



Endomines Oy:n Pampalon kaivoksen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2023

21.12.2023

B5139

Sisällys

1. Johdanto.....	3
2. Kalataloudellinen tarkkailu	4
2.1. Kalastustiedustelu	4
2.2. Koekalastukset	4
2.3. Sähkökoekalastukset.....	5
2.4. Kalojen raskasmetallimääritykset.....	6
3. Kalataloudellisen tarkkailun tulokset.....	7
3.1. Kalastustiedustelu	7
3.2. Koekalastukset	12
3.3. Sähkökalastukset	16
3.4. Kalojen raskasmetallimääritykset.....	18
4. Tulosten tarkastelu	19

Liitteet

Liitteet:

Tilaaaja

Endomines Oy: Lauri Tuovinen

Jakelu

Tilaaaja

Pohjois-Savon ELY-keskus: kirjaamo

Ilomantsin kunta: Ympäristönsuojelu

1. Johdanto

Itä-Suomen aluehallintoviraston myönsi Endomines Oy:lle ympäristöluvan 27.4.2015 päätöksellään Nro 22/2015/1 Dnro ISAVI/18/04.08/2012.

Pampalon kaivospiiri sijaitsee Hattuvaaran kylässä 40 km Ilomantsin keskustasta luoteeseen ja noin kuusi kilometriä Hattuvaaran kylän pohjoispuolella Hatuntien länsipuolella.

Pampalon malmi sijaitsee yli 2 500 miljoonaa vuotta vanhassa Ilomantsin vihreäkivi-vyöhykkeeseen kuuluvassa Hatun liuskejaksossa. Esiintymä koostuu kolmesta yhdensuuntaisesta malmilinssistä, joissa kulta esiintyy pääasiassa (90 %) hienoina rakeina.

Pampalon kaivoksen tuote on louhittavasta malmista erotettava kultarikaste, jonka tuotantomäärä on noin 4 500 t/a. Vuosittainen rikastettavan malmin määrä on noin 270000 tonnia. Rikastettavassa malmissa kullan pitoisuus on 3–5 g/t ja kullan kokonaissaanti noin 85–90 % malmin sisältämästä kullasta.

Toiminnassa syntyvät merkittävimmät jätevedet ovat rikastamon prosessijätevesi, kaivoksen ja louhoksen kuivanapitovesi sekä saniteettijätevesi, jotka kaikki johdetaan joko suoraan tai puhdistuksen jälkeen rikastushiekka-altaalle tai jälkiselkeytysaltaalle. Rikastamalla syntyvän prosessijäteveden määrä kasvaa samassa suhteessa tuotantomäärän kanssa. Avolouhoksen laajentaminen ei merkittävästi vaikuta pumpattavan veden määrään, koska laajennus tulee nykyisen avo- ja maanalaisen louhoksen kuivatuskartion piiriin. Avolouhoksesta vesi virtaa maanlaiseen kaivokseen, josta se pumpataan yhdessä sen kuivatusveden kanssa kaivosveden selkeytysaltaalle ja edelleen rikastushiekka-altaalle.

Rikastushiekka-alueen vesistökuormitus kohdistuu Jorhonjoen valuma-alueelle eli kaivospiiriltä länteen. Valuma-alueen pinta-ala on 93,4 km². Kaivosalueen länsiosasta virtaussuunta on metsäojia myöten Hattujärven pohjoispäähän laskevaan Sivakkojokeen ja edelleen Hattujärveen. Hattujärvestä vesireitti jatkuu Hattujokea ja Jorhonjokea pitkin Harkkojärveen ja Pirttijärveen ja edelleen Käenkosken kautta Koitereeseen laskevaan Syväsjokeen. Selkeytetyn kaivosveden purkuvesistönä tulee tarvittaessa jatkossa olemaan Ylä-Koitajoen vesistöalueeseen kuuluva Lietoja, joka laskee Alajoen kautta Koitajokeen.

Itä-Suomen aluehallintoviraston myöntämässä ympäristöluvassa oli seuraavia lupaehtoja:

42. Luvan saajan on tarkkailtava jätevesien vaikutusta kalastoon ja kalastukseen P-S ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

43. Luvan saajan on rikastamotoiminnan laajentamisen ja kaivosvesien Lietojaan juoksutuksen alkamisen jälkeen maksettava P-S ELY-keskukselle vuosittain 1500 euroa kalatalousmaksua jätevesistä kalastolle ja kalastukselle aiheutuvien haittojen vähentämiseksi vaikutusalueilla. Maksun käytöstä on kuultava vaikutusalueen kalastusalueita ja Metsähallitusta.

2. Kalataloudellinen tarkkailu

2.1. Kalastustiedustelu

Hattujärven kalastusta ja kalansaalista koskeva kalastustiedustelu toteutetaan vuoden 2017 alussa edellisen vuoden tiedoista ja sen jälkeen viiden vuoden välein. Hattujärvi on pääsääntöisesti Metsähallituksen omistamaa vesialuetta, joten tiedustelua ei todennäköisesti voida kohdentaa luvanmyyntitietojen perusteella. Kalastustiedustelu jaetaan alueen rantatilojen omistajille sekä Hattujärven ympäristön haja-asutusalueelle postin välityksellä.

Tiedustelusta tulostetaan kalastajien määrä, pyynnin määrä ja laatu sekä saatu saalis kalalajeittain. Pyynti- ja saalistietojen ohella tiedusteluun sisällytetään kysymyksiä kalastusta haittaavista tekijöistä kuten pyydysten likaantumisesta ja kalojen makuvirheistä.

2.2. Koekalastukset

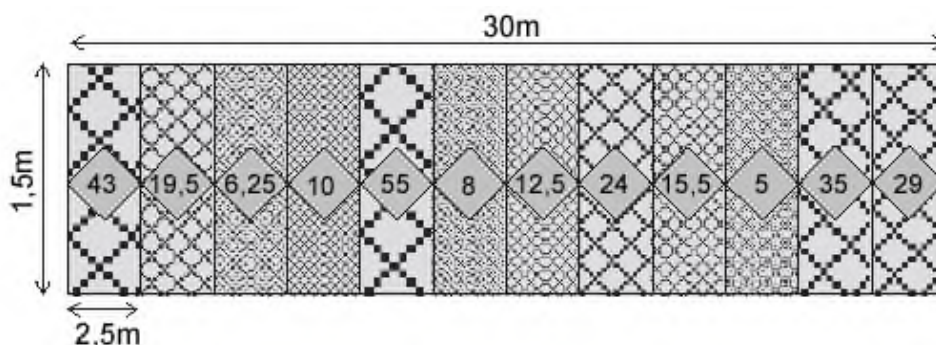
Koekalastusalueena toimii Hattujärvi (kartta 1). Pyyntiponnistus on yhteensä 36 verkkoyötä. Koekalastukset on suoritettu aiemmin kahdella alueella: pohjois- ja eteläpäässä järveä, joista molemmissa pyyntiponnistus on ollut 18 verkkoyötä. Vuoden 2020 koekalastuksen yhteydessä viranomaisen kanssa käydyissä keskusteluissa päädyttiin muuttamaan koko Hattujärvi yhdeksi havaintoalueeksi. Tämä muutos tuli ensimmäisen kerran käyttöön vuoden 2023 koeverkkokalastuksessa.

Koekalastukset tehdään kolmen vuoden välein.

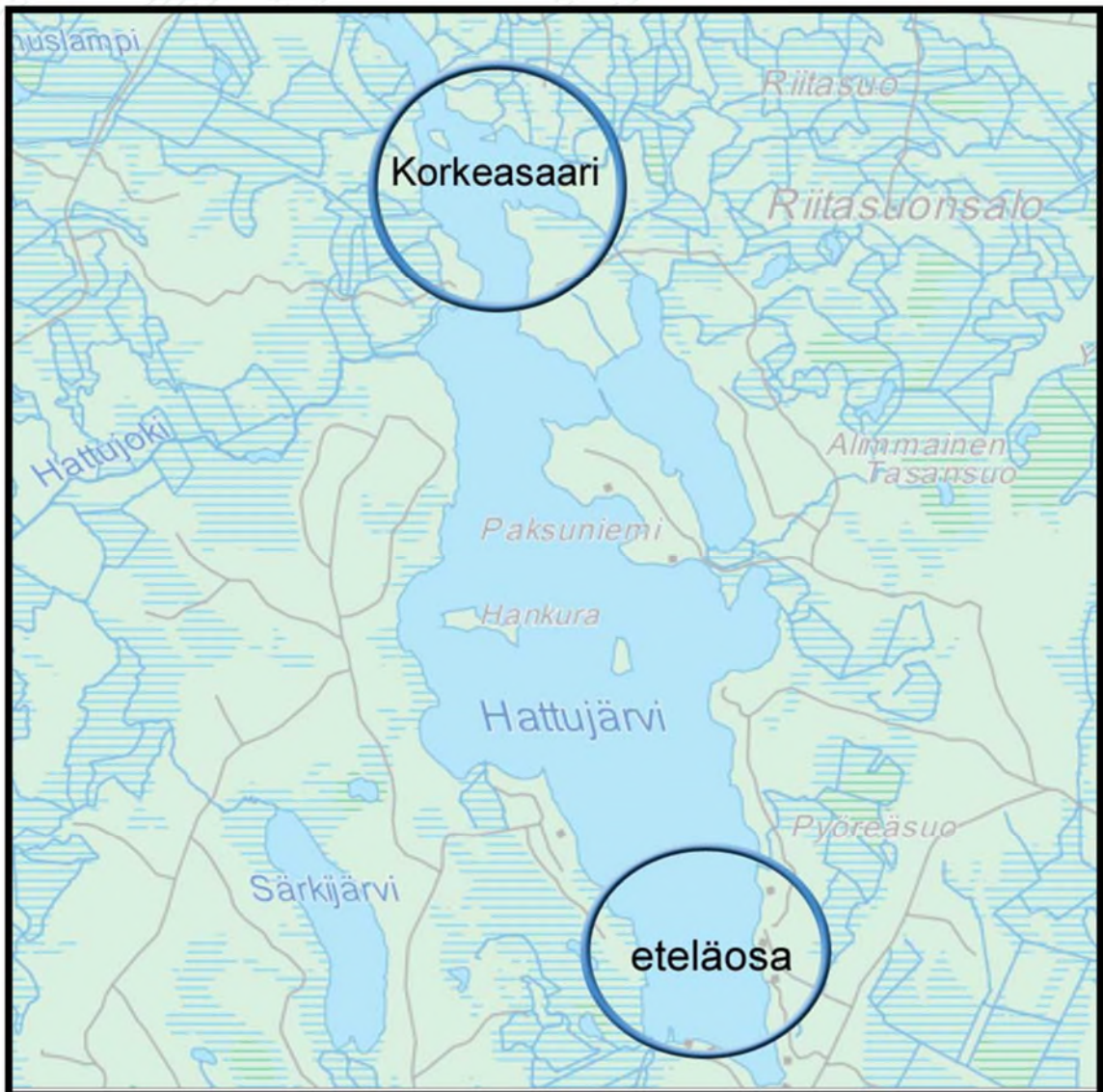
Koekalastukset tehdään elo-syyskuussa, noudattaen standardia SFS-EN 14757.

Koekalastustulokset tallennetaan koekalastusrekisteriin.

Ekologisen tilan arvioinnissa käytetään muuttujina yksikkösaaliin painoa (g/verkko), kalojen lukumäärää (kpl/verkko), rehevöitymisestä hyötyvien särkikalojen osuutta saaliin painosta ja rehevöitymisestä kärsivien indikaattorilajien esiintymistä. Luokkarajat on päivitetty 2019 (Aroviita 2019). Saaliista mitataan lisäksi kahden runsaimman lajin pituusjakaumat, siten että ahven on kuitenkin aina toinen pituusmitattavista lajeista.



Kuva 1. Nordic-verkon rakenne

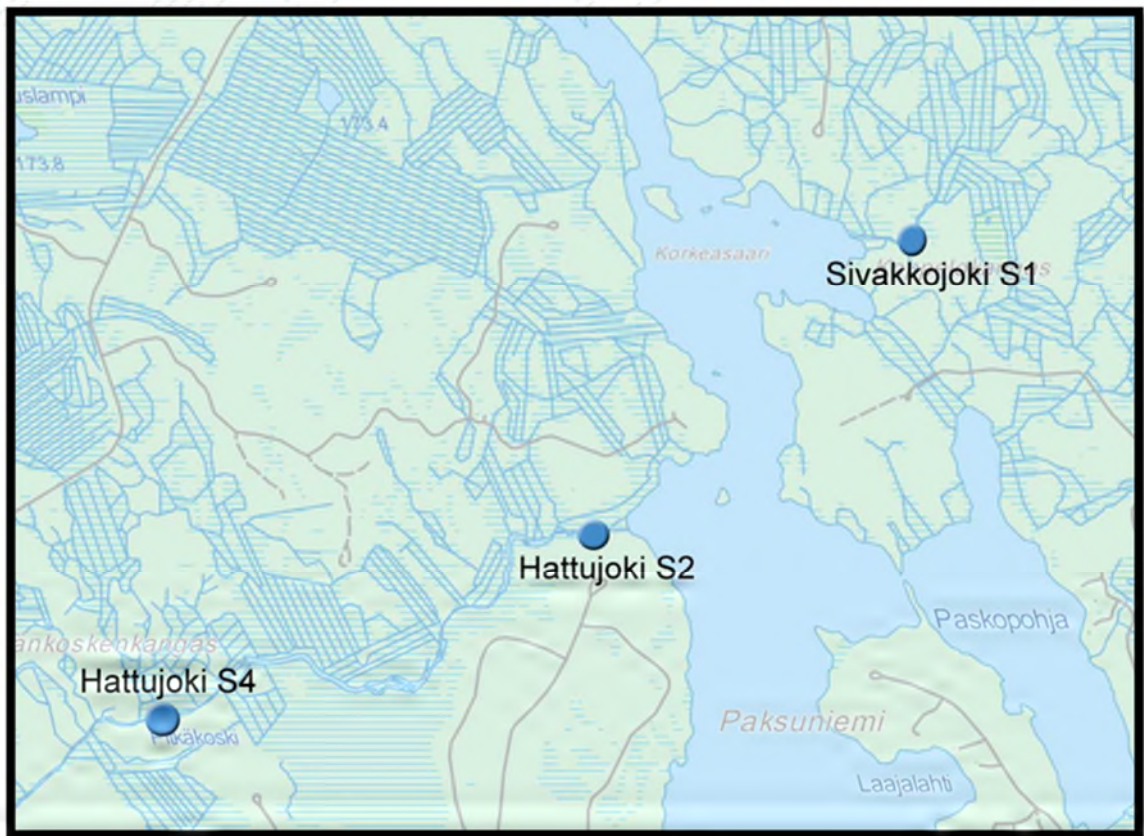


Kartta 1. Koekalastusalueet Hattujärvessä

2.3. Sähkökoekalastukset

Sähkökalastuksia tehdään Sivakkojoessa yhdessä ja Hattujoessa kahdessa kohteessa (kartta 1 ja 2). Kalastukset tehdään elo-syyskuussa alivirtaama-aikana. Sähkökalastukset toteutetaan kolmen vuoden välein.

Koealat kalastetaan mahdollisuuksin mukaan koko uoman leveydeltä 150 - 200 m²:n alalta kertaalleen ja tuloksista lasketaan kalalajikohtainen tiheys ja biomassa pinta-alaa kohden. Mahdolliset lohikalat mitataan yksilökohtaisesti. Koekalastusten yhteydessä alalta tehdään myös kohdekuvaus eli määritetään alan mitat vesisyvyys, virtausolot, pohjan laatu, kasvillisuus peittävyysarvoin sekä levä- ja lietekerrostumat. Lisäksi koealat valokuvataan.



Kartta 2. Sivakko- ja Hattujoen sähkökoekalastuskohteet

2.4. Kalojen raskasmetallimääritykset

Hattujärven kalojen metallipitoisuuksia tutkitaan koekalastuksen yhteydessä (joka kolmas vuosi). Hattujärveltä pyydetään tutkimusta varten molemmilta alueilta viisi 15–20 cm pitkää ahventa, joiden kylkilihaksesta määritetään lyijy-, kadmium- ja arseenipitoisuudet.

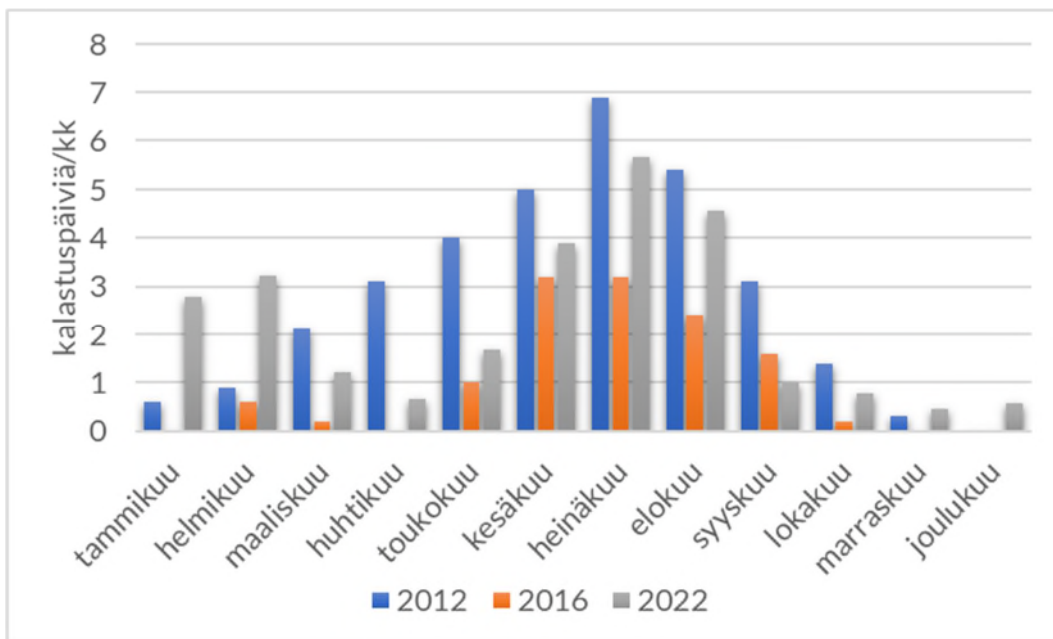
3. Kalataloudellisen tarkkailun tulokset

3.1. Kalastustiedustelu

Vuoden 2023 alussa toteutetussa kalastustiedustelussa tiedustelulomakkeita lähetettiin Hattujärven ranta-asukkaille saatujen osoite- ja nimitietojen perusteella yhteensä 62 kappaletta. Kysely uusittiin lähettämällä tiedustelu vastaamatta jättäneisiin talouksiin ja palautuksia saatiin yhteensä 17 kappaletta eli vastausprosentti oli 27. Vuoden 2017 tiedustelussa vastausprosentti oli 54 kun se vielä vuonna 2012 oli 78. Kalastustiedusteluille on tyypillistä, että vastausinnostus heikkenee kalastustiedusteluvuosien kuluessa.

Kalastajien lukumääräksi Hattujärvellä arvioitiin 25 kotitaloutta. Vuoden 2017 tiedustelun perusteella se oli 22 ja vastaavasti vuoden 2012 tiedustelun perusteella 48.

Kuvassa 2 on esitetty Hattujärvellä kalastavien ruokakuntien keskimääräisten kalastuspäivien lukumäärä/kuukausi vuosina 2012, 2016 ja 2022. Kalastuspäiviä/ruokakunta kertyy vuoden mittaan noin 26 päivää, mikä on selvästi enemmän kuin vuonna 2016, jolloin kalastuspäiviä kertyi vain 12. Kalastus keskittyy selvästi avovesikauteen ja on aktiivisimmillaan kesä-elokuussa. Talviaikaan kalastusaktiivisuus on kuitenkin kohtalaisen suurta, etenkin tammi-helmikuussa.



Kuva 2. Kalastuspäivien lukumäärä/ruokakunta eri kuukausina Hattujärvellä vuosina 2012, 2016 ja 2022

Kalastajista 56 % ilmoitti kalastavansa vesialueen osakkaan luvalla, 44 % pelkällä kalastonhoitomaksulla ja 11 % alueen vieheluvalla. Tässä on syytä huomioida se, että vastaajilla oli mahdollisuus valita useampia vaihtoehtoja, joten heillä oli mahdollisesti päällekkäisiä lupatyyppisiä käytössään.

Taulukko 1. Käytetyt lupatyypit

Lupatyyppi	%
Vesialueen osakaslupa	55,6
Alueen viehelupa	11,1
Pelkkä kalastonhoitomaksu (tai yli/alle 18-65 v)	44,4

Suosituin pyyntimuoto Hattujärvellä oli vetouistelu, mitä oli harjoittanut 56 % vastaajista (taulukko 2). Harvoilla verkoilla (55-99 mm solmuvälit) oli kalastanut 44 % vastaajista. Muita pyyntimuotoja oli harjoitettu ainoastaan joko yhden tai kahden vastaajan toimesta. Käytettyjen pyydysten osalta suuria muutoksia ei ollut tapahtunut, sillä verkot ja vetouistelu olivat suosituimmat pyyntimuodot aiemmassakin tiedustelussa.

Taulukko 2. Pyydysten käyttö (pyydystä käyttäneiden ruokakuntien osuus %:na kaikista kalastaneista ruokakunnista), pyydysten lukumäärä, pyyntikertojen lukumäärä ja pyyntiponnistusten lukumäärä (pyydysten määrä x pyyntikertojen määrä) vuonna 2023 Hattujärvellä.

Hattujärvi	Pyydyksen käyttö			Pyyntikertojen lukumäärä			Pyydysten määrä/pyyntipäivä			Pyyntiponnistus		
	otos	Käyttöaste(%)	Laaj.	yht.	Ka.	Laaj.	otoksessa	Ka.	Laaj.	per ha	Ka.	Laaj.
Verkot 27-54 mm	1	11	3	6	6	17	2	2	6	0,1	12	33
Verkot 55-99 mm	4	44	11	23	6	64	10	3	28	0,3	14	160
Muikkuverkot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0
Katiskat	1	11	3	2	2	6	1	1	3	0,0	2	6
Syöttikoukut	2	22	6	22	11	61	5	3	14	0,3	28	153
Rysät	1	11	3	1	1	3	1	1	3	0,0	1	3
Onki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0
Pilkintä	1	11	3	10	10	28	1	1	3	0,1	10	28
Heittouistin	2	22	6	9	5	25	2	1	6	0,0	5	25
Vetouistelu	5	56	14	81	16	225	13	3	36	1,1	42	585
Muut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0	0

Kalastustiedustelun mukaan vuoden 2022 kokonaissaalis Hattujärvessä oli 514 kg ja hehtaarisaalessa varsin pieni 1 kg/ha. Vuoden 2016 luvut olivat 461 kg ja 0,9 hg/ha. Ilmoitetut saalislajit olivat hauki, ahven ja kuha. Aiempina vuosina on ilmoitettu myös särkikaloja sekä vähäisessä määrin myös lohikaloja saadun.

Tarkemmin saalistiedot (kg/ruokakunta, kg/hehtaari, kokonaissaalis ja kokonaissaaliin prosentuaalinen jakauma) on eri lajien osalta esitetty taulukossa 3.

*Taulukko 3. Hattujärven saalistiedot lajeittain (kg/ruokakunta, kg/hehtaari, kokonaissaa-
lis, kg ja osuudet kokonaissaalista*

Kalalaji	kg/rk	kg/ha	kok. saalis, kg	%
ahven	3	0,1	72	14
hauki	9	0,4	219	43
kuha	9	0,4	222	43
särki	0	0,0	0	0
lahna	0	0,0	0	0
säyne	0	0,0	0	0
made	0	0,0	0	0
muikku	0	0,0	0	0
siika	0	0,0	0	0
taimen	0	0,0	0	0
kirjolohi	0	0,0	0	0
rapu kpl	0	0,0	0	0
muut	0	0,0	0	0
Yhteensä	21	1,0	514	100

Vastaajien arvio Hattujärven kalakannoissa tapahtuneista muutoksista viime vuosina on esitetty kuvassa 3. Tiedustelussa kysyttiin kalalajin yleistymistä, eli vastaus ”täysin samaa mieltä” tarkoittaa lajin yleistymistä ja vastaavasti ”täysin eri mieltä” lajin vähentymistä.

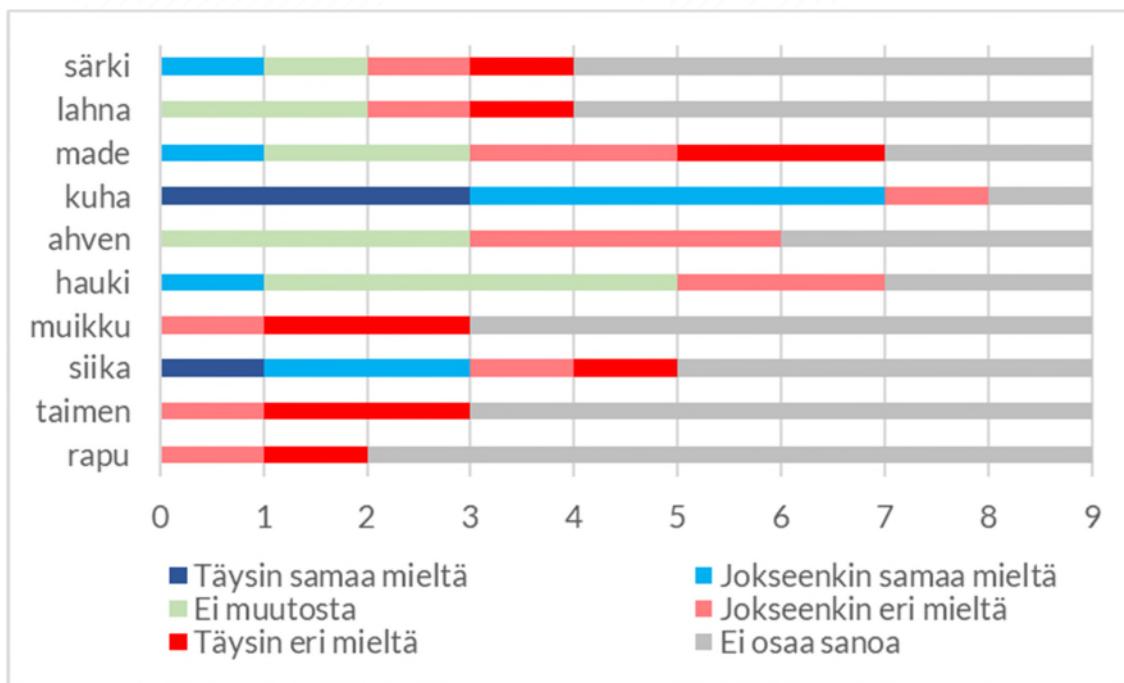
Yleistyneeksi lajiksi katsottiin selkeimmin kuha, minkä koki selkeästi yleistyneeksi kolme ja jokseenkin yleistyneeksi neljä. Siian koki selkeästi yleistyneeksi yksi ja jokseenkin yleistyneeksi kaksi. Vähentyneiksi koettiin muikku, taimen ja rapu, joskin näiden lajien kohdalla valtaosa oli valinnut vaihtoehdon ”ei osaa sanoa”.

Aiempaan tiedusteluun verrattuna siian runsastuminen on selkein muutos. Aiemmassa tiedustelussa koettiin myös hauen jossain määrin runsastuneen, mutta tällä kertaa tämän suuntaisia vastauksia ei tullut kuin yksi.

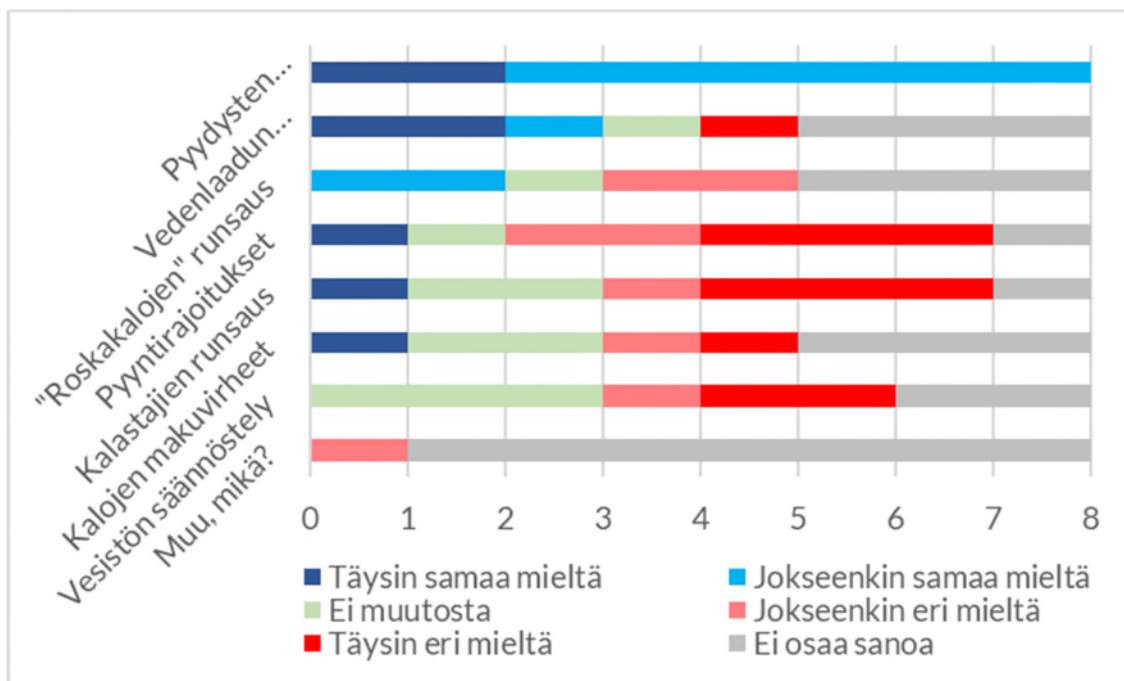
Tiedustelussa kysyttiin kalastajien mielipidettä kalastusta haittaavista tekijöistä. Tulokset on esitetty kuvassa 4. Vastaus ”täysin samaa mieltä” tarkoittaa kyseisen haitan vaikuttavan merkittävästi ja vastaavasti ”täysin eri mieltä” tarkoittaa, ettei kyseinen tekijä vaikuta kalastusta tai virkistyskäyttöä haittaavasti.

Merkittävin kalastushaitta oli pyydysten likaantuminen, joka häytti jossakin määrin noin jokaista vastaajaa. Voimakkaaksi (haittaa paljon -vastaukset) tämän koki kaksi kahdeksasta vastaajasta. Vedenlaadun heikentyminen häytti jossakin määrin kolmea vastaajaa. ”Roskakalojen”, eli vähempiarvoisten kaloja runsautta piti häittana kaksi vastaajaa. Vesistön säännöstelyä ei pidetty häittana. Muiden haittojen osalta näkemykset eivät olleet erityisen yhteneväisiä.

Vastaukset olivat miltei vastaavia vuoden 2017 tiedustelussa: Pyydysten likaantuminen ja vedenlaadun heikentyminen olivat kaksi selkeästi voimakkaimmin koettua haittaa, tässä järjestyksessä.



Kuva 3. Kalalajien yleistyminen/vähentyminen Hattujärvessä



Kuva 4. Kalastusta ja virkistyskäyttöä haittaavat tekijät Hattujärvellä (alimmat vaihtoehdot ovat "vedenlaadun heikentyminen ja "pyydysten likaantuminen")

Tiedustelussa kysyttiin vastaajilta mieluisimpia istutuslajeja. Vastausten tulokset on esitetty taulukossa 4. Tämä kysymys voi mahdollisesti auttaa viranomaista ja vesialueen osakaskuntien edustajia mahdollisia istutusvelvoitteita ja/tai kalatalousmaksujen käyttöä mietittäessä.

Mieluisimmat istutuslajit olivat siika ja taimen, joita piti mieluisimpina viisi vastaajaa. Kuhaa oli toivonut istutettavan kaksi vastaajista. Kaksi vastaajaa oli lisäksi valinnut kohdan ”muu, mikä?”. Heistä toinen ei kuitenkaan kirjoittanut vastauslomakkeeseen toivomaansa lajia. Toinen piti muikkua toivottavana istutuslajina.

Taulukko 4. Vastaajien mieluisimpina pitämät istutuslajit Hattujärvellä

Mitä kalalajia toivoisitte istutettavan alueellenne?	kpl
Kuha	2
Siika	5
Taimen	5
Muu, mikä?	2

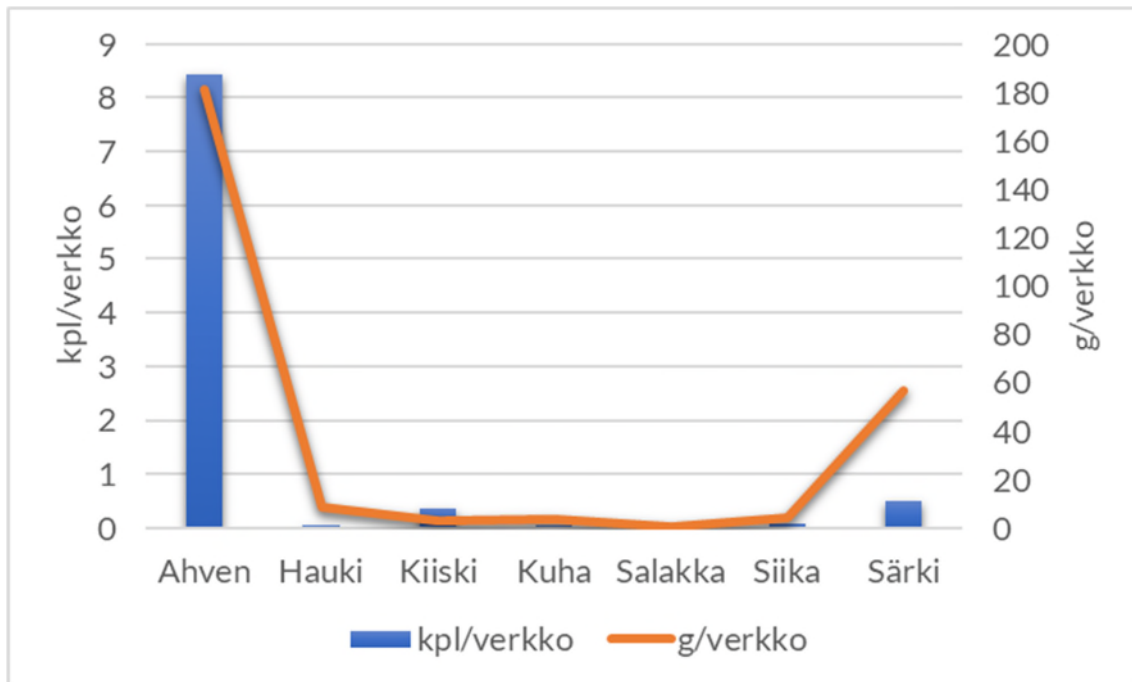
Tiedustelun lopussa vastaajilla on mahdollisuus kirjoittaa vapaamuotoisia huomioitaan. Ohessa vuonna 2023 toteutettuun tiedusteluun lisätyt kommentit:

- Kuhakanta lisääntynyt ja kasvanut.
- Siika tullut myös mukaan verkkokalastuksessa.
- Veden laadussa ei muutoksen merkkejä. Pohjapato säännöstelee veden korkeuden.
- Ennen hyvä kalajärvi. Nyt saastunut, ei pysty kalastamaan!

3.2. Koekalastukset

Koekalastus suoritettiin 28.8.-1.9.2023. Koekalastuksen tulokset on esitetty taulukossa 5 sekä kuvissa 5-7.

Koekalastuksessa saatiin saaliiksi ahvenia, haukia, kiiskiä, kuhia, salakka, siikoja ja särkiä (kuva 2). Ahvenen osuus kappalemääräisestä saaliista oli noin 89 %, mutta kilomääräisestä saaliista osuus oli noin 70 %. Särjen kappalemääräinen osuus oli noin 5 % ja kilomääräinen osuus noin 20 %. Muiden lajien osalta osuudet olivat varsin vähäisiä.



Kuva 5. Koekalastuksen yksikkösaalis (kpl ja g/verkko) lajeittain

Koekalastuksen yksikkösaalis oli noin 10 kpl ja 258 grammaa. Kuvassa 6 on esitetty kahden aiemman koeverkkokalastuksen yksikkösaaliit niin, että aiemman kahden koealueen tulokset on yhdistetty kuvamaan yhtä, koko Hattujärven koealuetta. Kolmen koekalastusvuoden yksikkösaaliin keskiarvo on noin 11 kpl/verkko ja noin 350 grammaa/verkko. Vuoden 2023 yksikkösaaliit olivat siis hieman kyseisen tarkastelujakson keskiarvon alapuolella.



Kuva 6. Koekalastuksen yksikkösaalis (kpl/verkko ja g/verkko) vuosina 2017-2023

Taulukko 5. Hattujärven koeverkkokalastuksen tulokset vuonna 2023

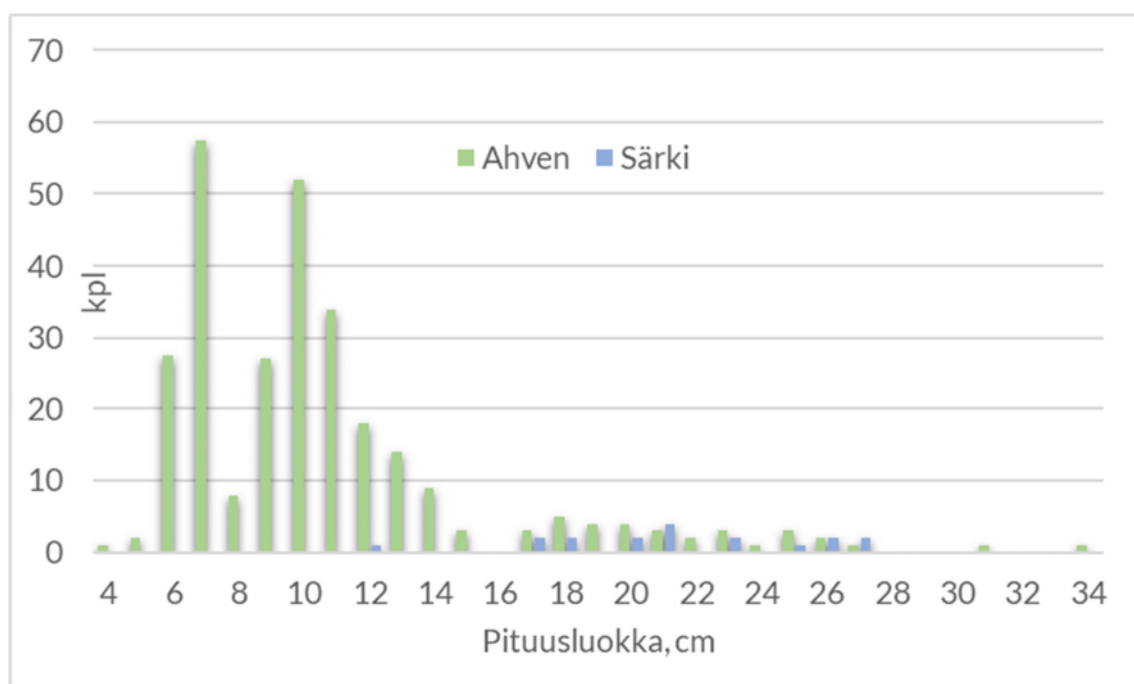
Laji	kpl/verkko	SE	g/verkko	SE	kpl %	paino %	kpl yht.	paino yht. (g)	keskip. (g)
Ahven	8,4	1,8	181	44	89	70	303	6518	22
Hauki	0,1	0,0	9	8	1	3	2	309	155
Kiiski	0,4	0,1	3	1	4	1	13	102	8
Kuha	0,1	0,0	4	3	1	1	2	135	68
Salakka	0,0	0,0	1	1	0	0	1	33	33
Siika	0,1	0,1	5	3	1	2	3	164	55
Särki	0,5	0,2	57	24	5	22	18	2034	113
Yhteensä	9,5	2,3	258	85	100	100	342	9295	27
Lajiryhmä					kpl %	paino %	kpl yht.	paino yht. (g)	keskip. (g)
Ahvenkalat					93	73	318	6755	21
Särkikalat					6	22	19	2067	109
Petoahventen (>15 cm) osuus ahvenista					12	63	36	4087	114
Petokalat (muut)					1	5	4	444	111

Taulukon 5 alaosassa on esitetty saaliin jakautuminen lajiryhmittäin.

Ahvenkalat olivat aiempien vuosien tavoin selvästi dominoiva lajiryhmä noin 73 %:n biomassasuudellaan. Ahvensaaliin biomassasta noin 63 % oli petokoossa. Rehevöitymistä ilmaisevien särkikalajien osuus oli noin 22 %. Muiden petokalajien kuin ahvenen osuus biomassasta oli noin 5 %.

Kuvassa 7 on esitetty koekalastussaaliin ahventen ja särkien pituusjakauma vuonna 2023. Koekalastus suoritettiin elokuun lopussa, jolloin kesänvanhat ahvenet olivat mitä ilmeisemmin rekrytoituneet saaliiseen varsin tehokkaasti (pituusluokat 4-7 cm). Kaloja oli runsaammin myös pituusluokissa 9-11 cm, mitkä koostuvat todennäköisesti ikäryhmän 1+ kaloista. Tätä suuremmissa pituusluokissa kaloja oli runsaammin enää luokissa 12-14 cm. Suuremmissa pituusluokissa kaloja oli vähäisiä määriä pituusluokkaan 27 cm asti. Suurimmat ahvenet olivat pituudeltaan 31 ja 34 cm.

Särkien pituusjakauma on varsin suppea, koska kalojen määrä on hyvin vähäinen. Kesänvanhoja yksilöitä ei saatu saaliiksi lainkaan. Särkiä oli tasaisen vähäisesti pituusluokissa 12-27 cm, joten kalojen keskipituus oli varsin suuri.



Kuva 7. Hattujärven ahventen ja särkien pituusjakauma vuonna 2023

Pintavesien ekologinen luokittelu

Pintavesien ekologisessa luokittelussa Hattujärvi sijoittuu luokkaan matalat, runsashu-
muksiset järvet (Mrh). Koekalastustulosten perusteella lasketun biomassan ja yksilömää-
rän perusteella voidaan järven ekologista tilaa arvioida eri vuosien koekalastulosten pe-
rusteella seuraavasti:

	<i>särkikalojen biomassaosuus</i>	<i>kalaston biomassa</i>	<i>kalaston yksilömäärä</i>
2023	<i>Erinomainen</i>	<i>Erinomainen</i>	<i>Erinomainen</i>
2020	<i>Erinomainen</i>	<i>Erinomainen</i>	<i>Erinomainen</i>
2017	<i>Erinomainen</i>	<i>Erinomainen</i>	<i>Erinomainen</i>

Luokituksessa on käytetty suurenevan biomassan ja kappalemäärän luokkarajoja valuma-
alueelta tulevan ravinnekuormituksen rehevöittävien vaikutusten takia.

Indikaattorilajien osalta luokitus on koekalastuksen perusteella tyydyttävä tai erinomai-
nen. Erinomainen luokitus perustuu siian esiintymiseen järvessä, mikä ei kuitenkaan vält-
tämättä perustu luontaiseen lisääntymiseen. Hattujärveen on istutusrekisterin perus-
teella istutettu siikaa.

3.3. Sähkökalastukset

Sähkökalastus toteutettiin 13.10.2023. Virtaama oli sateisen kesän ja syksyn jäljiltä vuodenaikaan nähden suuri. Vedenlämpö oli Sivakkojoessa 5,4 °C ja Hattujoessa 5,9 °C. Tulokset on esitetty taulukossa 6. Koealat on esitetty kuvassa 8.

Sähkökalastus toteutettiin kalataloudellisen tarkkailuohjelman mukaisesti kolmella eri alueella: Sivakkojoki S1 ennen joen laskua Hattujärveen, Hattujoki Hattukoski heti Hattujärven alapuolella sekä Hattujoki Pitkäkoski alempana Hattujoessa. Tarkemmin kalastusalueiden sijainnit on esitetty kartassa 2. Koealat kalastettiin kertaalleen ilman sulkuverkkoja. Havaintopaikat olivat samat kuin aiemmin vuosina 2014, 2017 ja 2020 tehdyissä kalastuksissa.

Sivakkojoen koealalta ei saatu saalista. Vuonna 2020 oli kaksi ahventa. Vuonna 2017 saalista ei saatu. Vuoden 2014 saalis koostui sen sijaan viidestä ahvenesta.

Hattujoen Hattukoskesta saatiin saaliiksi kaksi ahventa ja neljä salkkaa. Vuonna 2020 saaliiksi saatiin useita ahvenia ja yksi made. Aiemmissa kalastuksissa Hattukosken saalis on koostunut ainoastaan ahvenista.

Pitkäkoskesta saatiin saaliiksi kolme särkeä. Vuoden 2020 saalis oli kaksi ahventa, kaksi madetta ja seipi. Vuoden 2017 koekalastuksessa saalis koostui särjistä, mutta vuonna 2014 saaliissa oli myös seipiä ja ahventa.

Taulukko 6. Sivakkojoen ja Hattujoen sähkökoekalastusten tulokset vuonna 2023

Koeala	m ²	Laji	Saalis	Saalis/ 100m ²	N/100m ²	Yhteisp. (g)	Keskip. (g)	B/100m ²	p
Sivakkojoki S1	188								
Hattujoki Hattukoski	216	Ahven	2	0,93	1,85	22	11	10,19	0,5
		Salakka	4	1,85	4,63	48	12	22,22	0,4
Hattujoki Pitkäkoski	176	Särki	3	1,7	2,84	18	6	10,23	0,6



Kuva 8. Sivakkojoen ja Hattujen koealat 13.10.2023

3.4. Kalojen raskasmetallimääritykset

Ahventen raskasmetallimääritykset tehtiin ALS Finland OY:n akkreditoidussa laboratoriossa.

Tulokset on esitetty taulukossa 7.

Kaikkien määritettyjen ahventen pitoisuudet olivat molemmilla alueilla niin kadmiumin, lyijyn, kuin arseeninkin osalta alle laboratorion määritysrajojen. Määritysrajoihin on tullut muutoksia alihankintalaboratorioiden vaihtuessa, mutta nousseista määritysrajoista huolimatta niiden alapuolelle jäävät pitoisuudet ovat pieniä.

Taulukko 7. Kalojen määritetyt raskasmetallipitoisuudet sekä kalojen pituudet ja painot

HavPaik	Näytteen nimi	Kadmium	Lyijy	Arseeni	Paino	Pituus
		mg/kg tp	mg/kg tp	mg/kg tp	g	cm
Pohjoisosa	Ahven 1	<0,10	<1,0	<2,0	43	17,1
	Ahven 2	<0,10	<1,0	<2,0	55	17,7
	Ahven 3	<0,10	<1,0	<2,0	96	20,9
	Ahven 4	<0,10	<1,0	<2,0	70	19,5
	Ahven 5	<0,10	<1,0	<2,0	117	24
Eteläosa	Ahven 1	<0,10	<1,0	<2,0	57	17,8
	Ahven 2	<0,10	<1,0	<2,0	69	18,9
	Ahven 3	<0,10	<1,0	<2,0	68	19
	Ahven 4	<0,10	<1,0	<2,0	50	17,6
	Ahven 5	<0,10	<1,0	<2,0	81	20,1

4. Tulosten tarkastelu

Hattujärven alueen kalataloudellinen yhteistarkkailu perustuu Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n 24.6.2015 laatimaan kalataloudelliseen tarkkailuohjelmaan (PO-SELY/1679/5723/2015).

Tässä raportissa tarkasteltiin vuonna 2023 toteutettujen kalataloudellisten tarkkailuiden tuloksia.

Kalastustiedustelun perusteella kalastus Hattujärvessä oli mahdollisesti hieman kasvanut. Näin ollen myös kokonaissaalis oli hieman noussut vuoteen 2016 verrattuna. Kalastus Hattujärvessä painottuu kesäkauden lisäksi vuoden ensimmäisille kuukausille. Tyypilliset petokalat ahven, hauki ja kuha ovat merkittävimmit järven saalislajit ja näistä etenkin kuhakannan koetaan aiempien tiedusteluiden tavoin edelleen voimistuneen. Saalistilastosta tämä ei näy, mutta siian koettiin runsastuneen, mikä kertonee istutusten onnistumisesta järvessä.

Kalastusta haittaavista tekijöistä etenkin pyydysten likaantuminen sekä myös vedenlaadun heikentyminen olivat aiempien vuosien tavoin merkittävimminä pidetyt haitat.

Hattujärven koeverkkokalastuksen yksikkösaalis oli vesimuodostumatyyppin vertailuarvoihin peilaten pieni niin yksilömäärän kuin biomassankin suhteen. Rehevöitymistä ilmaisevien särkikalajien osuus biomassasta oli myöskin pieni. Kalakannan rakenne oli ahvenen petokoon osuuden ja ahventen pituusjakaumien perusteella normaali. Särkien pituusjakauma sen sijaan on epätyypillinen, sillä särkien pieniä yksilöitä ei saatu saaliiksi lainkaan. Hattujärvi luokitettiin kaikkien koeverkkokalastuksen yksikkösaalismuuttujien osalta erinomaiseksi. Yksikkösaaliit ovat kuitenkin vertailuarvoihin peilaten hyvin pieniä, mikä voi viitata kalatuotantoa rajoittaviin tekijöihin järvessä. Näitä voivat olla happamuus ja/tai erittäin runsas humuksisuus ja tästä johtuva perustuotannon lasku. Särkien vähäinen määrä koekalastussaaliissa viittaa myös happamuuteen. Hertta-ympäristötietokannan perusteella pH on Hattujärvessä ainakin ajoittain särjen lisääntymismenestystä rajoittavalla tasolla pH 5,0-5,3. Nämä ovat kuitenkin valuma-alueen ominaisuuksia ja mahdollisesti turvemaiden maankäyttöön liittyviä asioita, eikä Pampalon kaivoksella todennäköisesti ole valuma-alueelta tulevan humuskuorman mittakaavassa vaikutuksia.

Sähkökalastuksessa Sivakkojen koealalta ei saatu saalista. Hattujärven alapuolisesta Hattujoen Hattukoskesta saatiin järvikaloja: ahvenia ja salakoita. Hattujoen alemmalta koealalta saatiin saaliiksi kolme särkeä. Sähkökalasten saalis on eri vuosina koostunut järvikaloista. Vaateliiden virtavesilajien esiintymistä Sivakkojoessa tai Hattujoessa ei ole havaittu, mikä viittaa muutoksiin joen rakenteessa tai vedenlaadussa.

Hattujärven kalojen raskasmetallipitoisuudet olivat alle määritysrajojen. Määritysrajat ovat nousseet alihankintalaboratorion vaihtumisen myötä, mutta pitoisuudet ovat nykyisilläkin määritysrajoilla edelleen pieniä.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Miika Sarpakunnas
Tutkija, FM

VIITTEET:

Aroviita ym. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. *Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 37*, 2019.

Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A., Sairanen, S. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin.