

The KVYY logo is located in the top right corner. It consists of the letters 'kvyy' in a white, lowercase, sans-serif font, centered within a blue circular graphic that has a gradient from light blue to dark blue. The logo is set against a dark blue background that is part of a larger blue shape extending from the top edge of the page.

kvyy

# *Pyhäjärven kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2022*

---

KVYY Tutkimus Oy



RAPORTTI

**2024**

30.1.2024

**Pyhjärven kalataloudellinen  
yhteistarkkailu vuonna 2022**

Tutkimusraportti 30.1.2024

KVVY Tutkimus Oy 2024. Pyhjärven kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2022. Tutkimusraportti 30.1.2024.

**Tekijä:**

KVVY Tutkimus Oy / Tampere  
Ari Westermarck, kalastotutkija, FM

# SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO .....	1
2.	TARKKAILUALUE .....	1
3.	KALAISTUTUKSET.....	2
4.	VERKKOKOEKALASTUS .....	3
4.1	Aineisto ja menetelmät .....	3
4.2	Tulokset .....	5
4.3	Saaliskehitys .....	7
4.4	Saaliin kokojakaumat.....	12
4.4.1.	Vertailu ekologisen luokittelun raja-arvoihin .....	15
5.	KIRJANPITOKALASTUS .....	16
5.1	Aineisto ja menetelmät .....	16
5.2	Yksikkösaaliin kehitys .....	16
5.2.1.	Kuha.....	16
5.2.2.	Ahven .....	17
5.2.3.	Hauki.....	18
5.2.4.	Made .....	18
5.2.5.	Lahna.....	19
5.2.6.	Sulkava.....	20
5.2.7.	Siika .....	20
5.2.8.	Kirjolohi.....	21
6.	KUHIEN IKÄ, KASVU JA VUOSILUOKKIEN VAIHTELU .....	22
6.1	Aineisto ja menetelmät .....	22
6.2	Saaliskuhien ikäjakauma .....	22
6.3	Vuosiluokkakohtainen keskimääräinen kasvunopeus.....	23
7.	SIIKOJEN IKÄ, KASVU JA VUOSILUOKKIEN VAIHTELU .....	24
7.1	Aineisto ja menetelmät .....	24
7.2	Saalissiikojen ikäjakauma.....	25
7.3	Siikamuodot ja siivilähampaiden lukumäärät.....	25
7.4	Vuosiluokkakohtainen keskimääräinen kasvunopeus.....	26
8.	KALOJEN AISTINVARAINEN ARVIOINTI.....	27
8.1	Aineisto ja menetelmät .....	27
8.2	Tulokset .....	28
8.3	Yleislaadun kehitys vuosina 2000-2022.....	30
8.3.1.	Kuha.....	30
8.3.2.	Siika .....	30
9.	YHTEENVETO .....	33

## VIITTEET

## **LIITTEET**





# Pyhäjärven kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2022

## 1. Johdanto

Pyhäjärven kalataloudellinen yhteistarkkailu käsittää Metsä Board Takon kartonkitehtaan sekä Tampereen kaupungin jätevedenpuhdistamoiden kalataloudelliset tarkkailuvelvoitteet. Takon kartonkitehtaan jätevedet johdetaan Tammerkosken alajuoksulle. Tampereen kaupungin Viinikanlahden ja Raholan jätevedenpuhdistamoissa käsitellyt jätevedet johdetaan kahteen eri purkupaikkaan Pyhäjärven itäpäässä. Tarkkailua on toteutettu kuormittajien yhteistarkkailuna 1970-luvun lopulta alkaen. Pirkkalan jätevedet on johdettu vuodesta 1996 alkaen Tampereen kaupungin Raholan jätevedenpuhdistamolle. Tampereen kaupungin Viinikanlahden sekä Raholan jätevedenpuhdistamot saivat nykyiset ympäristöluvut Länsi-Suomen ympäristölupavirastolta 18.9.2007 (31/2007/1). Lupapäätöksestä valitettiin Vaasan hallinto-oikeuteen ja edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Korkein hallinto-oikeus antoi päätöksen 16.12.2010 (Dnro 765/1/09). M-real Takon tehdas sai nykyisen ympäristöluvan 27.11.2006 (lupa nro 31/2006/1, Dnro LSY-2004-Y-211). Kalataloustarkkailua uudistettiin vuonna 2013. Hämeen ELY-keskus hyväksyi Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen laatiman ohjelman 20.8.2013 (Dnro 1112/5723/13).

Pyhäjärven kalansaaliita, istutusten tuloksellisuutta ja kalojen käyttökelpoisuutta seurataan tarkkailuohjelmassa esitetyillä menetelmillä ja määrätyn rytmityksen mukaisesti. Vuoden 2022 kalataloudelliseen tarkkailuun kuuluivat verkkokoekalastus, kalastuskirjanpito sekä kuhan ja siian kasvunmääritykset sekä aistinvaraiset arvioinnit.

## 2. Tarkkailualue

Tarkkailualueeseen kuuluu Tammerkosken alapuolinen Pyhäjärven pohjoisosa sekä veden laadultaan pääosin Vanajaveden reitin kaltainen Pyhäjärven Saviselkä. Näiden osa-alueiden vedet sekoittuvat Nokianvirrassa. Tarkkailualueen läntinen raja on Saviselän ja Kaivannonselän erottavan Luodon saaren kohdalla. Tarkkailualueen vesipinta-ala on noin 3 440 ha. Kalataloudellisessa tarkkailussa osa-

alueiden raja on Rajasalmen siltojen kohdalla. Pohjoisosan pinta-ala on noin 2 000 ha ja Saviselän noin 1 400 ha.

Yhteistarkkailun pistekuormittajat laskevat purkuvetensä järvioltaaseen, jota kutsutaan yleisesti vain Pyhäjärveksi. Kalataloustarkkailussa tästä alueesta käytetään kuitenkin sijaintia selventävää nimitystä "Pyhäjärven pohjoisosa". Alue on vedenlaadultaan vain lievästi rehevä ja humusleimainen, vastaten nykyään monelta osin Näsijärven veden laatua. Tarkkailun toinen osa-alue on Pyhäjärven "Saviselkä", joka ulottuu Luodonsaaresta Rajasalmen siltoihin ja Nokianvirtaan. Eteläosiltaan Saviselän vedenlaatu vastaa Vanajan reitiltä tulevia reheviä vesiä, mutta lähempänä Rajasalmea voimistuu Näsijärven ja Tammerkosken suunnalta tulevien humusleimaisten vesimassojen vaikutus. Pyhäjärven vedenlaatua seurataan Tampereen seudun yhteistarkkailussa. Tarkkailuhistorian aikana Pyhäjärven pohjoisen selkälueen vedenlaatu on parantunut selvästi. Saviselän tila on huonompi. Saviselän vedenlaatuun vaikuttavat ensisijaisesti muut kuin tämän tarkkailuun kuormittajiin liittyvät tekijät.

### 3. Kalaistutukset

Seuraavassa esitetään koko Pyhäjärven alueelle vuonna 2022 tehdyt kalaistutukset Sähköisen istutusrekisterin mukaisessa muodossa, eli kuntatarkkuudella (taulukko 3.1). Tampereen kaupungin alueelle istutettiin planktonsiikojia, kirjolohia ja taimenia, Pirkkalaan ja Nokialle myös ankeriaita.

Taulukko 3.1. Pyhäjärven kalaistutukset (kpl) vuonna 2022 kuntatarkkuudella (Lähde: Sähi 22.11.2023).

2022 laji	Tampere kpl	Pirkkala kpl	Nokia kpl	Vesilahti kpl	Lempäälä kpl	yht.
Ankerias		2000	4000			6000
Järvitaimen	800					800
Kirjolohi	2523	566	138			3227
Planktonsiika	32707	31703	66098		17106	147614
Yht.	36030	34269	70236	0	17106	157641



## 4. Verkkokoekalastus

### 4.1 Aineisto ja menetelmät

Verkkokoekalastukset tehdään kolmen vuoden välein, ensimmäisen kerran vuonna 2013. Pyyntialueita on kolme, joista kaksi sijaitsee Rajasalmen siltojen itäpuolella ja yksi länsipuolella (kuva 4.1). Lähimpänä Viinikan jätevedenpuhdistamon purkupaikkaa sijaitsee "Hatanpään" pyyntialue. Raholan jätevedenpuhdistamon edustalla sijaitsee "Raholan" pyyntialue. Kolmas "Maatialan" pyyntialue sijaitsee Rajasalmen siltojen ja Nokianvirran välisellä alueella. Verkkojen pyyntipaikat on pidetty mahdollisimman tarkasti samoina seurannan alusta saakka.



Kuva 4.1. Verkkokoekalastusten pyyntialueet. © Maanmittauslaitos, lupa nro 6/2012.

Vuoden 2022 verkkokoekalastukset tehtiin kullakin pyyntialueella kolmen pyyntiön aikana. Hatanpään alueella kalastettiin 18.–21.7. välisenä aikana, Raholassa 21.–27.7. ja Maatialassa 27.7.–2.8. Pintaveden lämpötila oli Pyynikillä 18. heinäkuuta 17,7 astetta ja 30 metrin syvyydessä 14,4 astetta. Heinäkuun 28. päivänä Maatialassa pintaveden lämpötilaksi mitattiin 1 m syvyydessä 19,5 astetta ja 15 metrin syvyydessä 13,8 astetta. Verkot laskettiin pyyntiin päivällä n. klo 15 ja nostettiin seuraavan päivän aamuna n. klo 9. Verkkokoekalastuksissa käytettiin Nordic-yleiskatsausverkkoja. Kukin verkko on 30 m pitkä ja 1,5 m korkea, koostuen kahdestatoista eri solmuvälin paneelista (5, 6,25, 8, 10, 12,5, 15,5, 19,5, 24, 29, 35, 43 ja 55 mm).

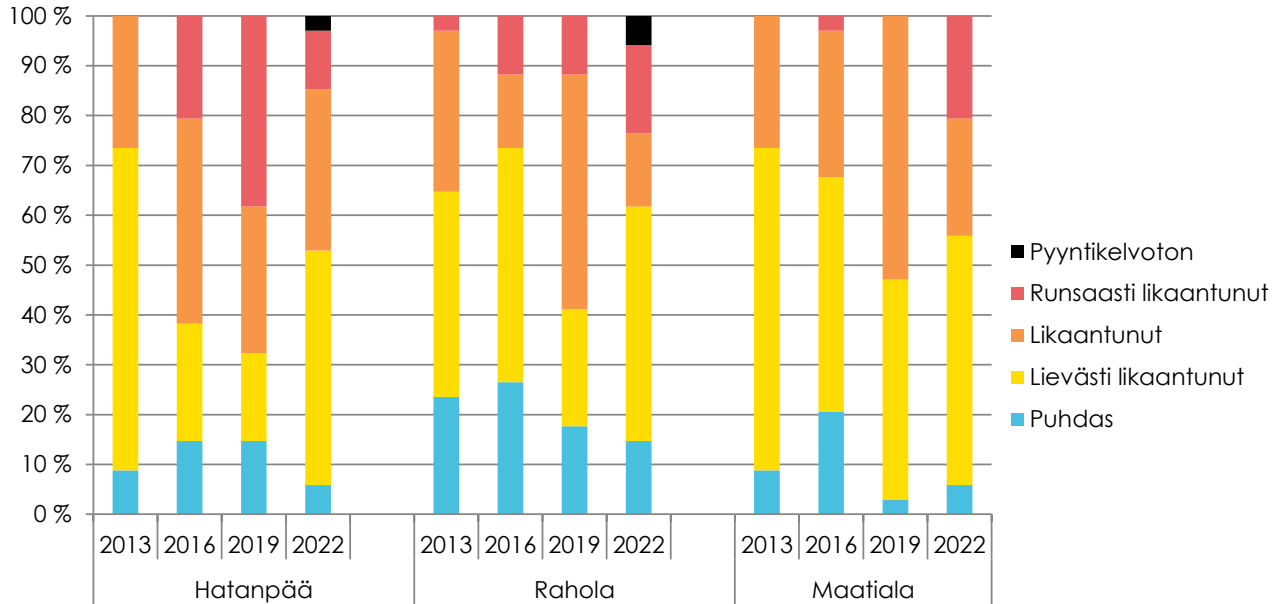
Verkkokoekalastusten kokonaispyyntiponnistus on 102 verkkoyötä, mikä on jaettu tasan kolmen pyyntialueen kesken (34 verkkoa/alue). Verkkoja on laskettu kaikkiaan neljään eri syvyysvyöhykkeeseen: < 3 m, 3–10 m, 10–20 m ja > 20 m (taulukko 4.1). Koekalastusalueiden pinta-alasta iso osa on syvä > 3 m vesialuetta ja siksi myös suuri osa (n. 70 %) kokonaispyyntiponnistuksesta on kohdennettu > 3 m syvyisiin vyöhykkeisiin. Matalimpaan vyöhykkeeseen lasketaan ainoastaan pohjaverkkoja. 3-10 m vyöhykkeeseen lasketaan pohja- ja pintaverkkoja, ja tätä syvemmälle lisäksi välivesiverkkoja. Pintaverkot on laskettu pyyntiin 1 m pituisilla ja välivesiverkot syvyyden mukaan 5–15 m pituisilla kohotapseilla. Maatialan osa-alueella ei ole lainkaan yli 20 m syvyysvyöhykettä, minkä takia pyyntiponnistus jakautuu eri tavoin kuin Rajasalmen itäpuolisilla pyyntialueilla.

Taulukko 4.1. Pyyntiponnistukset eri pyyntisyvyyksissä ja verkkojen likaantumisen silmämääräiset arviot.

Hatanpää	verkot (kpl)	Puhdas	Lievästi likaantunut	Likaantunut	Runsaasti likaantunut	Pyyntikelvoton
< 3 m pohja	9		4	3	2	
3–10 m pinta	5		1	4		
3–10 m pohja	5		2	2	1	
10–20 m pinta	3		1	2		
10–20 m välivesi	3		3			
10–20 m pohja	3	1	2			
> 20 m pinta	2				1	1
> 20 m välivesi	2	1	1			
> 20 m pohja	2		2			
<b>Yhteensä</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
Rahola	verkot (kpl)	Puhdas	Lievästi likaantunut	Likaantunut	Runsaasti likaantunut	Pyyntikelvoton
< 3 m pohja	9			2	5	2
3–10 m pinta	5		4	1		
3–10 m pohja	5	1	4			
10–20 m pinta	3		1	1	1	
10–20 m välivesi	3		3			
10–20 m pohja	3	1	2			
> 20 m pinta	2		1	1		
> 20 m välivesi	2	1	1			
> 20 m pohja	2	2				
<b>Yhteensä</b>	<b>34</b>	<b>5</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
Maatjala	verkot (kpl)	Puhdas	Lievästi likaantunut	Likaantunut	Runsaasti likaantunut	Pyyntikelvoton
< 3 m pohja	12		5	2	5	
3–10 m pinta	6		2	2	2	
3–10 m pohja	6		4	2		
10–20 m pinta	3		1	2		
10–20 m välivesi	3		3			
10–20 m pohja	4	2	2			
> 20 m pinta	0					
> 20 m välivesi	0					
> 20 m pohja	0					
<b>Yhteensä</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>0</b>

Koekalastusten yhteydessä Nordic-verkkojen likaantumista arvioidaan silmämääräisesti viisitasoisella asteikolla. Siinä paras luokitus on "puhdas" ja huonoin "pyyntikelvoton". Pyyntiajankohdan säällä, virtaamalla ja veden lämpötilan muutoksilla voi olla suuri merkitys levien aiheuttamaan limoittumiseen. Voimalaitospatojen juoksutusten takia Pyhäjärven virtaamavaihtelut ovat erittäin suuria myös kesäaikaan. Myös voimakkailla sateilla on yhteys kiintoaineen kertymiseen.

Vuonna 2022 muutama koekalastusverkko arvioitiin ensimmäistä kertaa jopa pyyntikelvottomaksi, (kuva 4.2). Raholan alueella kaksi likaisimman luokituksen verkkoa olivat rantavyöhykkeessä. Hatanpään alueen yksittäinen pyyntikelvoton verkko oli yli 20 metrin syvyysvyöhykkeen pintaverkko. Vaikka osa verkoista olikin huomattavan likaisia, kokonaisuutena puhtaiden ja lievästi likaantuneiden verkkojen osuus kasvoi koekalastusvuoteen 2019 verrattuna (kuva 4.2).



Kuva 4.2. Koekalastusverkkojen likaantumisen silmämääräiset arviot tarkkailuvuosina 2013–2022.

## 4.2 Tulokset

Vuonna 2022 Raholan pyyntialueen yksikkösaalis (taulukko 4.3) jäi varsin selvästi pienemmäksi kuin Maatialan (taulukko 4.4) tai Hatanpään (taulukko 4.1) alueilla. Lukumääräiset yksikkösaaliit olivat välillä 28–42 kpl/verkko. Biomassayksikkösaalis vaihteli välillä 964–1426 g/verkko.

Saaliiksi päätyi kaikkiaan 12 eri kalalajia, joista kaikkia saatiin ainoastaan Raholan pyyntialueelta (taulukko 4.3). Tälläkin kertaa verkkokoekalastussaalissa painottui ahven- ja särkikaloihin. Särkikalojen biomassaosuus oli suurin Hatanpään alueella (53 %) ja pienin Maatialassa (40 %). Lukumääräisesti särkikalojen osuus oli Hatanpään alueella 34 %, Raholassa 28 % ja Maatialassa 26 %. Ahvenkalojen osuus saaliin lukumäärästä oli välillä 65–74 %.

Siikoja saatiin tälläkin kertaa kaikilta pyyntialueilta, mutta ei yhtä runsaasti kuin vuoden 2019 koekalastuksissa. Eniten siikoja saatiin Hatanpäältä (6 yksilöä, yhteispaino 0,3 kg). Muikkuja saatiin vielä siikojakin vähemmän, ainoastaan neljä yksilöä Raholan alueelta.

Pienikokoinen ja solakka kuore jää huonosti Nordic-verkkoihin, joten yleensä kuoreen osuus kalastossa aliarvioituu räikeästi verkkosaaliissa. Vaikka kuoreen aluekohtaiset lukumääräosuudet olivat vuonna 2022 ainoastaan 0,1–0,7 %, voi kuore silti todellisuudessa yhä lukeutua tarkkailualueen runsaimpiin lajeihin. Runsaana esiintyessään kuoreella on huomattavia vaikutuksia esimerkiksi kuhan ja ahvenen tärkeänä ravintokohteena.

Taulukko 4.2. Hatanpään pyyntialueen saalistiedot vuonna 2022.

Hatanpää	kpl	kpl / verkko	%	g	g / verkko	%
Ahven	777	22,9	57	18573	546	38
Kuha	11	0,3	1	2612	77	5
Kiiski	99	2,9	7	303	9	1
Hauki	2	0,1	0	940	28	2
Kuore	14	0,4	1	62	2	0
Lahna	1	0,0	0	93	3	0
Särki	431	12,7	31	24161	711	50
Pasuri	19	0,6	1	1178	35	2
Salakka	4	0,1	0	66	2	0
Sorva						
Törö	13	0,4	1	49	1	0
Peledsiika						
Siika	2	0,1	0	463	14	1
Muikku						
Taimen						
<b>Yhteensä</b>	<b>1373</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	<b>48500</b>	<b>1426</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat			65			44
Särkikalat			34			53

Taulukko 4.3. Raholan pyyntialueen saalistiedot vuonna 2022.

Rahola	kpl	kpl / verkko	%	g	g / verkko	%
Ahven	630	18,5	65	18311	539	50
Kuha	7	0,2	1	2240	66	6
Kiiski	24	0,7	2	56	2	0
Hauki	1	0,0	0	5	0	0
Kuore	25	0,7	3	120	4	0
Lahna	6	0,2	1	491	14	1
Särki	241	7,1	25	14786	435	40
Pasuri	8	0,2	1	238	7	1
Salakka	2	0,1	0	47	1	0
Sorva						
Törö	10	0,3	1	41	1	0
Peledsiika						
Siika	6	0,2	1	289	9	1
Muikku	4	0,1	0	147	4	0
Taimen						
<b>Yhteensä</b>	<b>964</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>36771</b>	<b>1082</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat			69			56
Särkikalat			28			42

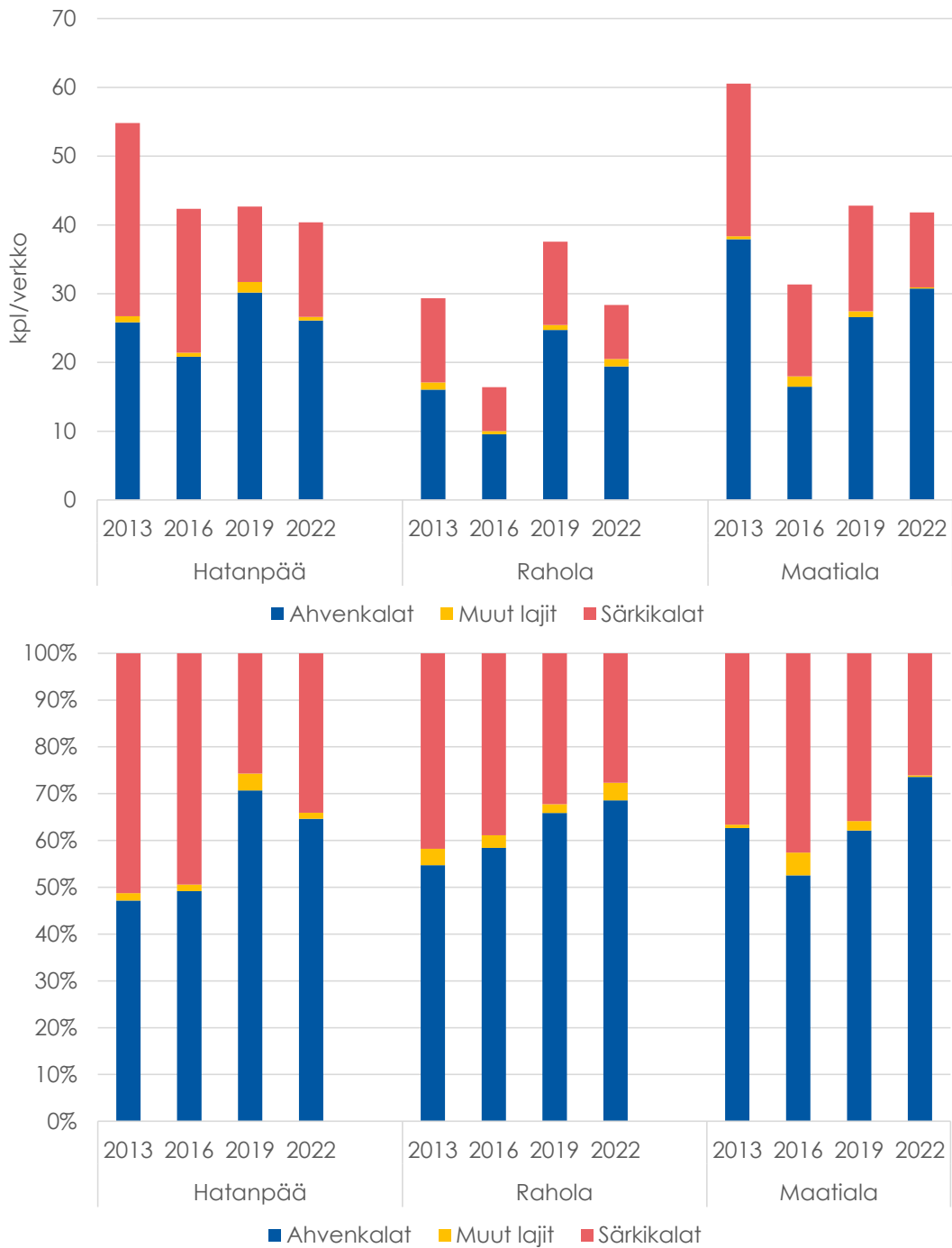
Taulukko 4.4. Maatialan pyyntialueen saalistiedot vuonna 2022.

Maatiala	kpl	kpl / verkko	%	g	g / verkko	%
Ahven	967	28,4	68	25747	757	56
Kuha	11	0,3	1	1378	41	3
Kiiski	68	2,0	5	202	6	0
Hauki						
Kuore	4	0,1	0	29	1	0
Lahna	5	0,1	0	555	16	1
Särki	237	7,0	17	12914	380	28
Pasuri	93	2,7	7	3766	111	8
Salakka	36	1,1	3	1146	34	3
Sorva						
Törö						
Peledsiika						
Siika	1	0,0	0	17	1	0
Muikku						
Taimen						
<b>Yhteensä</b>	<b>1422</b>	<b>42</b>	<b>100</b>	<b>45754</b>	<b>1346</b>	<b>100</b>
Ahvenkalat			74			60
Särkikalat			26			40

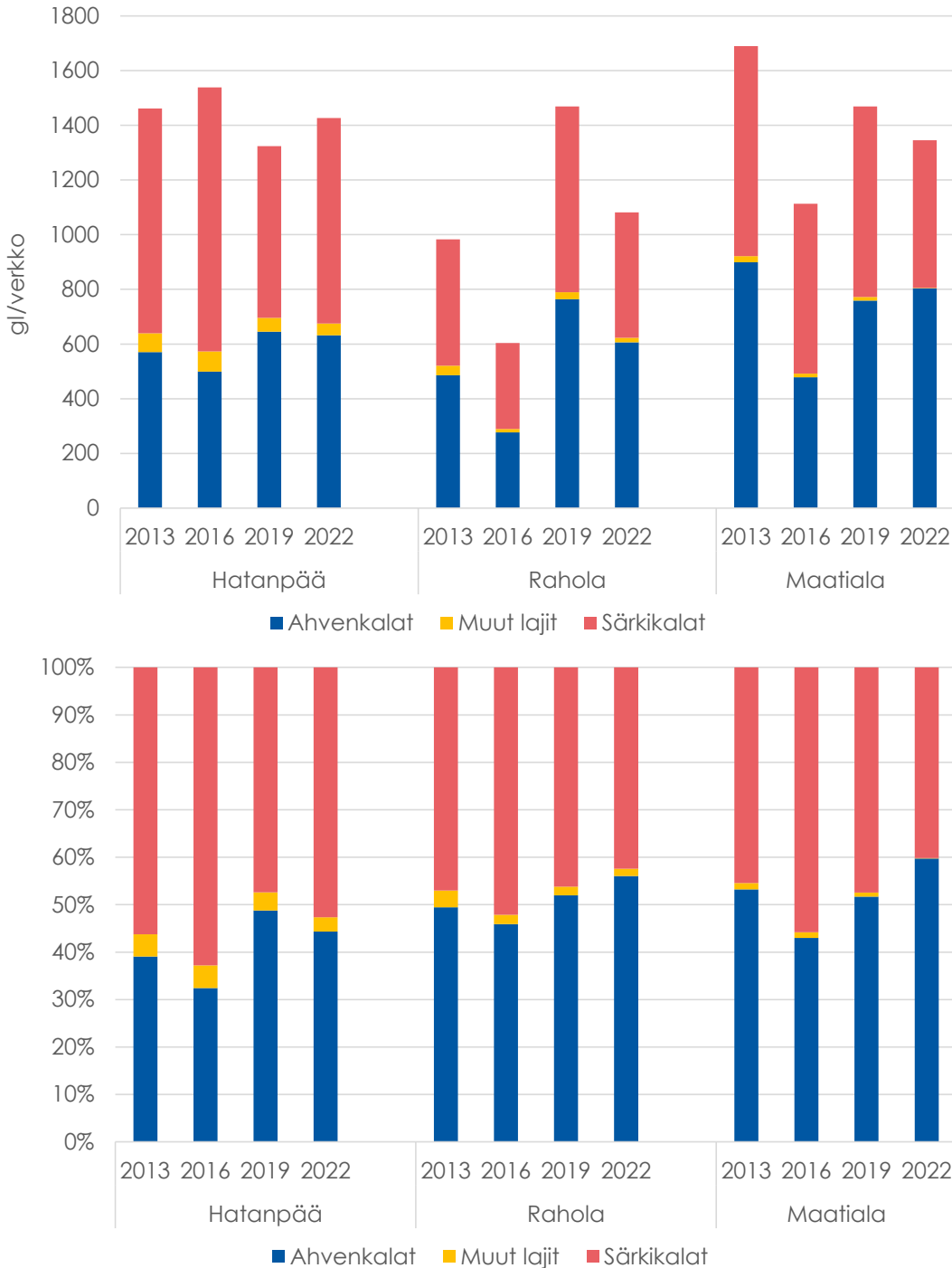
### 4.3 Saaliskehitys

Vuoden 2022 koekalastussaaliit olivat pääsääntöisesti hieman pienempiä kuin kolmea vuotta aiemmin (kuva 4.3 ja kuva 4.4). Ainoastaan Hatanpään pyyntialueen saaliin massa oli suurempi kuin vuonna 2019. Kaikkein selvimmin väheni Raholan pyyntialueen saalis. Kun verkkokoekalastus on tehty nyt neljä kertaa, toistaiseksi vain vuonna 2019 Raholan saalismäärä on yltänyt kahden muun pyyntialueen tasolle (kuva 4.3 ja kuva 4.4). Nähtävästi Raholan pyyntialueen ahven- ja särkikalojen esiintymistiheys on ainakin loppukesällä pienempi kuin muilla alueilla. Ei ole sinänsä yllättävää, että Saviselän läheisyydessä Maatialan alueen rehevämpi vedenlaatu mahdollistaa suuremman kalatiheyden. Hatanpään alueella kaloja vetänee kesällä puoleensa ainakin Tammerkosen virtaama, mahdollisesti myös jotkin muut tekijät.

Koekalastushistoria osoittaa, miten ahvenkalat ovat runsastuneet kymmenessä vuodessa suhteessa särkikaloihin. Erityisen hyvin muutos on havaittu saaliin yksilömäärän lajiosuuksissa (kuva 4.3), mutta myös saaliin biomassaosuuksissa (kuva 4.4). Ahven on kaikista Pyhäjärven saalisaloista runsain ja särki toiseksi runsain (kuva 4.5). Ahven on silti pystynyt hyötymään viimeaikaisista lämpimistä lisääntymis- ja kasvukausista särkeä paremmin, ja myös vedenlaadun pitkäaikainen positiivinen kehitys on suosinut ahvenen runsastumista.

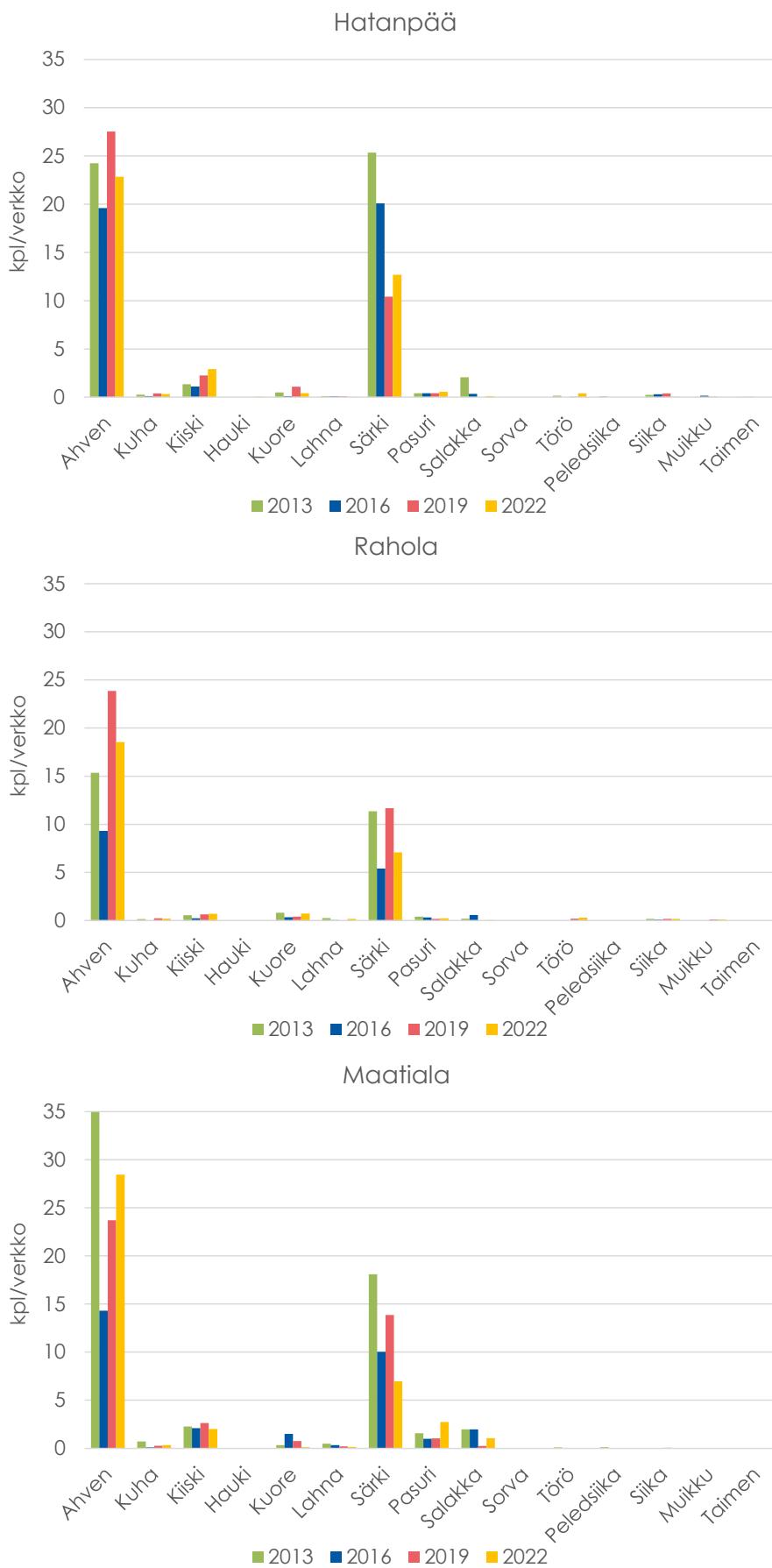


Kuva 4.3. Saalismäärän (yksilömäärä) ja saalisosuuksien kehitys lajiryhmittäin.



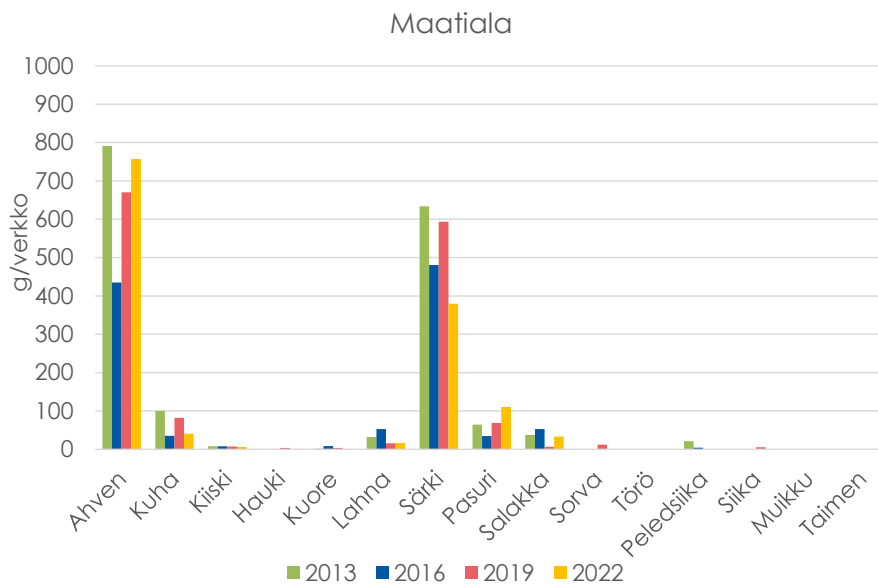
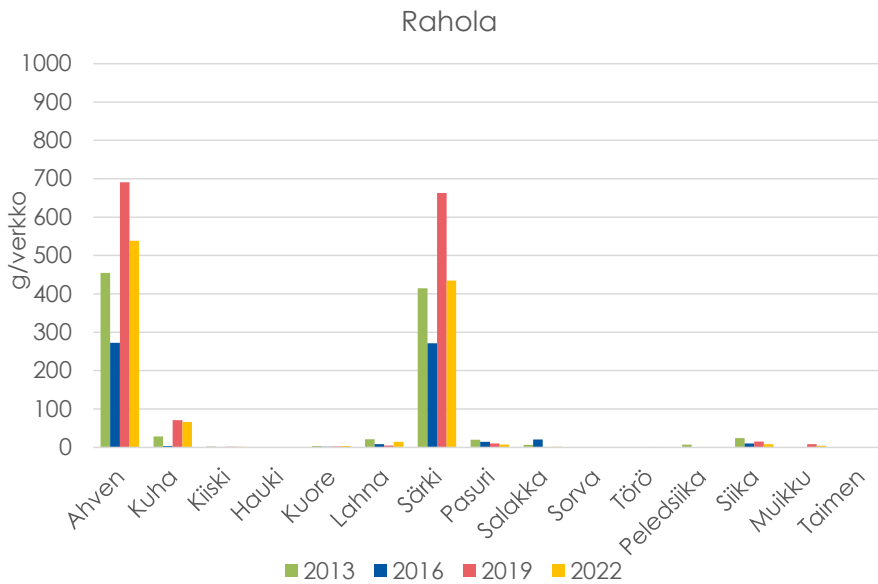
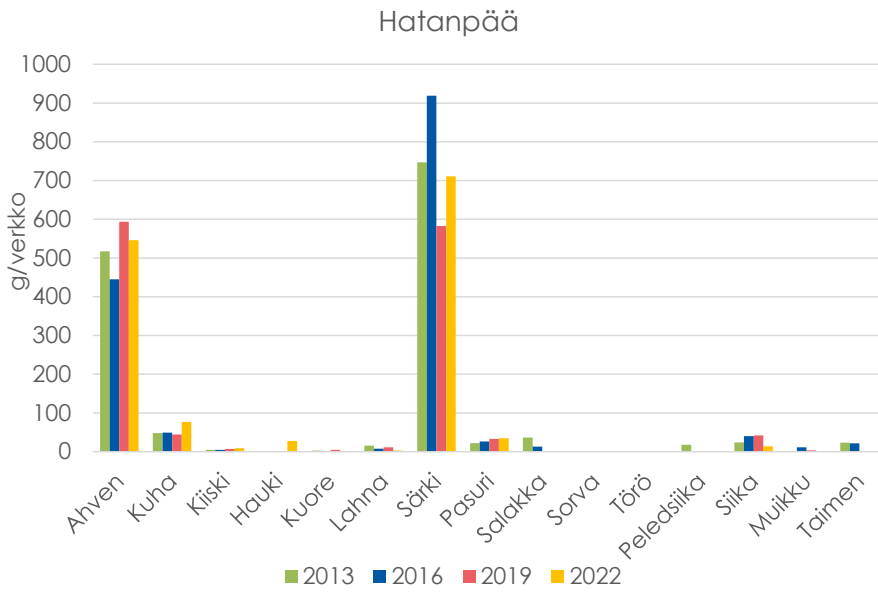
Kuva 4.4. Saalismäärään (biomassa) ja saalisosuuksien kehitys lajiryhmittäin.

Lajikohtaiset saaliskuvat (kuva 4.5, kuva 4.6) osoittavat miten dominoivassa asemassa ahven ja särki ovat Pyhäjärven koekalastussaaliissa. Näiden kahden lajin väliset runsaussuhteet ovat kuitenkin vaihdelleet tarkkailuhistorian aikana. Hatnpään pyyntialueella särki oli vielä vuosina 2013 ja 2016 lukumääräisesti ahventa runsaampi, mutta tämän jälkeen valta-asetelma kääntyi. Raholan ja Maatialan alueilla ahven on ollut kaikilla tarkkailukerroilla lukumääräisesti särkeä runsaampi.



Kuva 4.5. Lajikohtaiset yksikkösaaliit (kpl/verkko) tarkkailuvuosina 2013, 2016 ja 2019.



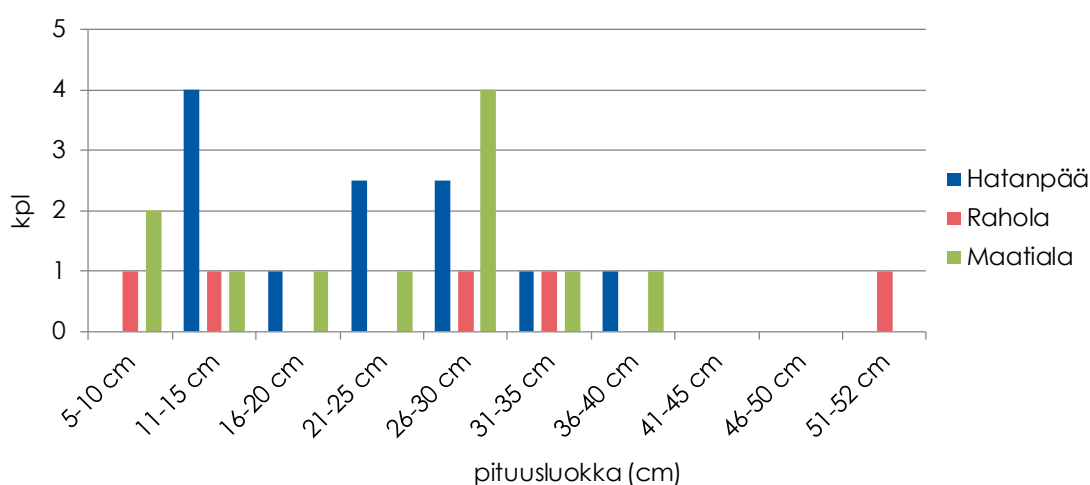


Kuva 4.6. Lajikohtaiset yksikkösaaliit (g/verkko) tarkkailuvuosina 2013, 2016 ja 2019.

## 4.4 Saaliin kokojakaumat

Koekalastuksen saaliskalojen pituusmittaukset tehtiin entiseen tapaan sentin tarkkuudella. Käytännössä kaikki kuhat (28/29 kpl) mitattiin. Tällä kertaa lähes kaikki ahvenet ja särjet mitattiin. Mikäli mitattavan verkon yhdessä paneelissa oli selvästi yli 20 yksilöä mitattavaa lajia, mitattiin 20 yksilön otos. Tällä tavoin ahvenia mitattiin peräti 2 196 yksilöä (saalis yht. 2 374 kpl). Särkiä mitattiin 852 yksilöä (saalis yht. 909 kpl). Pituusjakaumat on tehty laajennetuilla pituusaineistoilla, eli laajennuksella on otettu huomioon 20 yksilön otosten ulkopuolelle jääneet kalat.

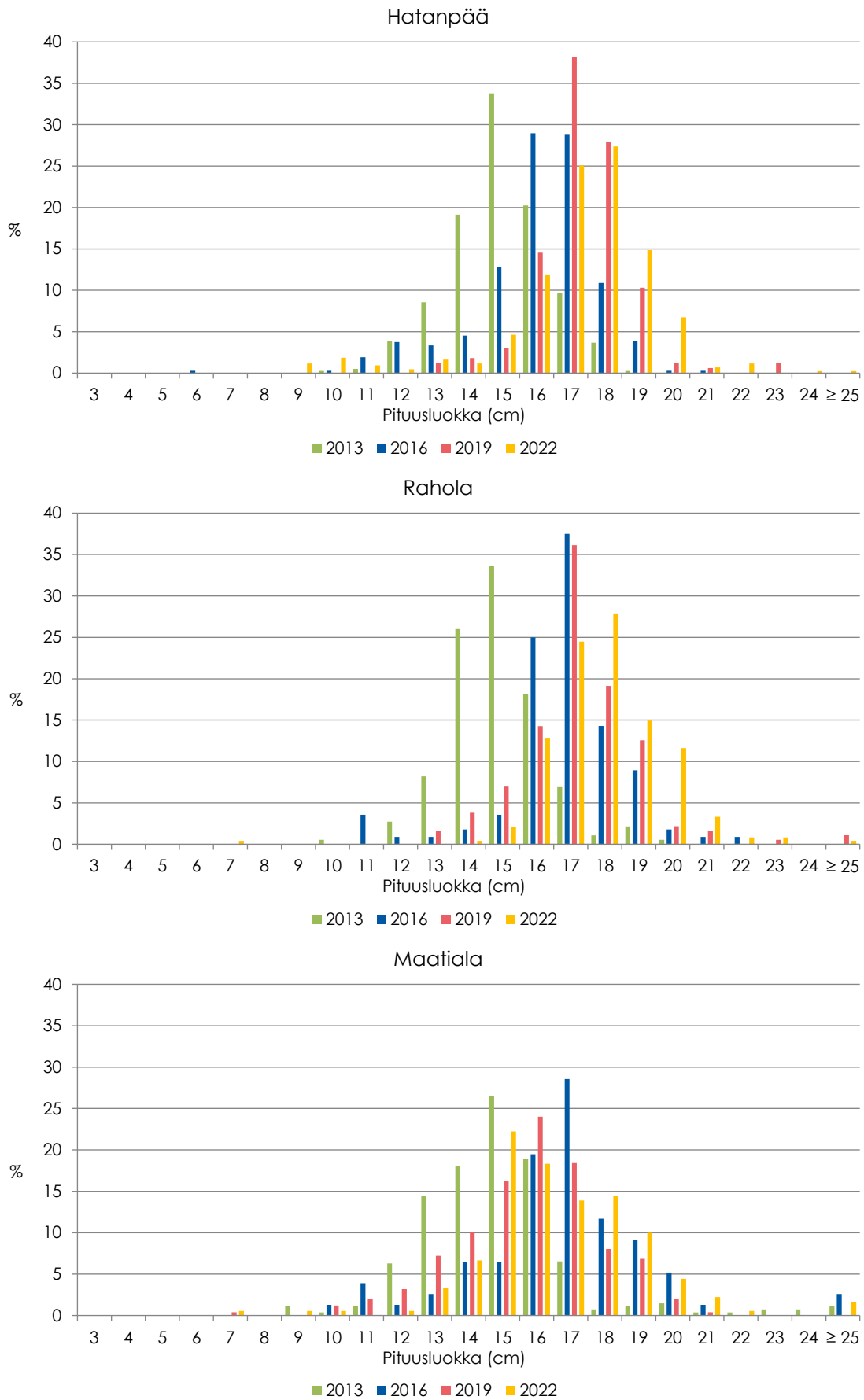
Kuha oli koekalastuksissa edelleen harvalukuinen, ja ainoat kaksi nollikaspoikasta (5 cm) saatiin Maatialasta (kuva 4.7). Raholasta saatiin yksi 10 cm pituinen kuha, joka saattoi myös olla nopeakasvuinen vuoden 2022 poikanen. Suurin kuha oli 52 cm, mutta seuraavaksi suurimmat kuhat olivat 37 cm pituisia.



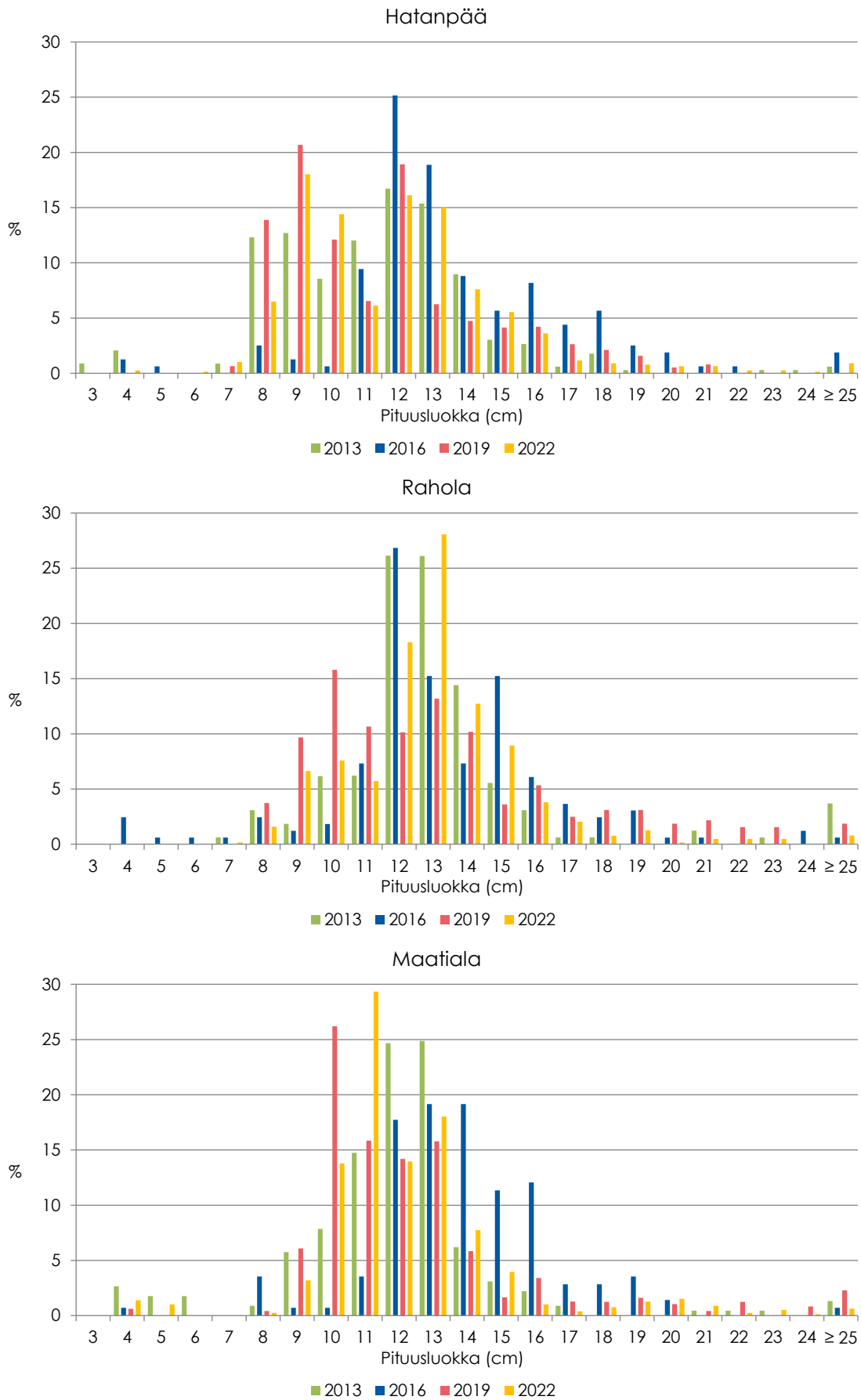
Kuva 4.7. Saaliskuhien kokojakauma vuoden 2022 koekalastuksessa.

Pyhäjärven särkien kokojakaumassa näkyy harvinaisen selkeä kehityssuunta, kun särkisaaliin painopiste on siirtynyt seurannan jatkuessa yhä suurempiin ja suurempiin yksilöihin (kuva 4.8). Muutos näkyy vieläpä samanlaisena kaikilla kolmella pyyntialueella. Esimerkiksi otettakoon Hatanpään pyyntialue, missä ensimmäisen vuonna 2013 tehdyn koekalastuksen särkisaaliissa runsain yksittäinen senttiluokka oli 15 cm pituiset särkiyksilöt (kuva 4.8). Vuoden 2016 Hatanpään särkisaaliissa 15 ja 16 cm pituusluokat olivat käytännössä tasavahvoja. Vuonna 2019 saatiin eniten 17 cm pituisia särkiä ja vuonna 2022 pituusjakauman huippu oli 18 senttimetrissä. Muutos särkikannan kokorakenteessa on yhdistettävissä särkikannan havaittuun harventumiseen (kuva 4.5). Kun särkiä on aiempaa vähemmän, ravintokilpailu on ollut vähäisempää ja särjillä paremmat kasvun edellytykset.

Ahvenkannan kokorakenne ei ole koekalastusseurannan aikana muuttunut yhtä selvästi kuin särkikannan kokorakenne. Muutos näyttää joiltain osin päinvastaiselta, eli ahvenkannan runsastuttua pieniä yksilöitä on aiempaa enemmän (kuva 4.9). Ahvenen kokojakaumissa on kolmen pyyntialueen välillä suurempia eroja kuin särjen kokojakaumissa. Kymmensenttisten tai sitä pienempien yksilöiden suhteellinen osuus on ollut kaikilla tarkkailukerroilla pienin Raholan pyyntialueella (kuva 4.9). Ahvenen nollikaspoikasten määrät ovat kaikilla alueilla pieniä. Silti etenkin 8–9 cm kokoluokan runsaus on Hatanpään alueella huomattava. Hatanpään alue näyttääkin sopivan tämän kokoisille ahvenille paremmin kuin Raholan seutu. Mahdollisesti myös lidesjärven kaltaisen lisääntymisalueen merkitys näkyy Pyhäjärven pohjoisosan itäpäässä.



Kuva 4.8. Särjen kokoluokkien suhteelliset osuudet koekalastusvuosina 2013–2022.



Kuva 4.9. Ahvenen kokoluokkien suhteelliset osuudet koekalastusvuosina 2013–2022.

#### 4.4.1. Vertailu ekologisen luokittelun raja-arvoihin

Seuraavassa taulukossa 4.5. verkkokoekalastusten vuoden 2022 yksikkösaaliin runsautta ja särkikaloiden biomassaosuuksia verrataan pintavesien ekologisen tilan luokittelussa käytettyihin raja-arvoihin (Aroviita ym. 2019). Pyhäjärvi on järviyypiltään keskisuuri humusjärvi (Kh). Ekologinen tila määräytyy kalaston osalta kolmelle kalastomuuttujalle (yksikkösaalis g/verkko, yksikkösaalis kpl/verkko ja särkikaloiden biomassaosuus) annetuista sanallisista arvioista, jotka ovat viisiasteisella asteikolla huonosta erinomaiseen (taulukko 4.5).

Vuoden 2022 koekalastustulokset vastasivat monelta osin eri ekologista luokkaa kuin esimerkiksi kolme vuotta aiemmin. Tällä kertaa parasta, eli "erinomaista", ekologista kalaston tilaa vastasi ainoastaan Raholan vähentynyt lukumääräsaalis (taulukko 4.5). Toiseksi parasta, eli "hyvää" luokkaa vastasivat ainoastaan Raholan ja Maatialan alueiden särkikalaosuudet. "Välttävää" eli toiseksi heikointa kalaston tilaa kuvasivat Hatanpään alueen kilomääräinen yksikkösaalis ja särkikalaosuus, sekä Maatialan alueen kilomääräinen yksikkösaalis.

Nämä pyyntialuekohtaiset tulokset ovat kuitenkin vain suuntaa-antavia, ja varsinainen kalastoperusteinen ekologinen luokittelu tehdään viranomaistyönä koko vesimuodostumalle.

Taulukko 4.5. Saaliin vertailu kalastoperusteisen ekologisen luokittelun raja-arvoihin (Aroviita ym. 2019).

2022	Hatanpää		Rahola		Maatiala	
	Tulos	Arvosana (Kh)	Tulos	Arvosana (Kh)	Tulos	Arvosana (Kh)
Yksikkösaalis (g/verkko)	1426	Välttävä	1082	Tyydyttävä	1346	Välttävä
Yksikkösaalis (kpl/verkko)	40	Tyydyttävä	28	Erinomainen	42	Tyydyttävä
Särkikaloiden biomassaosuus (%)	53	Välttävä	42	Hyvä	40	Hyvä

## 5. Kirjanpitokalastus

### 5.1 Aineisto ja menetelmät

Kirjanpitokalastuksessa merkittävää aineistoa saadaan käytännössä vain solmuväliluokan 41–60 mm verkkopyynnistä. Saalislajikohtainen yksikkösaalis (g/pyydysvuorokausi) esitetään laskennallisesti 30 m pituista verkkoa kohti, vaikka käytännössä kalastus tapahtuu nykyisin vain 60 metrisillä "tuplapitkillä" verkoilla. Verkon korkeuden, lankavahvuuden tai pauloituksen ja mahdollisen riimutuksen eroja ei ole voitu huomioida, vaikka nekin vaikuttavat merkittävästi kalastuksen tehokkuuteen. Myös kalastajien pyyntipaikkojen ja -tapojen erot ovat osittain suuria, minkä vuoksi kirjanpitokalastajien vaihtuvuus on pyrittävä pitämään mahdollisimman pienenä. Luotettavimmat yksikkösaalistiedot saadaan lajeista, jotka ovat pyynnin pääasiallisia kohteita. Vuodesta 2003 alkaen kirjanpitokalastuksen tutkimusalue on jaettu kahteen osaan. Tammerkosken ja Rajasalmen sillan välistä osa-aluetta kutsutaan tässä yhteydessä "Pyhäjärven pohjoisosaksi" tai taulukoiden tilapuutteen vuoksi vain "Pyhäjärveksi". Nokianvirrassa ja sen edustalla yhtyvät Näsijärven suunnalta tulevat verrattain vähäravinteiset humusvedet sekä Vanajan reitiltä tulevat rehevien savimaiden vedet. Tarkkailualueiden jako on tehty selkeän maamerkin (Rajasalmen sillat) perusteella, eikä siis veden laadun perusteella. Vuonna 2022 Pyhäjärven pohjoisosassa kirjanpitokalastajia oli kolme ja Saviselällä viisi (taulukko 5.1). Vaikka pohjoisosassa verkkojen koentakertoja oli paljon vähemmän, suuremman pyydysmäärän myötä pyydysvuorokausien määrä oli lähes yhtä suuri kuin Saviselällä.

Taulukko 5.1. Kirjanpitokalastajien pyyntikerrat ja pyydysvuorokaudet vuoden 2022 aineistossa.

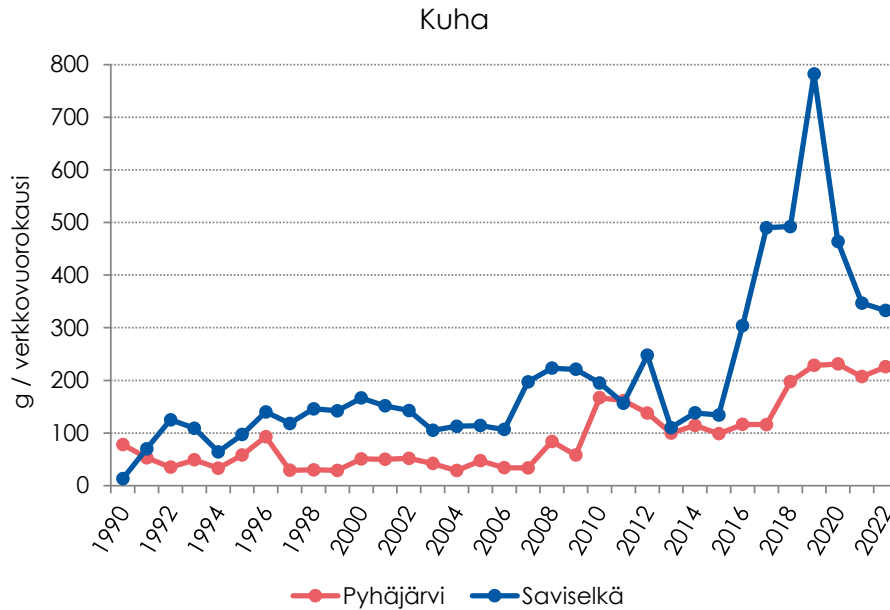
2022	Pyhäjärvi	
	Pohjoisosa	Saviselkä
Kalastuskirjanpitäjien määrä	3	5
Pyyntikerrat (41–60 mm)	104	220
Pyydysvuorokaudet (41–60 mm)	1738	1850
Pyyntikerrat (yli 60 mm)	-	9
Pyydysvuorokaudet (yli 60 mm)	-	148

## 5.2 Yksikkösaaliin kehitys

### 5.2.1. Kuha

Kirjanpituvuonna 2022 kuhan yksikkösaaliissa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia edellisvuoteen verrattuna (kuva 5.1). Pyhäjärven pohjoisosan yksikkösaalis (226 g/verkkovuorokausi) pysyi siis edelleen koko tarkkailuhistorian korkeimmalla tasolla. Saviselän yksikkösaalis (333 g/pyydvrk) oli toki jälleen pohjoisosan saalista suurempi, mutta jäi rajusti vuosien 2017–2020 huipputasosta. Huomionarvoista on, että tämänkertainen reilun kolmensadan gramman yksikkösaalista olisi vielä alle 10 vuotta sitten pidetty erinomaisena. Vuonna 2022 solmuväliluokan 41–60 mm aineistossa oli 45–55 mm verkoilla tehtyä pyyntiä. Tässä solmuväliluokassa Saviselän kirjanpitoaalis koostui 661 kuhayksilöstä, joiden keskipaino oli 931 grammaa. Tällä kertaa Saviselän kirjanpitoaineistossa oli jonkin verran (taulukko 5.1) myös 65 mm verkoilla tapahtunutta kalastusta. Näillä verkoilla saatiin 38 kpl kugia, keskipainoltaan 1632 grammaa. Lajina kuha on hyvin tolerantti, eikä ulkoisen ravinnekuormituksen vaikutus uhkaa sen

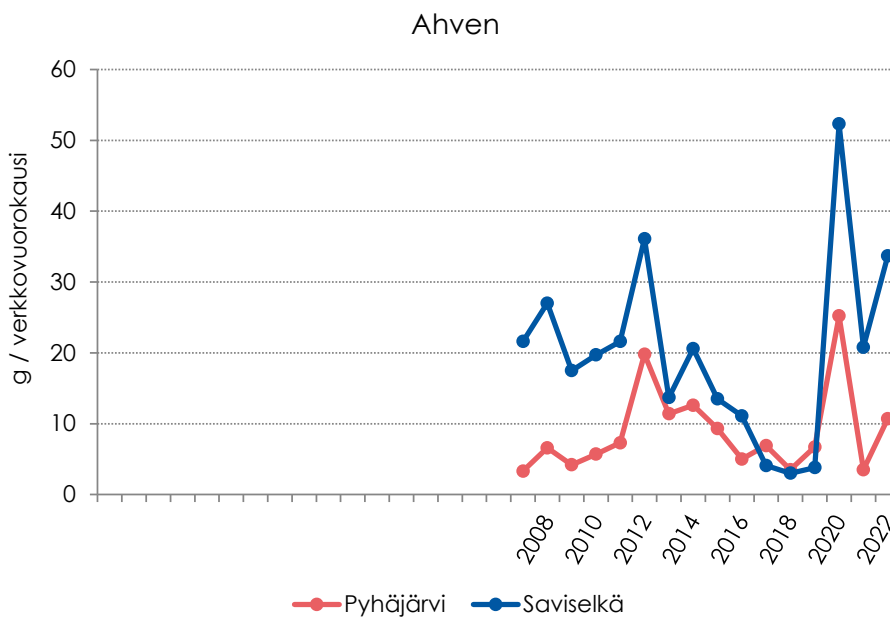
menestymistä. Lämpimien lisääntymis- ja kasvukausien yleistyminen ja kalastuksen muuttuminen ovat muuallakin vaikuttaneet kuhakantojen runsastumiseen.



Kuva 5.1. Kuhan yksikkösaalis (g/verkko solmuvälit 41-60 mm).

### 5.2.2. Ahven

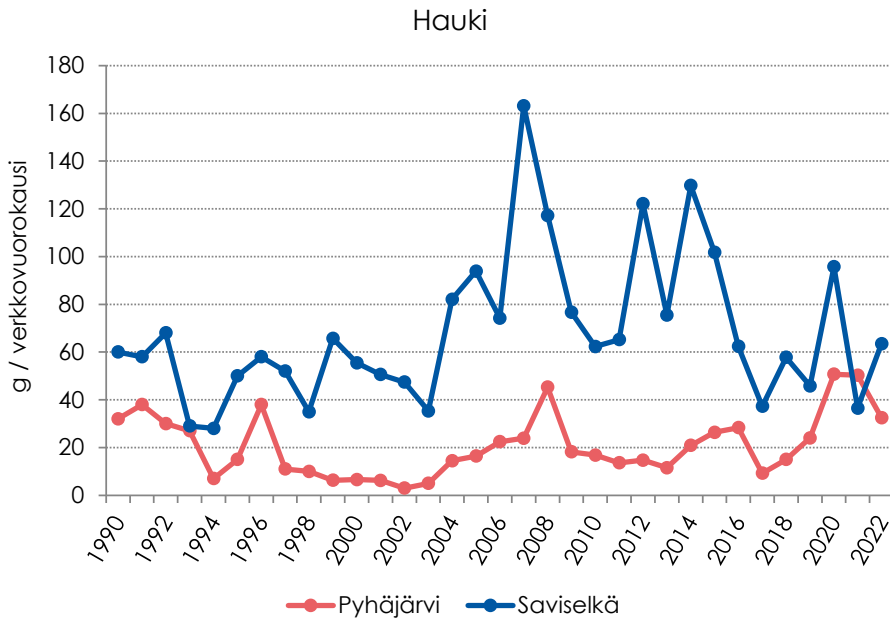
Pyhäjärven pohjoisosan ja Saviselän ahvenyksikkösaaliin muutokset ovat olleet pitkään hyvin samansuuntaisia (kuva 5.2). Vuodesta 2020 alkaen Saviselän yksikkösaaliit ovat kuitenkin erottuneet selvästi pohjoisosan yksikkösaaliita suurempina. Vaikka ahvenkannat ovat yleisellä tasolla vahvistuneet, vuoden 2020 runsaimmat ahvensaaliit selittyivät osin lähes jäättömän talven poikkeuksellisilla pyyntiolo-suhteilla. Tälläkin kertaa pohjoisosan verkkoahventen keskipaino (396 g) oli selvästi Saviselän verkkoahventen keskipainoa (284 g) suurempi.



Kuva 5.2. Ahvenen yksikkösaalis (g/verkko solmuvälit 41-60 mm) tarkkailuvuosina 2007-2022.

### 5.2.3. Hauki

Pyhjärven Tampereen ja Pirkkalan puoleisten osien haukikanta on kärsinyt paitsi säännöstelystä, myös kellovillisten lisääntymispaikkojen niukkuudesta. Vuoden 2022 yksikkösaaliin (33 g) laskusta huolimatta Pyhjärven pohjoisosan haukikanta näyttää kehittyneen viime aikoina hieman parempaan suuntaan (kuva 5.3). Vuoden 2021 poikkeuksen jälkeen Saviselän haukiyksikkösaalis (64 g) nousi jälleen pohjoisosaa suuremmaksi, mutta pidemmän aikavälin tarkastelussa haukisaalis jäi noin kymmenen vuoden takaisesta tasosta.

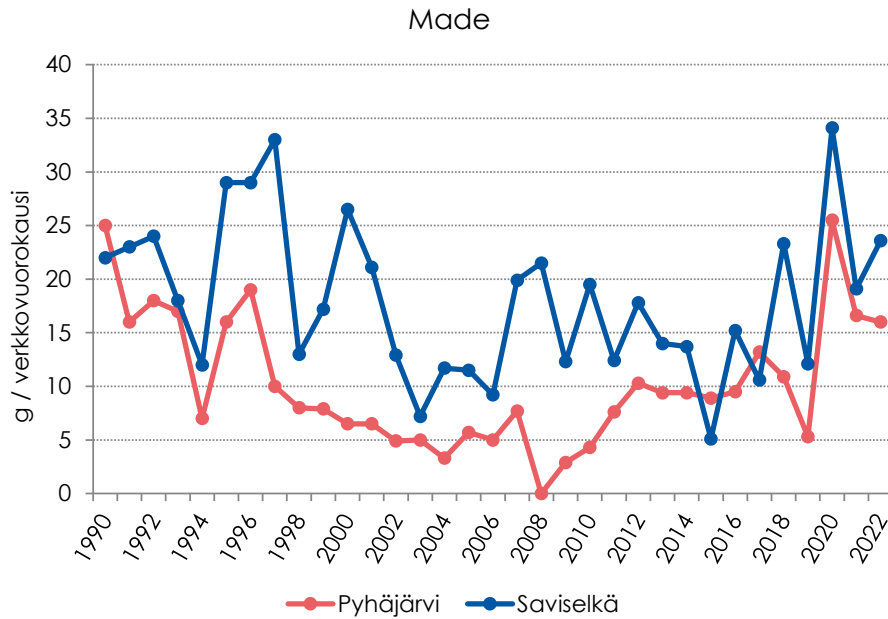


Kuva 5.3. Hauen yksikkösaalis (g/verkko solmuvälit 41–60 mm).

### 5.2.4. Made

Mateen runsausvaihtelut voivat ilmentää jätevesivaikutuksia paremmin kuin vaikkapa kuhakannan vaihtelut. Pyhjärven madekanta näyttää kirjanpitoluosten perusteella vahvistuneen vuosituhatien alkupuoleen verrattuna (kuva 5.4). Made hyötyy kesäaikaisen alusveden happitilanteen pitkän aikavälin parantumisesta, koska se vaatii viileää ja hapekasta vettä myös kesällä. Lisäksi syvänteiden happitilanteen paraneminen on johtanut reliktiäyriäiskantojen elpymiseen (KVVY Tutkimus Oy 2024). Tämäkin hyödyttää madetta, koska monet reliktiäyriäiset ovat sen tärkeitä ravintokohteita.

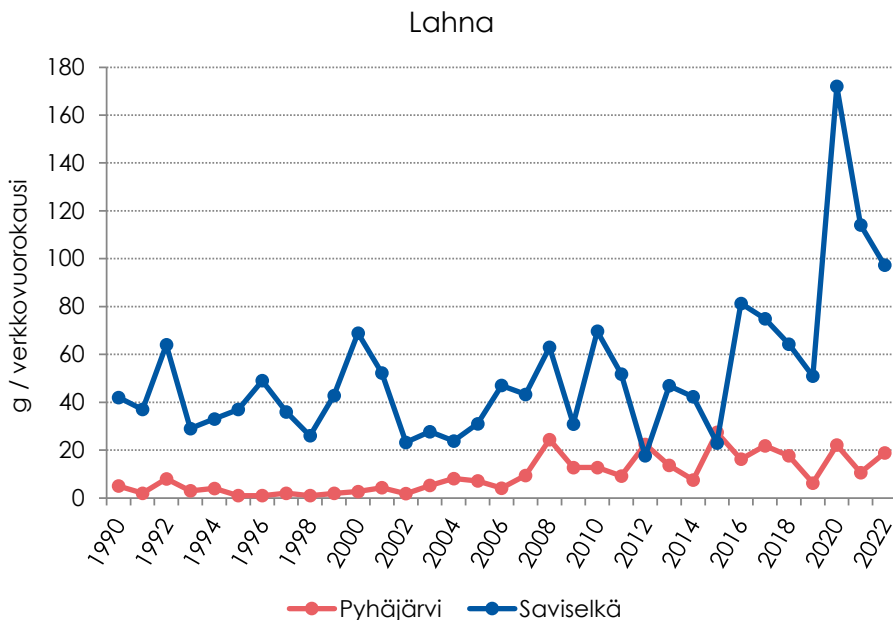




Kuva 5.4. Mateen yksikkösaalis (g/verkko solmuväli 41-60 mm).

### 5.2.5. Lahna

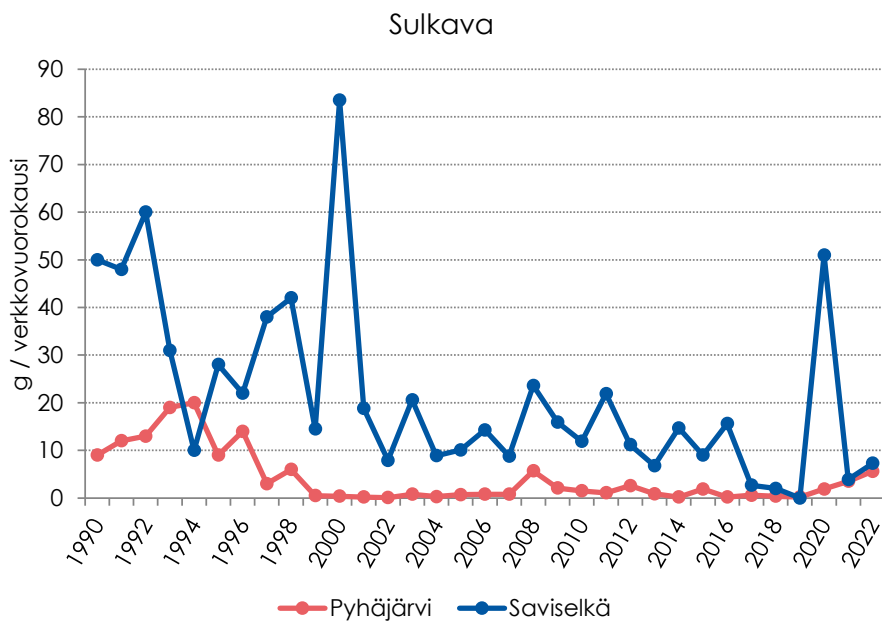
Saviselän lahnayksikkösaalis laski nyt jo toista vuotta peräkkäin, mutta silti pienten lahnojen runsaus on huomattavaa aiempaan tarkkailuhistoriaan verrattuna (kuva 5.5). Saviselän rehevyys suosii lahnaa enemmän kuin karun pohjoisosan olosuhteet. Vuoden 2022 verkkoaineistossa Saviselän saalislahnojen keskipaino oli 285 grammaa, pohjoisosassa 306 grammaa. Pohjoisosan lahnasaaliin niukkuudesta huolimatta pienten lahnojen määrä on sielläkin suurempi kuin 90-luvulla ja 2000-luvun alussa.



Kuva 5.5. Lahnan yksikkösaalis (g/verkko solmuväli 41-60 mm).

### 5.2.6. Sulkava

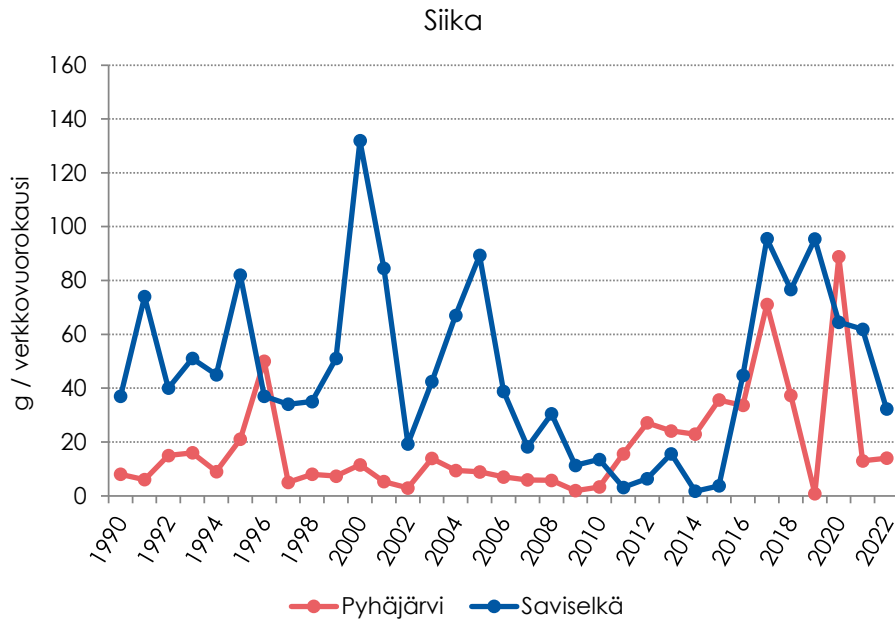
Sulkava on lahaan verrattuna marginaalinen saalislaji tarkkailualueen verkkokalastuksessa. Vuoden 2020 runsaampi Saviselän saalis jäi tällä erää poikkeukseksi, joka johtui talven poikkeuksellisista jääolosuhteista (kuva 5.6). Vuonna 2022 yksikkösaaliit olivat 7–9 grammaa verkkovuorokautta kohti.



Kuva 5.6. Sulkavan yksikkösaalis (g/verkkovoimavälit 41–60 mm).

### 5.2.7. Siika

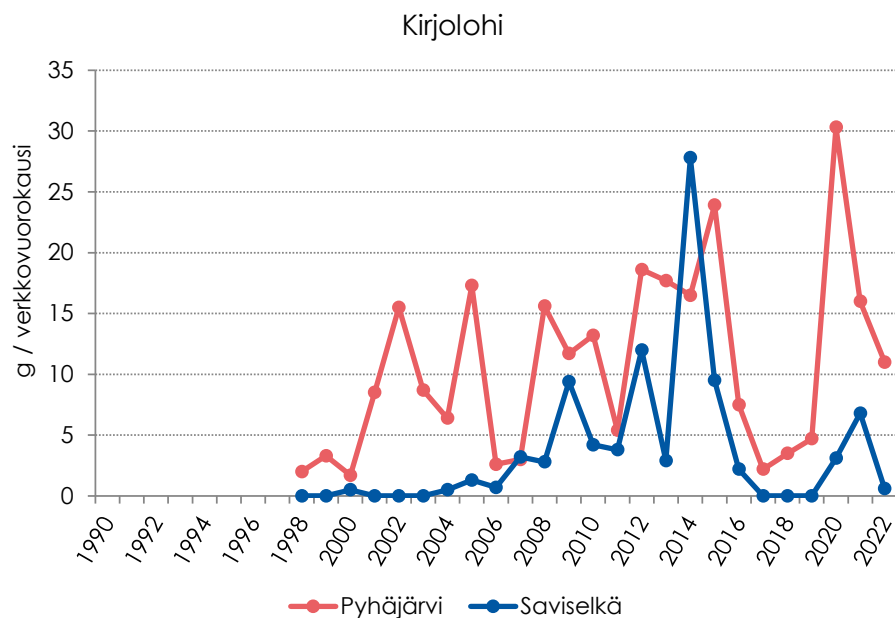
Saviselän siikasaaliiden selvä nousuvaihe alkoi vuonna 2016 (kuva 5.7). Tämän jälkeen Saviselän yksikkösaaliit olivat 60–100 grammaa viiden vuoden ajan. Vuoden 2022 tuloksen perusteella parempien siikasaaliiden vaihe on kääntynyt laskuun. Samalla aikajaksolla myös Pyhäjärven pohjoisosan siikasaaliit olivat muutamana vuonna varsin hyviä. Kahtena viimeisimpänä kirjanpito vuonna pohjoisosan saaliit ovat runsaista istutusmääristä huolimatta olleet kehoja. Siikaistutukset eivät tässä valossa näytä mielekkäiltä.



Kuva 5.7. Siian yksikkösaalis (g/verkko solmuvälit 41-60 mm).

### 5.2.8. Kirjolohi

Kirjolohen yksikkösaaliit laskivat molemmilla osa-alueilla (kuva 5.8). Pohjoisosan yksikkösaalis oli 11 g/pyydvrk ja Saviselän alle 1 g/pyydvrk.



Kuva 5.8. Kirjolohen yksikkösaalis (g/verkko solmuvälit 41-60 mm).

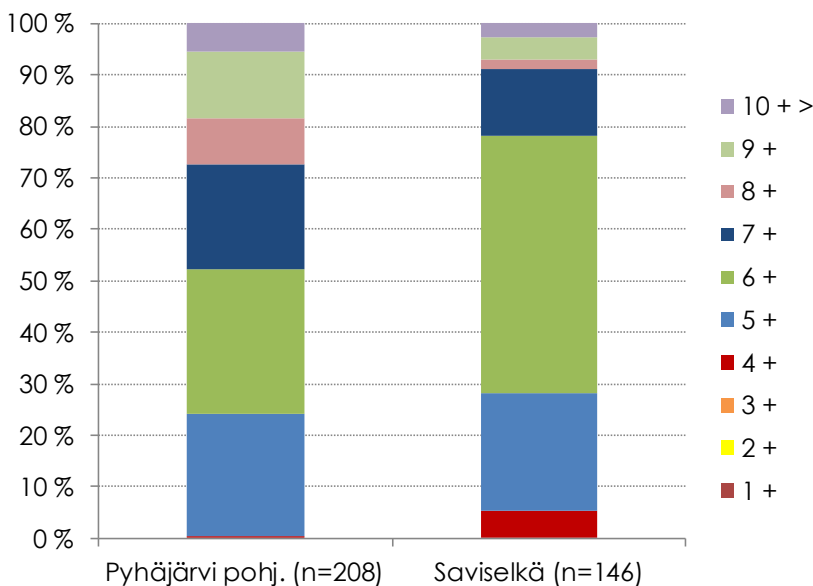
## 6. Kuhien ikä, kasvu ja vuosiluokkien vaihtelu

### 6.1 Aineisto ja menetelmät

Koska Pyhäjärven kuhien ikä- ja kasvunäytteitä kerätään velvoitetarkkailussa enää kolmen vuoden välein, ei tämän raportin tuloksissa enää esitetä aiempien näytevuosien määritystuloksia. Kasvumääritysten tuloksiin ja niiden tulkintaan vaikuttavat monet epävarmuustekijät, joita kolmeen vuoteen harventunut näyterytmi entisestään korostaa. Kun keskitytään yksinomaan vuonna 2022 kerättyihin kuhanäytteisiin, antaa se aiempaa havainnollisemman kuvan siitä, minkä ikäisistä kuhista kuhasaalis koostui (kuva 6.1) ja miten pyynti kohdistuu eri tavoin kasvaviin kuhiin (kuva 6.2 ja kuva 6.3). Takautuvissa kasvumäärittelyissä käytettiin Fraserin ja Leen lineaarista laskentamallia:  $Li = Si / S (L - c) + c$ . Yhtälössä "L" on kalan pituus ja "Li" on kalan pituus iässä "i". "S" on kalan suomun säde ja "Si" on kalan suomun säde iässä "i". Vakion c arvona käytetään tässä tapauksessa lukua 44. Kaavan avulla pystytään selvittämään kunkin kuhayksilön pituus jokaisen kokonaisen kasvukauden päätyttyä. Tarkkailuohjelman mukaisena tavoitteena on kerätä 200 kuhan suomunäytettä/vuosi sekä Pyhäjärven pohjoisosasta että Saviselältä. Kaikista näistä kuhista tulee määrittää ikä, ja takautuva kasvumäärittely tulee tehdä kummaltakin alueelta sadasta kuhayksilöstä. Vuonna 2022 näytetavoite ylittyi pohjoisosassa (n=208) mutta jäi vajaaksi Saviselällä (n=146). Kasvumäärittelykset voitiin siis kuitenkin tehdä tavoitteen mukaisista näytemääristä.

### 6.2 Saaliskuhien ikäjakauma

Pyhäjärven pohjoisosan vuoden 2022 kuhanäytteet koostuivat tavanomaista vanhemmista kuhista, jotka kuitenkin edustivat varsin tasaisesti useita eri vuosiluokkia (kuva 6.1). Runsaimpana pohjoisosan kuhasaaliissa oli vuosiluokka 2016, eli ikäryhmä 6+. Kuusivuotiaidenkin kuhien saalisosuus oli kuitenkin vain noin 30 prosentin luokkaa. Aiemmin pohjoisosasta on saatu varsin paljon nelivuotiaita, ja ajoittain jopa kolmivuotiaita mitan täyttäviä kuhia, mutta nyt kahdeksan, yhdeksän tai jopa yli kymmenvuotiaiden saaliskuhien osuus oli paljon merkittävämpi. Myös Saviselältä saatujen, tavanomaisen kokoisten (valtaosin n. 42–50 cm) kuhien ikäjakauma painottui tavallista iäkkäämpiin yksilöihin (kuva 6.1). Noin puolet Saviselän näytekumahämäärästä oli vuosiluokkaa 2016.

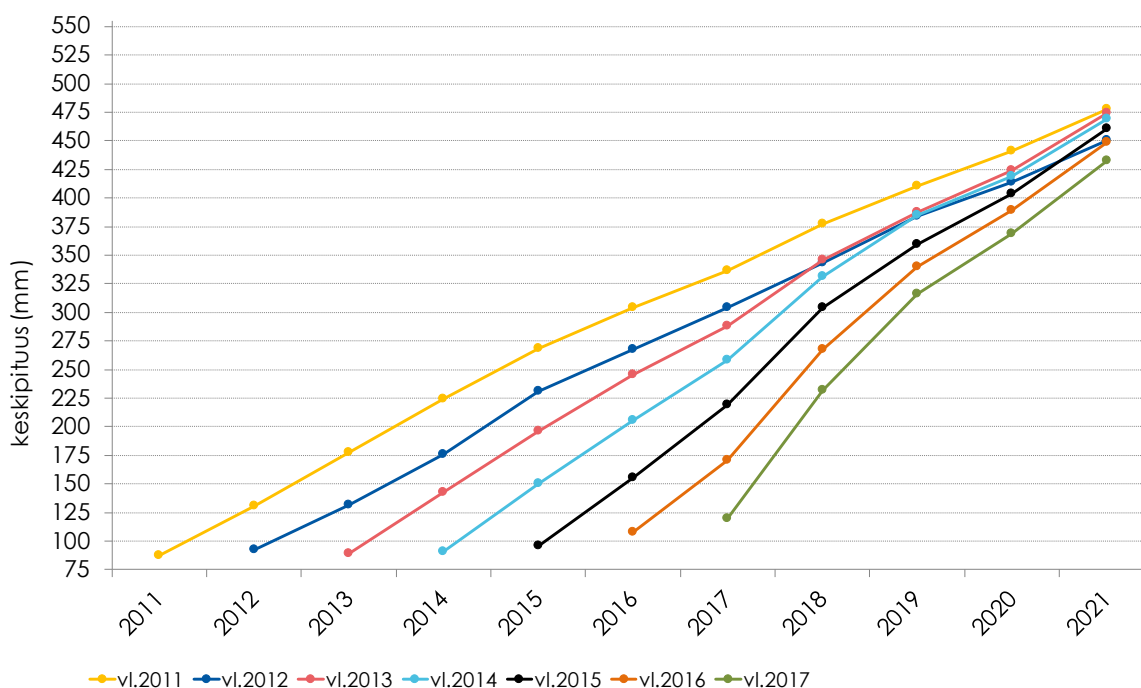


Kuva 6.1. Vuonna 2022 kerättyjen näytekuhien ikäjakauma.

### 6.3 Vuosiluokkakohtainen keskimääräinen kasvunopeus

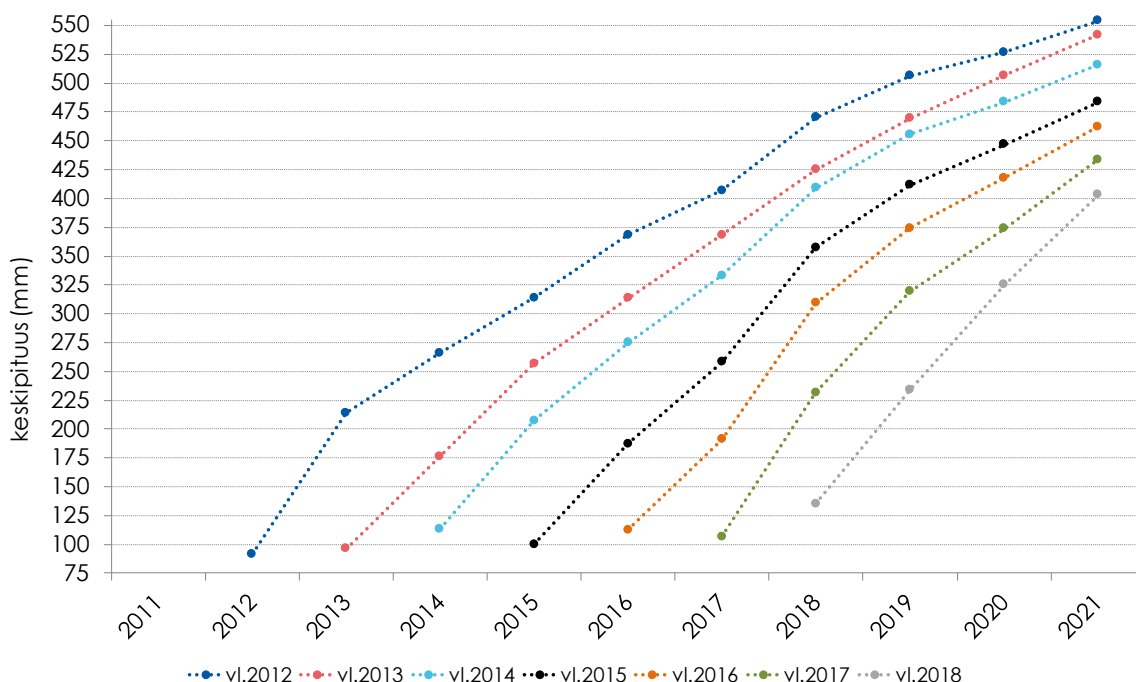
Kun verrataan Pyhäjärven pohjoisosasta (kuva 6.2) ja Saviselältä (kuva 6.3) pyydettyjen näytekuhien vuosiluokkakohtaisia kasvunopeuksia, huomataan silmiinpistävä ero näiden vierekkäisten selkälueiden kuhakannoissa. Pyhäjärven pohjoisosassa kuhan kasvu näyttää tämän aineiston perusteella hii-puvan lähes tyystin noin 45–47 cm pituudessa (kuva 6.2). Samaan aikaan nuorimmissa näytteeksi yl-täneissä vuosiluokissa (vl. 2016–2017) kasvu on ollut huomattavan nopeaa verrattuna iäkkäimpiin vuosiluokkiin. Tämä johtuu siitä, että kun näytekuhat (ja valtaosa muustakin kuhasaaliista) pyydetään vuodesta toiseen vakiokokoisina, ensin pyyntikokoon tulevat vuosiluokan nopeakasvuisimmat yksilöt. Näistä nopeakasvuisista, pyynnin välttäneistä yksilöistä kasvaa mahdollisesti monikiloisiaakin kuhia. Sen sijaan seuraavina vuosina saadaan samasta vuosiluokasta hitaammin kasvaneita yksilöitä. Hyvänä esimerkkinä ilmiöstä toimii vahva kuhavuosi 2011, jota saatiin edelleen vuonna 2022.

Pelkästään vuoden 2022 näytteiden perusteella laskettu vuosiluokan 2011 (keltainen viiva) kasvu näyttää surkealta, kun 11 vuodessa on saavutettu vain 47 cm keskipituus. Kuitenkin osa vuosiluokan kuhista saavutti pyyntikoon jo tarkkailuvuonna 2016 (Ojala & Westermarck 2018). Tuolloin kerättyjen suomunäytteiden perusteella kyseisen vuosiluokan keskipituus oli viiden kasvukauden jälkeen liki 40 cm. Vuoden 2022 näytteissä viiden kasvukauden jälkeinen keskipituus oli ainoastaan noin 27 cm (kuva 6.2).



Kuva 6.2. Pyhäjärven pohjoisosan 2022 näytekuhien vuosiluokkakohtaiset keskimääräiset kasvunopeudet.

Saviselän kuhanäytteet (kuva 6.3) eivät osoita vastaavaa kasvun pullonkaulaa kuin Pyhäjärven pohjoisosassa on. Saviselän vuosiluokkien kasvu jatkuu parempana myös vanhemmissa vuosiluokissa, ja näytteiden joukossa on jonkin verran myös yli 50 cm pituisia kuhia. Havainnollistava esimerkki on sinisellä kuvaajalla esitetty vuosiluokka 2012. Saviselällä tästä vuosiluokasta nyt saadut näytekalat olivat kasvaneet etenkin toisella kasvukaudellaan merkittävästi paremmin kuin Rajasalmen siltojen itäpuolen kuhat. Vaikka näytteenoton systemaattinen virhe (painotus tietyn kokosiin näytekuhiin) ja alueen suhteellisen intensiivinen kalastuspaine vaikuttavat myös Saviselän kasvukuvaan, on ilmeistä, että kuhan ravintotilanne ja kasvun edellytykset ovat Saviselällä paremmat kuin Pyhäjärven pohjoisosassa.



Kuva 6.3. Saviselän vuoden 2022 näytekuhien vuosiluokkakohtaiset keskimääräiset kasvunopeudet.

## 7. Siikojen ikä, kasvu ja vuosiluokkien vaihtelu

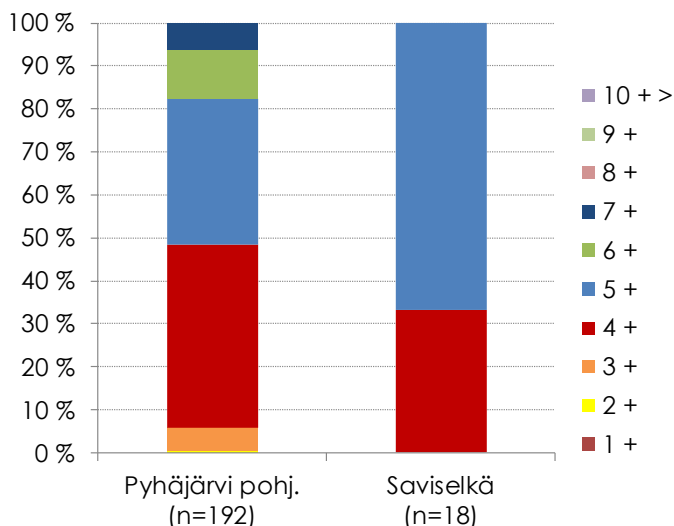
### 7.1 Aineisto ja menetelmät

Myös velvoitetarkkailun siikanäytteitä kerätään enää kolmen vuoden välein. Kuhien kasvukuvien tavoin tässä raportissa esitetään pelkästään vuonna 2022 kerättyjen siikojen ikämääritysten (kuva 7.1) ja kasvumääritysten (kuva 7.2) tulokset. Pohjoisosan näytemäärä (n=192) ylsi lähes tavoitteeseen, ja sieltä kasvumääritys voitiin siis tehdä ohjelman mukaisesti sadasta yksilöstä. Saviselän siikanäytteiden keräämisessä jatkuivat suuret ongelmat, ja näytekaloja saatiin ainoastaan 18 yksilöä.

Näytesiat mitattiin ja punnittiin, sekä niistä otettiin suomunäyte iän- ja takautuvaa kasvunmäärittystä varten. Pakastimeen säilötystä päistä laskettiin myöhemmin siivilähampaiden lukumäärä siikamuotojen erottamiseksi. Siivilähampaiden lukumäärät vaihtelevat paljon eri siikamuotojen välillä, vaikkakin monissa tapauksissa siikamuotojen siivilähammasmäärissä esiintyy päällekkäisyyksiä. Saviselän sioista kaksi oli todennäköisesti peledsiikoja, joten niitä ei huomioitu kasvukuvassa. Takautuvassa kasvunmäärittäksessä käytettiin Monastyrskyn epälineaarista laskentamallia:  $Li = (Si / S) b * L$ . Yhtälössä "Li" on kalan pituus iässä "i". "Si" on suomun säde iässä "i". "S" on suomun kokonaissäde ja "L" kalan kokonaispituus pyyntihetkellä. Kasvukertoimena "b" käytettiin entiseen tapaan planktonsiialle määritettyä arvoa 0,563.

## 7.2 Saalissiikojen ikäjakauma

Vaikka Pyhäjärven pohjoisosan näytesiikat olivat jälleen tavanomaisen kokoisia, näytemäärä koostui 3–7 vuoden ikäisistä yksilöistä (kuva 7.1). Valtaosin siikat olivat 4–5 vuoden ikäisiä, eli vuosiluokkia 2017 ja 2018. Pohjoisosassa oli enemmän neljävuotiaita yksilöitä, mutta Saviselän vähäisessä aineistossa viisivuotiaita oli yli kaksi kolmasosaa.



Kuva 7.1. Vuoden 2022 näytesiikojen ikäjakauma.

## 7.3 Siikamuodot ja siivilähampaiden lukumäärät

Siian siivilähampaiden lukumäärällä ja ravinnonkäytöllä on selvä yhteys. Normaalisti harvasiivilähampaiset käyttävät ravintonaan lähinnä pohjaeläimiä, ja tiheämmän siivilähampaiston omaavat yksilöt syövät lähinnä planktonia. Pyhäjärveen on aikojen saatossa istutettu lukuisia eri siikamuotoja ja -kantoja, myös peledsiikoja. Pyhäjärven ja Saviselän kalastoseurannassa on käytetty seuraavia siivilähampaiden lukumääriä siikamuotojen tunnistamisessa: vaellussiika alle 37 kpl, järvisiika 37–47 kpl ja planktonsiialla yli 47 kpl. Siivilähampaiden lukumäärän vaihtelu on huomattavan suurta, ja oheisessa taulukossa siivilähampaiden määrä on erilaisella jaottelulla (taulukko 7.1).

Vuoden 2022 siika-aineiston kalat olivat jälleen valtaosin planktonsiikoja, kun siivilähampaiden lukumäärä oli yleisemmin välillä 50–60 kpl (taulukko 7.1). Ainoat vaellussiiksi tulkittavat yksilöt saatiin Pyhäjärven pohjoisosasta.

Taulukko 7.1. Näytesiikojen lukumääräosuudet (%) siivilähampaiden lukumäärän perusteella.

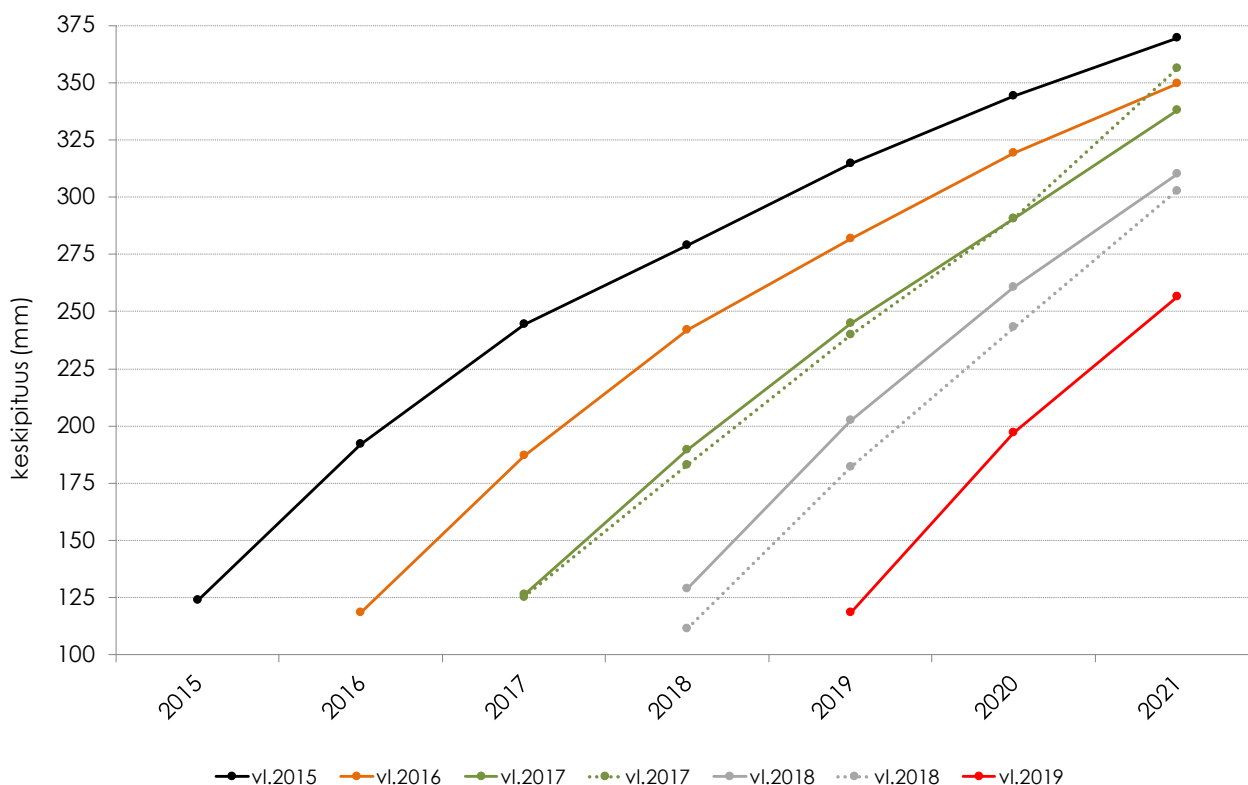
Pyhäjärvi pohjoisosa			siviilähampaat lukumäärä					%
vuosi	21-29	30-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-65	yht.
2022	1	1	1	3	40	48	8	100
2019	0	1	2	19	42	30	4	100
2016	1	1	1	4	43	45	7	100
2013	2	3	1	13	32	42	6	100
2012	0	0	1	9	38	47	6	100
2011	0	1	1	6	27	54	11	100
2010	0	0	1	9	38	47	6	100
2009	2	1	2	2	25	48	20	100
2008	1	0	0	1	33	54	11	100
2007	0	1	0	5	29	53	13	100
2006	1	0	0	2	35	47	15	100
Saviselkä			siviilähampaat lukumäärä					%
vuosi	21-29	30-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-65	yht.
2022	0	0	0	6	56	33	6	100
2019	0	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	5	34	55	5	100
2013	1	1	3	16	38	38	5	100
2012	0	0	0	0	33	50	17	100
2011	3	0	0	0	17	69	10	100
2010	1	0	0	11	45	40	4	100
2009	2	0	0	2	29	58	9	100
2008	0	0	2	12	39	44	2	100
2007	0	0	0	3	34	57	6	100
2006	0	3	0	4	29	54	10	100

## 7.4 Vuosiluokkakohtainen keskimääräinen kasvunopeus

Pyhäjärven pohjoisosan siikojen kasvussa (kuva 7.2) ei näy vastaavaa pullonkaulaa kuin kuhien kasvussa (kuva 6.2) ennen saaliiksi päätymistään. Siiat toki pyydetään kuhiakin pienempinä, ja ainakin pohjoisosassa usein myös nuorempina. Vuoden 2022 näytteissä vanhin vuosiluokka oli 2015, jonka keskipituus oli seitsemän kokonaisen kasvukauden jälkeen noin 37 cm (kuva 7.2). Kuten kuhallakin, myös siialla vuosiluokkien keskimääräinen kasvu näyttää tässä tarkastelussa sitä nopeammalta, mitä nuoremmista ikäluokista on kysymys.

Saviselältä pyydettyjen siikavuosisluokkien keskimääräinen kasvu on samaa tasoa (vuosisluokka 2017) tai jopa heikompi (vuosisluokka 2018) kuin Pyhäjärven pohjoisosassa (kuva 7.2).





Kuva 7.2. Pyhäjärven pohjoisosan ja Saviselän 2022 näytesikojen vuosiluokkakohtaiset keskimääräiset kasvunopeudet. Saviselän kasvukuvaajat on esitetty katkoviivoilla (vain vl. 2017 ja 2018).

## 8. Kalojen aistinvarainen arviointi

### 8.1 Aineisto ja menetelmät

Vuosittain tehtävissä aistinvaraisissa arvioinneissa KVVY:n raati pisteyttää näytekuhien ja -sikojen ulkonäön, hajun ja maun, ilman että tietää mistä vesistöistä näytekalat on pyydetty. Ensin arvioidaan näytekalojen haju ja ulkonäkö raakana. Tämän jälkeen kalat kypsennetään höyryssä tiukasti alumiinifolioon käärittynä. Kypsennetyistä näytteistä arvioidaan ulkonäkö, haju, maku sekä annetaan erillinen yleisarvio näytteen kokonaisuudesta. Raaoista kaloista tehtävään arviointiin osallistuu kaksi raadin jäsentä ja kypsiä näytteitä arvioi kuusi jäsentä. Raadin jäsen voi osallistua yhdellä testikerralla vain joko raakojen tai kypsennettyjen näytteiden arviointiin. Arvioinnissa käytetään viisiportaista asteikkoa. Näytteestä annettu yleisarvosana ei ole muiden arvioiden keskiarvo, vaan erillinen arvio. Suurin osa aistinvaraisen arvioinnin näytekaloista saadaan osa-alueilla pyytäviltä kirjanpitokalastajilta. Näytekalat perataan ja pakastetaan heti pyynnin jälkeen. Kaikki kalat arvioidaan vasta pakastesäilytyksen jälkeen. Muista seurantamenetelmistä poiketen aistinvaraisen arvioinnin näytekalat kerätään yhä vanhaan tapaan erikseen Pyhäjärven ("pohjoisosan") A ja B-alueilta, sekä Saviselältä (taulukko 8.1). Alue A:n näytekalat on pyydetty Rajasalmen siltojen itäpuoleisen osan itäosista, eli Hatanpään ja Pynikin tienoilta. Myös Pyhäjärven B-alueen näytekalat on pyydetty Rajasalmen siltojen itäpuolelta, mutta Lapiokarin ja Loukonlahden tienoilta. Saviselkä on oma näytteenottoalueensa. Tarkkailun aistinvaraisten arviointien vertailualue on Näsijärvi. Siika- ja kuhanäytteitä kerätään sekä talvi- että avovesikaudella, koska kylmän ja lämpimän veden aikaan pyydettyjen kalojen laatu poikkeaa usein toisistaan. Jokaiselta pyyntialueelta pyritään saamaan kolme siikaa ja kolme kuhaa kumpanakin

pyyntisesonkina. Vuonna 2022 kuhien tavoitemäärä täyttyi kaikilta muilta osin, paitsi Saviselän avovesikuhissa ja talvisioissa (taulukko 8.1).

Taulukko 8.1. Kalojen aistinvaraisen tutkimuksen näytemäärät (kpl) vuonna 2022.

	Näytteiden tavoitemäärät				Toteutuneet näytemäärät 2022			
	Kuha		Siika		Kuha		Siika	
	Talvi	Avovesi	Talvi	Avovesi	Talvi	Avovesi	Talvi	Avovesi
Näsijärvi	3	3	3	3	3	3	3	3
Pyhäjärvi (A)	3	3	3	3	3	3	3	3
Pyhäjärvi (B)	3	3	3	3	3	3	3	3
Saviselkä	3	3	3	3	3	1	2	3
Näytemäärä/kausi	12	12	12	12	12	10	11	12
Yhteensä			48				45	

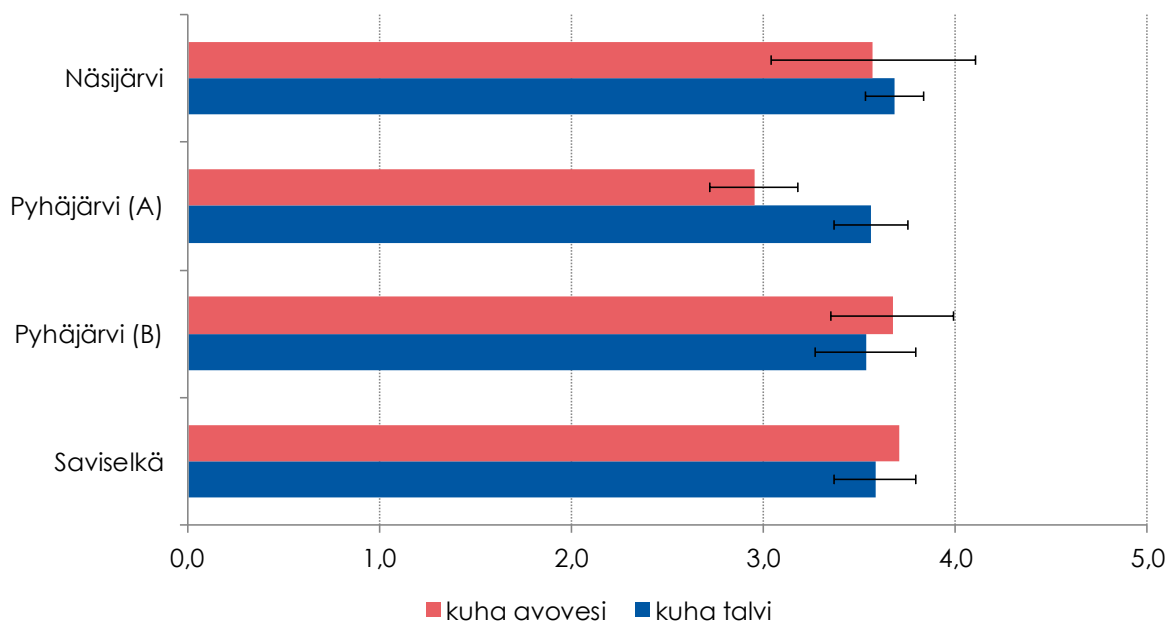
## 8.2 Tulokset

Parhaan yleisarvioiden keskiarvon (3,70) saivat Näsijärven näytekuhat, kun huomioidaan kaikki vuoden 2022 aikana pyydyt näytekalat (taulukko 8.2). Selvästi huonoimpina kuhina erottuvat Pyhäjärven A-alueen kuhat (keskiarvo 3,19). Ylivoimaisesti huonolaatuisimmat siikanäytteet saatiin Saviselän osa-alueelta, kun niiden yleislaadun keskiarvo oli ainoastaan 2,88 (taulukko 8.2).

Taulukko 8.2. Kypsennetyistä näytteistä annettujen arvioiden keskiarvot ja keskihajonnat.

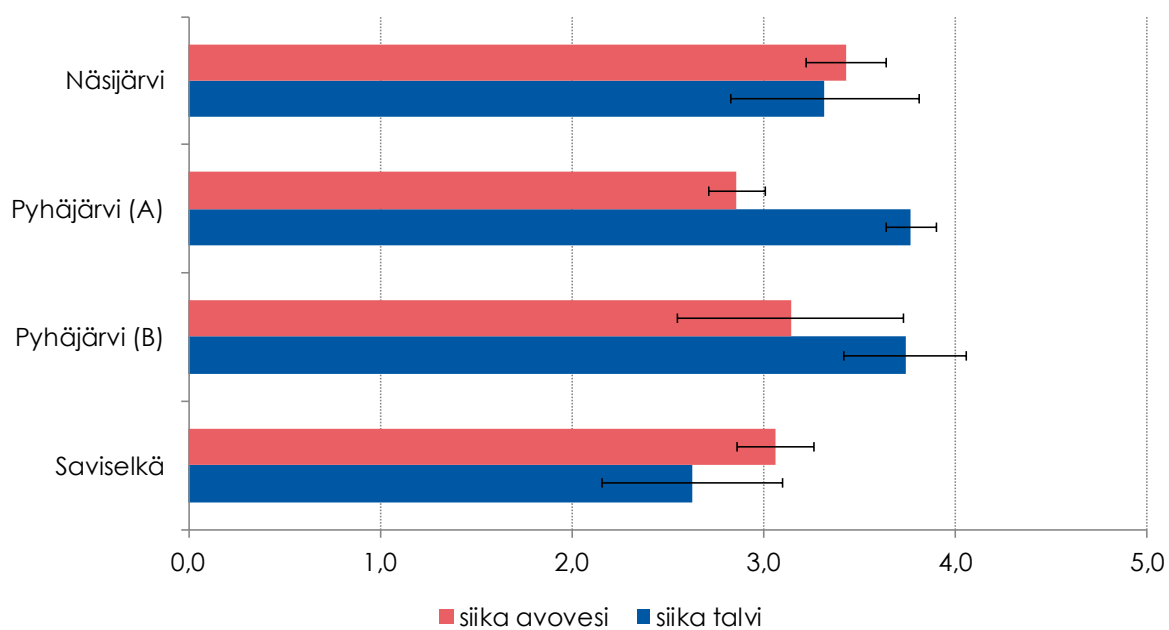
2022	Haju			Maku		Yleisarvio	
Kuha	kpl	keskiarvo	keskihaj.	keskiarvo	keskihaj.	keskiarvo	keskihaj.
Näsijärvi	6	3,76	0,34	3,64	0,44	3,70	0,38
Pyhäjärvi (A)	6	3,37	0,26	3,22	0,35	3,19	0,33
Pyhäjärvi (B)	6	3,62	0,25	3,66	0,26	3,62	0,26
Saviselkä	4	3,49	0,12	3,68	0,28	3,61	0,18
Siika	kpl	keskiarvo	keskihaj.	keskiarvo	keskihaj.	keskiarvo	keskihaj.
Näsijärvi	6	3,53	0,36	3,38	0,39	3,38	0,34
Pyhäjärvi (A)	6	3,47	0,51	3,34	0,49	3,32	0,51
Pyhäjärvi (B)	6	3,62	0,31	3,41	0,51	3,44	0,54
Saviselkä	5	3,41	0,34	2,82	0,47	2,88	0,36

Kun vuoden 2022 näytekalat jaetaan pyyntikausittain, osoittaa se mihin vuodenaikaan suurimmat makuhaitat ovat ajoittuneet. Pyhäjärven A-alueen kuhien aistinvaraiset ongelmat olivat suuria niemenomaan avovesikauden näytteissä (keskiarvo alle 3, kuva 8.1). A-alueelta talvella pyydyttyjen kuhien laatu ylsi Pyhäjärven muiden alueiden tasolle, ja jäi vain niukasti Näsijärveäkin heikommaksi.



Kuva 8.1. Kuhanäytteiden yleisarvioiden keskiarvot  $\pm$  keskihajonnat pyyntialueittain talvella ja avovesikaudella.

Saviselän siikojen makuvirheet olivat talvinäytteissä paljon suurempia kuin avovesikaudella pyydettyissä näytteissä (kuva 8.2). Saviselän avovesikauden siikojen yleislaadun keskiarvo oli jopa parempi kuin Pyhäjärven A-alueella. Pyhäjärven B-alueella etenkin avovesiaikaan pyydettyjen siikayksilöiden välinen laadullinen vaihtelu oli erittäin suurta.



Kuva 8.2. Siikanäytteiden yleisarvioiden keskiarvot  $\pm$  keskihajonnat pyyntialueittain talvella ja avovesikaudella.

## 8.3 Yleislaadun kehitys vuosina 2000-2022

### 8.3.1. Kuha

Pyhäjärven A-alueen avovesikauden kuhien keskiarvo oli huonoin sitten vuoden 2014, ja nämä kaksi erottuvat selvästi kuluvan vuosituhannen seurantahistoriassa (kuva 8.3). Huonoimmassa A-alueen kuhanäytteessä (keskiarvo 2,71) makua kuvattiin mm. seuraavilla adjektiiveilla: *puiseva/puumainen, epäpuhdas, kalanmaksaöljy, pahvimainen, tympeä, ummehtunut, karvas* (liite 2).

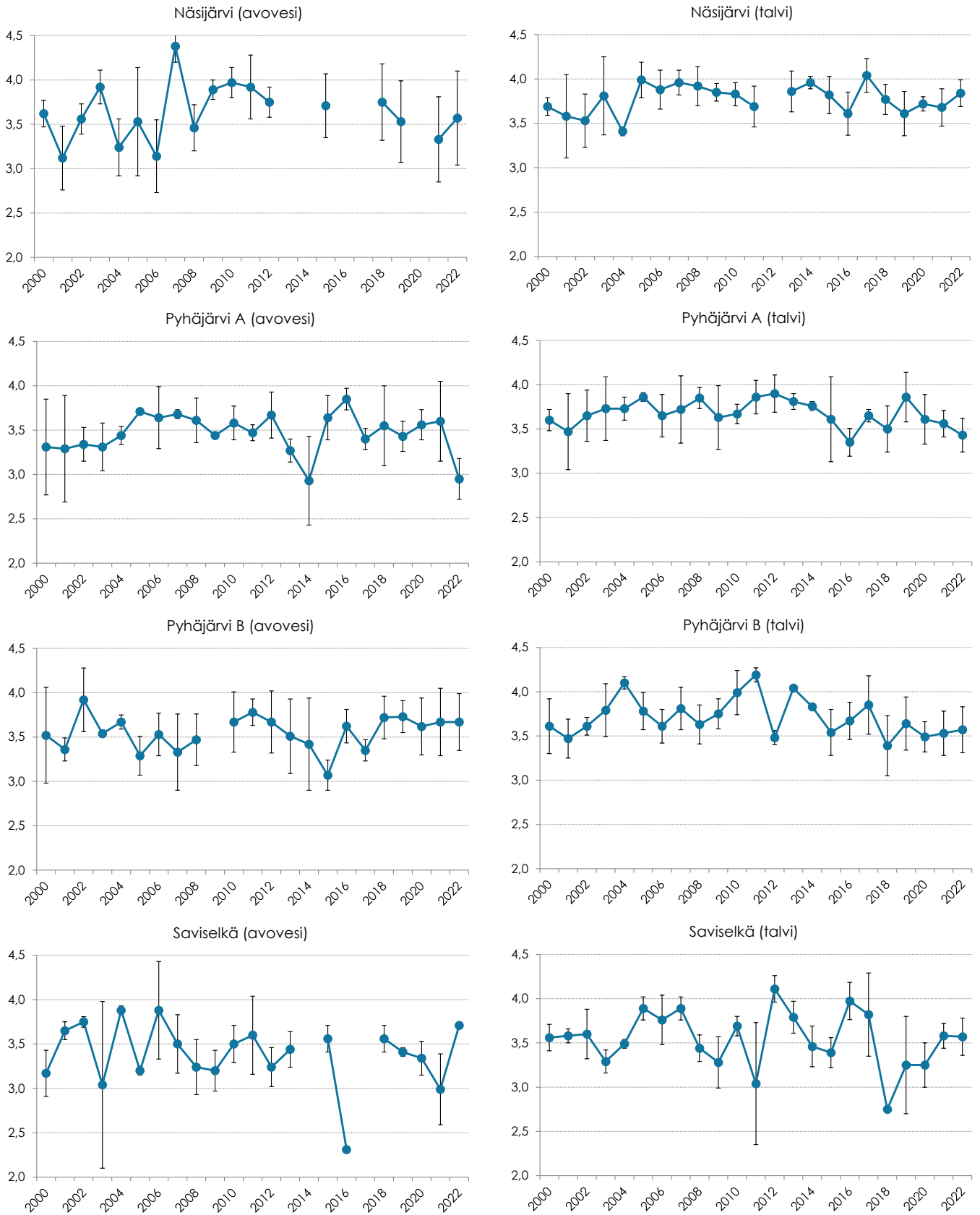
Kuhanäytteiden keskiarvo on jäänyt alle kolmosen vain A-alueella sekä muutaman kerran Saviselällä. Talvikauden näytteissä A-alueen laatu ei ollut yhtä huono, mutta tulos heikkeni silti jo kolmatta vuotta peräkkäin. Näsjärvellä kuhien laatu parani edellisvuoteen verrattuna ja Pyhäjärven B-alueella se pysyi kutakuinkin ennallaan (kuva 8.3). Saviselällä kuhien laatu on heilahdellut viime aikoina muita alueita enemmän, mutta tällä kertaa talvikuhien laatu pysyi vuoden 2021 tasolla. Samoin Saviselän ainoan avovesikuhan (taulukko 8.1) laatu oli hyvä (kuva 8.3).

### 8.3.2. Siika

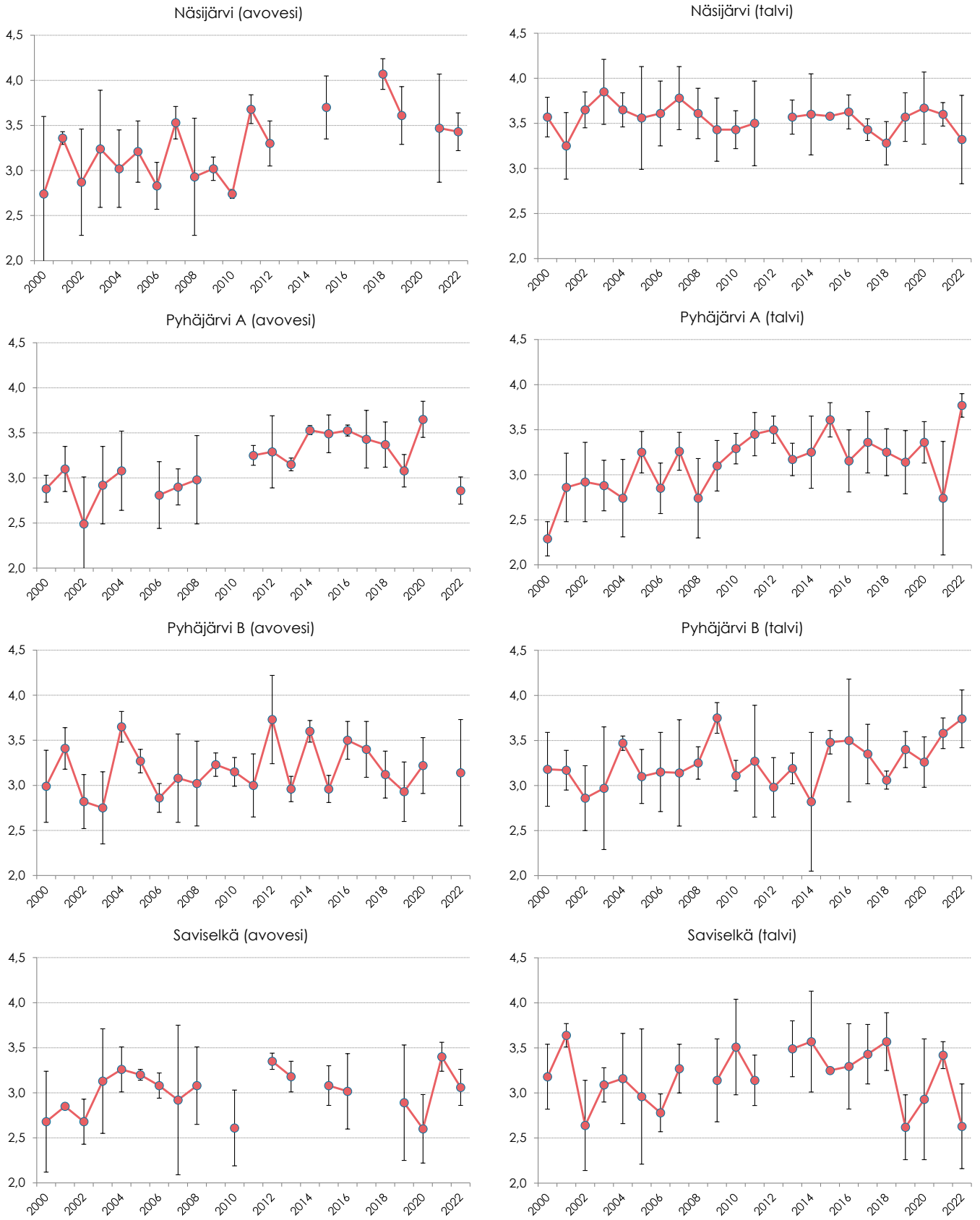
Siikanäytteiden yleislaadun keskiarvoissa alle 3,0 lukemat ovat olleet paljon tavallisempia (kuva 8.4) kuin kuhanäytteissä. Tässä on osaltaan kyse makuasioista ja lajityypillisistä eroista makuvirheiden esiintymisessä, mutta myös näiden kalalajien pakastesäilyvyydessä. Vuonna 2022 alle kolmosen keskiarvon jäätiin Pyhäjärven A-alueen avovesinäytteissä sekä Saviselän talvinäytteissä (kuva 8.4). Saviselällä tämän tason tulokseen on jääty 2000-luvulla vain harvoin, eli talvella vuosina 2002 ja 2019 sekä avovesikaudella vuosina 2000, 2002, 2010 ja 2020. Pyhäjärven A-alueella avovesikauden laadun romahdus oli merkittävä, kun vuonna 2020 avovesisiikojen laatu saavutti siellä peräti ennätöksensä. Toisaalta nyt A-alueen talvisiikojen laatu oli parempi kuin kertaakaan aiemmin (kuva 8.4), joten tulosten tulkinta on näiltä osin hyvin vaikeaa.

Huonoimmissa A-alueen siikanäytteissä (keskiarvot 2,88 ja 2,71) makua kuvattiin mm. seuraavilla adjektiiveilla: *maksa, veri, pistävä, hapan, metalli, puiseva, suolainen mauton sekä metalli, epäpuhdas, öljymäinen, härski, bitumi*.

Huonoimmassa Saviselän siikanäytteessä (keskiarvo ainoastaan 2,29) makua kuvattiin mm. seuraavilla adjektiiveilla (liite 2): *pilaantunut, vesikasvillisuus, härski, metalli, karvas, kalanmaksaöljy, maksa, eltaantunut, maali, muovi*.



Kuva 8.3. Kuhanäytteistä annettujen yleisarvioiden keskiarvot  $\pm$  keskihajonnat vuosina 2000-2022.



Kuva 8.4. Siikanäytteistä annettujen yleisarvioiden keskiarvot  $\pm$  keskihajonnat vuosina 2000-2022.

## 9. Yhteenveto

Vuodesta 2013 alkaneen Nordic-seurannan neljä koekalastuskertaa osoittavat paitsi pyyntialueiden välisiä eroja, myös muutoksia kalaston rakenteessa. Ahven on ylivoimaisesti runsain ahvenkala ja särki yhtälailla runsain särkikala, ja yhdessä ne muodostavat noin 90 % koekalastussaaliista. Viime aikoina ahven on runsastunut suhteessa särkeen. Tämä johtuu ainakin siitä, että ahven on kyennyt hyödyn-tämään lämmenneet lisääntymis- ja kasvukaudet särkeä paremmin. Pitkällä aikavälillä merkittävästi parantunut Pyhäjärven vedenlaatu ei myöskään suosi särkikalajoja kuten menneinä vuosikymmeninä. Huomionarvoista on kuitenkin se, että särkikalaosuus oli yhä suurin Hatanpään pyyntialueella ja pienin Maatialan pyyntialueella. Näin siitä huolimatta, että Maatialan pyyntialue on lähempänä Vanajan sunnan reheviä vesiä ja syvyyssuhteiltaan Rajasalmen itäpuolta matalampi. Tammerkoskesta tulevat virtaukset ovat luultavasti yksi särkikalojakin houkutteleva tekijä Tampereen puoleisessa päädyssä, missä sijaitsee myös jätevesien purkupaikka. Jonkinlainen vaikutus on varmasti myös lidesjär-vellä kutupaikkana. Pyhäjärven pienetkään kalayksilöt eivät toki ole sidottuja koekalastusten pyynti-alueisiin, vaan ne voivat uiden valita itselleen sopivimmat olosuhteet. Siten tähänastinen koekalas-tushistoria tarjoaa varsin hyvän lähtökohdan seurata jätevesikäsitteilyn tulevan muutoksen kalastovai-kutuksia. Kun Pyhäjärven särkikanta on harventunut viimeisen kymmenen vuoden aikana, särkien keskikoko on kasvanut lajinsisäisen ravintokilpailun vähentyessä. Koekalastussärkien kokojakaumassa näkyvä muutos on huomattavan selvä pyyntialueesta riippumatta. Ahvenen kokojakaumassa ei näy samanlaista kehitystä, ja keskikoko on toistaiseksi ollut suurimmillaan vuoden 2016 koekalastuksessa. Pieniä, alle 10 cm pituisia ahvenia saatiin eniten Hatanpään alueelta, eli samalta alueelta missä särki on runsain.

Kirjanpitokalastuksessa Pyhäjärven pohjoisosan vertailualueena on vedenlaadultaan selvästi rehe-vämpi Saviselkä. Kirjanpitokalastajien verkkosaaliissa ei tapahtunut suuria muutoksia edellisvuoteen verrattuna. Ahven oli ainoa saalislaji, jonka yksikkösaalis kasvoi suhteellisen selvästi molemmilla osa-alueilla, mutta ahvenenkin yksikkösaaliit jäivät kauas jäättömän talven 2020 aiheuttamista poikkeuk-sellisista tuloksista. Myös sulkavan yksikkösaaliit kasvoivat hienoisesti, mutta laji on edelleen erittäin harvalukuinen tarkkailualueella. Luontaisesti lisääntyvien kalalajien yksikkösaaliit ovat Saviselällä suu-rempia kuin Pyhäjärven pohjoisosassa. Ei ole yllättävää, että rehevyydestä ja sameudesta hyötyvän kuhan yksikkösaalis on suurempi Saviselällä. Toisaalta myös istutetun siian sekä mateen yksikkösaaliit ovat Saviselällä suurempia kuin Pyhäjärven pohjoisosassa. Tämä viittaa siihen, etteivät karun ja syvän pohjoisosan olosuhteet ole vielääkään kalantuotannolle aivan optimaaliset. Pyhäjärven verkkokoeka-lastuksissa ei ole saatu tähän mennessä vielä yhtään madetta, vaikka yläpuolisen Näsijärven koeka-lastuksissa laji on joka kertainen saalis (KVVY Tutkimus Oy 2022).

Aistinvaraisen testin näytteiden tarjoilutapa korostaa kalojen maku- ja hajuvirheitä, ja heikoimmillaan kaloja kuvaavien adjektiivien lista on varsin hurjaa luettavaa. Kun merkittävä osa Pyhäjärven saalis-kaloista kuitenkin syödään ilman pakastamista, vähentää se ainakin säilytyksestä aiheutuvia maku-virheitä. Selvää kuitenkin on, etteivät Pyhäjärven siiat ja kuhat ole ruokakaloina aivan tasalaatuisia. Vuonna 2022 kerätyissä näytteissä tavanomaista tasoa huonompia näytekaloja saatiin eniten itäisim-mältä (A-)näytealueelta: kaksi kuhaa ja kaksi siikaa, kaikki avovesikaudella pyydettyjä. Vertailukoh-teena toimineelta Näsijärveltä yksikään siika tai kuha ei saanut yleislaadultaan alle kolmosen keskiar-voa. Saviselältä ei saatu riittävästi analysoitavia näytesiikoja, mutta kolme siioista sai keskiarvoksi alle kolme, huonoimpana talvella pyydetyn yksilön poikkeuksellinen heikko keskiarvo 2,29. Pyhäjärven B-alueelta yksi talvella pyydetty siika sai huonon keskiarvon (2,46).

# KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Kalabiologi, FM

Ari Westermark

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Tommi Malinen

## Jakelu sähköisenä

Tampereen Vesi Liikelaitos  
 Metsä Board Oyj Tako  
 Tampereen kaupunki, ympäristönsuojeluviranomainen  
 Nokian kaupunki, ympäristönsuojeluviranomainen  
 Pohjois-Savon ELY-keskus, Järvi-Suomen kalatalouspalvelut  
 Pohjois-Savon ELY-keskus, kirjaamo  
 Pirkanmaan ELY-keskus, kirjaamo  
 Pirkkalan kalatalousalue  
 Pirkanmaan kalatalouskeskus

## Viitteet

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväsjärvi, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, S.M., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M., Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Sutela, T., Vehanen, T. & Vuori, K.-M. 2012: Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 - päivitettyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012.

KVVY Tutkimus Oy 2023. Tampereen järvien reliktiäyriäisselvitys vuonna 2022. Tutkimusraportti 29.12.2023.

KVVY Tutkimus Oy 2022. Kämenniemen jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailu Näsijärvessä vuonna 2022. Tutkimusraportti nro 645/22.

KVVY Tutkimus Oy 2021. Pyhäjärven kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2020. KVVY Tutkimus Oy. Julkaisu nro 852. Tampere 2021. 21 s. + liitteet.

Ojala, S. & Westermark, A. 2018. Pyhäjärven kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2016. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 790. Tampere 2018.



## Liitteet

Liite 1. Kirjanpitokalastajat eri tarkkailuvuosina.

Pyhäjärvi	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	x	x																					
2			x																				
3			x	x																			
4			x																				
5					x																		
6	x	x	x	x	x	x	x	x															
7			x																				
8		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
9			x																				
10	x	x	x	x	x																		
11	x	x	x	x	x	x	x	x	x														
12	x	x																					
13							x	x	x	x	x	x											
14	x	x	x	x	x	x																	
15	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x													
16					x	x	x	x	x	x	x	x				x	x						
17	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
18										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
19																x	x	x	x	x	x	x	
20																		x	x	x	x	x	x
21																						x	x
Saviselkä	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1							x	x				x	x	x									
2	x	x	x	x	x	x	x	x		x													
3		x	x																				
4					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
5	x	x	x	x	x	x	x		x	x													
6	x	x	x	x	x	x	x																
7	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x				x	x	x
8							x																
9					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
10									x	x	x	x											
11											x												
12																	x	x	x	x	x	x	x
13																	x	x	x	x	x	x	x
14															x								
15																x	x	x					x
16																					x		
17																					x		
18																							x
Pyhäjärvi	9	9	12	8	9	7	7	7	6	6	5	5	5	3	3	5	4	4	3	3	3	4	3
Saviselkä	4	5	5	4	6	7	8	4	5	7	5	6	4	5	3	3	6	4	3	4	3	3	5

12.12.2023

**Alue A, Tampere**
**Kuha**

Kuha 4477	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	800	20.1.2022	3,00	2,75	3,21	3,50	3,50	3,54

Pyyntipaikka: Alue A, Tampere, Pyynikinsaaret

Raakana haju: tunkkainen, ummehtunut

ulkonäkö: punertava (verinen)

Kypsennettynä

ulkonäkö: ruskehtava (3), tumma (2) (vetelä, samea)

haju: epämääräisiä virheitä (hieman makea, vanhahko, lanta)

maku: epämääräisiä virheitä (puiseva, makeahko, mauton; rakenne pehmeä)

Yleisarvio: hyvä 0/6

Kuha 4478	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	750	20.1.2022	4,00	4,00	3,33	3,67	3,63	3,54

Pyyntipaikka: Alue A, Tampere, Pyynikinsaaret

Raakana haju:

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (liuskeinen, möhnäinen, pehmeä, harmaa, ruskeita kohtia, samea, tummunnut)

haju: epämääräisiä virheitä (heinämäinen, pilaantunut, epäpuhdas)

maku: epämääräisiä virheitä (vetinen, jauhoinen, pahvi; rakenne pehmeä)

Yleisarvio: hyvä 0/6

Kuha 4479	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	620	20.1.2022	4,00	3,25	3,33	3,29	3,29	3,21

Pyyntipaikka: Alue A, Tampere, Pyynikinsaaret

Raakana haju: tunkkainen

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: ruskehtava (2) (tummunut, hieman limainen, kellertävä, liuskeinen)

haju: vesikasvillisuus (2) (tunkkainen, veri, metallinen, outo, hieman ureamainen)

maku: puumainen (3) (jauhoainen, hiukan pahvinen, metallinen, voimakas, karvas, kalanmaksaöljymäinen)

Yleisarvio: melko hyvä 0/6

12.12.2023

Kuha 4526			Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
	Paino	Pyynti	Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	600	6.7.2022	3,50	3,50	2,54	3,17	2,71	2,71

Pyyntipaikka: Alue A, Tampere,

Raakana haju: lievästi hapan

ulkonäkö: hieman harmaa

Kypsennettynä

ulkonäkö: ruskehtava (5) (erittäin tumma)

haju: epämääräisiä virheitä (epäpuhdas, imelä, vesikasvillisuus, saunavihta, puupöly)

maku: epäpuhdas (2) puiseva/puumainen (3) (kalanmaksajymäinen, pähvimäinen, tympeä, ummehtunut, karvas); rakenne jauhoinen (2)

Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

Kuha 4527			Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
	Paino	Pyynti	Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	630	6.7.2022	3,00	2,75	2,88	3,00	3,25	3,17

Pyyntipaikka: Alue A, Tampere,

Raakana haju: pistävä

ulkonäkö: hyvin punertava (verinen)

Kypsennettynä

ulkonäkö: tummunut (5) (valkuaista pinnassa, niljakas, liuskeinen)

haju: epämääräisiä virheitä (pilaantunut, hieman tunkkainen, paahtoleipä, savu, eltaantunut, maali)

maku: epämääräisiä virheitä (hieman tunkkainen, eltaantunut, veri, rauta, ummehtunut, maali; rakenne pehmeä)

Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

Kuha 4528			Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
	Paino	Pyynti	Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	650	6.7.2022	3,75	3,50	2,88	3,58	2,92	2,96

Pyyntipaikka: Alue A, Tampere,

Raakana haju: rauta, veri

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: ruskehtava (4) (tumma liha)

haju: epämääräisiä virheitä (kirpeä, kananmuna)

maku: puiseva/puumainen (2) (voimakas, suolainen, hieman homemainen, hieman hapan, pähvimäinen, mauton; rakenne kuiva)

Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

## Siika

12.12.2023

	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
Siika 4483	450	20.1.2022	3,00	2,50	3,38	4,00	3,71	3,63

Pyyntipaikka: Alue A, Tampere, Pyynikinsaaret  
 Raakana haju: metallimainen, vesikasvillisuus  
 ulkonäkö: verinen  
 Kypsennettynä  
 ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (liuskeinen, harmahtavan ruskea, tumma)  
 haju:  
 maku: epämääräinen virhe (verinen)  
 Yleisarvio: hyvä 0 /6

	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
Siika 4484	500	20.1.2022	2,75	3,25	3,67	3,92	3,79	3,79

Pyyntipaikka: Alue A, Tampere, Pyynikinsaaret  
 Raakana haju: multa, maa, voimakas  
 ulkonäkö: verinen, ruskehtava  
 Kypsennettynä  
 ulkonäkö: ruskehtava (2)  
 haju: epämääräinen virhe (hieman pistävä)  
 maku: epämääräisiä virheitä (pahvimainen, pyykkivesi)  
 Yleisarvio: hyvä 0 /6

	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
Siika 4485	520	20.1.2022	3,50	4,00	4,08	3,83	3,83	3,88

Pyyntipaikka: Alue A, Tampere, Pyynikinsaaret  
 Raakana haju:  
 ulkonäkö: ruskehtava  
 Kypsennettynä  
 ulkonäkö:  
 haju: epämääräinen virhe (lievä vesikasvillisuus)  
 maku: epämääräisiä virheitä (tillimäinen, hieman hapan)  
 Yleisarvio: hyvä 0 /6

	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
Siika 4523	290	28.6.2022	2,75	2,25	2,50	2,83	2,88	2,88

Pyyntipaikka: Alue A, Tampere,  
 Raakana haju: etikkainen, metallinen (teräs)  
 ulkonäkö: harmaa, verinen  
 Kypsennettynä  
 ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (voimakkaasti verestynyt, liuskeinen, lihmainen, harmahtava, samea, ruskea, tummunut, niljakas)  
 haju: epämääräisiä virheitä (eltaantunut, epäpuhdas, savu, eltaantunut)  
 maku: maksa (2) (veri, pistävä, hapan, metalli, puiseva, suolainen, mauton) rakenne kuiva(2)  
 Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

12.12.2023

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Siika 4524	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	420	28.6.2022	3,00	2,75	3,21	2,96	2,79	2,71

Pyyntipaikka: Alue A, Tampere,

Raakana haju: metallinen (teräs), outo

ulkonäkö: laikukas, verinen

Kypsennettynä

ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (liuskeinen, lihamainen, harmahtava, ruskea)

haju: epämääräisiä virheitä (epäpuhdas, savu, kumi, palanut, bitumi)

maku: epämääräisiä virheitä (metalli, epäpuhdas, öljymäinen, härski, bitumi)

Yleisarvio: melko hyvä 1 /6

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Siika 4525	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	370	28.6.2022	3,50	2,75	3,33	3,29	3,04	3,00

Pyyntipaikka: Alue A, Tampere,

Raakana haju: metallinen (teräs), outo

ulkonäkö: hieman laikukas (verinen)

Kypsennettynä

ulkonäkö: harmahtava (2) (samea)

haju: epämääräisiä virheitä (eltaantunut, silakka, tunkkainen, härski, pilaantunut)

maku: eltaantunut (2), mauton (2) (öljy, kananmuna, karvas)

Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

## Alue B, Pirkkala

### Kuha

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Kuha 4480	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	600	20.1.2022	3,50	3,50	3,42	3,63	3,33	3,29

Pyyntipaikka: Alue B, Pirkkala, Selkäsaari

Raakana haju: hieman tunkkainen

ulkonäkö: hieman ruskehtava

Kypsennettynä

ulkonäkö: harmahtava (2) (tummunut, pehmeä, samea)

haju: epämääräisiä virheitä (kitkerä, pistävä, eltaantunut)

maku: epämääräisiä virheitä (tunkkainen, veri, epäpuhdas, puiseva, hieman karvas, metallinen, hieman eltaantunut, vesikasvillisuus)

Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

12.12.2023

Kuha 4481	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	670	20.1.2022	4,25	3,25	3,38	3,92	3,54	3,63

Pyyntipaikka: Alue B, Pirkkala, Selkäsaari

Raakana haju: makea

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: ruskehtava (2) (limainen, liuskeinen)

haju: epämääräisiä virheitä (tunkkainen, kirpeä)

maku: epämääräisiä virheitä (mauton, metallinen, hieman kalanmaksajymäinen, hapan)

Yleisarvio: hyvä 0 /6

Kuha 4482	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	620	20.1.2022	3,75	2,75	3,33	3,58	3,92	3,79

Pyyntipaikka: Alue B, Pirkkala, Selkäsaari

Raakana haju: makea, karvas

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: ruskehtava (2), (harmahtava (2), punertava (2) (rasvainen, laikukas)

haju: epämääräisiä virheitä (puumainen, hieman tunkkainen, metallinen)

maku: epämääräisiä virheitä (makeahko, hieman karvas)

Yleisarvio: hyvä 0 /6

Kuha 4532	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	730	30.6.2022	3,75	4,50	3,38	3,33	3,75	3,71

Pyyntipaikka: Alue B, Pirkkala,

Raakana haju:

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (laikukas, vetinen, ruskea, samea, niljakas)

haju: epämääräisiä virheitä (hieman maksamainen, pilaantunut, eltaantunut)

maku: epämääräisiä virheitä (puumainen, karvas, jauhoinen)

Yleisarvio: hyvä 0 /6

Kuha 4533	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	640	30.6.2022	3,75	4,00	3,13	3,38	3,46	3,33

Pyyntipaikka: Alue B, Pirkkala,

Raakana haju:

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: kellertävä (2), tummunut (2), ruskehtava (2), laikukas (2)

haju: epämääräisiä virheitä (voimainen, ummehtunut, lievä urea)

maku: epämääräisiä virheitä (epäpuhdas, jätevesi, jauhoinen)

Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

12.12.2023

			Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
	Paino	Pyynti	Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Kuha 4534	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	740	30.6.2022	3,50	3,25	3,58	3,88	3,96	3,96

Pyyntipaikka: Alue B, Pirkkala,  
 Raakana haju: makea, toffeemainen  
 ulkonäkö: hieman punertava  
 Kypsennettynä  
 ulkonäkö: hieman tummunut (3) (valkuaista pinnalla, verestynyt)  
 haju: epämääräisiä virheitä (hieman maksamainen, veri)  
 maku: epämääräinen virhe (lievä rauta)  
 Yleisarvio: hyvä 0 /6

**Siika**

			Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
	Paino	Pyynti	Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Siika 4486	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	360	20.1.2022	3,75	3,00	4,08	3,88	3,58	3,67

Pyyntipaikka: Alue B, Pirkkala, Selkäsaari  
 Raakana haju: vesikasvillisuus, metallimainen  
 ulkonäkö:  
 Kypsennettynä  
 ulkonäkö:  
 haju: epämääräinen virhe (pistävä)  
 maku: epämääräisiä virheitä (kemikaali, vetinen)  
 Yleisarvio: hyvä 0 /6

			Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
	Paino	Pyynti	Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Siika 4487	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	370	20.1.2022	3,25	2,50	3,71	3,75	3,42	3,46

Pyyntipaikka: Alue B, Pirkkala, Selkäsaari  
 Raakana haju: vesikasvillisuus, pistävä  
 ulkonäkö: ruskehtava  
 Kypsennettynä  
 ulkonäkö: ruskehtava (2)  
 haju: epämääräisiä virheitä (vesikasvillisuus, lievä urea (outo))  
 maku: epämääräisiä virheitä (härski, eltaantunut, epäpuhdas, mauton)  
 Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

			Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
	Paino	Pyynti	Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Siika 4488	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	430	20.1.2022	3,50	4,00	4,13	3,88	4,04	4,08

Pyyntipaikka: Alue B, Pirkkala, Selkäsaari  
 Raakana haju:  
 ulkonäkö: vihertävä  
 Kypsennettynä  
 ulkonäkö:  
 haju: epämääräinen virhe (pistävä)  
 maku:  
 Yleisarvio: hyvä 0 /6

12.12.2023

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Siika 4529	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	450	28.6.2022	2,75	2,75	2,71	3,08	2,50	2,46

Pyyntipaikka: Alue B, Pirkkala,

Raakana haju: metallinen (teräs), outo

ulkonäkö: harmaa, verinen

Kypsennettynä

ulkonäkö: harmaa (2) (ruskea, samea, todella tumma, niljakas)

haju: tunkkainen (2) (pilaantunut, urea)

maku: karvas (2), puumainen/puiseva (2) (rasvaton, tunkkainen, pistävä, suolainen, verinen, urea; rakenne kuivahko)

Yleisarvio: melko huono 1 /6

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Siika 4530	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	400	28.6.2022	3,75	1,75	3,29	3,46	3,63	3,54

Pyyntipaikka: Alue B, Pirkkala,

Raakana haju: härski, etikkainen, outo

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: ruskehtava (2) (tummunut, harmahtava)

haju: epämääräisiä virheitä (kemikaali, tunkkainen, pilaantunut)

maku: epämääräisiä virheitä (voimakas, suolainen)

Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

## Alue C, Nokia

### Kuha

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Kuha 4493	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	800	27.3.2022	4,00	3,00	3,58	3,33	3,79	3,67

Pyyntipaikka: Alue C, Nokia, Saviselkä

Raakana haju: lehmänmaito

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (möhnäinen, pehmeä)

haju: epämääräisiä virheitä (märkä pyykki, tunkkainen, pilaantunut, härski)

maku: epämääräinen virhe (vetinen)

Yleisarvio: hyvä 0 /6



12.12.2023

Kuha 4499	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	750	11.5.2022	4,50	4,25	3,38	3,50	3,83	3,71

Pyyntipaikka: Alue C, Nokia, Saviselkä

Raakana hajua:

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: ruskehtava (2), hieman kellertävä (2)

hajua: epämääräisiä virheitä (imelä, tunkkainen, veri, pistävä, pehku, maamainen)

maku: epämääräisiä virheitä (hieman mauton, hieman pahvimainen; rakenne kuivahko)

Yleisarvio: hyvä 0 /6

Kuha 4500	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	720	11.5.2022	4,50	4,25	3,50	3,50	3,25	3,33

Pyyntipaikka: Alue C, Nokia, Saviselkä

Raakana hajua:

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: tummunut (3) (limainen, ruskea)

hajua: epämääräisiä virheitä (hieman eltaantunut, levä/vesikasvillisuus)

maku: hapan (2) (voimakas, karvas, homemainen, makea, levä/vesikasvillisuus)

Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

Kuha 4538	Paino (g)	Pyynti pvm.	Raakana		Kypsennettynä		Maku (0-5)	Yleisarvio (0-5)
			Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	680	6.7.2022	3,00	4,25	3,67	3,63	3,83	3,71

Pyyntipaikka: Alue C, Nokia, Saviselkä

Raakana hajua:

ulkonäkö: ruskean kellertävä (huonosti puhdistettu)

Kypsennettynä

ulkonäkö: tummunut (2)

hajua: epämääräisiä virheitä (hieman maksamainen, tunkkainen, turve, kellari, metalli)

maku: epämääräisiä virheitä (hieman palanut, vatsapuolella outo)

Yleisarvio: hyvä 0 /6

## Siika

12.12.2023

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Siika 4501	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	380	11.5.2022	2,50	1,75	2,25	3,17	2,00	2,29

Pyyntipaikka: Alue C, Nokia, Saviselkä

Raakana haju: maalimainen, muovimainen, karvas

ulkonäkö: punertava

Kypsennettynä

ulkonäkö: tummunut (4), ruskehtava (2) (lihasnesteet pinnassa, kamala)

haju: epämääräisiä virheitä (hieman maksamainen, kalanmaksaöljymäinen, raskas, pilaantunut)

maku: pilaantunut (2) (vesikasvillisuus, härski, metalli, karvas, kalanmaksaöljy, maksa; rakenne kuiva, tiivis) pilaantunut, eltaantunut| maali, muovi|

Yleisarvio: 2/6 hylätty 2 /6

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Siika 4502	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	470	12.5.2022	3,25	2,00	2,79	3,58	3,04	2,96

Pyyntipaikka: Alue C, Nokia, Saviselkä

Raakana haju: maalimainen, muovimainen, karvas

ulkonäkö: hieman punertava

Kypsennettynä

ulkonäkö: ruskehtava (3) (vatsa tummunut, laikukas, kellertävä, samea)

haju: epämääräisiä virheitä (metallinen, härski)

maku: epämääräisiä virheitä (lievä muta, kalanmaksaöljy, pilaantunut, home; rakenne kuivahko, liuskeinen)

Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Siika 4535	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	530	6.7.2022	1,50	2,00	2,79	3,54	3,17	3,17

Pyyntipaikka: Alue C, Nokia, Saviselkä

Raakana haju: maalimainen, muovimainen, karvas

ulkonäkö: punertava, ruskehtava

Kypsennettynä

ulkonäkö: tumma (4), ruskehtava (2)

haju: epämääräisiä virheitä (pistävä, savu, hieman eltaantunut, paistettu maksa)

maku: epämääräisiä virheitä (härski, paha, puumainen, makeahko, karvas, öljy; rakenne kuiva)

Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

12.12.2023

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Siika 4537	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	520	6.7.2022	2,75	2,00	2,92	3,79	2,96	3,17

Pyyntipaikka: Alue C, Nokia, Saviselkä

Raakana haju: karvas, maalimainen, muovimainen

ulkonäkö: punertava

Kypsennettynä

ulkonäkö: ruskehtava (3), tummunut (2) (kellertävä, samea, laikukas)

haju: epämääräisiä virheitä (makea, tunkkainen)

maku: epämääräisiä virheitä (härski, paha, metallinen, hapan, pilaantunut, puumainen, hapan; rakenne kuiva, tiivis)

Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

### Näsijärvi, Koljonselkä

#### Kuha

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Kuha 4503	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	800	12.5.2022	4,50	3,50	3,71	3,50	3,63	3,67

Pyyntipaikka: Näsijärvi, Koljonselkä,

Raakana haju: hieman pistävä

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (hieman kellertävä, hieman ruskehtava, tummia kohtia)

haju: epämääräisiä virheitä (jalkahiki, lievä vesikasvillisuus, pilaantunut, härski)

maku: epämääräisiä virheitä (metallinen, karvas, hieman eltaantunut, rasvainen, puumainen)

Yleisarvio: hyvä 0 /6

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Kuha 4504	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	820	12.5.2022	4,50	4,25	3,96	4,08	3,79	3,96

Pyyntipaikka: Näsijärvi, Koljonselkä,

Raakana haju:

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (kellertävä, ruskehtava)

haju:

maku: epämääräisiä virheitä (metallinen, karvas, marjamainen)

Yleisarvio: hyvä 0 /6

12.12.2023

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Kuha 4505	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	780	12.5.2022	4,25	4,00	3,63	4,00	3,92	3,88

Pyyntipaikka: Näsijärvi, Koljonselkä,

Raakana haju:

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (hieman kellertävä, vaalean ruskea, ruskeita kohtia)

haju: epämääräinen virhe (tunkkainen)

maku: epämääräisiä virheitä (hieman eltaantunut, ummehtunut)

Yleisarvio: hyvä 0 /6

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Kuha 4539	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	800	18.9.2022	4,25	4,25	4,08	3,79	4,08	4,04

Pyyntipaikka: Näsijärvi, Koljonselkä, Myyrysselkä

Raakana haju:

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (limainen, hieman laikukas)

haju: epämääräisiä virheitä (maksamainen, kloori, veri, hieman tunkkainen)

maku: epämääräisiä virheitä (vanha, ummehtunut)

Yleisarvio: hyvä 0 /6

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Kuha 4540	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	870	5.10.2022	3,50	4,00	3,92	4,00	3,58	3,67

Pyyntipaikka: Näsijärvi, Koljonselkä, Myyrysselkä

Raakana haju:

ulkonäkö: hieman punertava

Kypsennettynä

ulkonäkö: epämääräinen virhe (tumma)

haju: epämääräinen virhe (tunkkainen)

maku: mauton (2) (hieman pistävä, puumainen, vetinen; rakenne pehmeä)

Yleisarvio: hyvä 0 /6

**Siika**

	Paino	Pyynti	Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
			Ulkonäkö	Haju	Ulkonäkö	Haju		
Siika 4506	(g)	pvm.	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)	(0-5)
	580	12.5.2022	3,75	1,75	3,46	3,04	3,17	3,08

Pyyntipaikka: Näsijärvi, Koljonselkä,

Raakana haju: härski, pistävä

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (hieman harmahtava, ruskea)

haju: epämääräisiä virheitä (voimakas, tunkkainen, pilaantunut, hiki, ammoniakki, urea)

maku: epämääräisiä virheitä (outo, puiseva, pilaantunut, urea; rakenne purkkamainen, kova)

Yleisarvio: melko hyvä 0 /6

12.12.2023

Siika 4507			Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
	Paino (g)	Pyynti pvm.	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	530	11.5.2022	4,25	4,25	3,63	4,00	3,83	3,88

Pyyntipaikka: Näsijärvi, Koljonselkä,

Raakana haju:

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: epämääräisiä virheitä (hieman tumma, kellertävä)

haju: epämääräinen virhe (epämiellyttävä)

maku: epämääräisiä virheitä (makea, puumainen)

Yleisarvio: hyvä 0 /6

Siika 4508			Raakana		Kypsennettynä		Maku	Yleisarvio
	Paino (g)	Pyynti pvm.	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)	Ulkonäkö (0-5)	Haju (0-5)		
	510	11.5.2022	4,25	4,25	3,42	3,50	2,79	3,00

Pyyntipaikka: Näsijärvi, Koljonselkä,

Raakana haju:

ulkonäkö:

Kypsennettynä

ulkonäkö: tummunut (3), laikukas (2) (kellertävä)

haju: epämääräisiä virheitä (hieman maksamainen, epämiellyttävä, makeahko, pilaantunut)

maku: epämääräisiä virheitä (pistävä, vesikasvillisuus, paha, vetinen, hapan, imelä, öljymäinen, puumainen)

Yleisarvio: melko hyvä 1 /6

#### KALANÄYTTEIDEN LAADUN AISTINVARAISESSA ARVIOINNISSA KÄYTETTÄVÄT ARVOSANA-ASTEIKOT

Arviointi raakana	Arviointi kypsennetystä näytteestä	Arvosanat
Ulkonäkö 0-5	Ulkonäkö 0-5	5 = erittäin hyvä
Haju 0-5	Haju 0-5	4 = hyvä
	Maku 0-5	3 = melko hyvä
	Yleisarvio 0-5	2 = melko huono
		1 = huono

Jos kalanäyte saa arvostelussa yleisarvion  $\leq 1,5$  tai saa sen vähintään kahdelta raadin arvioijalta, katsotaan se ihmisravinnoksi kelpaamattomaksi.

Raakana näytteen arvostelemaan raatiin kuuluu 2-3 henkilöä. Kypsennetyn kalan arvioi kuusi henkilöä. Tarkemman sanallisen arvion (esim. muta, jätelipeä/imelä), karvas näyte saa vähintään kahden raadin jäsenen samasta aistimuksesta. Saman aistimuksen antaneiden lukumäärä on ilmaistu sulkeissa. Yksittäiset kommentit todetaan epämääräisiksi haju- ja makuvirheiksi ja ilmaistaan sulkeiden sisällä. Sanallisten arvioiden jälkeen on ilmoitettu sanallinen yleisarvio sekä hylättyjen arvioiden määrä/raadin koko, esim. 1/6.