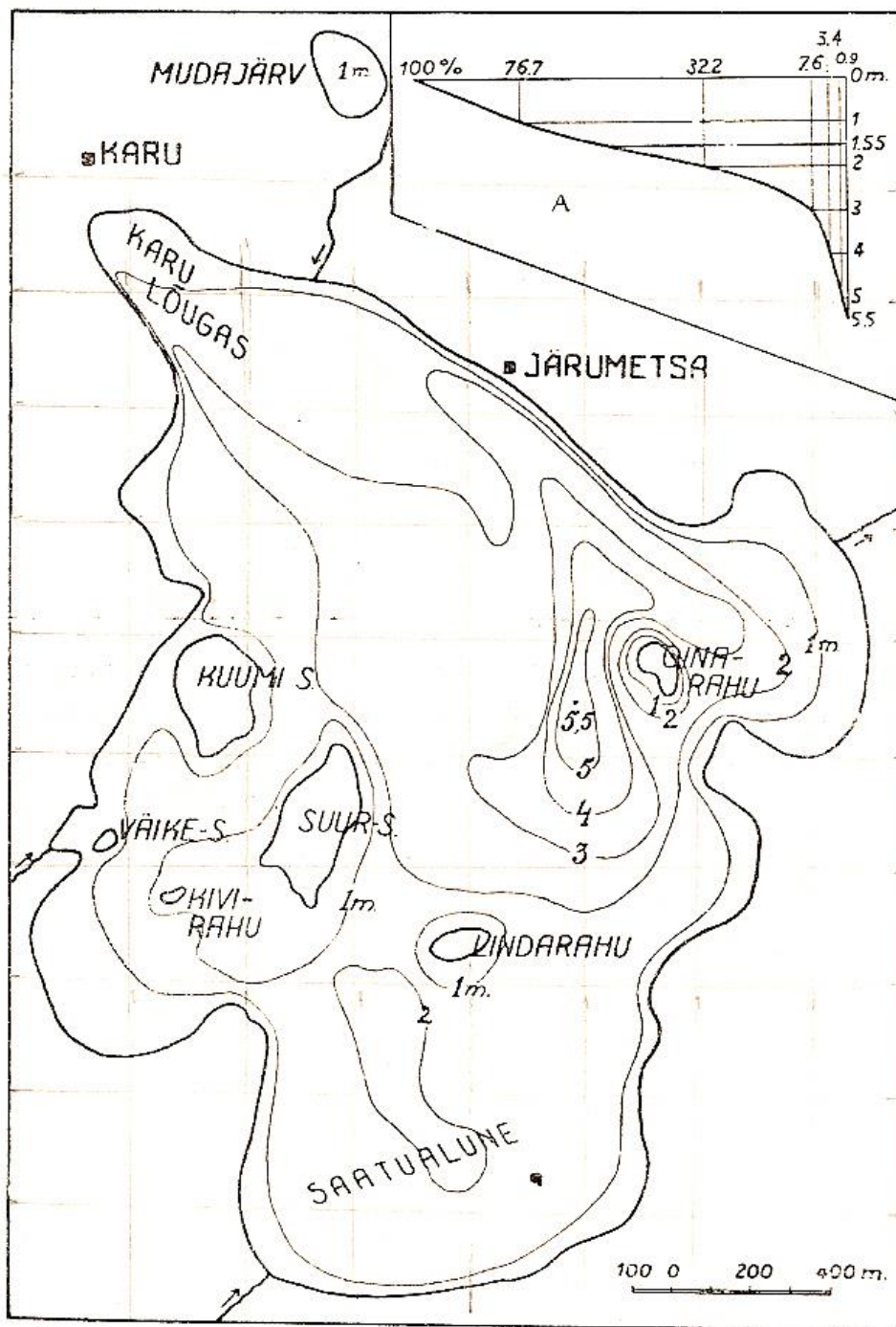
**Hüdrokeemia:** Üldaluselisus (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) on keskmine: 59.4 mg/l (vesi sisaldab vähe mineraalaineid), vee pH on aluseline 8.5. **2014.a.:** biokeemiline hapnikutarve väga madal BHT5 1 mgO l<sup>-1</sup>, keemiline hapnikutarve KHTCr 15-18 mg l<sup>-1</sup>, sulfaadid 3,5 mg/l, kloriidid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

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



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

Joonis 16. Saaremaa Karujärve sügavuste kaart (A. Määr, 1934).

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

**Karujärve kalandusest:** Väljavõte 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. Väärtnõut

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 rääbise, riipuse või pelediga, kujundades rääbise-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 3 g 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.

**Harrastuskalastajad** püüavad Karujärvel jäävabal ajal **nakkevõrkudega**. **2020.a.** oli saagiks **314 kg** – kolmandiku saagist andis nii ahven (110 kg) kui linask (109 kg), kuuendik saagist oli säinas (51 kg), samas kui haugi püüti 24 kg, kokre 10 kg ja roosärge 6 kg. **2021.a.** moodustas Karujärve nakkevõrkudega püütud kogusaagist (**399 kg**) üle poole linask (243 kg) ja ahven (84 kg) viiendiku. Teistest liikidest püüti roosärge (36 kg) rohkem kui säinast (26 kg) ja üllatavalt vähe püüti haugi, ainult 11 kg. Harrastusliku nakkevõrgupüügi surve järve kalastikule oli 2020.a. alusel 0,14 kg ha kohta kuus.

**2000.a.** katsepüükidel saadi 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  $1997 \pm 373$  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. Norden-tüüpi sektsioonvõrkude keskmine saak oli Karujärves augustis 1934,4 g ja oktoobris 821,4 g. Võrreldes 2002.a. oli madalam ahvena ja kiisa, kõrgem aga haugi, roosärje ja linaski saagikus. Kalaindeks 0,66.

**2014.a.** oli kalaliike katsepüügi saagis seitse – ahven, haug, kiisk, linask, roosärg, säinas ja hõbekoger, kes varem oli meie katsepüükides tabamata jäänud. 'Norden'-tüüpi võrkudega püüdsime siis suvel keskmiselt 21 isendit kogumassiga 1446 g ja sügisel 45 isendit kogumassiga 476 g. Lepiskalade osa saagis oli vaid  $KI = 0,31$ , mis on üks madalamaid väärtusi nii Karujärve kui Eesti väikejärvede kohta üldse.

**2018.a.** katsepüügi saagis oli kalaliike kuus – ahven, haug, kiisk, linask, roosärg ja säinas. Isendeid oli Norden-tüüpi seirevõrgu keskmises saagis varasemast rohkem 68,7 kala kogumassiga 2280 g. Lepiskalade osa oli saagis  $KI = 0,79$ .

**2022. a.** toimusid katsepüügid Saaremaa Karujärvel 31. augustist 2. septembrini ja 11. - 12. oktoobril. Suvel oli püügi ajal õhutemperatuur vaid 7,3-11,8 °C, ilm oli vahelduvalt pilves ja vihmane ning puhus tugev loodetuul (2,8-6,0 (9,8)  $ms^{-1}$ ). Sügisel oli ilm pilvitu ja sama jahe kui septembri alguses (9,7-12,4 °C), kuid Saaremaal oli torm ja järve ümbruses ulatusid tuuleiilid üle 15  $ms^{-1}$ . Tugeva tuule tõttu oli võimalik püünised järve viia alles hommikul, mil tormtuul nõrgenes, puhudes läänest tugevusega 1,6-3,6 (6,7)  $ms^{-1}$ . Mõlemal püügikorral oli vesi hapnikurikas kuni põhjani:



Sügavus, m	01.09.2022.			12.10.2022.		
	°C	O <sub>2</sub>	küllasts%	°C	O <sub>2</sub>	küllastus%
0,5	18,2	8,5	90	10	9,6	84
1	18,3	8,5	90	10,1	9,6	84
2	18,2	8,5	90	10,1	9,6	85
3	18,2	8,5	90			
4	18,1	8,4	89			
5	17,8	3,2	35			

Suvel asetatakse kapronvõrgud püügile järve lääneossa ja samas piirkonnas olid püügil ka põhjaõnged ja kadiskad (joon. 17), sügisel paigutasime jõhvõrkudega liini ujula ja saare vahele.

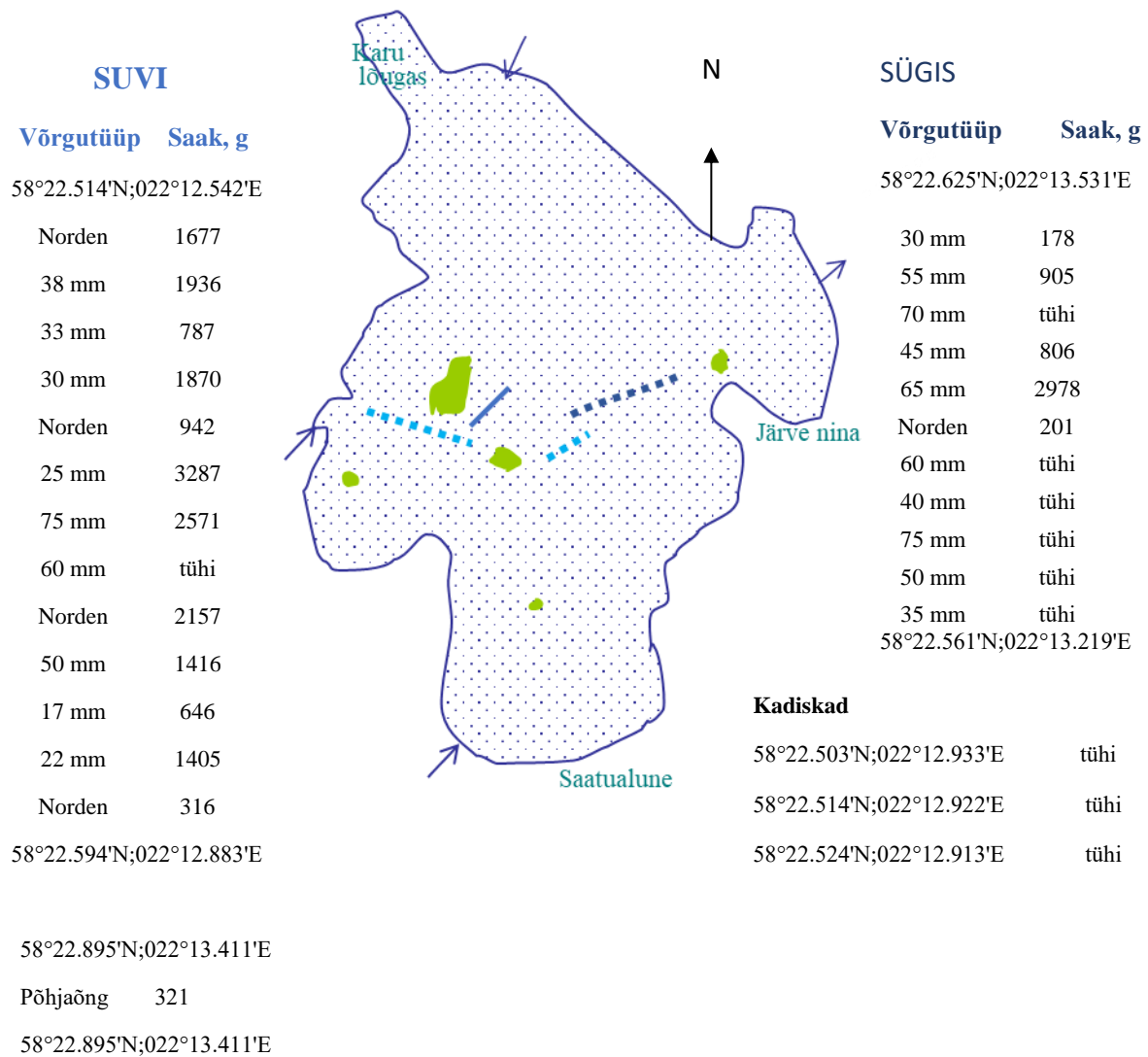
Kahe katsepüügi kogusaagiks kujunes 342 isendit kogukaaluga 45,9 kg. Kuigi isendeid oli võrreldes, 2014.a. katsepüügiga arvukuselt enam kui poole rohkem, jäi kogusaak ikkagi kolmandiku võrra väiksemaks. Kalaliike oli Karujärve katsepüügi saagis 6: **ahven, haug, kiisk, linask, roosärg, säinas** (foto 5). Varem meie poolt siit püütud hõbekokre seekord katsepüügi saagis ei olnud.



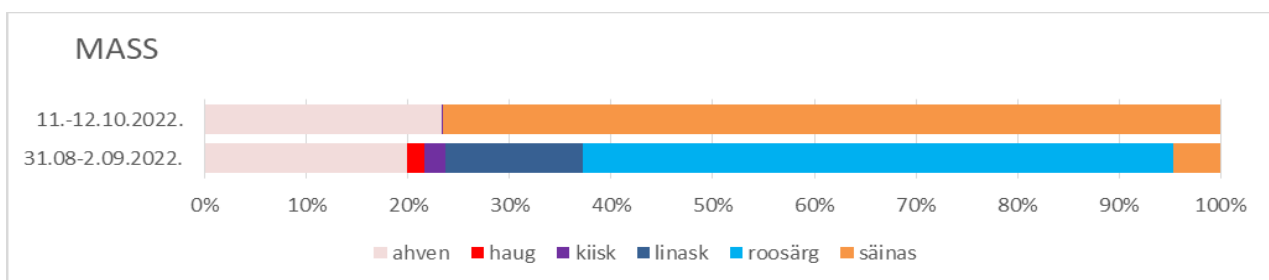
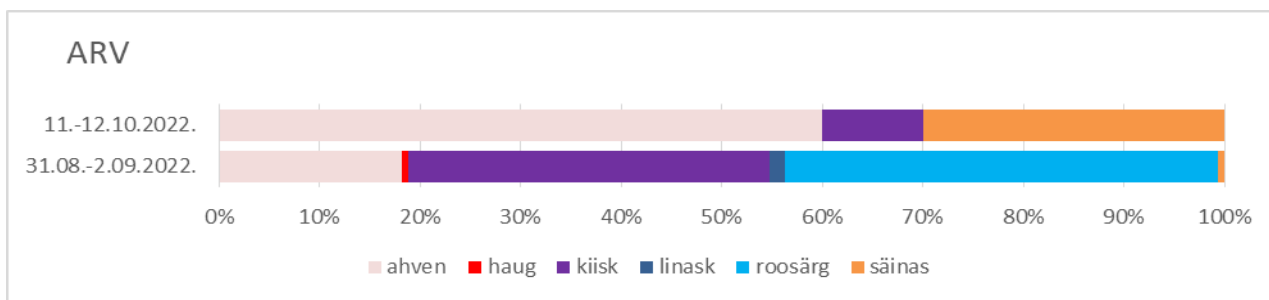
Foto 5. Saaremaa Karujärvest püütud säinas.

Võrdluses 2014.a. püügi saagiga, oli möödunud suvel toimunud uuringu käigus tabatud kalade hulgas rohke arvulisemalt roosärge ja säinast. Seevastu linask, keda harrastuspüüdjad saavad püügistatistika alusel sellest järvest rohkem kui ahvenat, oli saagis esindatud vaid viie isendiga. Tormijärgsel hommikul toimunud katsepüügi saagis puudus haug, mistõttu röövkaladest tabati ainult ahvenat. Oktoobris oli saagis ka erineva vanusega säinaid (joon. 18).





Joonis 17. Võrkude paigutus ja kalasaagid Saaremaa Karujärve 2022.a. katsepüükidel.

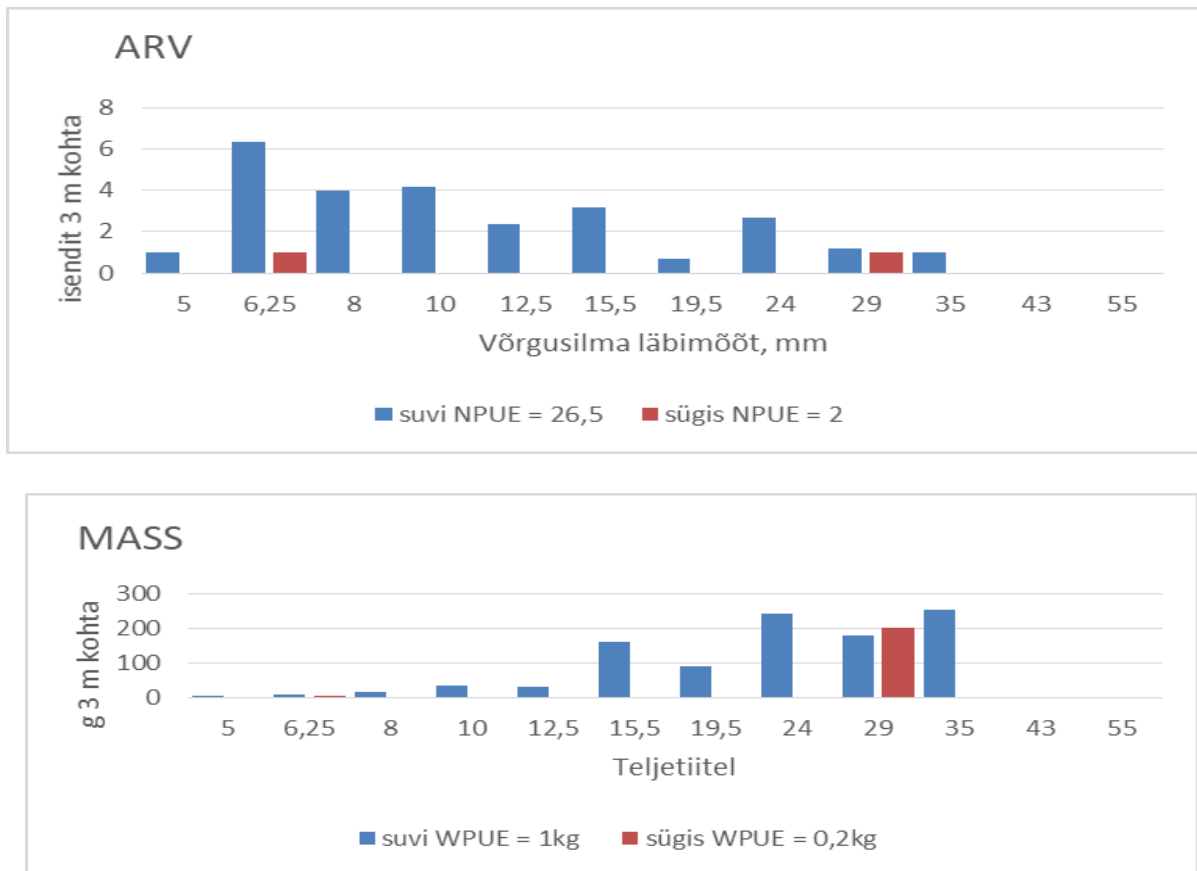


Joonis 18. Kalaliikide arvu ja massijaotus Saaremaa Karujärve 2022.a.katsepüükides.

**Norden-tüüpi võrkudega** püüdsime suvel keskmiselt  $26,5 \pm S.D. 24,2$  isendit, mis on eelmisest püügisessioonist kolmandiku võrra suurem näitaja. Sügisel, tormijärgsel kuue tunni püügil oli võrgus vaid 2 isendit. Suvise püügi Norden-tüüpi seirevõrgu saagi mass oli eelmise analoogse tulemusega väga lähedane  $1209,3 \pm S.D. 808,7$  g, samas sügisel varasemast vaid veidi väiksem – 6 püügitunni kohta 201,3 g.

Erineva silmasuurusega võrgupaneelide püüdvus oli suvise püügi saagis (joon. 19) varasemaga võrreldes samasugune (kuni 7 isendit 3 m pikkuse võrguosa kohta) – tühjaks jäid vaid kaks suurema silmasuurusega võrgupaneeli. Seirevõrguga tabatud liikidest püüti ahvenat vanuses samasuvistest noorkaladest kuni 10-aastaste emaskaladeni, kellel pikkust kuni 32,1 cm, kaalu kuni 359 g. Lisaks saadi veel kiiska, roosärge ja kaks haugi (alamõõdulised kolmeaastased kalad). 30 m pikkuste **kapronist** nakkevõrkudega Karujärvel suvel püüdes, oli alla 30 mm silmasuurusega võrkude (vahemik  $\varnothing 17 - 25$  mm), keskmine saak 5,3 kg (105 isendit). Tabatud liikideks märgiti ahven (suurim neist oli TL= 31,2 cm, TW=347 g, ♀, 9+), lisaks veel kiisk, roosärg ja linask (TL = 34 cm, TW = 695 g). Üle  $\varnothing 30$  mm silmasuurusega kapronvõrkude (vahemik  $\varnothing 30 - 75$  mm) keskmine saak suvel oli 4 isendit võrgu kohta, mis on veidi madalam näitaja kui võrrelda seda 2016.a püügi tulemustega. Suurima saagi 2,57 kg püüdis silmasuurus  $\varnothing 75$  mm, milles oli 55 cm pikkune linask. Saagis olnud suurimate ahvenate pikkus ulatus 31 cm, kaaludes andis see tulemuseks 372 g. Toiduanalüüs näitab, et jõevähi kadumisel Karujärvest on ahvena toiduspektris

praegu tema asendajaks kiisk ja ahven. Kapronist nakkevõrgud püüdsid ka roosärge, kellest suurimad kaalusid kuni 260 g.



Joonis 19. Norden-tüüpi võrgu erinevate võrgusilma suuruste saagi kalade arvu ja massijaotuse võrdlus Saaremaa Karujärve 2022.a. katsepüügis.

Arvutatuna 70 m pikkuse võrgu kohta püüdsid suurema silmasuurusega kapronvõrgud järgmise saagi:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
isendit 70 m kohta	21	11,7	16,3	4,7	jäi saagita	2,3
kg 70 m kohta	4,36	1,8	4,5	3,3	jäi saagita	6

30 m pikkuste **jõhvvõrkude püügil oli** keskmine saak varasemast veidi kõrgem 1,9 kg. Suurima saagi püüdis võrk silmasuurusega  $\varnothing$  30 mm – saagina fikseeriti 21-28 cm pikkused roosärjed ja mõned kuni 350 g raskused ahvenad. Suurema silmasuurusega jõhvvõrgud püüdsid linaski (TW= 776 g,  $\varnothing$  60 mm) ja säina (TW = 1621 g,  $\varnothing$  65 mm). Jõhvvõrkude saagi ümberarvutus 70 m pikkuse võrgu kohta andis alljärgneva tulemuse:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
isendit 70 m kohta	88	jäi saagita	jäi saagita	22	jäi saagita	2,3	3,5	4,7	jäi saagita	jäi saagita
kg 70 m kohta	17	jäi saagita	jäi saagita	5,2	jäi saagita	2,1	2,5	6,9	jäi saagita	jäi saagita

**Põhjaõngedega** püüdsime Karujärvest viis ahvenat, kelle pikkus ulatus 11 – 26 cm ja kehamass oli 13 – 164 g.

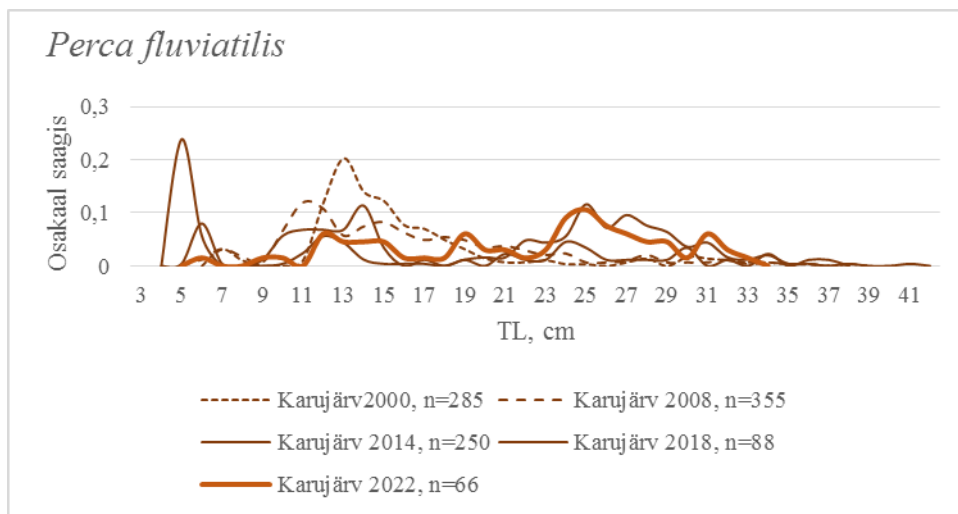
Karujärve **kadiskapüük** kolme kadiskaga Lindarahu loodekalda lähedal jäi saagita.

Kalastiku biomass hinnang Saaremaa Karujärve kohta näitab, et viimase viieteistkümne aastase perioodi vältel on alates 2008.a. toimunud röövkalade osas nii ahvena, eriti aga haugi arvukuse ja biomassi järsk vähenemine ja see tendents jätkub. Biomassi näitaja **112,2 kg ha<sup>-1</sup>** on vähenenud kaks korda. Röövkalade osa vähenemine on tõstnud roosärje kui Karujärve dominantse karpkalalase arvukust, ka säinas on märgatavalt arvukam. Liikide kaupa on biomassi muutused esitatud alljärgnevalt:

Liik	Biomass kg ha <sup>-1</sup>					
	2000	2002	2008	2014	2022	
					suvi	sügis
ahven	184.4	191.7	110,6	58,5	39,2	7,5
haug	48.5	25,40	41,9	7,3	3,7	ei püütud
hõbekoger	ei püütud	ei püütud	ei püütud	1,9	ei püütud	ei püütud
linask	33.3	79.4	93	23	27,3	ei püütud
kiisk	30,10	16,30	2,1	1,15	4	0,01
roosärg	18,10	6,80	61,4	36,8	109,3	ei püütud
säinas	ei püütud	ei püütud	0,5	5,4	8,82	24,7
<b>Kokku</b>	<b>302.4</b>	<b>319.6</b>	<b>309,5</b>	<b>134,2</b>	<b>192,2</b>	<b>32,2</b>

**Lepiskalade osakaal** oli 2022.a. püükides oli suvel eelmistest püügikordadest oluliselt kõrgem KI = 0,75, samas sügisel, mil enamuse saagist moodustas ahven oli KI väärtuseks vaid 0,17.

**Ahvenakari** on meie katsepüükide andmete alusel Karujärves veel rahuldavas seisundis, kuigi liigi arvukus on varasemate aastate püükide saakide tulemustega võrreldes vähenenud. Ahvenakarja pikkusjaotuse võrdlus varasemate aastega on esitatud joonisel 20. Märgatav on arvukuse langustendents nooremate, seni arvukate 2-4 aastaste vanusrühmas ja ka üle 32 cm pikkuste 10 ja vanema aastaste puudumine või vähene esindatus katsepüükide saakides. Need vanusrühmad olid varasemalt, 6-10 aastat tagasi, täiesti tavalised ja suure arvukusega. Mis on selle põhjuseks on raske arvata? Võimalik, et see on seotud rohkem muutustega toidubaasis ja kudemistingimustega, vähem aga püügikoormusega.



Joonis 20. Ahvena pikkusjaotus 2000. - 2022.a. katsepüükides Saaremaa Karujärvest.



Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr.1665  
Registrikood vee2084100  
Järvekood 208410  
Varasemates järvede kataloogides (1934;1964) nr. 841  
Keeri- ja Karijärve Looduskaitseala, Natura 2000 loodusala

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

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

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

**Läbivool:** suhteliselt tugeva läbivooluga. Elva jõgi voolab läbi Keeri järve idaosas, Karijärvest tulev oja suubub Keeri järve lääneosas, kraavid toovad lisaks järve rabavett, esineb kaldaallikaid. Väljavool Elva jõe kaudu Emajõkke. Veetase on viimasel paaril kolmel aastal alla keskmise taseme, eriti suvel.

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

*Mäemets (1968):* kõrgus merepinnast: 32.5 m, pikkus 1850 m, laius 1200 m, keskmine sügavus 3.0 m, pindala 125.8 ha, kaldajoone pikkus 7950 m, suurim sügavus 4.5 m, maht 0,338 km<sup>3</sup>,

*Loopmann (1984):* veevahetus keskmiselt 30 korda aastas.

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

Keeri järve kohta sügavuste ega loodimiskaarti meie käsutuses ei ole.

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

**Hüdrokeemia (2015):** Vesi Keeri järves sõltub läbivoolavast Elva jõest. Vesi on kare (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 4,7-5,4 mg-ekv l<sup>-1</sup>). Dikromaatne oksüdeeritavus (orgaanilise aine sisaldus) 19-42 mg O l<sup>-1</sup>, biogeenide sisaldus (üldP 37-62 mg m<sup>-3</sup>) keskmisel tasemel, üldlämmastiku sisaldus (300-520 mg m<sup>-3</sup>), pH on 8,0 - 8,4. Vee elektijuhtivus 387 – 454 µS cm<sup>-1</sup>.

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

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

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

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

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

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

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

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

**2020.a.** andis **kutseline kalapüük** Keeri järvest põhiliselt latikat (0,9 t), linaskit (0,25 t) ja haugi vaid 85 kg. **2021.a.** oli kogusaak seevastu 3,1 t ja erinevaid liikegi püüti rohkem: latikat (2 t), linaskit (0,28 t), särge (0,25 t), haugi (0,23 t), ahvenat (0,21 t) ja säinast (58 kg).

**Nakkevõrkudega harrastuspüüdjate** saak Keeri järvel oli **2020.a.** kahe suvekuuga (juuli ja august) 107 kg – enim saadi latikat (44 kg), veidi vähem linaskit (26 kg) ja haugi (17 kg) ning mõnevõrra roosärge (7,2 kg), kokre (4,8 kg), ahvenat (34,3 kg) ja särge (2,3 kg). **2021.a.** oli saak vaid 24 kg, sellest 8,5 kg latikat, 6 kg tõugjat, 3 kg haugi ja linaskit, 2 kg ahvenat ning 1 kg koha ja kokre. **Harrastuspüük kadiskaga** toimus Keeri järvel vaid 2020.a. augustis ja andis saagiks 0,4 kg ahvenat. Harrastusliku nakkevõrgu püügisurve järve kalastikule oli 2020.a. 0,42 kg ha kohta kuus.

**2007.a.** katsepüügil tabasime 8 liiki kalu: latikat, viidikat, nurgu, kiiska, ahvenat, särge, koha ja tõugjat. Norden-tüüpi võrgu keskmine saak oli 1914,1 g, 169,8 isendit. Röövkalade osakaal saagis oli väga madal KI 0,97.

**2012.a.** püüdsime Keeri järvest 11 kalaliiki, kelleks olid latikas, viidikas, nurg, kiisk, ahven, särg, koha, tõugjas, haug, linask ja säinas. Keskmiseks Norden-tüüpi seirevõrgu saagiks oli  $194,2 \pm 15,8$  isendit ja  $3811,2 \pm 477,4$ g. Röövkalade osakaal oli veidi tõusnud KI = 0,75, sealhulgas ka röövtoiduliste ahvenlaste osakaal oli 0,16.

**2016.a.** katsepüügi saagis oli 13 liiki: latikas, viidikas, nurg, kiisk, ahven, särg, koha, tõugjas, haug, latikas, linask, turb ja säinas. Norden-tüüpi seirevõrgu keskmine saak oli 2136 g (129 isendit) suvel ja 4226 g (266 isendit) sügisel. Lepiskalade osa saagis oli KI = 0,79.

**2021.a.** katsepüügi saagis oli 10 kalaliiki – ahven, kiisk, koha, latikas, linask, nurg, roosärg, särg, viidikas ja kaitsealune liik tõugjas. Norden-tüüpi seirevõrgu keskmine saak oli 3038 g (190 isendit). Lepiskalade osa saagis oli varasemast madalam - 0,68.



**2022.a.** toimusid katsepüügid Keeri järvel suvel 2.-3. augustil ja sügisel 28.-29. oktoobril ning vastavalt seire metoodikale kasutasime tavapäraseid võrgukomplekte, suvel lisaks ka kadiskaid ja põhjaõngesid. Augustis toimus katsepüük vahelduvalt pilves ilmaga ja puhus nõrk lõunatuul (0,4-1,7; iiliti 4,9 m s<sup>-1</sup>) õhutemperatuuriks mõõdeti 14,3 – 21,0 °C. Oktoobris oli püügi ajal ilm pilves ja vihmane, õhutemperatuur 10,7-12,1 °C ning tuul puhus lõunast ja läänest tugevusega 1,5-3,9 (paiguti 6,9) m s<sup>-1</sup>. Püügipäevadel olid Keeri järves mõõdetud veetemperatuur ja hapnikusisaldus alljärgnevad:

Sügavus, m	02.08.2022.			28.10.2022.		
	°C	O <sub>2</sub>	küllastus%	°C	O <sub>2</sub>	küllastus%
0,5	20,9	9,6	107	7,9	11,4	95
1	20,8	9,6	107	7,8	11,5	95
2	20,7	9,6	107	7,8	11,5	96
2,5	20,7	8,6	97	7,7	0,3	3
3	20,2	3,6	13	-	-	-

Püüniste paigutus Keeri järve katsepüükidel on esitatud skemaatiliselt joonisel 21.

#### SUVI:

##### Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°19,368N; 026°26.598E

Norden 3759

38 mm 2410

33 mm 659

30 mm 1937

Norden 3296

25mm 2795

75 mm 1180

60 mm tühi

Norden 3163

50 mm 2864

17 mm 2596

22 mm 3516

Norden 3504

Lõpp: 58°19.552N; 026°26.481E

Algus 58°19,749N; 026°27.502E

Põhjaõngejada 670

Lõpp: 58°19,698N; 026°27,402E

Kadiskad

58°19,749N; 026°27.502E tühi

58°19,749N; 026°27.502E tühi

58°19,749N; 026°27.502E tühi

#### SÜGIS:

##### Võrgutüüp Saak, g

Algus: 58°19,423N; 026°26.481E

35 mm 2621

50 mm 4782

75 mm 457

40 mm 3254

60 mm 803

Norden 2257

65 mm tühi

45 mm 1391

70 mm 3678

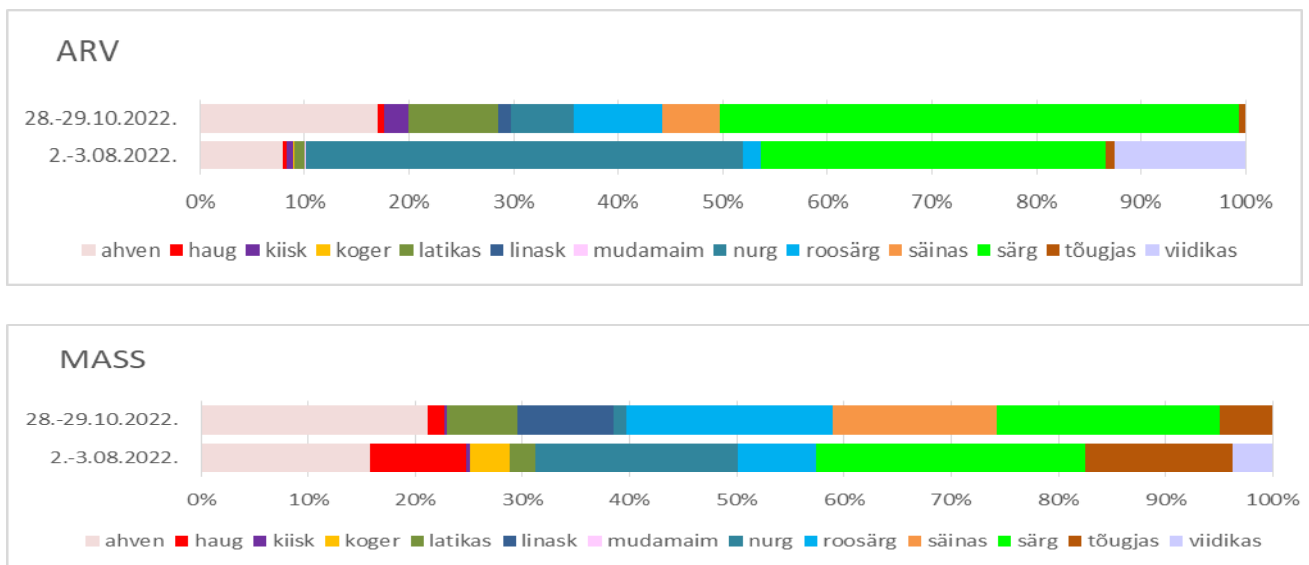
55 mm 2087

30 mm 4703

Lõpp: 58°19.593N; 026°26.610E

Joonis 21. Püüniste paigutus ja saagid Keeri järve katsepüügil 2022.a.

2022.a. Keeri järve katsepüükide saagis tabati 13 kalaliiki: **ahven, haug, kiisk, koger, latikas, linask, mudamaim, nurg, roosärg, säinas, sär, tõugjas** ja **viidikas**. Seekord jäid tabamata varem selle järve saakides tavaline **koha** (joon. 22) ning 2016.a. püütud **turb**. Eelmisel püügikorral domineerinud sär on järves endiselt arvukas ja edestab kõiki teisi liike sügisperioodil, suvel seevastu on särjest arvukamaks kalaliigiks Keeri järves nurg. Varasemalt arvukas latikas oli selle aasta püügis vähem arvukas. Kalade kaaluosa saagis andis suvel esimesed kaks kohta särjele ja nurule, kellel järgnesid ahven ja tõugjas.



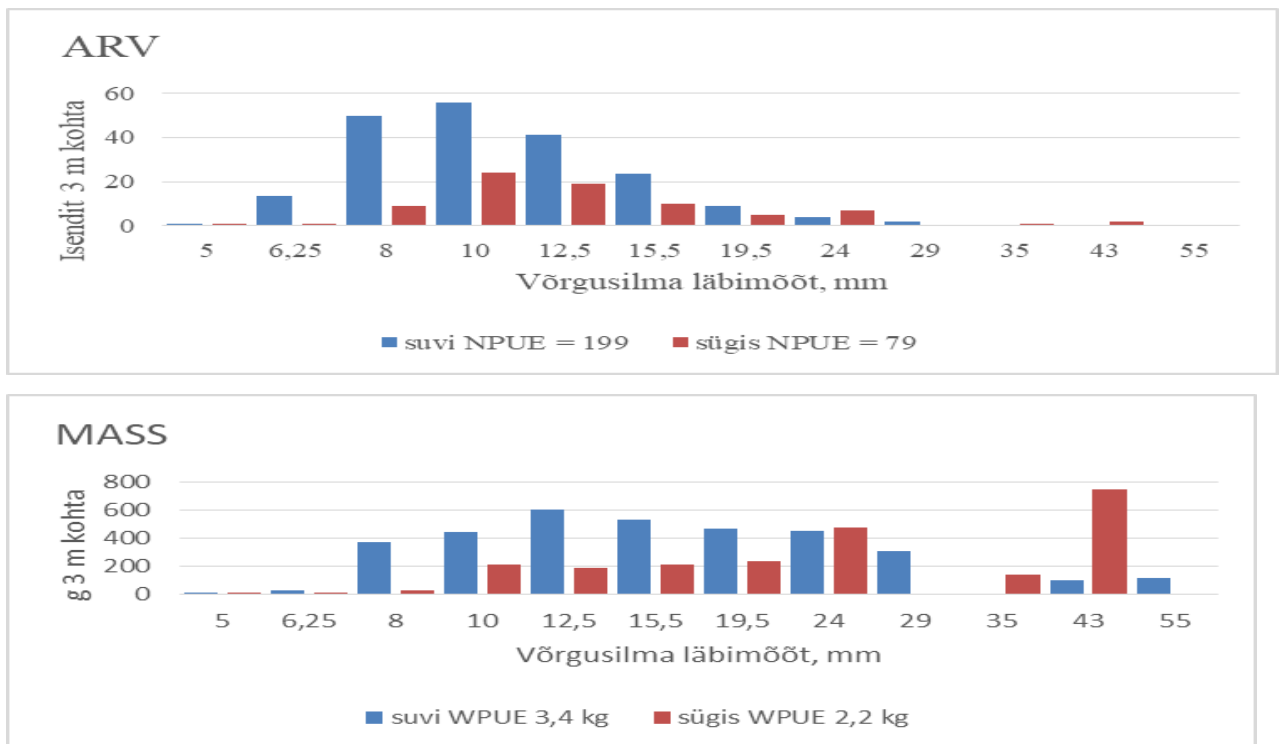
Joonis 22. Liikide arvuline ja massijaotus Keeri järve 2022.a. katsepüügi saakides.

Sügisiseses püügis oli nelja liigi: ahvena, roosärje, säina ja särje kaaluosa jaotus samas suurusjärgus. Jällegi oli suurimaks muutuseks latika varasemast oluliselt väiksem massiosa. Nagu varasemalt tabame me katsepüükidel Keeri järvest tõugjat (foto 6).

**Norden**-tüüpi seirevõrk püüdis suvel keskmiselt  $NPUE = 198,7,5 \pm S.D. 42,7$  isendit ja  $WPUE = 3430,5 \pm S.D. 260,3$  g saaki. Sügisene püügikord andis aga tulemuseks järgmised näitajad:  $NPUE = 79$  isendit ja  $WPUE = 2256,7$  g. Kui suvine saak oli 2016.a. püügi saagiga võrreldes kaks korda suurem, siis sügisene saak jäi varasemale saagi massilt kaks korda ja isendite arvult isegi kolm korda väiksemaks. Keeri järves on saakides oluliselt tõusnud väiksemate isendite osakaal nii arvukuse kui ka massi näitajates. Rohkesti kalu püüdsid paneelid silmasuurustega  $\varnothing 8$  ja  $10$  mm. Saagi massi võrdluses andsid lõviosa suvises püügis silmasuurused  $\varnothing 12.5$  ja  $15.5$  mm (joon. 23). Suurimad Norden-tüüpi seirevõrguga tabatud isendid olid seekord



Foto 6. Keeri järve katsepüügi suvine tõugjasaak.



Joonis 23. Norden-tüüp seirevõrkude saagi arvuline ja massijaotus erineva silmasuurusega võrgupaneelidesse Keeri järve 2022.a. katsepüükides.

roosärjed, neid püüdsid silmasuurused  $\varnothing$  29, 43 ja isegi 55 mm. Viimases võrguosas oli roosärge, kellel pikkust 32 cm ja kehamass 476 g. Roosärje kõrval püüdsid sektsioonvõrgud

(võrguosad silmasuurustega  $\varnothing$  19,5, 24 ja 29 mm) ka mitmes vanuses tõugjaid. Nende pikkus jäi vahemikku 34-37 cm ja nad kaalusid 321-432 g.

Suurim seirevõrkudega Keeri järvest püütud ahven (TL = 31 cm, TW = 395 g, ♀) saadi võrgupaneelist silmasuurusega  $\varnothing$  43 mm. Seirevõrku jäänud haug oli samasuvine, 12 cm pikkune noorkala, massiga 10,6 g ( $\varnothing$  8 mm, foto 7). Särge leidis võrgupaneelides silmasuurustega  $\varnothing$  6,25 – 35 mm, neist suurim oli vaid 161 g raskune. Latikat oli Norden-tüüpi seirevõrgu saagis vaid üksikuid isendeid, seevastu nurg oli täielik dominantliik, keda esindasid saagis vaid noored vanusrühmad. Nurg oli varasemast oluliselt arvukam, kuid esindatud saagis samuti põhiliselt noorkaladega. Lisaks leidis Norden-tüüpi seirevõrkude saagis veel arvukalt viidikat, kümmekond kiiska ja üks mudamaim.



Foto 7. Keeri järvest augusti alguses püütud samasuvine haug nakkus võrgusilma läbimõõduga  $\varnothing$  8 cm.

30 m pikkustest **kapronvõrkudest** püüdsid väiksemad silmasuurused (vahemikus  $\varnothing$  17 – 25 mm) keskmise saagina võrgu kohta 57 isendit ja keskmiseks kaaluks kujunes 3 kg. Need näitajad sarnanevad eelmise püügikorra (2016) tulemustega. Enam kui kolmandiku nende võrgusilmade saagist moodustas 4- 6 –aastane särge. Särjele järgnesid saagi massi osakaalus nurg ( suurim isend kaalus 182 g) ja ahven (suurim isend kaalus 371 g ). Üksikute isenditena püüti veel kiiska, latikat, roosärge ja tõugjat. Tabatud tõugjate pikkus oli vahemikus 35-42 cm ja nad kaalusid 375-674 g.

Kapronvõrkude jada suurema silmasuurusega võrgud (vahemikus  $\varnothing$  30 – 75 mm) püüdsid saagiks keskmiselt 3,8 isendit ning saagi keskmine kaal oli 1,5 kg. Seejuures olid saagis valdavad ahven ja särge. Kapronvõrkude suurima ahvena (TL = 33 cm, TW = 447 g, ♀) püüdis võrgusilm  $\varnothing$  38 mm, suurima roosärje (TL = 31 cm, TW = 457 g) võrgusilm  $\varnothing$  30 mm, suurima

tõugja (TL = 55 cm, TW = 1454 g) aga võrgusilm  $\varnothing$  50 mm. Koger, kelle pikkus-kaalulised näitajad olid TL = 36 cm ja TW = 1180 g, ♀ sattus kapronvõrku silmasuurusega  $\varnothing$  75 mm.

Keeri järve olulisemat kalaliiki- haugi - tabasid suuremad kapronvõrgud kaks tükki (suurim neist oli 69 cm pikkune ja ta kaalus 2442 g). Ka see kala püüti  $\varnothing$  50 mm võrgusilma suuruse kapronvõrguga.

70 m pikkusele võrgule ümberarvutatult olid erineva läbimõõduga võrgusilmade saagid Keeri järve kapronvõrkude püükide alusel järgmised:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
isendit 70 m kohta	30,3	7	9,3	4,7	jäi saagita	2,3
kg 70 m kohta	4,5	1,5	5,6	6,7	jäi saagita	2,7

30 m pikkuste **jõhvõrkudega** (300 m pikkune võrgujada) püüdsime kokku 23 kg kala (87 isendit). Saaki püüdsid kõik silmasuurused v.a.  $\varnothing$  65 mm. Jõhvõrgud püüdsid ühtemoodi võrdselt nii ahvenat, särge, säinast ja ka roosärge ( igat liiki 4-5 kg). Latikat ja linaskit oli mõlemat saagis ligikaudu 2 kg, tõugjat 1,3 kg ning haugi ja nurgu mõlemat vähem kui 1 kilo. Suurima ahvena ( TL = 39 cm, TW = 803 g) püüdis Keeri järvest  $\varnothing$  60 mm silmasuurusega jõhvõrk. Suurim säinas (TL = 40 cm, TW = 763 g, ♀) tabati  $\varnothing$  55 mm silmasuurusega võrguga ja suurima linaski (TL = 43 cm, TW = 1207 g, ♀) püüdis võrgusilm  $\varnothing$  70 mm.

Samade võrkudega püütud latikad olid kõik alla 30 cm pikkused. Sügisese püügikorra saagi ainus tõugjas oli mõõtmetega TL = 52 cm, TW = 1293 g ning ta jäi võrku silmasuurusega  $\varnothing$  50 mm. Ainsa haugi (TL = 41 cm, TW = 404 g, ♂) püüdis võrk silmasuurusega  $\varnothing$  35 mm.

70 m pikkusele võrgule ümberarvutatuna oli jõhvõrkude keskmine 12 tunni pikkuse püügi saak 5,5 kg, mis ületab suurelt 2016.a. tulemust. Võrkude keskmised saagid on esitatud alljärgnevalt:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
isendit 70 m kohta	82	30,3	33	19	16	7	2,3	jäi saagita	9,3	2,3
kg 70 m kohta	11	6,12	7,6	3,2	11	4,9	1,9	jäi saagita	8,6	1,1

**Põhjaõngejada** andis Keeri järve katsepüügil saagiks kolm ahvenat pikkusvahemikus TL = 23-27 cm, TW = 148-210 g, kõik emased isendid ja latika (TL= 36 cm, TW= 539 g).

**Kalastiku biomassi** arvutused andsid Keeri järvele suveks väga kõrge tulemuse 548,9 kg ha<sup>-1</sup>, sügisel aga mõnevõrra madalama väärtuse -361,1 kg ha<sup>-1</sup>. Keskmiseks kalastiku biomassiks

kujunes **455 kg ha<sup>-1</sup>**, ja see on sarnane kõigi varasemate püügikordade tulemustega. Kalade liigiline jaotus biomassi alusel erinevatel püügiaastatel on esitatud alljärgnevalt:

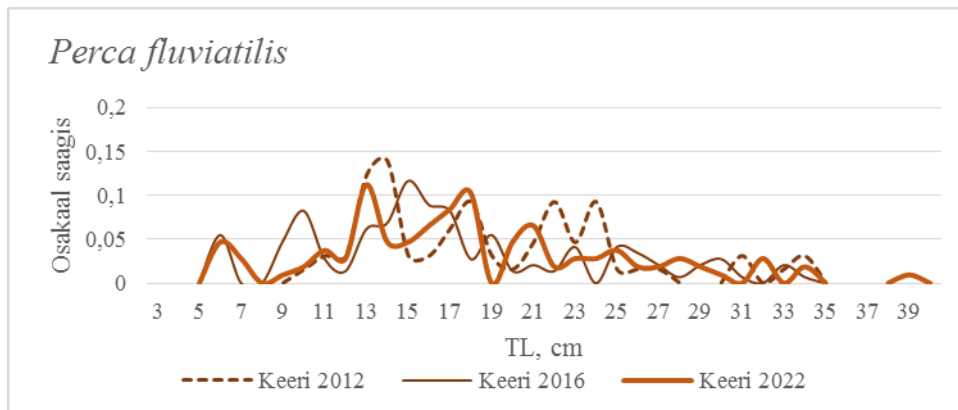
Liik	Biomass, kg ha <sup>-1</sup>				
	2007	2012	2016	2022	
				suvi	sügis
ahven	75,1	77,2	61,1	86,8	76,4
haug	ei püütud	29,8	44,8	49,1	5,6
kiisk	2,9	0,5	1,35	2	0,7
koger	ei püütud	ei püütud	ei püütud	20	ei püütud
koha	9,5	ei püütud	5,2	ei püütud	ei püütud
latikas	56,6	21,8	132,8	13,2	24,1
linask	ei püütud	9	4,85	ei püütud	32,3
mudamaim	ei püütud	0,005	ei püütud	0,04	ei püütud
nurg	62,9	49,9	39,75	103,9	4,2
roosärg	ei püütud	11,9	8,1	40,1	69,3
säinas	ei püütud	27,7	19,9	ei püütud	55,5
särg	137,8	309,4	154	137,6	74,9
turb	ei püütud	ei püütud	2,7	ei püütud	ei püütud
tõugjas	18	12,3	21,05	75,6	17,9
viidikas	22	11,8	13,15	20,4	ei püütud
<b>Kokku</b>	<b>385,1</b>	<b>561,6</b>	<b>509</b>	<b>548,9</b>	<b>361,1</b>

Võrreldes eelmisi kolme kalaseiret praegusega on Keeri järves kalade biomass tõusnud ahvenal, haugil, linaskil, nurul, roosärjel ja tõugjal, langenud aga särjel.

**Lepiskalade osa** Keeri järves on katsepüükide alusel jätkuvalt vähenemas. Kalaindeksi väärtus oli augustis 0,61 ning oktoobris 0,64, seda eelkõige röövtoiduliste karpkalalase tõugja arvelt.

**Ahven** oli 2012.a. katsepüükide põhjal Keeri järves küllaltki arvukas ja esindatud paljude põlvkondadega (joon. 24). Sellel ajal domineerisid järves 2-4-aastaste ahvenate põlvkonnad, lisaks täiskasvanud kaladest 7-8 aastased. 2016.a. ahvenakarja mediaanpikkus vähenes ja valitsesid 4-5 aastaste ahvenate vanusrühmad. Praegune seis viitab asjaolule, et ahvenapopulatsioon on Keeri järves heas seisus. Esinduslikud on juveniilsetest põlvkondadest aastased ja kolmeaastased ning täiskasvanud ahvenad jaotuvad ühtlasemalt kogu pikkusjaotuse ulatuses. Vanusemäärangud kinnitavad, et neist on veidi suurema arvukusega hetkel 7- ja 9-aastased kalad. Keeri järve ahven on keskmise kuni hea kasvukiirusega võrreldes paljude Eesti väikejärvedega. Ahven on siin 31-32 cm pikkuselt 10 aastane, katsepüükide suurimad ahvenad

esindasid veelgi vanemaid kalu, vanusega 12-13 aastat. Sellise suurusega ahvenaid oli möödunud suvises püügis mitmeid.



Joonis 24. Ahvena pikkusjaotuste võrdlus 2012. 2016. ja 2022.a. katsepüükide alusel.





Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr. 2683  
Registrikood vee2137500  
Järvekood 213750

Varasemates järvede kataloogides 1375

Kalula Rahvuspargi lõunapoolseim järv, pärandkultuuriobjekt ja metsise püsielupaiga sihtkaitsevöönd  
Natura 2000 võrgustiku linnu- ja loodusala.

**Asend:** Võrumaal, Antsla vallas, on Karula rahvuspargi osa, iseseisva kaitsealana Mõniste asulast 5 km põhja pool ja Saru asulast 5 km kirdes, Mõniste ja Koemetsa külade piiril Ubajärve sihtkaitsevööndis. Ubajärv asub Hargla nõos, metsarikkas liivapinnasega maastikus. Enamasti ümbritseb järve mets, ka soostunud alad. Järve keskpunkti koordinaadid 57°39'50''N; 26°34'43''E.

**Kuju ja liigestus:** Ubajärv on põhja-lõuna suunas pikliku kuju ja väheliigendunud kaldajoonega. Kaldad on mudased või turbased, kirdes liivased, enamasti õõtsikuga. Järve kirdekaldal on 1 m kõrgune vana kaldavall, sinna on paigaldatud ka järve ümbrust ja elustikku tutvustav infotahvel.

**Põhja reljeef:** Järve nõgu on ühtlaselt madal, liua kujuga. Järve loodimiskaart on esitatud joonisel 25. Järve põhi on kaetud paksu mudakihiga, kirdes kohati liivaga.

**Läbivool:** nõrk läbivool. Veevahetus 2 korda aastas. Järve suubuvad kolm metsakraavi, leidub põhjaallikaid. Äravool ainult suurvee perioodil Ubajärve ojust Ahelo jõe kaudu Mustjõkke.

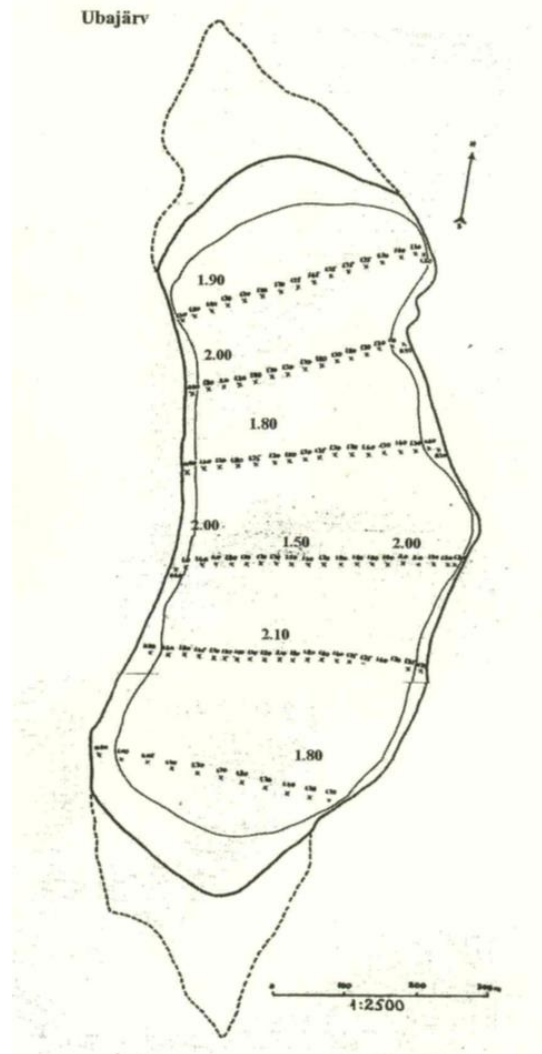
**Morfomeetria:** *Riikoja andmeil (1934):* kõrgus merepinnast 71.8 m, pikkus 1300 m, laius 360 m, pindala 30.5 ha.



*Mäemetsa andmeil (1968)*: kõrgus merepinnast: 72 m, pikkus 1550 m, laius 420 m, keskmine sügavus 1.5 m, pindala 49 ha, kaldajoone pikkus 3600 m, suurim sügavus 2.7 m, maht 735 tuh. m<sup>3</sup>.

*Tamre (2006)*: pindala 38,3 ha, kaldajoone pikkus 2949 m, kaldajoone keerukus 1,35. Järvetüüp PM e pehmeveeline miksotroofne, pehme- ja tumedaveeline VRD 4.

*EELIS*: maksimaalne sügavus 2,1 m, järvetüüp: pruuniveeline düstroofne, valgala 5,33 km<sup>2</sup>, veepeegli pindala 38,2 ha.



Joonis 25. H. Riikojärvist pärinev Ubajärve sügavuste loodimiskaart

**Vesi:** pruunikaskollase kuni oranžikaspruuni värvusega, läbipaistvus kuni 0,6-1,0 m. 2022.a. oli katsepüükide ajal vee läbipaistvus alla 10 cm. Talvel jääb sageli ummuksisse, suvel soojeneb kiiresti. 2006. aprillis enne jääminekut oli vee hapnikusisaldus jääaluses kihis 8 - 10 mg l<sup>-1</sup>, põhjas (1.5 m) 3.5 - 7 mg l<sup>-1</sup>, sama aasta juuni lõpus 6.8 mg l<sup>-1</sup> ja oktoobris 10.5 mg l<sup>-1</sup>.

**Hüdrokeemia:** Mineraalainete sisaldus äärmiselt madal (HCO<sub>3</sub> 5 - 16 mg l<sup>-1</sup>), pH on 6.6 – 7.6. Vee orgaanilise aine sisaldus on kõrge: dikromaatne oksüdeeritavus 43 - 59 mg l<sup>-1</sup> O<sub>2</sub>, permanganaatne oksüdeeritavus 19 - 29 mg m<sup>-3</sup>. Kloriidide sisaldus:

2.1 – 2.5 mg l<sup>-1</sup>, sulfaate (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) 3.5 – 5.8 mg l<sup>-1</sup>. 2006.a. märtsis oli pilves ilmaga 38 cm jääkihi aluse vee elektrijuhtivus temperatuuril 3.6 °C 70.5 µS cm<sup>-1</sup>.

**Taimed:** 1989.a. oli 23 liiki kõrgemaid taimi, ohtrus kõrge. Kaldaveetaimi esindasid kogu kaldajoone ulatuses konnaosi, pilliroog, tarn, järvekaisel. Ujulehtedega taimi esines nii eraldi vööndina kui hajusalt järve keskosas - domineerisid vesikupud, esines ka väikest vesiroosi, ujuvat penikeelt, laialehist jõgitakjat. Veesisene taimestik oli rohke, peamiselt leitud samblaid, kuid ka penikeeli, vesikatku, ja vesikarikat. 2022.a. katsepüügi ajal tõukas tugev tuul kaldast lahti tulnud ujuvsaari üle järve. Järve kaldavöönd oli võrreldes 2006.a. suvega märgatavalt rohkem täis kasvanud ja pääs järvele oluliselt takistatud. Tihedast roostikust on võimalik vaid üksikutest kohtadest järvele pääseda. Ujulehtedega taimi esines järve loodekalda lähistel ja seal toimus ka suvine katsepüük.

**Fütoplankton:** liike rohkesti – 130 taksonit, arvukus madal, vee õitsemise ajal keskmine. Kalapeedia andmeil toimub vee õitsemine igal aastal ning vetikaliike on rohkesti. Fütoplanktoni koondindeks 0.6.

**Zooplankton:** liigirikas, aga madala arvukusega.

**Bentos:** ohtrus madal või väga madal. On esinenud väga suuri järvekarpe.

**Kalastik kirjanduse alusel:** Arhiivandmetel: *Koeb haug luhal jäämineku ajal, ahven peale haugi, koger perioodiliselt alates jaanipäevast.* On teateid, et latikas ja linask on teatud perioodil vähearvukad ('väljasurnud'). 1952.a. särge väga vähe. Kalade suremine peaaegu iga aasta. 1941/42.a. hukkusid kõik latikad ja haugid külma talve tõttu. Sagedane ummuksisse jäämine määrab ja kujundab Ubajärve ihtüofaunat. Tavalised liigid on vanasti olnud särg, haug ja ahven. Teada on ka kogre, latika, mudamaimu, linaski esinemine Ubajärves. Arvatakse, et ka vingerjas on järves olemas. Öngemehed püüavad Ubajärvest linaskit, ahvenat, haugi, kokre ja särge (Öngitsemine, 2003). Järve on toodud hõbekokre.

**Kalasaagid:** 2002.a. oli Võrumaa KKT andmeil Ubajärve kalasaak 28 kg. Võrgupüük (toimus üksikutel kordadel) andis 70 m võrgu puhul CPUE 2.2 - 5 kg vahel. Saagi moodustasid ahven, haug, koger, linask ja särg. Ubajärve pole viimastel aastakümnetel kala asustatud.

**2006. a.** katsepüügi saagis oli 6 kalaliiki: ahven, linask, mudamaim, roosärg, särg ja vingerjas. Öngitsejad püüdsid samal ajal spinninguga seitsmenda liigina ka haugi. Sektsioonvõrkudega püüdes saime võrgu keskmiseks saagiks 938 g. Lepiskalade osakaal Ubajärve kalastikus oli vahemikus 81,7 - 87,8 %.

**2022.a.** katsepüügid toimusid 6.-7. juulil ja 27.-28. septembril. Suvel oli ilm suve kohta jahedavõitu – õhutemperatuur vaid vahemikus 12,6 - 16,6 °C. Taevas oli vahelduvalt pilves ja hommikul tibutas, nõrk tuul puhus edelast ja lõunast tugevusega 0,9-2,4 (5,2) ms<sup>-1</sup>. Sügisel oli püüniste järve laskmise ajal ja järgneval ööl ilm pilvitu, kuid hommikul juba pilves, tibutas vihma, sooja oli vaid 2,9-10,9 °C, nõrk tuul 1,1-2,6 (5,8) ms<sup>-1</sup> puhus idast – kirdest.

Vee hapnikusisaldus ja vee temperatuuriolud olid Ubajärves katsepüükide ajal ühtlased kogu veesamba lõikes:

Sügavus, m	06.07.2022.				27.09.2022.		
	°C	O <sub>2</sub>	küllastus%	°C	O <sub>2</sub>	küllastus%	
0,5	23,3	5,1	60	12,7	8,7	81	
1	23,4	5,1	60	12,6	8,7	82	
1,5	23,4	5,1	60	12,6	8,8	82	

Võrguliinide paigutus mõlemal püügikorral on esitatud joonisel 26.

S = 49 ha

### SUVI

#### Võrgutüüp Saak, g

Algus 57°39.893N;26°34.718E

Norden	1058
38 mm	tühi
33 mm	242
30 mm	332
Norden	884
25 mm	725
60 mm	tühi
75 mm	tühi
Norden	1193
50 mm	tühi
17 mm	3293
22 mm	1037
Norden	454

Lõpp 57°40.090N;26°34.8202E

Algus 57°39.945N;26°34.619

Põhjaõnged 1716

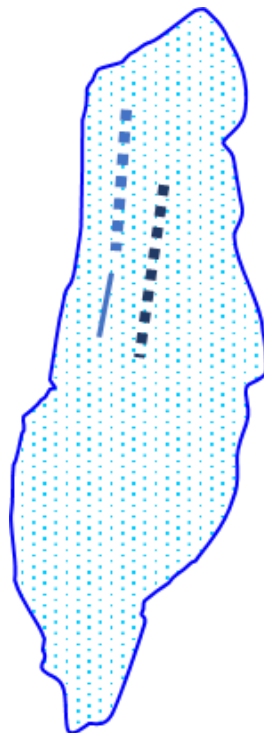
Lõpp 57°40.014N;26°34.627E

Kadiskad

57°40.129N;26°34.651E 4g

57°40.119N;26°34.640E tühi

57°40.091N;26°34.662E tühi



#### Sügis

#### Võrgutüüp Saak, g

Algus 57°40.140N;26°34.807E

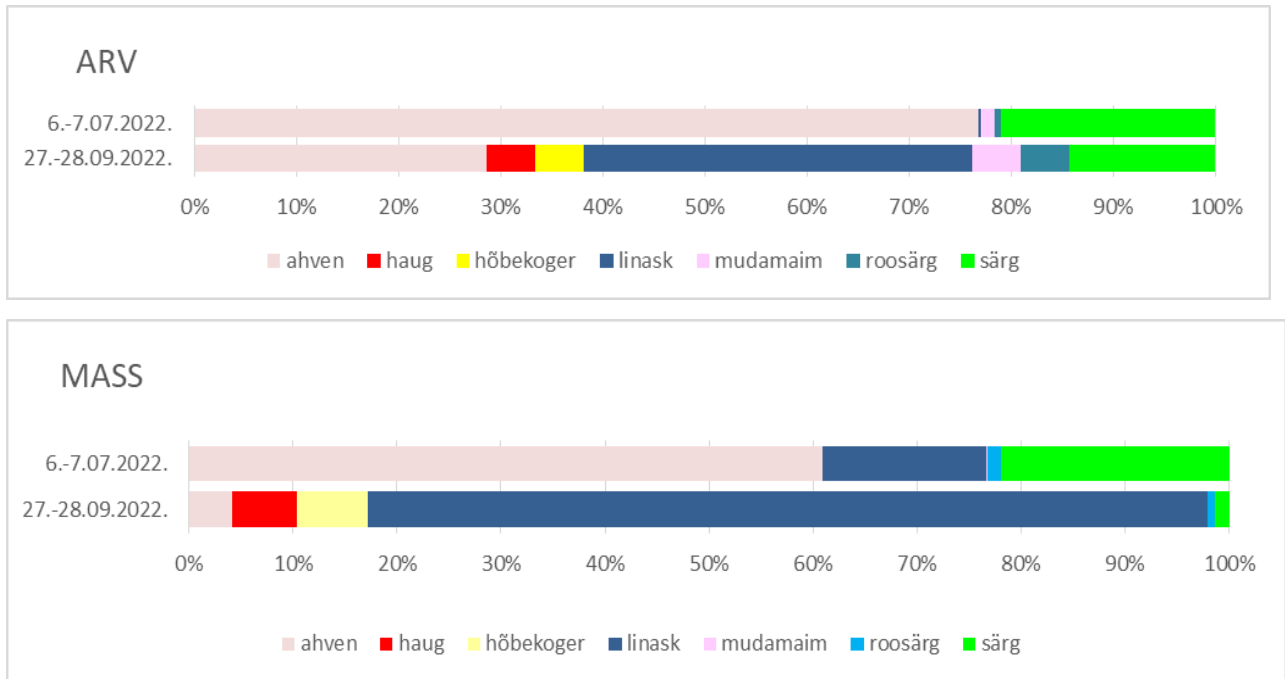
35 mm	166
50 mm	843
75 mm	1406
40 mm	tühi
60 mm	1840
Norden	365
65 mm	5183
45 mm	740
70 mm	1179
55 mm	tühi
30 mm	216

Lõpp 57°39.965N;26°34.796E

Joonis 26. Võrkude paigutus ja saagid Ubajärve 2022.a. katsepüügil.

Katsepüügi kogusaagis oli 326 kala kogumassiga 22,9 kg. Nagu ka eelmisel, 2006.a. läbiviidud katsepüügil, olid seekord saagis **ahven**, **linask**, **mudamaim**, **roosärg** ja **särg** (joon. 27). Sel aastal püüdsime lisaks eelnimetatutele veel **haugi** ja võõrliigi **hõbekogre**, kuid saamata jäi varem saagis olnud kaitsealune liik vingerjas. Suvise püügikorra saagis oli nii arvukuse kui

saagi massiosas domineeriv ahven, kellele järgnes särk. Sügisel andis saagile kaalu põhiliselt linask. Võrdluses 2006.a. püütud saagiga on suurim muutus toimunud särje osakaalu vähenemise ja ahvena ning linaski osakaalu tõusu näol.



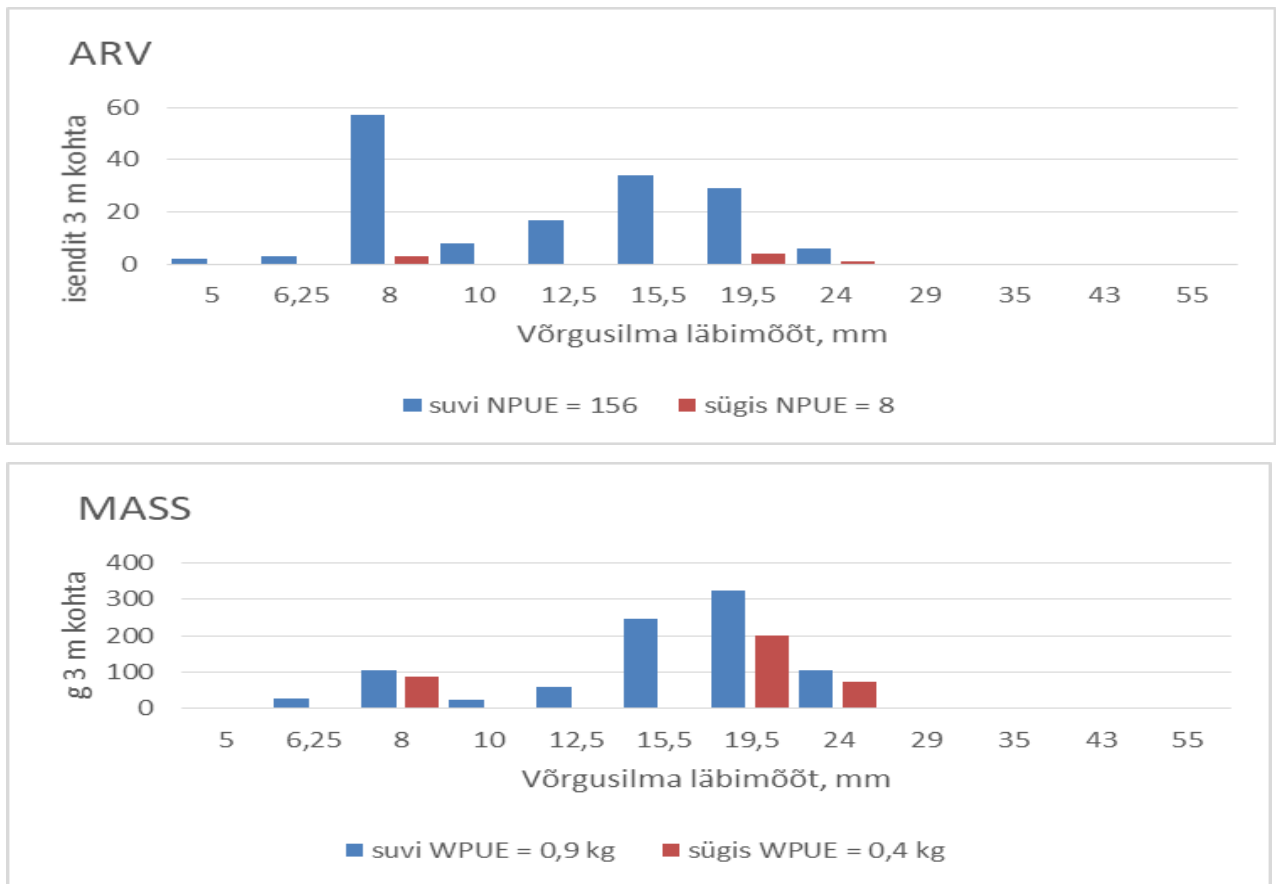
Joonis 27. Liikide arvu ja massijaotus Ubajärve 2022.a. katsepüügi saagis.

**Norden-tüüpi** seirevõrkudega püüdes saime suvel võrgu keskmiseks saagiks  $897,3 \pm SD 321,2$  g, mis on eelmise püügi tulemusel väga lähedane tulemus kuigi kalade arv võrgus oli seekord varasemaga võrreldes märgatavalt suurem ehk  $39 \pm SD 11,576$  isendit. Sügisese katsepüügi keskmine Norden-tüüpi seirevõrgu saak oli suvisest kaks korda madalam.

Kui 2006.a. oli suurim saaki püüdnud võrgusilm läbimõelduga  $\varnothing 43$  mm, siis sel aastal püüdsid saaki vaid võrgupaneelid silmasuuruste vahemikus  $\varnothing 5 - 24$  mm. Teiseks suureks erinevuseks on asjaolu, et 2006.a. Norden-tüüpi seirevõrkude saagis püüdsid võrgusilmad kalu ühtlasemalt, siis selle aasta püügis eristus arvukaima saagiga võrgupaneel silmasuurusega  $\varnothing 8$  mm saagiks 4,5 kg ahvenat, neist enamik samasuvised kalad ja mõned mudamaimud (joon. 28).

Ahven oli ainsa liigina püütud ka võrgupaneelidega silmasuurusega  $\varnothing 5, 6,25, 10$  ja  $12,5$  mm. Ahvenale lisaks püüti särge võrgupaneelidega silmasuuruses  $\varnothing 15,5, 19,5$  ja  $24$ . Suurim Norden-tüüpi seirevõrku nakkunud ahven oli emane isend kehamõõtmega TL = 20 cm, TW = 94 g. Suurim särk (TL = 20 cm, TW = 75 g) tabati võrgupaneeliga, mille silmasuurus oli  $\varnothing 24$  mm.

Neljanda kalaliigina püüdsid Norden-tüüpi seirevõrgud Ubajärvest kolm roosärge (pikkusvahemikus 18 – 20 cm, massiga 63 – 82 g, võrgupaneel  $\varnothing$  19,5 mm).



Joonis 28. Saagi jaotumine Norden-tüüpi seirevõrgu erineva silmasuurusega paneelidesse 2022.a. Ubajärve katsepüügil.

30 m pikkuste **jõhvõrkude** keskmine saak oli võrgu kohta 1,3 isendit ja 1157 g, seejuures jäid saagita kümnest püügil olnud võrgust kaks: silmasuurused  $\varnothing$  40 ja 55 mm. Ahvenat püüdsid jada väiksema silmasuurusega võrgud ( $\varnothing$  30 ja 35 mm). Ubajärvest sügisel püütud suurim ahven oli üpris väikeste kasvunäitajatega emaskala (TL = 24,4 cm, TW = 165,6 g). Selle aeglasekasvulise isendi vanusemäärang andis tulemuseks 11 aastat. Haugi (TL = 48 cm, TW = 740,4 g, ♂, vanus 5+) püüdis Ubajärvest  $\varnothing$  45 mm jõhvõrk ja ainsa hõbekogre (TL = 36 cm, TW = 816,5 g, vanus 10+) (foto 8) võrk silmasuurusega  $\varnothing$  65 mm.

Linaskit, keda sügisel tabati 8 isendit, jagus jõhvõrkude jadas kuude erinevas silmasuurusega võrku silmasuuruste vahemikus  $\varnothing$  50 – 75 mm. Linaskite pikkusnäitajad jäid vahemikku 37 – 47 cm ja nad kaalusid 842 – 1720 g, sooline proportsioon isaskalade kasuks ♂5:♀3).

Võrdlusena oli meie 2006.a. jöhhvõrkudega Ubajärvest püütud saagi suurim linask 40 cm pikk (TW = 1243 g).



Foto 8. Ubajärvest sügisel jöhhvõrguga püütud linaskid (A) ja hõbekoger (B).

70 m pikkuse võrgu kohta arvatuna püüdsid erinevad võrgusilmad Ubajärvest 2022.a sügisel alljärgneva saagi:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
isendit 70 m kohta	4,7	2,3	jäi saagita	2,3	2,3	jäi saagita	4,7	9,3	2,3	2,3
kg 70 m kohta	0,5	0,4	jäi saagita	1,7	2	jäi saagita	4,3	12	2,8	3,3

**Kapronvõrgujadas** püüdsid väiksema silmasuurusega 30 m pikkused võrgud ( vahemik  $\varnothing$  17 – 25 mm) saagina keskmiselt 15,1 isendit ja kaaluliselt 1,7 kg, liikidest oli saagis ahvenat (suurim isend TL=24,6 cm ja TW= 190,9, ♀, vanus 14+) kolm korda rohkem kui särge (suurim särge TL=19 cm ja TW= 62,9 g). Suuremasilmalistest kapronist nakkevõrkude hulgas andsid suvel Ubajärvel püüdes saaki vaid kaks ( $\varnothing$  30 ja 33 mm), kui tabati ainsa liigina ahvenat( suurim neist keha parameetritega TL = 21,7 cm ja TW = 119,7 g, ♀, vanus 11+). Ülejäänud võrgud olid tühjad. Kui selle aasta katsepüügis suurema silmasuurusega nakkevõrgud suvel saaki ei püüdnud, siis 2006.a. jagus kalu ka võrgusilmadesse  $\varnothing$  50 ja 75 mm.

70 m pikkusele võrgule ümberarvutatult oli Ubajärve suvisel katsepüügil olnud silmasuuruste lõikes saak järgmine:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
isendit 70 m kohta	7	7	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita
kg 70 m kohta	0,8	0,6	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita

**Kalastiku biomassiks** hindasime Ubajärve püükide arvutuste alusel **101 kg ha<sup>-1</sup>**. Varasemast on selline tulemus oluliselt madalama väärtusega. Ühelt poolt on küll tõusnud ahvena biomass

järves, samas on väga oluliselt langenud karpkalaste biomass, seda eelkõige põhiliselt roosärje ja särje arvelt. Ehkki linaskit saime saagis korralikult on ka tema, samuti ka haugi biomass aastate jooksul Ubajärves vähenenud. Valdava enamuse kalastiku järelkasvust moodustab aeglasekasvuline ahven. Kalastiku biomassi hinnang liikide lõikes ja aastate võrdluses on esitatud alljärgnevalt:

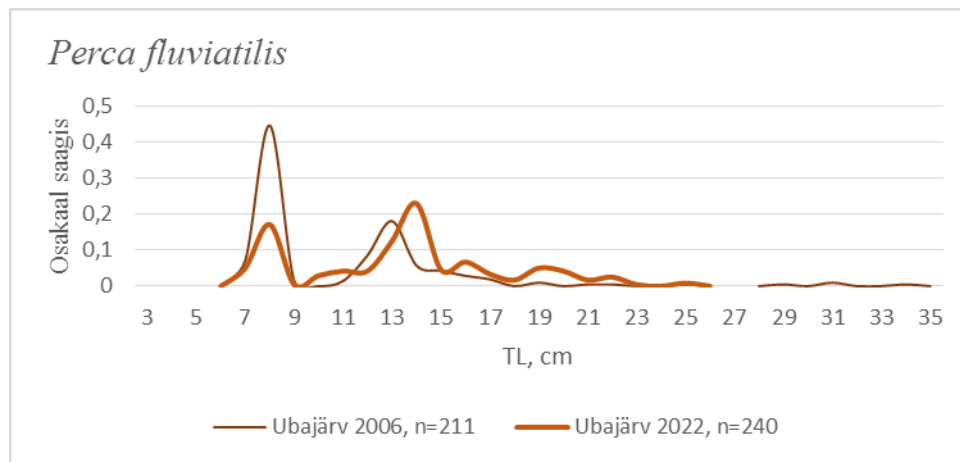
Liik	Biomass, kg ha <sup>-1</sup>		
	2006	2022	
		suvi	sügis
ahven	24	87,5	2,5
haug	15	ei püütud	3,6
hõbekoger	ei püütud	ei püütud	4
linask	48	22,5	47,1
mudamaim	1,5	0,25	0,03
roosärg	75	1,8	0,4
särg	54	31,4	0,8
vingerjas	0.04	ei püütud	ei püütud
<b>Kokku</b>	<b>217,5</b>	<b>143,6</b>	<b>58,4</b>

Selliste muutuste üheks põhjuseks võib lugeda Ubajärve vee läbipaistvuse vähenemine aastate jooksul, mis on tingitud rabavee suuremast sissevoolust sellesse veekogusse. See mõjutab toidu kätte saadavust, eriti aga seeläbi karpkalalaste ja ahvena kasvu. Bentosorganismid ja zooplankton on Ubajärves alati olnud madala arvukusega ja seetõttu valitseb siin kohati toidupuudus kõigis eluetappides ning peaaegu kõiki (v.a. linask ja hõbekoger) iseloomustab väga aeglane kasvukiirus.

**Lepiskalade osakaal** Ubajärve kalastikus oli 2006.a. võrreldes suvises saagis oluliselt madalam kui  $KI = 0,41$ , kuid sügisel varasemaga üsna sarnane 90,0 %.

**Ahvenakarjas** on Ubajärves paarikümne aasta jooksul, milline ajavahemik eraldab kahte järjestikust katsepüügi korda, toimunud arvukuse vähenemine kõigis põlvkondades. Arvestatavad on praegu 4-6 aastased kalad, kellel pikkust ainult 15 cm. Nende kõrval on veel märgatavad 1-2 aastaste põlvkonnad, kes ei ole veel toitumisel röövtoidule üle läinud. Ubajärve ahvenate väga aeglast kasvukiirust näitavad ka pikkusegraafiku (joon. 29) kõvera tipud. Varasema püügiga võrreldes ei tabanud me enam üldse suuri ahvenaid. Näiteks on siin 18-20 cm pikkuste ahvenate vanus 10-11 aastat ja natuke suuremad, 22-24 cm pikkused isendid kuuluvad juba vanusgruppi 13+ ja 14+. Iga konkreetse isendi kasv sõltub sellest, kuidas tal õnnestub tabada oma saakloomi, kelleks on eelkõige tema nooremad liigikaaslased. Meie

kalanduslikult parimates väikejärvedes on ahvenad sellise pikkuse juures Ubajärve omadest tavaliselt poole nooremad.



Joonis 29. Ahvena pikkusjaotus Ubajärve 2006. ja 2022.a. katsepüügi saagis.





Eesti järvede nimestikus (2006) jrk.nr.1504  
Registrikood vee 2050300  
Järvekood 205030  
Varasemates järvede kataloogides (1934;1964) nr. 503

**Asend:** Järvamaa, Järva vald, järve keskpunkti koordinaadid 58°56'54"N ja 0265°03'22"E. Väinjärv asub Koeru alevikust 4 km kaugusel kagus Ervita ja Väinjärve külade piiril, Pandivere kõrgustiku lõunaserval. Järve ümbritsevad liivased või turbased maad, põhjas soised niidud, mets, kaitsealune Väinjärve mõisa park KL01200331 ja talumaad, lõunas soo ja kuivendatud alad. Väinjärv tekkis pärast Põltsamaa jääpaisjärve taandumist ja asub vaondis, mis on seotud Endla järve nõoga.

**Kuju ja liigestus:** Väinjärv on lääne-ida suunas pikliku kujuga, idast ja läänest ulatuvad järve pikad poolsaared, millega samal joonel asub ka pikk ja kitsas saar, mis jaotavad järve justkui kaheks iseseisvaks osaks. Veetaseme alandamine 1952.a. 1 m võrra muutis järve kaldad soiseks. Suurvee ajal jäävad saar ja poolsaared vee alla, veevaesel ajal liitub saar läänepoolse poolsaarega.

**Põhja reljeef:** Kaldad on lausad, lõunas madala järsakuga, põhja- ja lõunakaldal on liivaseid alasid, mujal valdavad muda või lubimuld. Umbes 10 m kaugusel kaldast

süveneb põhi järsult. Sügavaim koht jääb järve poolitavast saarest edela ja loode poole. Sügavamal katab järvepõhja roheka jütja ja järvekriidi segu.

**Läbivool:** nõrk. Põhiliselt toitub järv sademetest ja põhjaallikatest (rohkesti järve lääneosas), sissevool veel mõnest loodeosa kraavist. Väljavool järve idaosast Väinjärve oja kaudu Preedi jõkke, mis omakorda Põltsamaa jõe kaudu suubub Emajõkke.

**Morfomeetria:** *Riikoja andmeil (1934):* on Väinjärv olnud möödunud sajandil tunduvalt suurem. Kõrgus merepinnast 80 m, pikkus 1400 m, laius 550 m, pindala 46,5 ha, lähtejärv.

*Mäemets (1977):* kõrgus merepinnast: 79,3 m, keskmine sügavus 5,6 m, pindala 41,5 ha, pikkus 1360 m, suurim laius 470 m, suurim sügavus 11,5 m, maht 2 324 tuh. m<sup>3</sup>.

*Tamre (2007):* pindala ainult 35,9 ha, üks saar, kaldajoone pikkus 4556 m, kaldajoone keerukus 2,15, limnoloogiline tüüp KM, VRD tüüp 3.

*Loodimisandmed* Väinjärve sügavuse kohta aruande koostajatel puuduvad.

*EELIS* pindala 38,8 ha, valgala 26 km<sup>2</sup>, veevahetus 5 korda aastas.

**Vesi:** heleroheline kuni rohekaskollane, läbipaistev (kuni 4 m), tugevasti kihistunud (hüppekiht 5 m sügavusel), pH 7,4 - 8,4. Limnoloogiliselt tüübilt KM (kalgiveeline segatoiteline), VRD tüüp 3 s.t., et Väinjärv on keskmise karedusega kihistunud veega järv. Talviti ummuksisjäämiste kohta teated puuduvad.

**Hüdrokeemia (1977):** Vesi on mineraalainete rikas ( $\text{HCO}_3 = 220 - 250 \text{ mg l}^{-1}$ ), samas kloriidivaene ja orgaanilisi aineid keskmiselt (dikromaatne oksüdeeritavus 16 - 34 mg O l<sup>-1</sup>),

**Taimed (1977):** arv ulatub 22 liigini. Kaldataimedest valitsevad pilliroog ja järvekaisel, ujulehtedega taimestik vähene, liikidest kollane vesikupp ja ujuv penikeel. Veesisene taimestik rikkalik, palju on mändvetikaid, tähkjat vesikuuske, vesisammalt, harilikku kuuskheina, leidub harilikku vesihernest ja penikeeli.

**Fütoplankton (1977):** vähene ja liigivaene.

**Zooplankton (1977):** vähene ja liigivaene.

**Bentos (1977):** vähene ja liigivaene, domineerivad surusääskede vastsed.

**Reostuskoormus:** varasem reostuskoormus pärineb järvekaldal asunud pardifarmist ja sigalast, tänapäeval lisandub põllu- ja talupidamisest tulenev ning suplussega seotud reostus. Järvel on väljaarendatud avalik ja heakorrastatud supluskoht, paadilaenus ja lõkkeplats. Viimastel aastatel on puhkajate ja ka kalastajate arv tõusnud.

**Kalastik kirjanduse alusel:** Väinjärve kalastikus on domineerivaks liigiks loetud latikat ja särge, vähem on ahvenat, haugi ja linaskit. Kirjanduse andmeil on järvest püütud ka luukaritsat, säinast ja isegi forelle. *EELIS andmeil leidub järves põhiliselt ahvenat, särge ja haugi ning majandada on teda soovitatud latika-haugi järvena, kus kalastik on vähese tootlikkusega.*

**Kalade asustamine:** 1932.a. lasti järve 20 tuhat peipsi siia vastset, enne 1980-ndat aastat on järve toodud 300 tuhat latikamaimu. 2015.a. asustati järve harrastuspüügivõimaluste parandamiseks 500 ettekasvatatud haugimaimu.

**Kalasaagid:** 1955.a. püüti järvest 1060 kg kalu – 580 kg latikat, 360 kg särge. Järvel toimub intensiivne õngepüük, kuid parimad saagid saadakse hoopis harpuuniga püüdjate poolt. 2013.a. septembris katsepüügi ajal viibis järvel kaks harpuuniga püüdjat, kellest üks püüdis nelja tunniga 4,8 kg raskuse haugi (pikkusega 82,5 cm) ja teine viie tunni jooksul haugi (1,3 kg), neli linaskit ja latika.

**2013.a.** katsepüügi saagis oli 7 kalaliiki: ahven, haug, kiisk, latikas, linask, särg ja viidikas. Norden-tüüpi seirevõrgu keskmine saak oli 1777 g (19,7 isendit) ja lepiskalade osa saagis varieerus vahemikus  $KI = 0,50 - 0,66$  peegeldades röövkalade märkimisväärset ohtrust Väinjärve kalastikus.

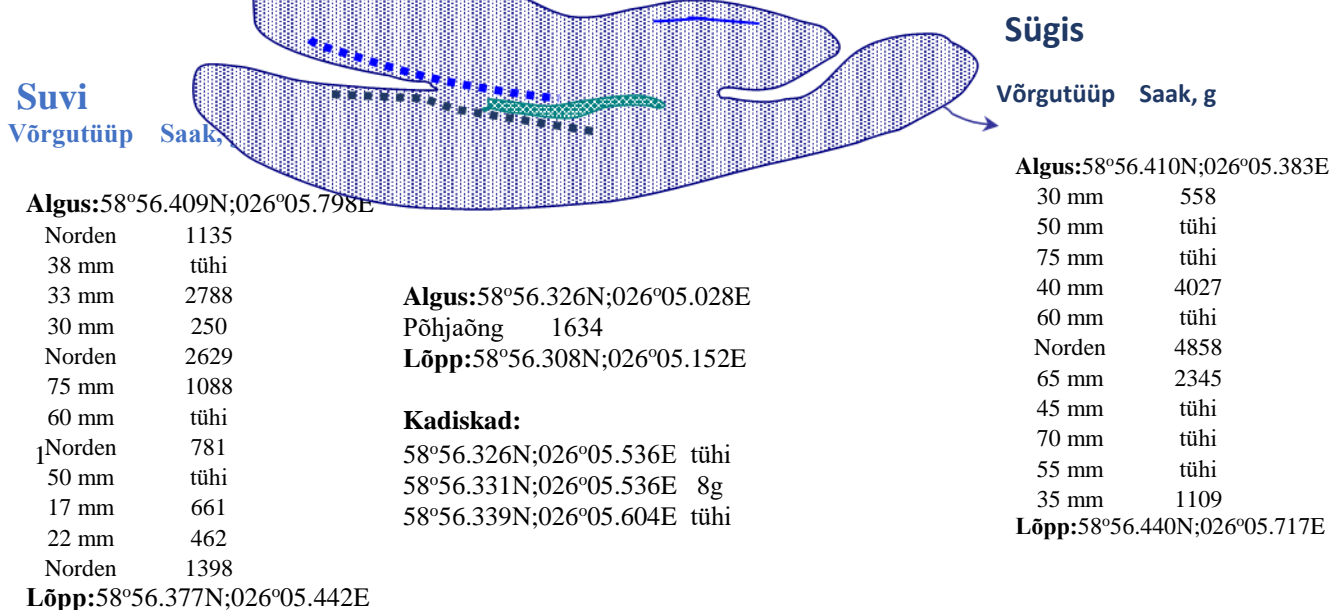
**2015.a.** kevadine mõrrapüük andis saagiks ahvena, haugi, latika, linaski, roosärje, särje ja viidika. Püük näitas, et järves oli küll kudevaid, suguküpsid haugisid, kuid nappis haugile sobivat koelmuala ja harrastuskalapüügi võimaluste täiendamiseks oleks vaja aeg-ajalt järve asustada ettekasvatatud haugimaimusid.

**2022.a.** toimusid katsepüügid Väinjärvel 25.-26 juulil ja 4.-5. oktoobril. Suvel oli püügi ajal ilm vahelduvalt pilves ja vihmane, õhutemperatuur kõikus 15,1-22,6°C vahel, puhus muutlik tuul tugevusega 0,4-3,9 (6,0) ms<sup>-1</sup>. Sügisese püügi ajal oli õhus sooja vaid 1,9-7,3 °C, ilm oli vahelduvalt pilves ning valdas loodetuul, mille kiirus oli 1,2-5,0 (9,2) ms<sup>-1</sup>. Mõõtmised Väinjärves näitasid, et veekihis lõppes hapnik 2022.a. suvise katsepüügi ajal 4 m sügavusel ja sügisese katsepüügi ajal 8 m sügavusel, mis selles järsult süvenevate kallastega järves jätab kalastikule vaid vähese osa veeala sobivaks elupaigaks võrreldes järve kogumahuga. Temperatuuri hüppekiht oli suvel 3-4 m sügavusel, kuid sügisel oli vesi ühtlase temperatuuriga kuni põhjani, mis seirepiirkonnas oli 7 m. Alljärgnevalt on toodud vee hapnikuolud ja temperatuurid kogu kalapüügiks kasutatud veesamba lõikes:

Sügavus, m	25.07.2022.			04.10.2022.		
	°C	O <sub>2</sub>	küllastus%	°C	O <sub>2</sub>	küllastus%
0,5	23,5	88	104	10,8	7,7	69
1	23,2	8,7	102	10,7	7,7	69
2	22,6	8	92	10,7	7,7	69
3	20,5	7,2	80	10,6	7,7	69
4	18,6	1,8	19	10,6	7,7	69
5	14	0,2	1	10,6	7,7	69
6	11,2	0	0	10,6	7,7	69
7	9	0	0	10,6	7,6	68
8	8	0	0	10,5	2,6	23
9	7,5	0	0	8	0	0
10	7,4	0	0	7,6	0	0
11	7,3	0	0	7,3	0	0

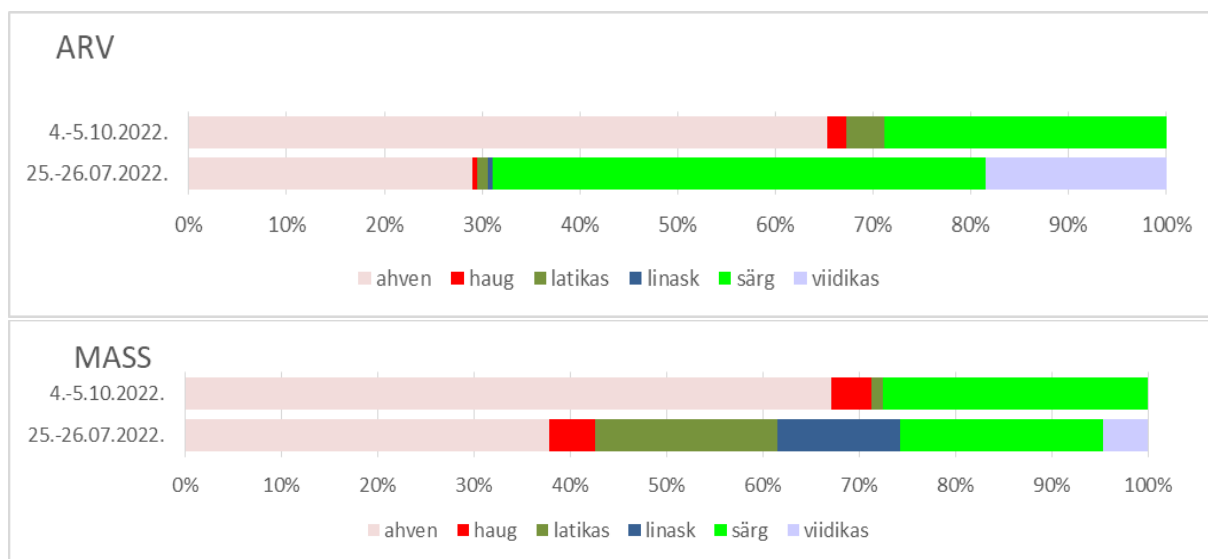
Võrkude paigutus ja saagid Väinjärve katsepüükidel on skemaatiliselt esitatud joonisel 30.

S=35,9 ha



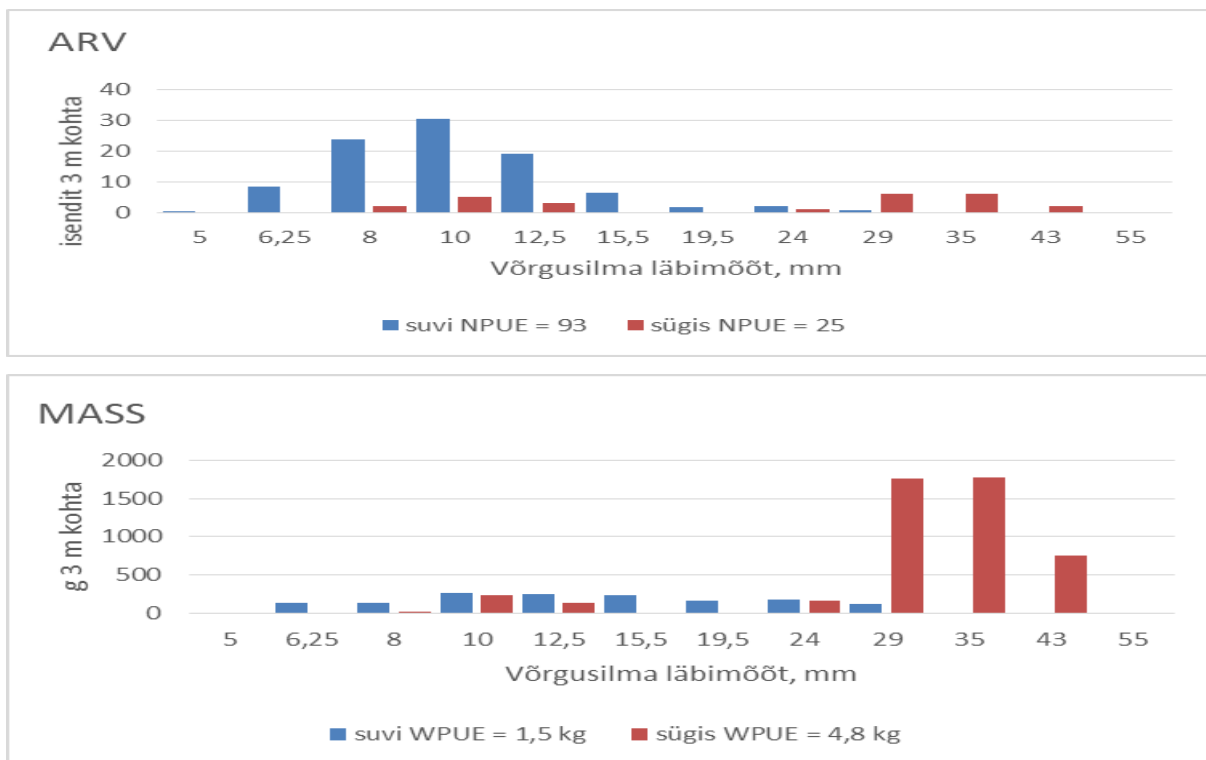
Joonis 30. Võrkude paigutus ja saagid 2022.a. Väinjärve katsepüükidel.

Väinjärve kahe püügisessiooni kogusaagis oli 6 kalaliiki: **ahven, haug, latikas, linask, särg** ja **viidikas**. Varem, 2013.a., püütud kiiska seekord saagis ei olnud. Kokku püüdsime 474 isendit kogumassiga 25,7 kg (joon. 31). Endiselt oli suvise katsepüügi saagis arvukaimaks liigiks särg, aga sügisel hõivas selle koha ahven. Saagi massilt on Väinjärves valitsevaks kalaliigiks ahven, seda eriti sügisel püüdes. Suvel järgnevad saagi kaalujaotuses ahvenale peaaegu võrdselt särg, latikas ja linask.



Joonis 31. Liikide jaotus 2022.a. Väinjärve katsepüükide kogusaagis.

**Norden-tüüpi seirevõrkude** kogusaagiks kujunes Väinjärve katsepüükidel 398 isendit (kaalult 10,8 kg). Keskmise saak võrgu kohta oli suvel massilt eelmisest püügist (2015.a) veidi madalam  $1485,8 \pm SD 802,6$  g, samas aga oli kalu arvuliselt võrkudes nüüd rohkem:  $93,2 \pm SD 14,198$  isendit (joon. 32). Sügise püügi Norden-seirevõrgu keskmine saak -4858 g -oli suviste püükide samasuguste võrkude omast kõrgema väärtusega. Väinjärve puhul on oluline, millises sügavuses võrgujada metoodikast lähtuvalt püügile paigutatakse. Meie tähelepanekud kinnitavad, et kalad paiknevad Väinjärves väga ebaühtlaselt, eriti aga järsult süveneva kaldanõlva piirkonnas, mida eelistab elupaigana ahven. Kui suvel püüdis Norden-tüüpi võrk ahvenat, haugi, latikat, särge ja viidikat, siis oktoobris ainult ahvenat. Kui kalade arv sügiseses püügis jäi varasema püügikorraga samale tasemele, siis suvel oli kalu mitmes sektsioonivõrgu väiksemas võrgusilmas ( $\varnothing$  8, 10 ja 12,5 mm) varasemaga võrreldes kuni neli korda arvukamalt. Kalaliikidest tabati eelnimetatud võrguosadega eelkõige särge, lisaks veel viidikat ja ahvenat. Saagi tulemusi analüüsidest ilmneb, et Väinjärves on suurel hulgal arvukaid särje, ahvena ja viidika noori põlvkondi.



Joonis 32. Saagi jaotus Norden-tüüpi võrgu erinevatesse silmasuurustesse Väinjärve 2022.a. katsepüügis.

Jälgides Norden-tüüpi seirevõrkude saakide kaalulist poolt, selgub, et möödunud suvel läbiviidud püük sarnaneb oma tulemuselt seitsme aasta eest toimunud püügile. Mõlemal korral

tabasime seirevõrgu suuremate silmasuurustega ( paneelid  $\varnothing$  29, 35 ja 43 mm) peaaegu eranditult suurekasvulisi ahvenaid 4-6 m sügavuselt. Lisaks püüdis Norden-tüüpi seirevõrk veel juveniilse haugi (TL = 29 cm, TW = 144 g, ♂,  $\varnothing$  15,5 mm).

30 m pikkuste **jõhvõrkudega** püüdsime oktoobri alguses Väinjärvest kokku 28 isendit kogumassiga 8 kg ja see annab jõhvõrgu keskmiseks saagiks vaid 800 g ja seda on varasemast oluliselt vähem. Liikidest andis lõviosa saagi kaalust erineva vanuse ja suurusega ahven ( TL= 20 – 40 cm ja TW= 102 – 1254 g). Suurimad kaks ahvenat olid mõlemad üle 40 cm pikad ja kaalusid vastavalt 1090 ja 1254 g ja need püüti  $\varnothing$  60 mm jõhvõrguga. Neist viimane oli meie Väinjärve püükide suurim tabatud ahven

Suurimad isased ahvenad oli mõõtmetega TL = 28 ja 29 cm ja massiga vastavalt TW= 330 ja 350 g, mõlemad nakkusid võrku silmasuurusega  $\varnothing$  40 mm. Jõhvõrkude kogusaagis oli isaseid ahvenaid ühe võrra rohkem kui emaseid ja see on nii suurte isendite puhul Eesti väikejärvedes ebatavaline.

Särke püüdsid jõhvõrgud natuke vähem kui ahvenat ja ka särgede hulgas oli suuremaid isendeid. Väinjärve jõhvõrkudega katsepüügi suurim särg (TL = 31,4 cm, TW = 405 g) püüti võrguga, mille silmasuurus oli  $\varnothing$  40 mm. Väiksema silmasuurusega jõhvõrkudega (alla  $\varnothing$  35 mm) tabati kaks väiksest latikat ja alamõõduline haug (TL = 43,8 cm, TW = 534,8 g, ♂, 3+). Kümnest püügile paigutatud nakkevõrgust püüdsid nüüd saaki neli nakkevõrku. Seda on vähem võrreldes 2013.a., kui kalu oli seitsmes võrgus.

70 m pikkusele võrgule ümberarvutatuna oli erineva silmasuurusega võrkude saagid väinjärve sügisestest püükides alljärgnevad:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
isendit 70 m kohta	12	9,3	37	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita	4,7	jäi saagita	jäi saagita
kg 70 m kohta	1,3	2,6	9,4	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita	5,5	jäi saagita	jäi saagita

30 m pikkused **kapronvõrgud**, mille silmasuurus oli väiksem kui  $\varnothing$  30 mm, püüdsid keskmiselt 15,5 isendit võrgu kohta, saagi keskmine kaal sedapuhku 561,7 g (võrdluses 2013.a. on see väiksem tulemus). Liigiliselt püüdsime võrdses koguses nii särge kui ka ahvenat. Üle  $\varnothing$  30 mm silmasuuruste kapronvõrkudega Väinjärvel püüdes jäi meie suvine saak kesiseks, sest saaki oli vaid kolmes võrgus. Liikidest püüdsime ahvenat (suurim TL = 30,6 cm, TW = 326,4 g, ♂, oli



Ø 75 mm võrgus), kaks latikat (suurim neist TL = 40,5 cm, TW = 761,8 g, Ø 75 mm) ja kaks emast linaskit (suurim neist TL = 41,3 cm, TW = 1021,7 g, Ø 33 mm).

70 m pikkusele võrgule ümberarvutatult oli Väinjärve paigutatud kapronvõrkude saak silmasuuruste lõikes järgmine:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
isendit 70 m kohta	4,7	18,7	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita	4,7
kg 70 m kohta	0,6	6,51	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita	2,5

Väinjärve **kadiskatega** katsepüügil jäid 'Rapulo'-tüüpi ja üks 'UFO'-tüüpi kadiska saagita, kuid teisest püügil olnud 'UFO'-tüüpi kadiskast leidsime kaks ahvenat pikkusega 7 ja 8 cm.



**Põhjaõnged** andsid Väinjärves saagiks haugi (TL = 43,6 cm, TW = 465,6 g, ♀), ahvena (TL = 16,8 cm, TW = 45,8 g, ♀) ja latika (TL = 48,1 cm, TW = 1122,9 g). Saagi kogumassiks oli 1634,3 g. Seejuures haug haaras põhjaõnge konksu otsa eelnevalt jäänud ahvenat (foto 9).

Foto 9. Väinjärve 2022.a. põhjaõngepüügi saagiks olid ahvenat neelanud haug (A) ja kilogrammi raskune latikas (B).

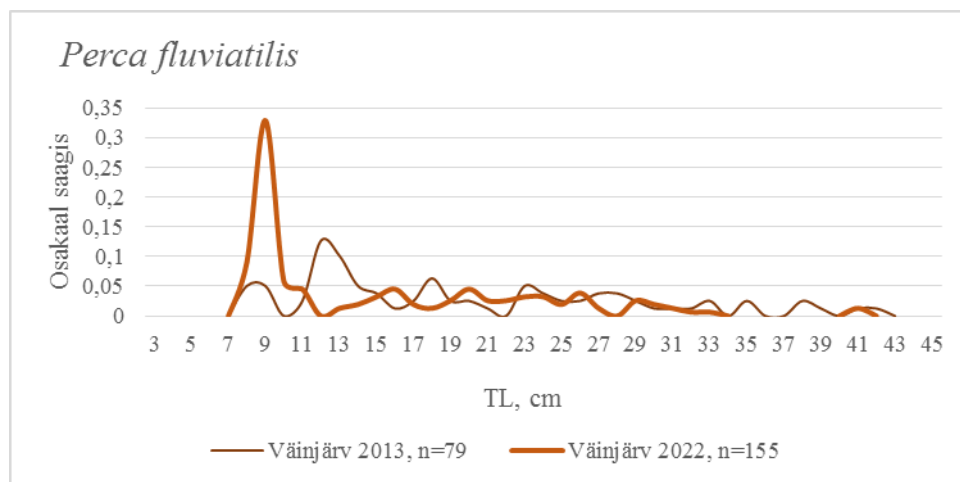
Väinjärve kalastiku biomassiks arvasime 2022.a. katsepüügi saakide alusel hinnanguliselt **306,8 kg ha<sup>-1</sup>**, mis on varasemast hinnangust kõrgem näitaja. Jälgides kalaliikide sesoonset osakaalu Väinjärve püükides on oluline suuremate ahvenate tabamine püügil, mis õnnestub oluliselt paremini jahedamas vees sügisel kui hapnikuga veekiht ulatub sügavamale. Väinjärve kalastiku biomassi näitaja suurenemisele annavad ka oma osa arvukad noorte särgede põlvkonnad.

Väinjärve kalastiku biomassi hinnang liikide lõikes ja aastate võrdluses on esitatud alljärgnevalt:

Liik	Biomass, kg ha <sup>-1</sup>		
	2013	2022	
		suvi	sügis
ahven	115,5	90	521,9
haug	24,5	11,3	32,2
kiisk	0,11	ei püütud	ei püütud
latikas	14,9	45,16	9,3
linask	14,3	30,2	ei püütud
särg	112,5	50,2	213,8
viidikas	1,8	11	ei püütud
<b>kokku</b>	<b>283,5</b>	<b>237,7</b>	<b>777,3</b>

**Lepiskalade** osakaal Väinjärves 2022.a. katsepüükide saagis on praegu varasema püügikorraga võrreldes veelgi vähenenud. Suvel oli lepiskalade osakaal  $KI = 0,60$ , sügisel olidki saagis põhiliselt ainult röövkalad ja siis oli indeksi väärtus  $KI = 0,28$ .

**Ahvenapopulatsioon** on Väinjärves esindatud paljude põlvkondadega (joon. 33), kusjuures noorte 1 – 2 aastaste vanusrühmad, kes pole veel täielikult röövtoidule üle läinud, on väga arvukad. Väinjärves on väga tugevad vanemate ahvenate vanusgrupid, kellest tasub esile tõsta 7+, 8+ ja 10+ vanusrühmi. Püügitulemused näitavad, et Väinjärve ahvenakari sarnaneb näiteks Viljandi järve ahvena populatsiooniga, kus on samuti esindatud peaaegu kõik vanusgrupid ja vanemate (suuremate) ahvenate osa saakides on väga kõrge.



Joonis 33. Ahvena pikkusjaotus Väinjärve 2013.a. ja 2022.a.. katsepüükides.



Väinjärvest meie katsepüükidel tabatud kümme suuremat ahvenat on allpool järjestatud pikkuse järgi. Enamik neist püüti 2013.a., kaks kollasega märgitud aga 2022.a.

Koht	TL, cm	TW, g	Maost leitud toiduobjektid	Vanus
1	42,0	1172,2	ei leitud	
2	41,9	1163,3	ei leitud	
3	40,4	1254,1	Särg 4,8 g ja latikas 9 cm	11+
4	40,4	1090,6	Ei leitud	11+
5	40,1	1007,1	särg 9 cm 8,1g ja ahven 7cm 1,8g	
6	39,0	1034,9	ei leitud	
7	39,0	828,7	ei leitud	
8	38,6	866,9	ei leitud	
9	38,6	1025,8	ei leitud	
10	38,5	881,8	vähk 7,4g	



Eesti järvede nimestik (2006) jrk.nr. 418

eMaapõu alusel lokaliteet ID-13831 (geoloogia.info/locality )

vee2001010 nimetu

Natura 2000 linnu- ja loodusala

Maaameti geoprtaal: seisveekogu 4712 XY: 660117620, 595723,60; BL: 59,537288; 25,692005

**Asend:** Harjumaal Kuusalu vallas, Lahemaa Rahvusparki territooriumil Kolgaküla- Hara tee ääres (Hara poolt tulles jääb paremat kätt) Kolgaküla piiranguvööndis, Loksa kiriku juurest linnulennult 4,4 km ja Lohja järve kagutipust 540 m edelas. Lohja karjääri keskpunkti koordinaadid 59°32'19''N; 025°41'25''E. Loksa tellisetehase endine savikarjäär asub Alam-Kambriumi liigestuse Tammeneeme kihistu paljandil. Karjääri ümbritseb sega-lehtmets, karjäärist edelasse jääb Karupõllu soo.

**Kuju ja liigestus:** veidi trapetsikujuline, välja- ja sisse sopistusega kirdekaldal, sealt on ka parim juurdepääs karjäärile.

**Põhja reljeef:** Kaldad on kõrged, järsud, vaid kirde- ja kagukaldal on ka lauskjam juurdepääs karjäärile. Karjääri põhjareljeef järgib kaevandusprofiili ja on järskude sisselõigetega ja kohati astmikega. Kirdekalda lähedal on madalam piirkond.

**Läbivool:** karjääri läheduses voolab Ristoru kraav Lohja järve.

**Morfomeetria:** *Maaameti geoportaal:* kõrgus merepinnast 9 m, suurim laius 225 m, pikkus 612 m.

*Tamre (2006):* pindala 7,9 ha, kaldajoone pikkus 1737 m, kaldajoone keerukus 1,74

**Vesi:** savine ja värvuselt sinakas, läbipaistvus septembris üle 1 m, hapnikurikas kuni 6 m sügavuseni, temperatuuri- ja hapnikugradient langes järsult 6-7 m vahemikus.

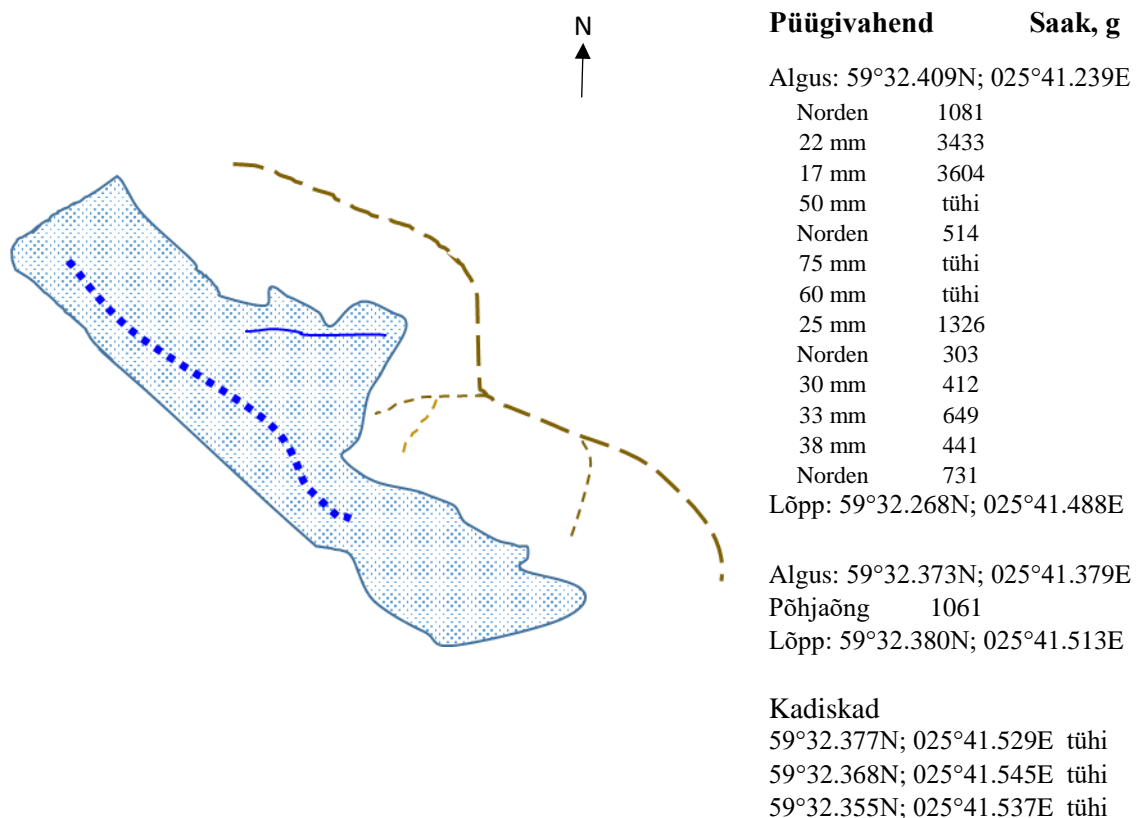
**Taimed:** Järve kagukaldal on hulgaliselt kuivanud ja juba lagunevaid puutüükaid. Kirde- ja põhjakaldal tihe ja kõrge roostik. Veealuseid taimi on üksikute laikudena.

Kalastik kirjanduse alusel: harrastuskalastajad on karjääril püüdnud ahvenat ja kokre (kalale.ee/foorum/kalastuskohad/C98) ning ka särge (kalale.ee/foorum/kalastuskohad/C321A).

Andmed kalade asustamise kohta Lohja karjääri puuduvad. Ka sügavusandmed puuduvad.

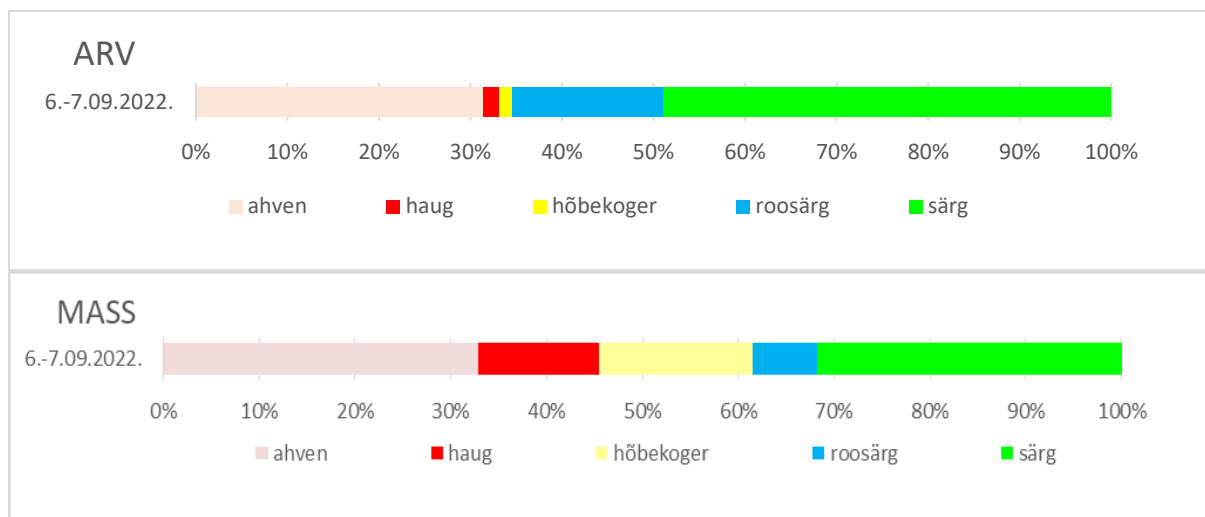
2022.a. katsepüük Lohja karjääril toimus 6.-7. septembril pilves ja tuulise ( $2,7 - 7 \text{ ms}^{-1}$  lääne- ja kirdetuul) ilmaga. Õhutemperatuur jäi vahemikku  $12,7-14,9 \text{ }^\circ\text{C}$ , veetemperatuur oli püügi ajal  $12,1 - 16,3 \text{ }^\circ\text{C}$ , vesi hapnikurikas ( $7,8 - 8,2 \text{ mg O l}^{-1}$ ; küllastus% 78-84) kuni 6 m sügavuseni.

Püügivahendite paigutus Lohja karjääri katsepüügi ajal on esitatud skemaatilisel joonisel 34.



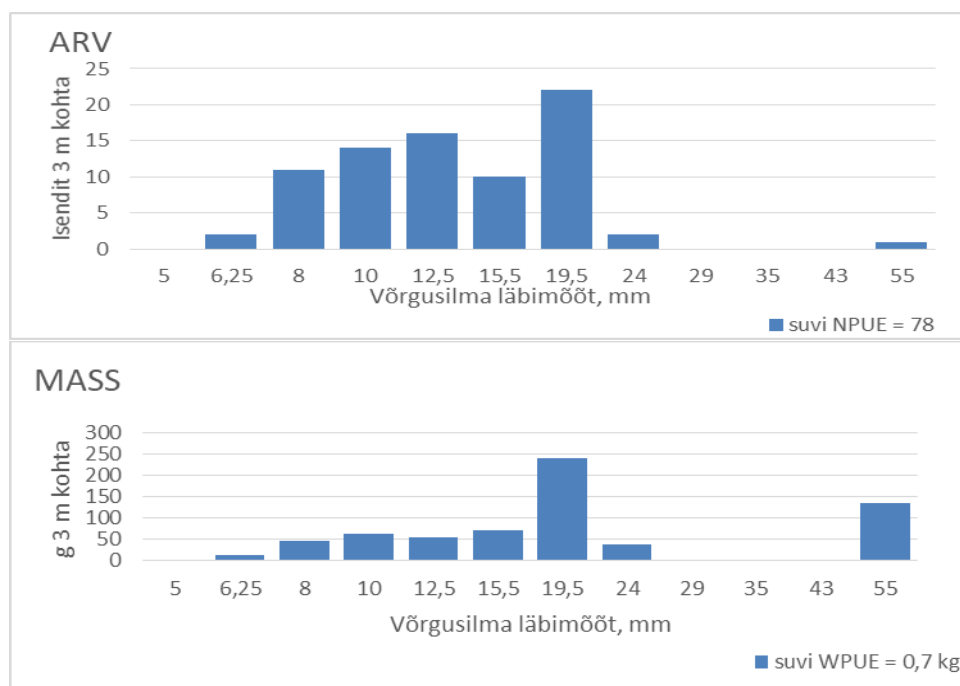
Joonis 34. Püüniste paigutus ja saagid Lohja karjääri 2022.a. katsepüügis.

Katsepüügi saagis oli kalu viiest liigist – ahven, haug, hõbekoger, roosärg ja särg. Kogusaagiks kujunes 229 isendit kogumassiga 13,5 kg. Liikidest oli saagis arvukaim särg andes ligi poole saagist (joon. 35). Saagi massi osas domineerisid aga ahven ja särg, andes kumbki võrdselt 30 % kogusaagist.



Joonis 35. Liikide arvu ja massijaotus Lohja karjääri 2022.a. katsepüügi saagis.

**Norden-tüüpi seirevõrgu** keskmine saak oli võrgu kohta  $657,1 \pm SD 332,2g$  ja  $19,5 \pm SD 8,8$  isendit. Nii arvukaima kui ka suurima massiga saagi püüdis võrgupaneel silmasuurusega  $\varnothing 19,5$  mm (joon. 36). Norden-tüüpi seirevõrk püüdis kõiki järvest tabatud kalaliike.



Joonis 36. Norden-tüüpi seirevõrgu erineva silmasuurustega paneelide saagi arvu ja massijaotus 2022.a. Lohja karjääri katsepüügis.



Sektsioonvõrgu võrgupaneel silmasuurusega  $\varnothing$  10 mm püüdis noore haugi ( TL = 30,6 cm), Hõbekogre (TL = 29,9 cm, TW = 544,2 g) püüdis võrgusilm läbimõõduga  $\varnothing$  55 mm. Ahven ja särj on karjääris suhteliselt väikesekasvulised ja mõlemad liigid jäid seirevõrgu erinevatesse paneelidesse vahemikus  $\varnothing$  6,25 – 24 mm. Nii suuremad ahvenad kui ka särjed jäid kaalult kõik alla 100 g. Roosärj oli seirevõrgus küll teistest liikidest märgatavalt arvukam, kuid roosärje püüdnud võrgupaneelide silmasuurusvahemik oli võrdluses ahvena ja särjega kitsam ( $\varnothing$  8 – 19,5 mm).

Kapronvõrkude jadas püüdsid väiksema silmasuurusega **kapronvõrgud** ( $\varnothing$  17 – 25 mm) võrgu kohta keskmiselt 47 isendit kogumassiga 2,9 kg. Liikidest olid saagis esindatud särj (suurim isend TL=23,5 cm ja TW =136,5 g), ahven (suurim isend TL= 23,5 cm ja TW =166,7 g) ja kaks haugi, kellest suurem oli täiskasvanud emaskala, pikkusega 54,8 cm ja kehakaaluga 1037,7 g (foto 10). Ahvenate magude analüüs kinnitas, et mõned neist toituvad edukalt karjääris elavast jõevähist (foto 11). Üle  $\varnothing$  30 mm silmasuurustega kapronvõrgud püüdsid kalu vaid vahemikus



Foto 10. Lohja karjäärist 2022.a. katsepüügil saadud haugisaagist tabati kaks kapronvõrkudega ja üks Norden-tüüpi seirevõrguga.



Foto 11. Lohja karjääris püügile paigutatud kapronvõrgud püüdsid ahvenaid, milliste toiduobjektiks osutus jõevähk.

Ø 30 – 38 mm, suuremad võrgusilmad jäid saagita. Nende võrkude saagiks jäid ahvenad (suurim TL=24,5 cm ja TW=193,5 g), haug kehamõõtmega TL = 36,4 cm, TW = 279,6 g, ♀, vanus 3+) ja hõbekoger pikkusega TL = 31,9 cm ja massiga TW = 648,7 g.

70 m pikkustele võrkudele ümberarvutatult oli kapronvõrkude saak erinevates silmasuurustes Lohja karjääri katsepüükides alljärgnev:

Võrgusilma läbimõõt, mm	30	33	38	50	60	75
isendit 70 m kohta	7	2,3	7	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita
kg 70 m kohta	1,0	1,5	1,0	jäi saagita	jäi saagita	jäi saagita

**Kadiskad** jäid Lohja karjääri katsepüügil saagita.

**Põhjaõngejadaga** püüdsime kaks ahvenat (TL 14,7 ja 16,5 cm, TW vastavalt 29,5 ja 47,5 g, ja hõbekogre TL = 34,7 cm, TW = 983,8 g (foto 12).



Foto 12. Lohja karjäärast 2022.a. katsepüügil tabatud suurim hõbekoger.

**Kalastiku biomassiks** arvutasime Lohja karjääris hinnanguliselt 105,1 kg ha<sup>-1</sup>, mis on 2022.a. uuritud veekogude võrdluses madalaim tulemus jäädes alla isegi Ubajärvele. Ahvena biomass on kõige lähem Karujärve tulemusele, kuid kui Lohja karjääri saagis olid kuni 200 g isendid, siis Karujärve saagis oli arvukalt 450 g ahvenaid. Haugi biomass Lohja karjääris on hektari kohta suurem kui Aheru järves, Karujärves või Ubajärves ja sarnanes kõige enam 2022.a. uuritud järvedest Väinjärvele. Hõbekogre püüdsime sel aastal veel vaid Ubajärvest, kuid Lohja karjääris on hinnanguline hõbekogre biomass oluliselt kõrgem. Roosärje hinnanguline biomass

hektari kohta oli Lohja karjääri katsepüügi alusel märgatavalt madalam kui enamuses neist järvedest, kust me seda liiki 2022.a. püüdsime.

<b>Liik</b>	<b>Biomass, kg ha<sup>-1</sup></b>
ahven	34,6
haug	13,2
hõbekoger	16,9
roosärg	7,0
särg	33,4
<b>kokku</b>	<b>105,1</b>

**Lepiskalade** osa Lohja karjääri kalastikus 2022.a. katsepüügi saagis oli  $KI = 0,55$ .

## KOKKUVÕTE

2022. aastal toimusid väikejärvede kalastiku uuringud üle Eesti erinevates regioonides. Kui Hino järv asub Kagu-Eestis, siis Karujärv hoopis Saaremaal. Lohja karjäär paikneb põhjaranniku lähedal, Aheru järv aga mitte kaugel lõunapiirist. Järve toitelisuse ja kalastiku arvukuse poolest ei saa neid veekogusid samuti ühe nimetaja alla viia. Nii on Keeri ja Aheru järv rohketoitelised ja väga liigirikkad, mõlemas saakides üle kümne kalaliigi. Kahrila on orujärv ja Ubajärve ümbritsevad metsad ja sood. Peaaegu igal neist veekogudest on neile omane, just neile tüüpiline kalaliik, kelle järgi teda tuntakse ja keda tullakse just sinna püüdma. Aheru on üks meie parimad kohajärvi, Keerist püütakse Eesti suuremaid haugisid, Väinjärvest seevastu ahvenaid. Karujärv on küll kaotanud oma jõevähid, kuid säinas on püügis ikka arvukas.

Samas on oma tuntuuse, pikaajalise ja järjepideva uurituse juures, on igal järvel alati võimalus kalastajaid ja ihtüolooge üllatada mingi uue tahuga, mida varem pole märgatud ja teatud. Sellel aastal võime selleks nimetada Hino järve suuri latikaid ja Kahrila järvest põhjaõngedega tabatud angerjaid.

**Aheru järv** kuulub meie riigi viie parima kohajärve hulka. Koha on siia varem mitmeid kordi asustatud ja nagu näitavad katsepüügid on see kalaliik järves edukas kudeja. Praegu on mitmed nooremate kohade põlvkonnad lähiaastatel täiskasvanuks saamas ja need täiendavad tulevikus ka püügivõimalusi. Samas on nii Aheru kui ka mõnes teises meie väikejärvede ilmnenud soojemate suvedega aastatel ja mõnel pool järjepidevalt, et alates juulist on järvevee sügavamates kihtides hapnikupuudus ja kalad (eriti koha, haug ja latikas) väldivad seda piirkonda ja suunduvad järve litoraali, kus tavaliselt elavad valdavalt nende liikide noorkalad. Aheru järvel muutsime seetõttu püügirežiimi, vähendades suvekuudel püügil olevate nädalaste harrastusliku kalapüügi nakkevõrkude piirarvu veerandi võrra. Ühelt poolt vähendab see püügisurvet, teisalt saavad nakkepüüniseid kasutavad ja õngedega kalastajad teineteist vähem segades järvel samaaegselt püüda.

**Hino järvest** püütakse kalastuskaarti andmestiku alusel põhjaõngedega edukalt angerjat. Viimasel ajal on suurenenud sealses püügis latika osakaal ning järjest rohkem tabatakse ka suuremaid isendeid. Haugi osa kalastikus on kahjuks viimastel aastatel vähenenud.



**Kahrila järv** on tüüpiline orujärv, mille kalastikus esindatud vähemalt 9 kalaliiki. Katsepüügi tulemused näitavad, et praegu on siin valdavahavena ja särje nooremad vanusgrupid ja suuremaid püügikalad on vähe. Järve veel kasutamata võimalus on aga põhjaõngedega angerjapüük. Kahjuks on viimase paarikümne aasta jooksul ligipääs järvele ja kallasrajale tunduvalt kitsenenud. Selleks tuleb liikuda eramaal omanike loal, mõned varasemad vabad juurdepääsud on nüüdseks suletud.

**Keeri järv** ei vaja tutvustamist - see Emajõega ühendatud veekogu on liigirikas. Põhilised püügikalad latikas, linask ja suured haugid. Katsepüük kinnitab tõugja head seisundit järves. Viimasel püügikorral ei tabanud me Keeri järvest koha, aga selle liigi arvukuse määrab suuresti tema liikumine Emajõest järve. Keeri järve suurimaks probleemiks on praegu mitu aastat kestnud madalaveeline periood, mis jätkudes võib oluliselt hakata mõjutama haugi arvukust. Kuigi haugi kudemisedukuse tõstmiseks rajati järve kaldapiirkonnas kahes kohas talle koelmualad, jäävad need praeguse veeseisu juures kiiresti kevadel kuivale ja kalad ei saa neid kasutada.

**Karujärve** põhiliseks katsepüükide kalaks osutus säinas, keda me tavaliselt teistest veekogudest tabame harva. Võrreldes eelmiste püügikordadega on saagis vähenenud suuremate ahvenate osakaal, ka haugi esindatus on väiksem ja suuremaid isendeid püütakse harvemini. Röövkalad, eriti ahven, ei toitu enam jõevähist ja toiduspektris asendab teda väike ahven ja kiisk. Hetkel on Karujärvel kalastajatele ja harrastusnakkevõrkudega püüdjatele parimaks püügikalaks linask, kelle seisund on siin hea.

**Ubajärve** veerežiim on viimase paarikümne aastaga muutunud. Rabast järve voolav tumeda värvusega vesi ei ole enam nii läbipaistev kui varasemalt. Järves elav ahven on väga aeglase kasvuga, sest tema toidubaas on kesine. Ubajärve kaladest on kalameestele huvipakkumad linaskid ja kogred. Pääs järvele on eelmiste aastatega võrreldes halvenenud, sest kaldaalal on roostik jõudsalt kasvanud. Järve kaldajoon muutub, kui tuule jõul murduvad kaldast lahti ujuvsaared ja liiguvad teisele kaldale. Ubajärve kaldale on RMK rajanud korraliku telkimisplatsi.

**Väinjärv** on säilitanud oma arvuka ahvenakarja ja üle kilogrammi kaaluvaid isendeid püütakse sagedasti. Püügikaladeks on veel latikas ja linask. Ka Väinjärvel, sarnaselt Aheruga, ilmneb suvel vee sügavamates kihtides vees hüpoksia, mis peletab kalad nendest järvepiirkondadest eemale. Suvel annab paremaid saake linask, sügisel latikas ja ahven. Haugi osakaal Väinjärve

kalastikus ei ole suur, sest arvukuse suurenemist, vaatamata asustamisele, pole toimunud ja see tegevus vajaks kordamist.

**Lohja karjäari** kalastikku uurisid kalateadlased üldse esimest korda. See väikese pindalaga veekogu andis saagina viis kalaliiki. Suuremad püügikalad on karjäaris praegu katsepüükide tulemusi arvestades haug ja hõbekoger. Haug on karjäaris esindatud ka nooremate põlvkondadega, kes kahe aasta pärast jõuavad mõõduliseks kasvada ja püügivaru täiendada. Ahvenate ja särgede kasvuparameetrid jäävad Lohja karjäaris aga ka näiteks teiste meie riigi karjäaride kaladega võrreldes väikeseks.

**1995-2022.a. kalastiku seisukohalt uuritud väike- ja paisjärvede, veehoidlate, karjäärade ning jõelõikude nimestik**

Järv	<2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Alutaguse vald</i>									
Imatu							x		
Jõuga Liivjärv	x								
Jõuga Linajärv	x								
Jõuga Pesujärv	x								
Konsu	xxx		x				x		
Kurtna Suurjärv	x								
Kurtna Valgjärv	xx					x			
Peenjärv	xx								
<i>Anija vald</i>									
Soodla	xx			x					
Urbukse	x								
<i>Antsla vald</i>									
Uhtjärv	x								
Vahtsõkivi	x								
Ähijärv	xxx			x		x		x	
<i>Elva vald</i>									
Karijärv	xxxx						x		
Keeri	xx		x					x	x
Mustjärv	xx								
Verevi	xxx			x					
Viisjaagu	x								
<i>Haljala vald</i>									
Käsmu	xxx	x					x		
Muike paisjärv					x				
<i>Hiumaa vald</i>									
Kirikulaht	x				x				
Tihu	x				x				
<i>Häädemeeste</i>									
Nigula	x					x			
<i>Jõelähtme</i>									
Linnamäe paisjärv	x								
Nopu järv								x	
Vandjala järv								x	
<i>Jõgeva vald</i>									
Endla	xxxxxxxx	x		x	x	x		x	
Endla Sinijärv	xx								
Kaarepere Pikkjärv	xx		x						
Kuremaa	xxxxx		x			x			
Linajärv	x								
Männikjärv	x								
Nava kanal	xx								
Prossa	xxx								
<i>Järve vald</i>									
Väinjärv	x	x							x

Järv	<2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Kadrina vald</i>									
Kadrina		x							
Loobu		x							
Ohepalu Suurjärv	x	x					x		
Viitna Linajärv	x								
Viitna Pikkjärv	xxxx		x			x			
<i>Kambja vald</i>									
Kodijärve Kivijärv	x								
Pangodi	xxx		x	x					
<i>Kanepi vald</i>									
Jõksi	xx		x						
Kooraste Suurjärv	x								
Mudsina	x								
Otepää Valgjärv	xxx			x					
Uiakatsi	x								
<i>Kastre vald</i>									
Agali	x								
Kalli	x						x		
Kurepalu paisjärv	x								
Lavatsi	x								
Leegu	x						x		
Lääniste Ahijärv	x								
Roiu paisjärv	x								
Soitsejärv	x								
Võngjärv	x								
Äijärv	x								
<i>Kose vald</i>									
Paunküla	xx	x						x	
<i>Kuusalu vald</i>									
Jussi Linajärv			x						
Jussi Mustjärv			x						
Jussi Pikkjärv			x						
Jussi Suurjärv			x						
Jussi Väinjärv			x						
Kahala	x			x	x		x	x	
Lohja	x	x					x		
Lohja karjäär									x
<i>Luunja vald</i>									
Sirkjärv	x								
<i>Lääne-Harjumaa</i>									
Klooga	x	x						x	
Tänavjärv	xxx	x			x		x	x	
Rummu karjäär		x							

Järv	<2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Lääne-Nigula vald</i>									
Hindaste	x							x	
Kudani	x								
Sutlepa meri	x						x		
Sutlepa meri	xx								
Veskijärv	xx					x		x	
Vööla meri	xxx						x		
<i>Lääneranna vald</i>									
Kahvatu	x								
Kasse	x								
Kissalaht	x								
Käomardi	x								
Lavassaare	xx					x			
Mõisalaht	x						x		
<i>Lüganuse vald</i>									
Uljaste	xxxxxxxx		x			x			
<i>Maardu linn</i>									
Maardu	xxx	x							x
<i>Mulgi vald</i>									
Ainja	x								
Kariste	xxx			x					
Karksi-Nuia	x								
Mäeküla	xxxx				x				
Päidre	x								
Ruhijärv	xxxx					x			
Tuhalaane, Lossi järv	xxx								
<i>Mustvee vald</i>									
Jõemõisa			x						x
Kaiu	xxx		x						x
Saare	xx				x				x
<i>Narva linn/Narva-Jõesuu linn</i>									
Aidu karjäär							x		
Narva veehoidla		x							
<i>Otepää vald</i>									
Ahunajärv	x								
Alevijärv	x								
Jaanuse	x								
Juusa	x								
Kaarna	x								
Kirgjärv	x								
Kõlli (Peitlemäe)	x								
Kääriku	x								
Mäha	x			x					
Mõrtsuka	x								
Neitsijärv	xx								

Järv	<2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Otepää vald järg</i>									
Nõuni	xxx							x	
Otepää Kärnjärv	x								
Pilkuse	x								
Päidla Mõisajärv	x								
Päidla Suurjärv	x								
Pühajärv	xxxx			x		x			
Pülme	x								
Restu	x								
Tornijärv	x								
<i>Paide linn</i>									
Tarbja paisjärv		x							
Vahesaare		x							
Matsimäe Pühajärv		x							
<i>Peipsiääre vald</i>									
Kokora Mustjärv	x								
Koosa	x						x		
Koosa jõgi	x								
Kuningvere					x				
Lahepera	xx						x		
Praaga	x								
<i>Põhja-Pärnumaa vald</i>									
Kaisma	xxxx			x		x			
<i>Põhja-Sakala vald</i>									
Parika	xxx					x	x		
Õrdi	x								
<i>Põltsamaa vald</i>									
Kamari	xx								
<i>Põlva vald</i>									
Rasina Arojärv	x								
Põlva	x								
<i>Pärnu linn</i>									
Ermistu	xxxxxx			x	x				
Tõhela	xxxxx			x		x	x		
<i>Rapla vald</i>									
Järlepa	xx								
Loosalu	xx			x				x	
<i>Rõuge vald</i>									
Ahitse	x								
Hino	xxx			x			x		x
Kahrila	xx								x
Kavadi	x								
Kikkajärv	x								
Misso Saarjärv	x								
Murati	xx			x					
Preeksa	x								
Pulli	xxx			x					

Järv	<2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Rõuge vald järg</i>									
Ruusmäe	x			x		x			
Tuuljärv	x								
Ubajärv	x								x
Vaskna	x								
Viitina	x								
Väike Palkna	x								
Majori	x								
<i>Räpina vald</i>									
Meelva	xx								
Nohipalu Mustjärv	xxxxx				x	x		x	
Nohipalu Valgjärv	xxxxx			x					
<i>Saarde vald</i>									
Rae	x								
Saarde	x								
Sillaotsa	x								
<i>Saaremaa vald</i>									
Aenga laht	x								
Järise	xx				x				
Karujärv	xxxx				x				x
Koigi	x				x				
Kooru	xx		x				x		
Laialepa laht	x		x		x				
Laidevahe	x								
Linnulaht	xx				x				
Mullutu	xxx				x				
Oessaare laht	xx				x				
Põldealune	x								
Sarapiku	x								
Suurlaht	xxxxx			x		x			
Undu laht	x				x				
Vägara laht	xx				x				
<i>Saku vald/Tallinn</i>									
Männiku karjäär		x							
Raku karjäär		x						x	
<i>Setomaa vald</i>									
Obinita paisjärv	x								
Pabra	x			x					
Värska laht	x								
<i>Tallinn</i>									
Harku	xxx							x	
Ülemiste	xxxxxx							x	
<i>Tapa vald</i>									
Vahakulmu paisjärv		x							

Järv	<2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Tartu linn</i>									
Anne kanal	x								
Ilmatsalu paisjärv	x								
Rahinge paisjärv	x								
<i>Tartu vald</i>									
Kaiavere	xxxxxx							x	
Elistvere	xx		x						
Raigastvere	xxx		x						
Saadjärv	xxxxxxxxxx			x				x	
Soitsjärv	xx		x						
Voldi	xxx								
<i>Toila vald</i>									
Voka	x								
<i>Tõrva vald</i>									
Asu	x								
Koorküla Valgjärv	xxx	x							
Laanemetsa			x						
Peta	x								
Tündre	xxxx					x			
Udsu	xx				x				
Virtsjärv			x						
Riiska	x								
Väike Emajõgi	x								
<i>Valga vald</i>									
Aheru	xxxx		x						x
Kallõtõ	x								
Kiivite	x								
Korijärv	x								
Kõstrejärv	xx				x				
<i>Viljandi linn</i>									
Paala				x					
Viljandi	xxxx						x		
<i>Viljandi vald</i>									
Karula	x			x					
Kuuni	x								
Pärsti	x								
Veisjärv	xxxxxx						x		x
Õisu	xxx						x		
<i>Vinni vald</i>									
Tudu								x	
<i>Vormsi vald</i>									
Prästvike	x								
<i>Võru linn</i>									
Tamula	xxxxxxxxxxx		x						



<b>Järv</b>	<2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	<i>Võru vald</i>								
Kirikumäe	xxx			x					
Lõõdla	xxxxx		x						
Orava Kõverjärv					x				
Pindi Kärnjärv	x								
Vagula	xxxxxxx								
Võhandu jõgi	x								
	<i>Väike-Maarja vald</i>								
Ao paisjärv						x			
Kamariku								x	
Nõmme Veskijärv						x			
Äntu Sinijärv	x		x			x			

