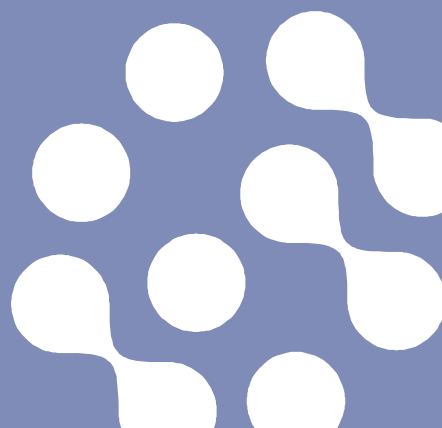


Eurofins Ahma Oy
19.12.2023

NEOVA OY, RISTISUON TURVE OY JA TMI JUHA
KORKEAMÄKI

Kalmarinselän alueen turvetuotannon kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2022



KALMARINSELÄN ALUEEN TURVETUOTANNON KALATALOUDELLINEN YHTEISTARKKAILU VUONNA 2022

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	AINEISTO JA MENETELMÄT	1
2.1	TARKKAILUALUE	1
2.2	KALASTUSTIEDUSTELU	3
2.3	VERKKOKOEKALASTUS	4
2.4	SÄHKÖKOEKALASTUKSET	4
3.	TULOKSET	4
3.1	KALASTUSTIEDUSTELU	4
3.1.1	<i>Kalastajien määrä ja pyyntiponnistus</i>	<i>4</i>
3.1.2	<i>Kala- ja rapusaalis</i>	<i>6</i>
3.1.3	<i>Arviot kalakannoista ja kalastuksen haittatekijöistä</i>	<i>7</i>
3.2	VERKKOKOEKALASTUS	9
3.3	SÄHKÖKOEKALASTUS	13
4.	YHTEEVETO JA PÄÄTELMÄT	15
	VIITTEET	16

LIITTEET 3 KPL

Heikki Alaja
Ympäristöasiantuntija, FM

Eurofins Ahma Oy
Heinämäentie 2, 40250 Jyväskylä
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi
www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Kalmarinselän alueen kalataloudelliseen yhteistarkkailuun kuuluvat Kahasuon, Karametsän ja Suurensuonnevan turvetuotantoalueet (Taulukko 1). Suurensuonneva I ja II ovat Neova Oy:n omistuksessa. Kahasuon turvetuotantoalueen omistavat Ristisuon Turve Oy ja Tmi Juha Korkeamäki. Autosen urakointi Oy:n Karametsän tuotantoalueen velvoitteet päättyivät vuonna 2022.

Taulukko 1. Kalmarinselän kalataloudelliseen yhteistarkkailuun kuuluvat turvetuotantoalueet ja niiden viimeisimmät ympäristölupapäätökset.

Tuotantoalue	Päätöspvm	Päätös nro
Kahasuo	22.9.2005	89/05/1
	18.4.2013	53/2013/1
Suurensuonneva I	19.3.2013	32/2013/1
Suurensuonneva II	19.3.2013	33/2013/1
Karametsä (velvoitteet päättyneet 2022)	20.1.2016	154/2015/1

Ympäristölupapäätösten mukaan hankkeiden vaikutuksia alapuolisten vesistöjen kalastoon ja kalastukseen on tarkkailtava Keski-Suomen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Vapo Oy toimitti Keski-Suomen ELY-keskukselle esityksen tarkkailuohjelmaksi 16.9.2013, jonka ELY-keskus hyväksyi antamallaan tarkennuksilla 17.1.2014 (KESELY1380/5723/2013). Myöhemmin tarkkailuohjelmaan liitettiin vielä Karametsän tuotantoalue, josta Pohjois-Savon ELY-keskus antoi muutospäätöksen 22.6.2016 (POSELY/2104/5723/2015). Ko. päätös ei aiheuttanut muutoksia tarkkailun sisältöön, koska samalle purkureitille johdettiin jo aiemmin Suurensuoneva II:n kuivatusvedet.

Tarkkailuohjelma sisältää neljän vuoden välein tehtävät verkkokoekalastukset, sähkökoekalastukset ja kalastustiedustelut. Tässä raportissa esitetään tulokset vuoden 2022 kalataloustarkkailun osalta.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Tarkkailualue

Kahasuo ja Suurensuonneva I sijaitsevat Kymijoen vesistön Saarijärven reitin (14.6) Mahlunjärven valuma-alueen (14.62) Humalalammen osavaluma-alueella (14.627). Tuotantoalueiden kuivatusvedet johdetaan metsäojia pitkin Veteläpuroon. Puron kautta vedet virtaavat 1.1 km matkan Humalalampeen ja sieltä edelleen Humalapuron ja Tuhmajoen kautta Kalmarinselälle. Suurensuonneva I:n kuivatusvedet käsitellään kasvillisuuskentän ja Kahasuon vedet ympärivuotisen pintavalutuskentän avulla.

Suurensuonneva II:n ja Karametsän tuotantoalueet sijaitsee Saarijärven reitin (14.6) Mahlunjärven valuma-alueen (14.62) Saukonpuron osavaluma-alueella (14.628). Osa hankealueesta sijaitsee Saarijärven reitin Pääjärven valuma-alueen (14.63) Pääjärven lähialueen osavaluma-alueella (14.631), mutta kuivatusvedet johdetaan kuitenkin kokonaan Saukonpuron osavaluma-alueelle. Tuotantoalueen kuivatusvedet johdetaan metsäojaa pitkin Mustalampeen. Sieltä vedet virtaavat Latvapuron, Multapuron, Saukonpuron ja Autionjoen kautta Kalmarinselän Pajulahteen (Kuva 1). Suurensuonneva II:n kuivatusvesiä käsiteltiin pintavalutuskentällä ja Karametsän tuotantoalueen vesiä kemikaloinnilla. Vuonna 2022 Suurensuonnevan (I ja II) tuotanto oli päättynyt ja alueen jälkihoidossa oleva pinta-ala oli 40,8 ha. Karametsän tuotantoalueen velvoitteet päättyivät vuonna 2022 ja alue on kokonaisuudessaan seuraavassa maankäytössä.

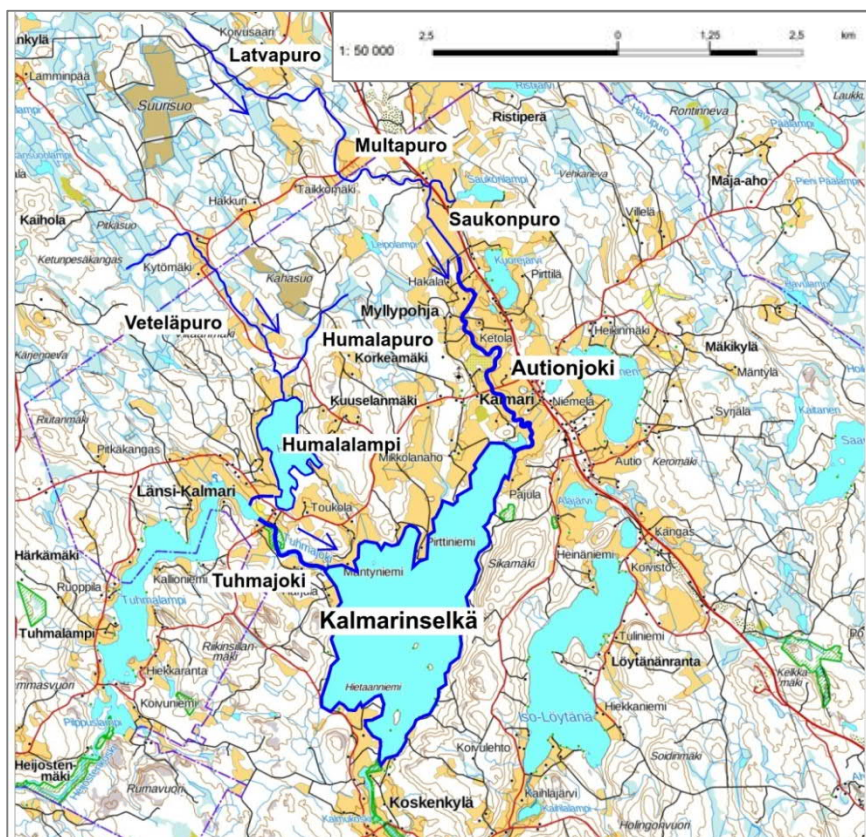
Veteläpuron vesi on ollut viime vuosien vedenlaatutietojen perusteella humuspitoista ja ravinteikasta ja pääosin lievästi hapanta. Kokonaisfosforipitoisuus kuvastaa rehevää vesistöä ja kokonaistyyppipitoisuus on humusvesille tyypillisellä tasolla.

Humalalammen (83 ha) keskisyyvyys on 3,5 m ja suurin syvyys on 11,1 metriä. Sen vesi on lievästi hapanta, tummaa ja ravinteikasta. Vuonna 2021 lammen vesi oli hyvin ravinteikasta ja alusveden happipitoisuus oli selvästi alentunut kerrostuneisuuskausien lopussa. Vesi oli ainoastaan lievästi hapanta, mutta runsashumuksista (Neova 2022).

Vuonna 2021 Latvapuron vesi oli edellisvuosien tapaan ravinteikasta ja humuspitoista (Neova 2022). Elokuun 2021 näytettä ei saatu otettua uoman kuivumisen vuoksi, mikä kertoo jo sinänsä siitä, että latvapurojen elinolosuhteet ovat kalojen ja rapujen kannalta ajoittain erittäin huonot.

Kalmarinselän (705 ha) suurin syvyys on 20,7 metriä. Sen vesi on ollut humuspitoista, tummaa ja lievästi hapanta. Fosfori- ja tyyppipitoisuudet ovat rehevälle vedelle tyypillisellä tasolla.

Humalapuro, Tuhmajoki ja Kalmarinselkä kuuluvat Saarijärven reitin Natura-alueeseen (FI0900025). Reitin kosket ovat tärkeitä kalojen lisääntymisalueita ja useita alueen koskia on suojeltu koskiensuojelulailla. Reitin suojeltuja luontodirektiivin mukaisia luontotyypppejä ovat humuspitoiset lammet ja järvet sekä Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit.



Kuva 1. Tarkkailualueen kartta.

2.2 Kalastustiedustelu

Kalastustiedustelun kohdevesistöinä olivat turvetuotantoalueiden alapuoliset vesialueet (Latvapuro, Multapuro, Saukonpuro, Autionjoki, Veteläpuro, Humalapuro, Humalalampi, Tuhmajoki, Kalmarinselkä).

Kalastustiedustelun vastaanottajien yhteystiedot kerättiin kiinteistörekisteristä. Tiedustelun otoskooksi tuli 165 eri osoitteissa asuvaa henkilöä.

Kalastustiedustelu toteutettiin talvella 2023 ja se koski vuoden 2022 tietoja. Kyselyn vastaukset pyydettiin antamaan talouden (ruokakunnan) kaikkien kalastaneiden henkilöiden osalta. Kyselyyn vastaamattomille lähetettiin kertaalleen muistutuskirje, jonka jälkeen kyselyyn vastasi lopulta 86 taloutta (52 %). Vastaajista 36 % oli kalastanut tarkkailualueella vuonna 2022.

Kalastustiedustelulla selvitettiin vesistöjen kalastaja- ja ravustajamääriä, käytettyjä pyydyksiä, pyynnin määrää sekä kala- ja rapusaalista. Tiedustelulla selvitettiin myös kalastusta haitanneita tekijöitä sekä kalakantojen nykytilaa ja niissä mahdollisesti tapahtuneita muutoksia.

Kyselyn tulokset esitetty pääasiassa kiinteistönomistajien joukkoon laajentamattomina. Laajennuskerroin oli kalastajamäärälle $165/86 = 1,92$. Saaliin jätti kokonaan ilmoittamatta 8 kalastanutta taloutta, joten laajennuskertoimen arvoksi saaliille korjattiin 2,12.

2.3 Verkkokoekalastus

Humalalammen verkkokoekalastus tehtiin 18. - 20.7.2022. Pyyntiponnistus oli yhteensä 21 verkkoyötä (Taulukko 2, Liite 1). Verkot laskettiin pyyntiin illansuussa ja nostettiin seuraavana aamupäivänä. Kalat irrotettiin verkoista, lajiteltiin pituusluokkiin (cm) ja punnittiin kunkin verkon, solmuvälin ja lajin osalta pituusluokkakohtaisesti yhden gramman tarkkuudella. Tulokset syötettiin myöhemmin koekalastusrekisteriin. Koekalastuksen aikana vallitsi kesäinen sää. Pintaveden lämpötila oli 19 - 20 °C.

Taulukko 2. Pyyntiponnistuksen (verkkoyötä) jakautuminen eri syvyys- ja vertikaalivyöhykkeisiin.

	Pohja	Pinta	Yht.
0-3 m	11	-	11
3-10 m	5	5	10
Yht.	16	5	21

2.4 Sähkökoekalastukset

Sähkökoekalastukset tehtiin 15.7.2022 ja 22.7.2022. Sähkökalastettuja koealoja oli yhteensä 9 kpl (Liite 2-3). Koekalastus tehtiin yhden poistopyynnin menetelmällä akkukäyttöisellä Hans Grassl IG200/2 sähkökalastuslaitteella uoman leveydeltä yhtä haavimiestä käyttäen. Pyyntien jälkeen kalat vapautettiin vesistöön. Koekalastuksen aikana olosuhteet olivat ajankohtaan nähden normaalit. Tulokset syötettiin myöhemmin koekalastusrekisteriin.

3. TULOKSET

3.1 Kalastustiedustelu

3.1.1 Kalastajien määrä ja pyyntiponnistus

Tiedusteluun vastanneista tarkkailualueella kalasti 31 taloutta ja näissä yhteensä 58 henkilöä. Kalastaneista talouksista pääosa kalasti Kalmarinselällä ja Humalalammissa. Tuhmajoessa pääasiallisesti kalastaneita talouksia ei tällä kertaa ollut, mutta satunnaisesti siellä kalasti 2 taloutta. Lisäksi Autionjoella kalasti satunnaisesti yksi talous (Taulukko 3).

Laajennuskertoimella arvioitu kalastaneiden kiinteistönomistajien kokonaismäärä oli 59 taloutta, kun v. 2018 se oli 65 ja vuonna 2014 67 taloutta (Alaja 2019, Sundell 2015). Kalastaneiden osuus vastanneista oli 36 %, kun vuonna 2018 se oli 55 % ja vuonna 2014 56 %. Alenemaa selitti vuoden 2022 aiempaa selvästi suurempi otoskoko, mikä ei kuitenkaan lisännyt kalastaneiden talouksien vastauksia, vaan näkyi pienempänä kalastaneiden osuutena. Näyttäisi siltä, että kalastajamäärässä ei ole tapahtunut viime vuosina olennaisia muutoksia suuntaan tai toiseen.

Taulukko 3. Tarkkailualueen vesistöissä kalastaneiden talouksien ja henkilöiden määrä tiedusteluun vastanneiden joukossa vuonna 2022. *Osa vastaajista kalasti useammassa kuin yhdessä vesistössä.

	Kalastaneita yht.	
	(taloutta)	(hlöä)
Humalalampi	9	21
Kalmarinselkä	22	37
Tuhmajoki	2	3
Autionjoki	1	2
Yhteensä*	31	58

Tiedusteluun vastanneet taloudet kalastivat vuonna 2022 verkoilla, katiskalla, syöttikoukuilla, heitto- ja vetouistimella sekä ongella että pilkillä (Taulukko 4). Perhokalastusta harjoitti yksi talous ilmeisesti Autionjoessa. Tämän talouden antamat tiedot on kuitenkin kirjattu Kalmarinselän alle, koska lomakkeella pyynti- ja saalistiedot pyydettiin antamaan tärkeimmän kalastusvesistön osalta.

Ravustusta ilmoitti harjoittaneensa yksi talous Humalalammessa, mutta pyyntiponnistuksesta tai saaliista ei saatu tietoja.

Kalmarinselällä verkoilla kalastaneiden talouksien määrä oli pienempi kuin katiska- tai uistinkalastuksessa (Taulukko 4). Verkkokalastuksessa käytettiin lähes yksinomaan 50 – 59 mm solmuvälejä, joilla kalastettiin pyydysvuorokausilla mitattuna enemmän kuin vuonna 2018 (Alaja 2019). Humalalammessa kalastettiin 40 – 59 mm verkoilla jonkin verran. Verkkokalastuksen ja katiskapyynnin pyydysvuorokausien määrät eivät eronneet siellä juurikaan toisistaan, eivätkä tulokset myöskään eronneet aiemmasta tiedustelusta olennaisesti.

Taulukko 4. Kalastaneiden talouksien pyyntiponnistus tarkkailualueen vesissä vuonna 2022. Pyyntiponnistus = pyydysten määrä x kalastusvuorokaudet tai vapavälineiden osalta vapojen määrä x kalastuskerrat. Summa = vastanneet yhteensä, n = vastausten määrä, Arvio = laajennettu arvio.

	Summa	Keskiarvo	n	Arvio
Kalmarinselkä				
Verkko 50-59mm	2376	594,0	4	4232
Verkko >60mm	50	25,0	2	89
Katiska	539	44,9	12	960
Heittouistin	169	16,9	10	301
Vetouistin	122	11,1	11	217
Onki	20	6,7	3	36
Pilkki	11	2,8	4	20
Perho	3	3,0	1	5
Humalalampi				
Verkko 40-49mm	240	120,0	2	428
Verkko 50-59mm	163	40,8	4	290
Katiska	382	76,4	5	680
Syöttikoukku	38	19,0	2	68
Heittouistin	64	12,8	5	114
Vetouistin	99	19,8	5	176
Onki	26	8,7	3	46
Pilkki	34	11,3	3	61

3.1.2 Kala- ja rapusaalis

Vuonna 2022 kalastaneiden talouksien keskimääräinen saalis ($\pm$ keskivirhe) oli Kalmarinselällä 75 ± 28 kg ja Humalalammissa 42 ± 10 kg. Vuonna 2018 keskisaalis oli Kalmarinselällä 47 ± 20 kg ja Humalalammissa 56 ± 18 kg, kun vuonna 2014 se oli Kalmarinselällä 72 kg ja Humalalammissa noin 58 kg (Alaja 2019, Sundell 2015). Eri tiedusteluvuosien keskisaalis on vaihdellut jonkin verran, mihin on vaikuttanut mm. vastanneiden saalisjakauma. Erityisesti suuria saaliita ilmoittaneiden vastaajien painoarvo pienissä aineistoissa on suuri. Vuonna 2022 Kalmarinselän talouksien ilmoittamat vuosisaaliit olivat väliltä 1,3 – 520 kg ja Humalalammissa 1,5 – 103 kg.

Rapuja saatiin tiedusteluvastausten mukaan ainoastaan katiskapyynnin sivusaaliina Humalalamasta. Kaksi vastaajaa oli saanut sieltä katiskalla yhteensä 2 jokirapua. Muiden alueiden osalta jokirapusaaliista ei saatu tietoa.

Vuonna 2022 Humalalammissa kalastaneiden talouksien tärkein saalislaji oli kuha, jonka osuus saaliista oli noin 41,5 %, kun vuonna 2018 osuus oli noin 32 % ja vuonna 2014 noin 24 % (Alaja 2019, Sundell 2015). Kuhan saalisosuuden perusteella kanta lienee runsastunut viimeisen kymmenen vuoden aikana jonkin verran ja myös pyynti on kohdistunut siihen aiempaa enemmän.

Humalalammissa hauen osuus saaliista oli 28 %, kun aiempina tiedusteluvuosina se oli 27 - 30 %. Merkittävää muutosta ei ole siis hauen saalisosuudessa tapahtunut. Ahvenen osuus saaliista oli puolestaan noin 16 %, kun vuonna 2018 se oli 12 % ja vuonna 2014 18 %. Merkittävin osa Humalalammen saaliista saatiin edelleen verkoilla ja uistimella (Taulukko 5).

Kalmarinselällä kuha oli kirkkaasti runsain saalislaji 52,5 %:n osuudella, jonka saalisosuus aiemmissa tiedusteluissa oli 28 – 31 %. Kuhan saalisosuuden kasvu näkyi vastaavana pudotuksena ahvenen saalisosuudessa, joka oli nyt 10 %, kun se edellisessä tiedustelussa oli vielä 33 % (Alaja 2019). Hauen saalisosuus pysyi likimain ennallaan aiempaan nähden ollen nyt 19 %, kun vuonna 2018 se oli 17 %. Mateen saalis oli vuonna 2018 melko suuri, mutta vuonna 2022 se oli jälleen jokseenkin tyypillisellä tasolla saalisosuuden ollessa 2,5 %.

Kalmarinselän kalansaaliista pääosa saatiin verkoilla ja uistimella. Molempien pyyntimuotojen saalisosuus kasvoi vuoden 2018 tiedusteluun nähden. Katiskan saalisosuus puolestaan pieneni huomattavasti. Vuonna 2022 katiskan osuus saaliista oli 15 %, kun vuonna 2018 se oli peräti noin 47 % (Alaja 2019). Vuonna 2018 katiskapyynnin saalisosuutta selitti yhden vastaajan poikkeuksellisen hyvät katiskasaaliit. Sama vastaaja oli tuolloin saanut katiskoilla runsaasti myös mateita, mikä puolestaan selitti mateen saalisosuuden havaittua pientymistä.

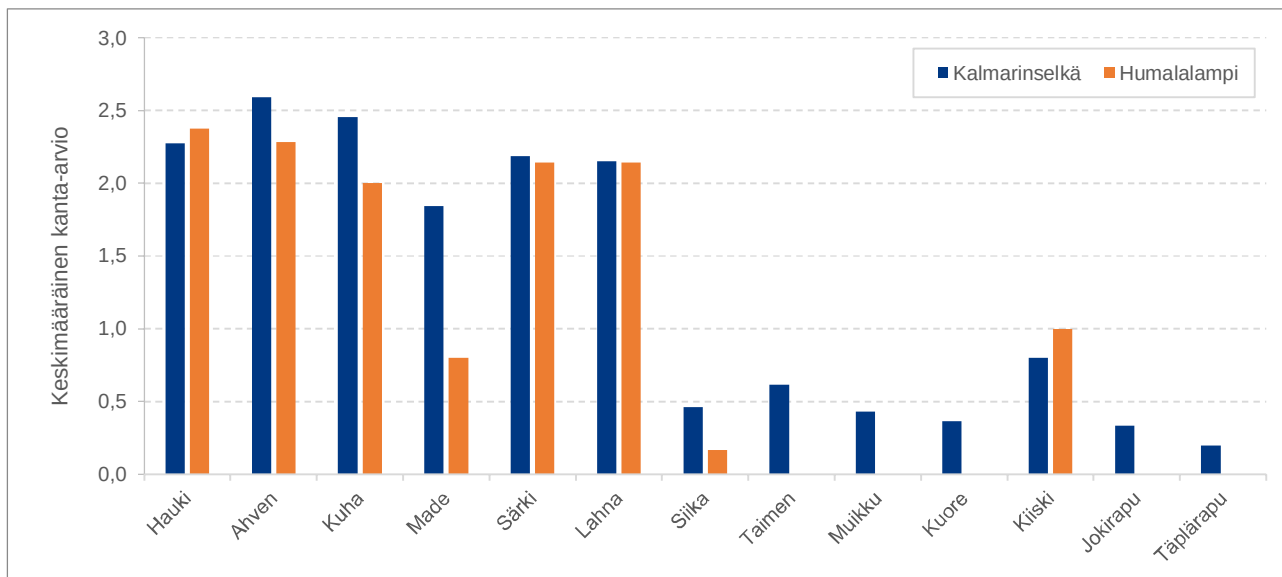
Taulukko 5. Kalmarinselällä ja Humalalammissa kalastaneiden talouksien kalansaalis (kg) pyyntivälineittäin ja lajeittain sekä saalisarviot vuonna 2022.

	Hauki	Ahven	Kuha	Made	Särki	Lahna	Siika	Taimen	Muu	Yht.	%	Arvio
Kalmarinselkä												
Verkko 50-59mm	53	14	425	25	0	83	0	0	57	657	44,0	1390
Verkko >60mm	10	0	10	0	0	0	0	0	0	20	1,3	42
Katiska	29	73,8	26	12	43	39	0	0	0	223	14,9	471
Heittouistin	116	37	218	0	1	2	4	0	5	383	25,7	810
Vetouistin	76,5	13	104	0	0	0	0	0	0	194	13,0	409
Onki	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0,3	11
Pilkki	0	2	0	0	0,02	0	0	0	0	2	0,1	4
Perho	1	3	0	0	0,7	0,0	0,0	1	2,5	8	0,5	17
Vastanneet yht. (kg)	285,5	147,8	783,0	37,0	44,7	124,0	4,0	1,0	64,5	1491	100	3155
%-osuus	19,1	9,9	52,5	2,5	3,0	8,3	0,3	0,1	4,3			
Arvio (kg)	604	313	1656	78	94	262	8	2	136			
Humalalampi												
Verkko 40-49mm	0	25	30	0	0	0	0	0	6	61	15,8	129
Verkko 50-59mm	29	4	47	5	0	11	0	0	2	98	25,4	207
Katiska	20	20	3	0	2	2	0	0	0	47	12,2	99
Syöttikoukku	13	0	2	0	0	0	0	0	0	15	3,9	32
Heittouistin	22	6	38	0	0	0	0	0	0	66	17,1	140
Vetouistin	24	0	40	0	0	0	0	0	0	64	16,6	135
Onki	0	3,5	0	0,0	11	5	0	0	0,1	20	5,1	41
Pilkki	1	1,5	0	0,0	9	3	0	0	0	15	3,8	31
Vastanneet yht. (kg)	109,0	60,0	160,0	5,0	22,0	21,0	0,0	0,0	8,1	385	100	815
%-osuus	28,3	15,6	41,5	1,3	5,7	5,5	0,0	0,0	2,1			
Arvio (kg)	231	127	338	11	47	44	0	0	17			

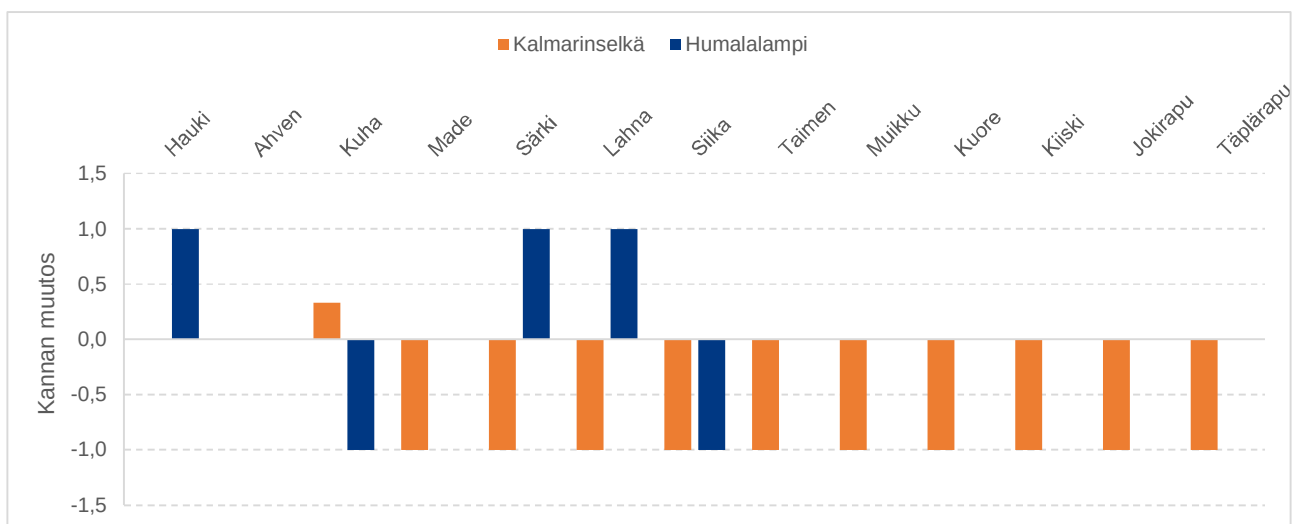
3.1.3 Arviot kalakannoista ja kalastuksen häirtatekijöistä

Vastanneiden talouksien mukaan tarkkailuvesistöjen ahven, hauki- ja kuhakantoja pidettiin vähintään kohtalaisina ja osa vastaajista arvioi ne runsaiksi (Kuva 2). Myös särki- ja lahnakantoja pidettiin keskimäärin vähintään kohtalaisina. Madekanta-arvio oli Kalmarinselällä lähes kohtalainen, mutta Humalalammissa ainoastaan heikko. Lohi- ja rapukantoja pidettiin yksimielisesti heikkoina tai lajien katsottiin puuttuvan vesistöistä kokonaan.

Kalmarinselällä kuha oli ainoa laji, jonka kannan arvioitiin viime vuosina keskimäärin runsastuneen. Ahvenen ja hauen kantojen katsottiin pysyneen pääasiassa ennallaan, kun taas muiden lajien kantojen arveltiin heikentyneen ainakin jonkin verran (Kuva 3). Kannan muutoksia arvioi ainoastaan vähäinen määrä vastanneista, joten tulokset ovat lähinnä suuntaa antavia.

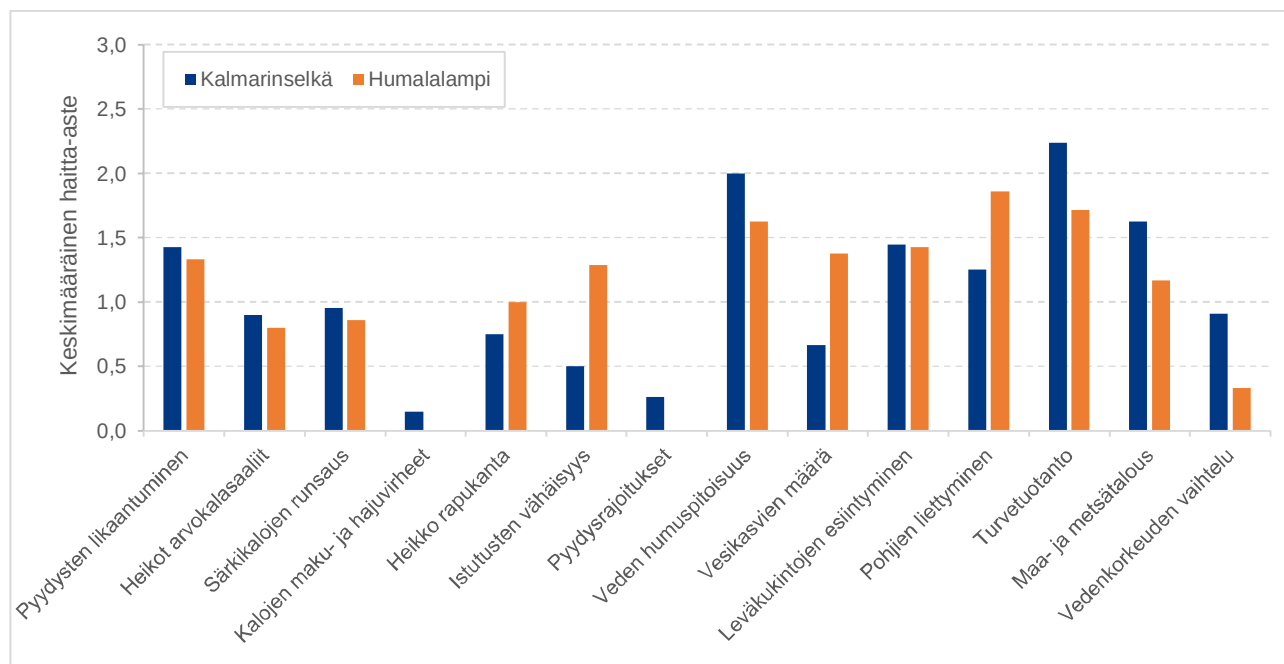


Kuva 2. Kalastaneiden talouksien arviot Kalmarinselän ja Humalalammen kala- ja rapukantojen runsaudesta vuonna 2022. (Kuvassa luokkamuuttujien keskiarvot: 0 = puuttuu, 1 = heikko, 2 = kohtalainen, 3 = runsas)



Kuva 3. Kalastaneiden talouksien arviot eri kalalajien kannan muutoksista viime vuosina. Palkit edustavat keskiarvoa luokitellusta vastausaineistosta (0 = vastaajien mielestä kannan tila pysynyt keskimäärin ennallaan, 1 = kanta runsastunut, -1 = kanta heikentynyt)

Vastanneiden talouksien näkemykset eri tekijöiden kalastukselle aiheuttamista haitoista olivat melko tyypillisiä. Esimerkiksi turvetuotannon haittoja pidettiin kalastukselle suurempina kuin maa- ja metsätalouden haittoja. Veden humuspitoisuutta pidettiin keskimäärin kohtalaisena ongelmana kalastukselle ja avoimien vastausten perusteella se rajoitti myös veden talouskäyttöä ja heikensi vesistön virkistysarvoa. Pyydysten likaantumisesta ei pidetty kuitenkaan erityisen suurena ongelmana, vaikka vastaajissa oli sekä verkko- että katiskakalastajia (Kuva 4).



Kuva 4. Vastanneiden talouksien arviot kalastuksen haittatekijöiden merkityksestä vuonna 2022. (0 = ei haittaa, 1 = vähäinen haitta, 2 = kohtalainen haitta, 3 = suuri haitta).

3.2 Verkkokoekalastus

Humalalammen verkkokoekalastuksen saalis käsitti vuonna 2022 ahvenen, kiiskan, kuhan, hauen, lahnan ja särjen. Vuoteen 2018 nähden saaliista puuttuivat säyne ja salakka, jotka olivat jo tuolloin hyvin harvalukuisia saaliissa.

Yksikkösaalis oli 676 g ja 20 yksilöä verkkoyötä kohden (Taulukko 6). Biomassan osalta kolme runsainta saalislajia olivat seuraavat: ahven 37 %, särki 36 % ja kuha 15 %. Yksilömäärältään saaliissa dominoivat ahven (27 %) ja särki (58 %).

Vuonna 2022 Humalalammen koekalastuksen yksikkösaalis oli jonkin verran aiempaa pienempi. Vuonna 2018 yksikkösaalis oli 917 g ja 45 yksilöä verkkoyötä kohden ja vuonna 2014 1152 g ja 45 yksilöä verkkoyötä kohden (Sundell 2015).

Yksikkösaaliiden ajallinen vaihtelu näyttäytyy koekalastajille jokseenkin satunnaisena, mutta siihen vaikuttavat kuitenkin mm. kalakannan runsaus, kalojen luontaiset aktiivisuuden vaihtelut, koekalastuksen ajankohta ja olosuhteet, kuten veden lämpötilojen kehitys kesäkaudella. Koekalastuksen ajankohta oli aiempi kuin vuonna 2018, mutta suunnilleen sama kuin vuonna 2014.

Vuoteen 2018 nähden erityisesti ahvenen lukumääräinen yksikkösaalis pieneni, mikä saattoi olla yhteydessä koekalastuksen aikaiseen ajankohtaan. Vuonna 2022 saaliissa esiintyi lukumääräisesti hyvin niukasti pienikokoisia ahvenia, mikä selitti suurelta osin pienentyntä lukumääräistä yksikkösaalista. Saalisahvenet olivat keskikooltaan aiempaa suurempia, joten ahvenen biomassayksikkösaaliissa ei havaittu vastaava alenemaa vuoden 2018 koekalastukseen nähden.

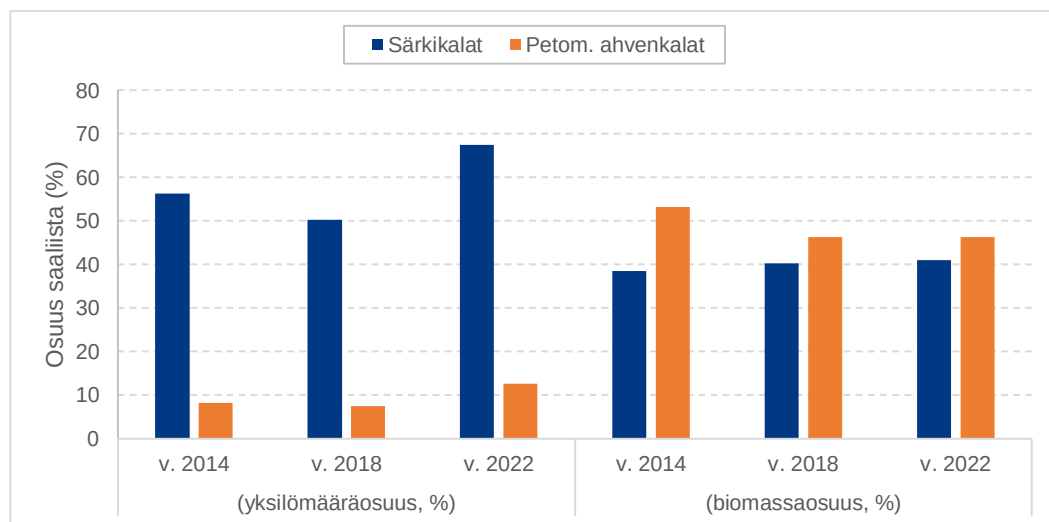
Vuonna 2022 myös särjen lukumääräinen yksikkösaalis oli aiempaa pienempi, mutta suhteellinen muutos ei ollut aivan yhtä suuri kuin ahvenella. Biomassayksikkösaaliissa havaittiin alenemaa myös

muilla lajeilla, kuten kuhalla ja lahnalla. Useiden lajien yksikkösaaliiden samansuuntainen vaihtelu koekalastusten välillä viittaa pikemminkin pyyntiolosuhteiden eroihin kuin kannan runsaudessa tapahtuneisiin muutoksiin.

Taulukko 6. Humalalammen verkkokoekalastuksen yksikkösaalis, saalislajien osuudet ja keskipaino vuonna 2022.

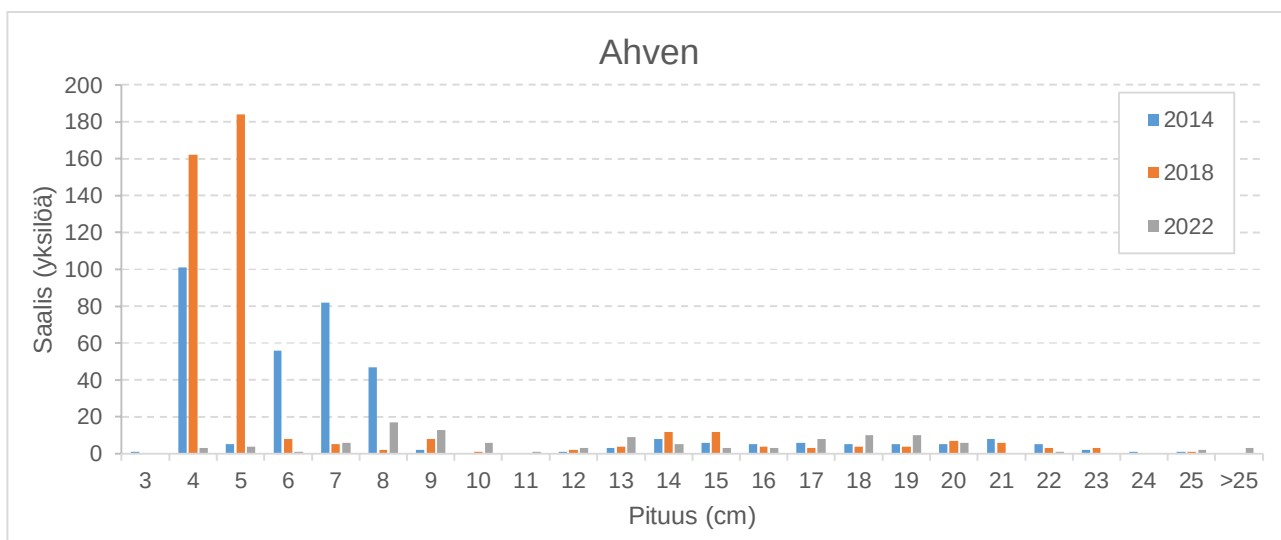
	Yksikkösaalis				Osuus saaliista (%)		K.a. (g)
	(yks./ v-yö)	s.e. (yks.)	(g/ v-yö)	s.e. (g)	(yks.)	(g)	
Ahven	5,4	1,2	248	82	26,9	36,8	46
Hauki	0,1	0,1	45	26	0,7	6,6	314
Kiiski	0,7	0,3	2	1	3,3	0,3	3
Kuha	0,3	0,1	104	49	1,7	15,3	311
Lahna	1,9	0,5	32	9	9,2	4,7	17
Särki	11,8	3,0	245	61	58,3	36,3	21
Yhteensä	20,2	4,2	676	166	100	100	33
Ahvenkalat	6,4	1,4	354	102	31,8	52,4	55
Särkikalat	13,6	3,3	277	66	67,5	41,0	20
Petoahvenet	2,2	0,7	209	78	10,9	30,9	95
Petokalat (muut)	0,5	0,2	148	59	2,4	22,0	312
Petom. ahvenkalat	2,5	0,8	312	127	12,5	46,2	124
Petokalat yht.	2,7	0,9	357	136	13,2	52,8	134

Särkikalojen lukumääräinen osuus oli vuonna 2022 hieman aiempaa suurempi massaosuuden pysyessä ennallaan. Humalalammissa oli siten mahdollisesti aiempaa enemmän pienikokoista särkikalaa (Kuva 5). Sama muutos oli havaittavissa myös petomaisten ahvenkalojen osalta eli lukumääräisesti niitä oli hieman aiempaa enemmän, mutta biomassaosuudessa muutosta ei juurikaan havaittu.



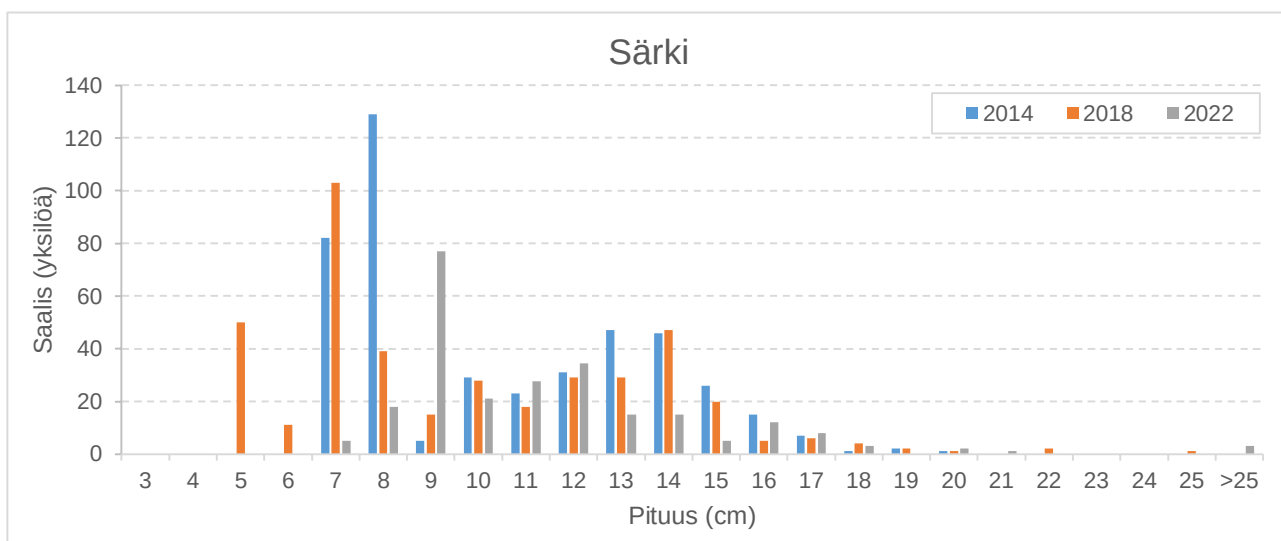
Kuva 5. Kalaryhmien osuudet (%) Humalalammen verkkokoekalastuksen saaliista vuosina 2014, 2018 ja 2022.

Vuonna 2022 ahvensaalis oli selvästi pienempi kuin aiempina vuosina, eikä esim. kesänvanhoja yksilöitä juurikaan esiintynyt. Syynä saattoi olla suhteellisen varhainen koekalastuksen ajankohta ja tavanomaista viileämpi kevät. Vuonna 2018 koekalastukset tehtiin vasta elokuun loppupuolella ja kesä oli jopa poikkeuksellisen lämmin. Tuolloin ahvensaaliissa esiintyi runsaasti pienikokoisia kesänvanhoja yksilöitä (Kuva 6). Vuonna 2014 koekalastuksen ajankohta oli suunnilleen sama kuin vuonna 2022, mutta lämpötilakertymä oli suurempi.



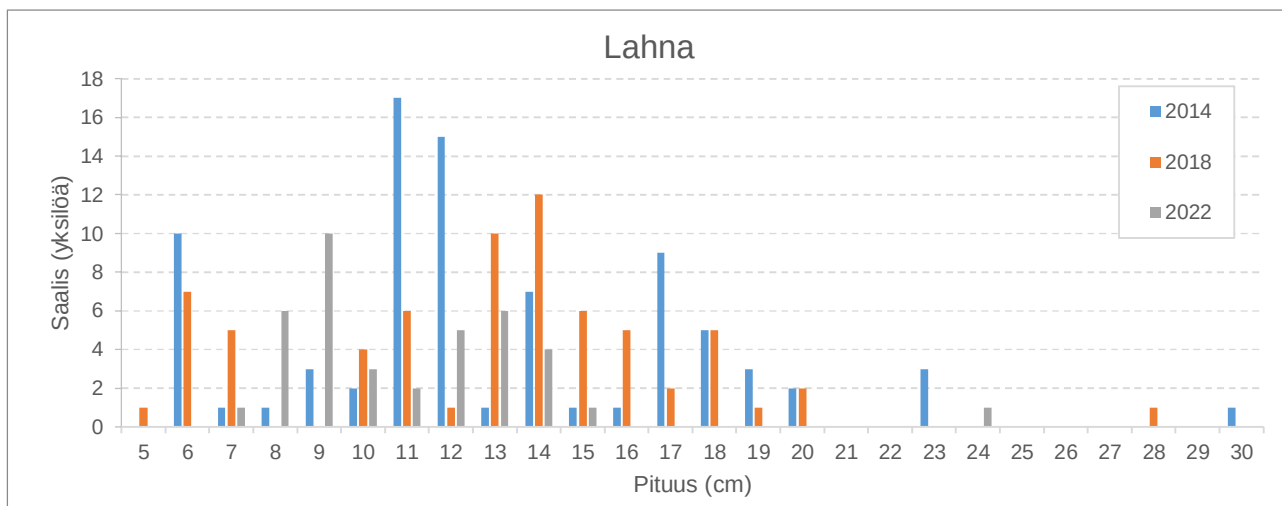
Kuva 6. Humalalammen ahvenen pituusluokkakohtainen (cm) saalis (yksilöä) vuosina 2014, 2018, 2022.

Särjen pituusluokkajakaumissa näkyi niin ikään koekalastusajankohdan ja kesän lämpöolojen yhteisvaikutus. Vuonna 2018 kesä oli hyvin lämmin ja koekalastus tehtiin elokuun lopussa, joten ensimmäisellä kasvukaudella olleet särjet ehtivät kasvaa pyydystettävään kokoon (5 – 6 cm). Vuoden 2022 pituusluokkajakauma oli ajankohdalle tyypillinen (Kuva 7).



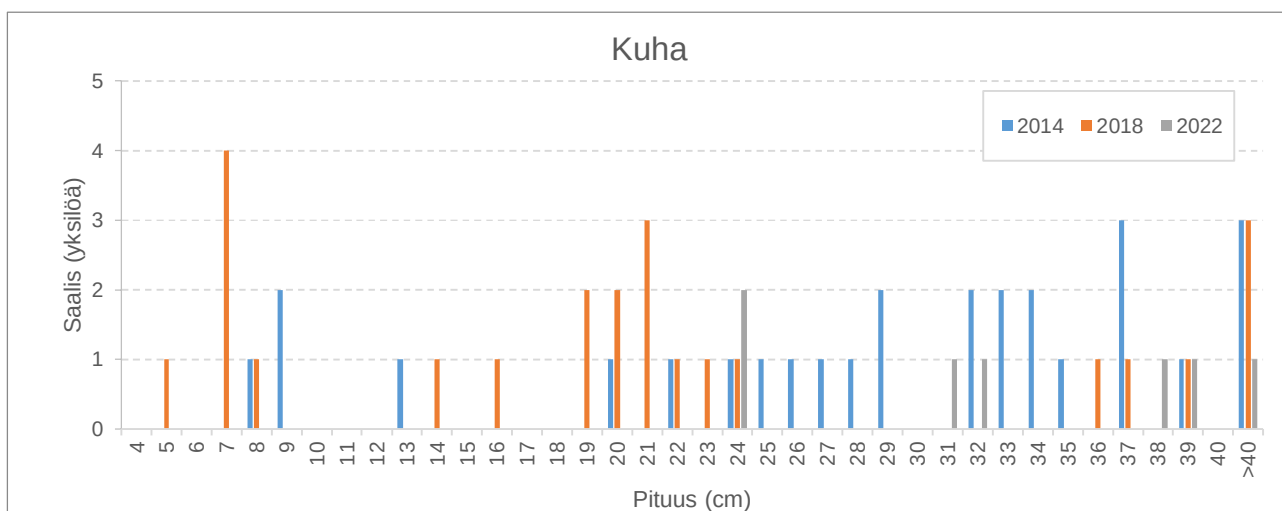
Kuva 7. Humalalammen särjen pituusluokkakohtainen (cm) saalis (yksilöä) vuosina 2014, 2018 ja 2022.

Lahnan pituusluokkakajaumat olivat nekin lajille ominaisia ja saaliissa esiintyi eri kokoisia yksilöitä kaikkina tarkkailuvuosina (Kuva 8). Tutkimusverkko pyydystää melko heikosti kookasta lahnaa, joten kannan runsautta saatetaan helposti aliarvioida.



Kuva 8. Humalalammen lahnan pituusluokkakokohtainen (cm) saalis (yksilöä) vuosina 2014, 2018 ja 2022.

Humalalammen kuhasaaliissa esiintyi vuosina 2014 ja 2018 monipuolisemmin eri kokoisia yksilöitä kuin vuonna 2022. Elokuussa 2018 pienimmät saaliiksi saadut kuhat olivat 5 – 7 cm mittaisia ja ne olivat mahdollisesti vasta ensimmäisellä kasvukaudella (Kuva 9). Pieniä kuhia olisi voitu saada myös vuonna 2022, jos koekalastukset olisi tehty selvästi myöhemmin ja kesä olisi ollut hieman keskimääräistä lämpimämpi.



Kuva 9. Humalalammen kuhan pituusluokkakokohtainen (cm) saalis (yksilöä) vuosina 2014, 2018 ja 2022.

3.3 Sähkökoekalastus

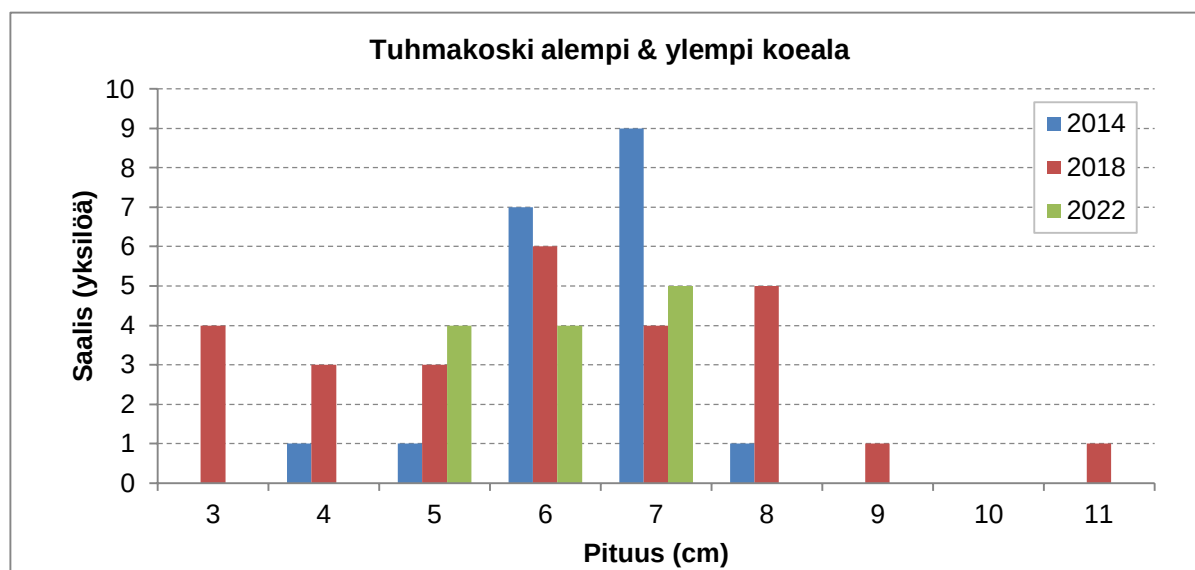
Sähkökoekalastukset tehtiin vuonna 2022 hyvissä virtaamaolosuhteissa. Koekalastuksen ajankohta oli selvästi aiempaa varhaisempi ja se näkyi osaltaan saaliin määrässä ja lajirunsaudessa. Tuhmakoskessa saalislajisto on tosin ollut kaikkina vuosina muita koekalastuspaikkoja monipuolisempi. Vuonna 2022 Tuhmakosken koealoilta saatiin saaliiksi ahvenia, haukia, särkiä, kivisimppuja, säyneitä ja yksi made (Taulukko 7). Ahven ja särki olivat tällä kertaa runsaimmat saalislajit. Kivisimppusaalis oli 1,2 – 2,3 yksilöä aaria kohden. Saaliiksi saatujen simppujen pituudet olivat 5 – 7 cm. Vuonna 2018 saaliissa esiintyi harvalukuisena myös hyvin pienikokoisia simppuja (Kuva 10).

Humalapuron saalislajisto käsitti särjen, ahvenen, mateen ja säyneen. Runsaimmin saatiin saaliiksi särkiä (11 yksilöä/aari). Humalapurossa jäätiin kokonaan ilman saalista vuonna 2018, jolloin koekalastukset tehtiin syyskuun lopussa. Vuonna 2014 koekalastus tehtiin aiemmin syyskuun alussa ja saaliiksi saatiin pääasiassa ahvenia ja muutamia särkiä sekä yksi hauki (Sundell 2015).

Veteläpurosta Kahasuon alapuolelta saatiin saaliiksi yksi made, mutta Kahasuon yläpuolelta ei saatu saalista lainkaan. Veteläpuron alemman koealan ainoa saalislaji on ollut made kaikkina tarkkailuvuosina 2014, 2018 ja 2022. Sitä vastoin ylemmältä koealalta saalista ei ole saatu lainkaan yhtenäkkään tarkkailuvuonna.

Taulukko 7. Sähkökalastuksen saalis lajeittain Tuhmakoskessa, Humalapurossa ja Veteläpurossa vuonna 2022.

		Saalis				K.a. (g)
		(yks.)	(g)	(yks./aari)	(g/aari)	
Tuhmakoski, alempi 15.7.2022, 486 m ²	Ahven	46	83	9,5	17,1	1,8
	Hauki	1	140	0,2	28,8	140
	Kivisimppu	6	20	1,2	4,1	3,3
	Särki	13	125	2,7	25,8	9,7
Tuhmakoski, ylempi 15.7.2022, 306 m ²	Ahven	31	185	10,1	60,6	6,0
	Hauki	1	622	0,3	203,2	621,8
	Kivisimppu	7	32	2,3	10,4	4,5
	Made	1	13	0,3	4,1	12,6
	Särki	26	462	8,5	151,0	17,8
	Säyne	2	178	0,7	58,2	89,1
Humalapuro 15.7.2022, 150 m ²	Ahven	5	40	3,3	26,6	8,0
	Made	2	57	1,3	37,8	28,4
	Särki	17	261	11,3	174,1	15,4
	Säyne	2	149	1,3	99,2	74,4
Veteläpuro, Kahasuo ap. 15.7.2022, 127,5 m ²	Made	4	83	3,1	65,4	20,9
Veteläpuro, Kahasuo yp. 22.7.2022, 110 m ²	Ei saalista!					



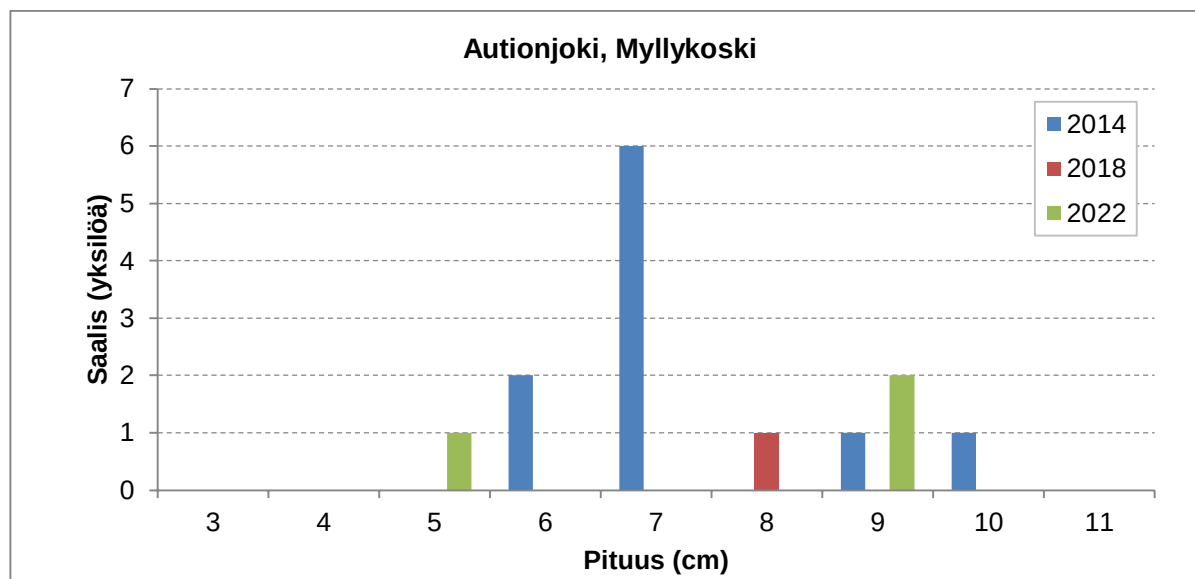
Kuva 10. Tuhmakosken koealojen kivisimppusaaliiden pituusluokkajakaumat vuosilta 2014, 2018 ja 2022.

Vuonna 2022 Autionjoen koealojen saalislajisto koostui ahvenesta, hauesta, kiiskestä, särjestä, mateesta ja kivisimpusta (Taulukko 8). Myllykosken koealta kivisimppuja saatiin 0,9 yksilöä/aari, kun vuonna 2018 saalis oli 0,4 yksilöä/aari ja vuonna 2014 2,9 yksilöä/aari. Vuonna 2022 simppujen pituudet olivat 5 ja 9 cm (Kuva 11). Autionjoen alaosaan kivisimppuja ei saatu lainkaan, joten tilanne oli sama kuin vuonna 2018.

Vuonna 2022 Saukonpurosta saatiin saaliiksi muutamia ahvenia ja haukia. Multapuron saalis koostui yhdestä mateesta ja ahvenesta sekä kahdesta hauesta. Vuonna 2018 Saukonpuron saaliina oli yksi nahkiainen ja Multapurosta saatiin yksi made. Latvapuroa ei enää vuonna 2022 sähkökalastettu. Vuonna 2018 sieltä saatiin saaliiksi ainoastaan yksi ahven ja vuonna 2014 ei saatu saalista lainkaan.

Taulukko 8. Sähkökalastuksen saalis lajeittain Autionjoessa, Saukonpurossa ja Multapurossa vuonna 2022.

		Saalis				K.a. (g)
		(yks.)	(g)	(yks./aari)	(g/aari)	
Autionjoki, alaosa 22.7.2022, 300 m ²	Ahven	6	19	2,0	6,2	3,1
	Hauki	2	245	0,7	81,8	122,7
	Kiiski	1	5	0,3	1,6	4,8
	Särki	14	154	4,7	51,3	11,0
Autionjoki, Myllykoski 15.7.2022 330 m ²	Ahven	18	125	5,5	37,8	6,9
	Kivisimppu	3	19	0,9	5,8	6,4
	Made	2	94	0,6	28,6	47,1
	Särki	13	143	3,9	43,2	11,0
Saukonpuro 15.7.2022						
300 m ²	Ahven	5	34	1,7	11,4	6,8
	Hauki	6	20	2,0	6,7	3,3
Multapuro 22.7.2022	Ahven	1	1	0,5	0,4	0,8
	Hauki	2	362	0,9	164,6	181,1
	Made	1	15	0,5	6,7	14,8



Kuva 11. Autionjoen Myllykosken kivisimppusaaliiden pituusluokkajakaumat vuosilta 2014, 2018 ja 2022.

4. YHTEEVETO JA PÄÄTELMÄT

Vuoden 2022 kalastustiedustelun perusteella Kalmarinselällä ja Humalalammella kalastettiin melko monipuolisesti eri pyydyksillä. Pääosa saaliista saatiin verkoilla ja uistimella sekä vähäisemmissä määrin katiskalla. Tärkeitä kalastajien saalislajeja olivat mm. kuha, ahven ja hauki. Kuhan saalisosuus oli sekä Kalmarinselällä että Humalalammissa aiempaa suurempi.

Sähkökoekalastusten tulosten perusteella tarkkailualueen virtavesissä ei näyttäisi esiintyvän lohikaloja tai niiden määrät ovat hyvin pieniä. Vuonna 2022 sähkökoekalastukset tehtiin edellisvuosia aiemmin, mikä näkyi suurempana saalislajien määränä. Tarkkailualueen virtavesissä esiintyy kesäaikana mm. ahvenia, särkikaloja ja haukia. Muina vuodenaikoina alueen useimmissa virtavesissä esiintyy harvalukuisesti vain kivisimppua ja madetta. Tarkkailualueen latvapurot eivät tarjoa kaloille tai ravuille erityisen hyvää elinympäristöä mm. uoman rakenteen ja virtaamavaihteluiden vuoksi. Tuhmakoskessa kalojen elinolosuhteet ovat muita tarkkailuvesistöjä vakaammat.

Vuonna 2022 Humalalammen koekalastuksen yksikkösaalis oli jonkin verran aiempaa pienempi. Erityisesti ahvenen lukumääräinen yksikkösaalis pieneni, mikä saattoi olla yhteydessä koekalastuksen aikaiseen ajankohtaan. Saalisahvenet olivat keskikooltaan kuitenkin aiempaa suurempia, joten ahvenen biomassayksikkösaalis ei pienentynyt edelliseen koekalastukseen nähden. Yksikkösaaliiden ajallinen vaihteluun vaikuttavia tekijöitä ovat mm. kalakannan runsaus, kalojen luontaiset aktiivisuuden vaihtelut, koekalastuksen ajankohta ja veden lämpötilojen kehitys kesäkaudella. Vuonna 2022 koekalastuksen ajankohta oli aiempi kuin vuonna 2018, mutta suunnilleen sama kuin vuonna 2014. Heinäkuun koekalastuksissa etenkin ahvenenpoikasten määrät ovat usein pienempiä kuin elokuun koekalastuksissa. Kesä 2018 oli selvästi lämpimämpi ja kesä 2014 jonkin verran lämpimämpi kuin kesä 2022, mikä saattoi osaltaan lisätä vuosien välisiä yksikkösaaliiden eroja.

Turvetuotannon kuivatusvedet ohjataan puroihin, joiden virtaama on ajoittain hyvin pieni. Huuhtoutuva orgaaninen aines saattaa liettää jonkin verran hitaasti virtaavien purojen pohjia, mutta toisaalta aines ei pidäty kovin hyvin ja se laimenee ja huuhtoutuu tulva-aikana kauemmas alapuolisiin vesistöihin. Etäämmällä alapuolisissa vesistöissä turvetuotannon vaikutusta ei voida erottaa muista kuormituslähteistä. Tarkkailuvesistöihin päätyy kiintoainetta ja ravinteita lisäksi luonnonhuuhtoumana sekä maa- ja metsätalouden hajakuormituksena. Järvissä esiintyy vaihtelevasti myös sisäistä kuormitusta, jossa pohjasedimentti toimii ravinnevarastona ja vapauttaa veteen ravinteita ja rautaa alusveden happitilanteen heikentyessä.

Kalataloustarkkailun tulosten perusteella tarkkailualueen vesistöjen kalastossa tai kalastuksessa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia, joten tästä päätellen myöskään turvetuotannon kalataloudelliset vaikutukset eivät ole muuttuneet enää viime vuosina. Kalataloustarkkailun menetelmillä ei ole mahdollista erotella eri kuormituslähteiden vaikutuksia toisistaan. Ongelmallista on myös se, että turvetuotantoa edeltävältä ajalta ei ole olemassa vertailukelpoista tietoa vesistöjen kala- ja rapukannoista.

VIITTEET

Alaja, H. 2019. Kalmarinselän kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2018. Eurofins Ahma Oy.

Neova Oy 2022. Keski-Suomen ELY-keskuksen alueen turvetuotannon vesistötarkkailun tulokset 2021. 28.5.2022.

Sundell, P. 2015. Kalmarinselän kalataloudellinen yhteistarkkailu vuonna 2014. Nab Labs Oy. Tutkimusraportti 179/2015.

Liite 1. Humalalammen verkkokoekalastuksen kuvailulomakkeet vuodelta 2022.

Havaintoalue Humalalampi, Saarijärvi, 14.627.1.001 Humalalampi, 82,889 ha, ETRS-TM35FIN: 6965058 - 395879

Korjaa Verkot

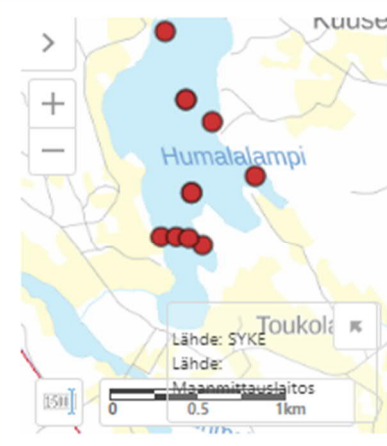
Perustiedot

Lasku	18.7.2022 18:25:00
Nosto	19.7.2022 8:42:00
Pyynnin kesto	14:17
Koekalastajan nimi	Santeri Kilpi ja Joonas Peltonen
Koekalastajan organisaatio	Eurofins Ahma Oy
Hanke	Kalmarinselän alueen kalataloudellinen yhteistarkkailu - Velvoitetarkkailu
Vedenlaatuhavainnot	Veden lämpötila 19 [°C]
Sää	Lasku: Vesi 19°C, Tuuli 3m/s, 290°, Ilma 17°C, 6/8 Nosto: Vesi 19°C, Tuuli 0m/s, Ilma 17°C, 5/8
Syvyysvyöhykkeet	Standardit syvyysvyöhykkeet: 0-3 m 3-10 m 10-20 m 20- m
Lisätieto	
Tiedot tarkistettu	Kyllä
Ylläpitäjäorganisaatio	Eurofins Ahma Oy

Pyyntiponnistuksen vyöhykkeittäinen jakautuminen

Syvyysvyöhyke	Vertikaalivyöhyke	Verkkooiden lkm
0-3 m	pohja	5
3-10 m	pinta	3
3-10 m	pohja	3

Lisätietoa



Havaintoalue Humalalampi, Saarijärvi, 14.627.1.001 Humalalampi, 82,889 ha, ETRS-TM35FIN: 6965058 - 395879

Korjaa Verkot

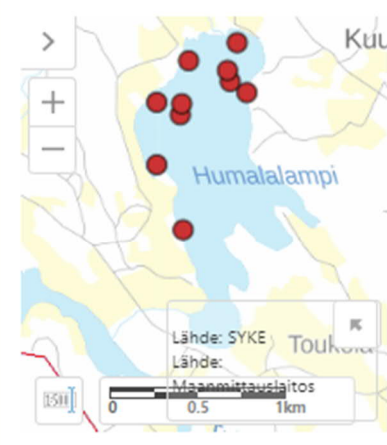
Perustiedot

Lasku	19.7.2022 18:45:00
Nosto	20.7.2022 8:00:00
Pyynnin kesto	13:15
Koekalastajan nimi	Santeri Kilpi ja Joonas Peltonen
Koekalastajan organisaatio	Eurofins Ahma Oy
Hanke	Kalmarinselän alueen kalataloudellinen yhteistarkkailu - Velvoitetarkkailu
Vedenlaatuhavainnot	Veden lämpötila 18,7 [°C]
Sää	Lasku: Vesi 20°C, Tuuli 3m/s, 270°, Ilma 15°C, 3/8 Nosto: Vesi 19°C, Tuuli 3m/s, 310°, Ilma 13°C, 1
Syvyysvyöhykkeet	Standardit syvyysvyöhykkeet: 0-3 m 3-10 m 10-20 m 20- m
Lisätieto	
Tiedot tarkistettu	Kyllä
Ylläpitäjäorganisaatio	Eurofins Ahma Oy

Pyyntiponnistuksen vyöhykkeittäinen jakautuminen

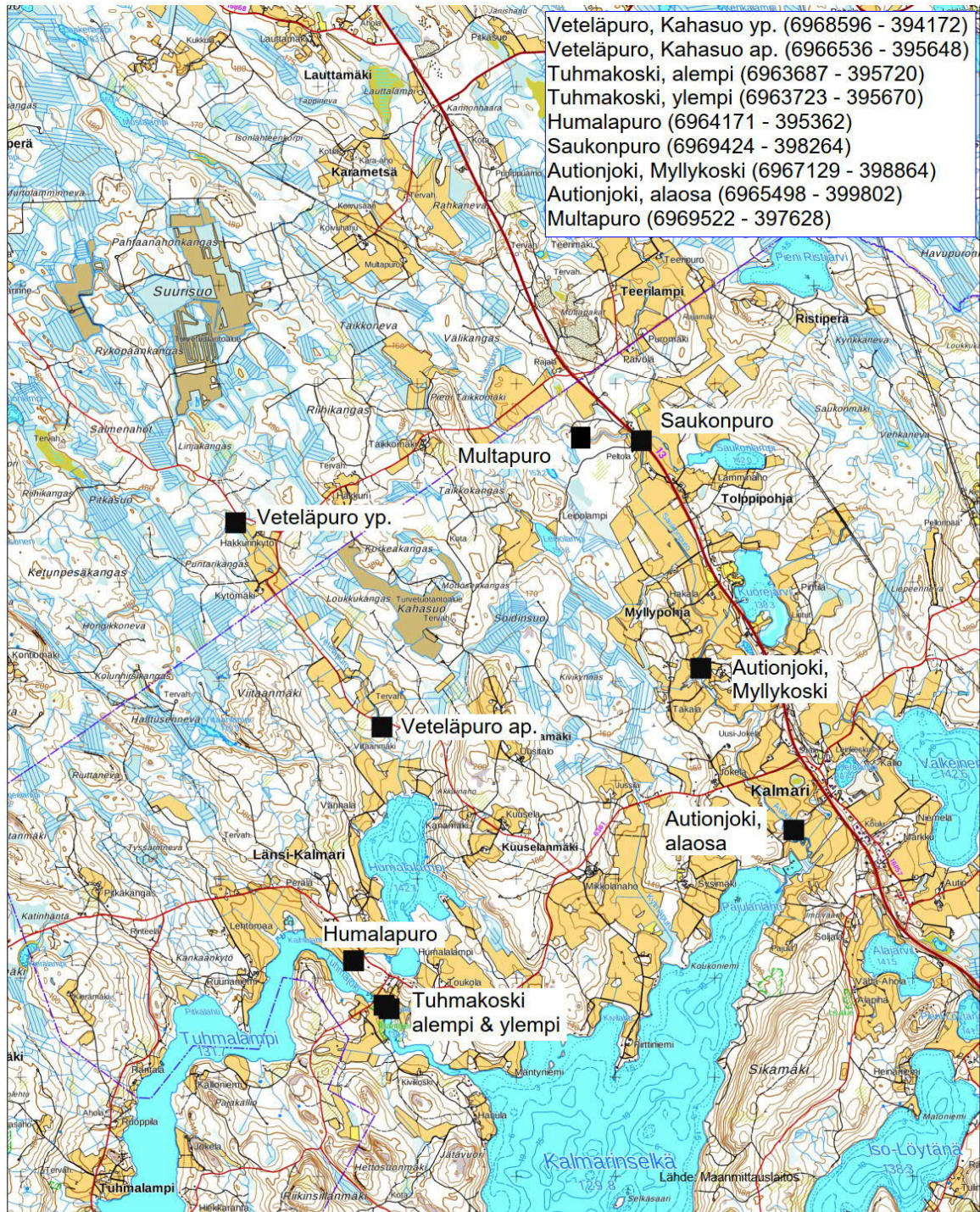
Syvyysvyöhyke	Vertikaalivyöhyke	Verkkooiden lkm
0-3 m	pohja	6
3-10 m	pinta	2
3-10 m	pohja	2

Lisätietoa



Liite 2. Sähkökalastuspaikkojen sijainti vuonna 2022.

Ympäristökarttapalvelu Karpalo
24-syys-2019



1: 50 000 2,5 0 1,25 2,5 km

Liite 3. Sähkökalastettujen koealojen valokuvia vuodelta 2022.

Tuhmakoski, alempi koeala



Tuhmakoski, ylempi koeala



Veteläpuro, alempi



Veteläpuro, ylempi



Humalapuro



Multapuro



Saukonpuro



Autionjoki, Myllykoski



Autionjoki, alaosa



