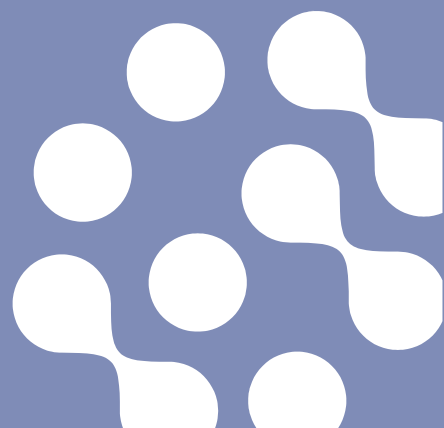


Eurofins Ahma Oy
Projekti 11233

SOTKAMON KALATALOUSALUE

SOTKAMON KALATALOUSALUEEN KÄYTTÖ- JA HOITOSUUNNITELMA VUOSILLE 2022–2031

OSA I PERUSTIEDOT KALA- JA
RAPUKANNOISTA SEKÄ KALASTUKSESTA



SOTKAMON KALATALOUSALUEEN KÄYTTÖ- JA HOITOSUUNNITELMA VUOSILLE 2022–2031

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	SUUNNITTELUALUEEN PERUSTIEDOT	2
2.1	PERUSTIEDOT KALATALOUSALUEESTA JA OSA-ALUEJAKO	2
3.	KALAKANTOJEN JA KALASTUKSEN NYKYTILA	5
3.1	SOTKAMON KALATALOUSALUEELLA	5
3.1.1	<i>Kaupallinen kalastus</i>	6
3.1.2	<i>Vapaa-ajankalastus</i>	9
3.1.3	<i>Kalastusmatkailu</i>	14
3.2	KALAKANNAT	14
3.2.1	<i>Rapukannat</i>	20
3.2.2	<i>Virtavesien tila ja kunnostukset</i>	20
3.2.3	<i>Vaellusesteet</i>	21
	VIITTEET	22
	LIITTEET	23

LIITTEET

Liite 1. Tiivistelmä istutuksista Sotkamon kalatalousalueella v. 2010-2019

Eurofins Ahma Oy

Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17
90400 OULU
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Kalatalousalueet ovat julkisoikeudellisia yhteistoimintaeliminä toimivia yhdistyksiä, joiden keskeinen tehtävä on kalavarojen kestävä käytön ja hoidon suunnittelu. Alueiden tulee laatia uudet käyttö- ja hoitosuunnitelmat vuoden 2021 loppuun mennessä. Käyttö- ja hoitosuunnitelmalla turvataan alueen kalavarojen kestävä ja monipuolinen tuotto ja käyttö sekä biologinen monimuotoisuus, ja edistetään vapaa-ajan sekä kaupallisen kalastuksen toimintaedellytyksiä. ELY-keskus hyväksyy suunnitelman, mutta suunnitelman toimeenpanosta ja vaikutusten seurannasta vastaa kalatalousalue.

Sotkamon kalatalousalueen rajat vahvistettiin ELY-keskuksen päätöksellä 13.12.2017 (LAPELY1495/5730/2017). Esitys Sotkamon kalatalousalueesta hyväksyttiin yksimielisesti 18.11.2016 pidetyssä Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan kalatalouden yhteistyöryhmän kokouksessa. Kalatalousalue sijaitsee Oulujoen vesistöalueella Sotkamossa, rajautuen idässä Sotkamon Katerman voimalaitokseen ja lännessä Kajaanijoen Koivukosken voimalaitokseen padolle. Kalatalousalue käsittää Sotkamon reitin valuma-alueen kyseisten reittien välillä. Kalatalousalue rajautuu idästä Kuhmon kalatalousalueeseen, pohjoisesta Emäjoen kalatalousalueeseen, idästä Oulujärven kalatalousalueeseen ja etelästä Ylä-Savon, Nilsiän-, Valtimon ja Pielisen-Karjalan kalatalousalueisiin. Aiemmin kalastusalueeseen sisältyneet Vuoksen vesistöalueella sijaitsevat vesistöt eivät enää kuulu kalatalousalueen piiriin.

Uudessa kalastuslaissa kalatalousalueille on nimetty monia tehtäviä ja kalatalousalueiden toimintaan kohdistuu paljon odotuksia. Kalatalousaluetöimintaan ohjattujen varojen määrä on ristiriidassa kalatalousalueille osoitettuihin tehtäviin nähden. Muita haasteita kalataloudelle aiheutuu toimintaympäristön muutoksesta mm. väestökehityksestä, kalastuksen rakenteen muuttumisesta ja ympäristömuutoksista. Kalatalousalueen aktiivisella hallinnolla ja toiminnalla varmistetaan kyky reagoida havaittuihin muutoksiin ja haasteisiin.

Sotkamon kalatalousalueen vesistöjen tila on yleisesti ottaen vähintään hyvä. Sotkamon kalatalousalueeseen sisältyy lukuisia virtavesiä sekä järviä. Sotkamon kalatalousalueen vesistön tilaan vaikuttavista tekijöistä merkittävimpiä ovat kaivostoiminta, Sotkamon reitin pääjärvien säännöstely sekä valuma-alueiden ojitukset. Sotkamon kalatalousalueen järviälaiden kalakannat ovat vähintään kohtalaiset ja vesistöissä on paikoin potentiaalia vaelluskalojen luontaisen elinkierron palauttamisen suhteen.

Tämä Sotkamon kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma on laadittu vuosille 2022 – 2031. Suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteutus ei kuulu kaikilta osin kalatalousalueen tai vesialueenomaistajien laissa säädettyyn toimenkuvaan ja toteutuessaan ne saattavat edellyttää eri tahojen välistä yhteistoimintaa ja hanketyötä. Esitetyt toimenpiteet ovat myös pitkälti vapaaehtoisia (ei sitovia) ja niiden toteutettavuus riippuu esimerkiksi kalatalousalueella tehtävien muiden hankkeiden tuloksista (esim. elinympäristökunnostukset) ja käytettävissä olevista resursseista. Osa suunnitelman toimenpide-esityksistä on luonteeltaan sellaisia, että niiden vaikuttavuutta voidaan arvioida vasta pidemmän aikavälin kuluessa.

2. SUUNNITTELUALUEEN PERUSTIEDOT

2.1 Perustiedot kalatalousalueesta ja osa-aluejako

Sotkamon kalatalousalue (Kuva 2-1) koostuu lähes kokonaisuudessaan Nuasjärven-Kiimasjärven alueesta (vesistötunnus 59.8). Kalatalousalue sijaitsee Oulujoen vesistöalueen (59) eteläosassa ja se rajautuu etelästä Vuoksen vesistöalueeseen (04).



Kuva 2-1. Sotkamon kalatalousalue.

Suomen pintavesien ekologisen tilan arviointi päivitettiin vuonna 2019. Sotkamon kalatalousalueen suurista, yli 5 km² kokoisista järvistä kaikki luokiteltiin ekologiselta tilaltaan hyväksi. Pienistä, 1–5 km² kokoisista järvistä

kaksi kuluu tilaluokkaan erinomainen, kolmannes luokiteltiin ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi ja hieman yli puolet hyväksi. Hietanen ja Kusianjärvi luokiteltiin erinomaiseksi. Tyydyttävässä tilaluokassa olevia järviä ovat mm. Sumsanjärvi (3,9 km²), Vihtamonjärvi (1,4 km²) Kolmisoppi (2,0 km²), Ruokojärvi (1,6 km²) ja Sotkamon kuntakeskuksen yhteydessä sijaitseva Sotkamojärvi (2,0 km²).

Sotkamon kalatalousalueen poikki karkeasti itä-länsisuunnassa kulkee Sotkamon reitin pääuoma, Kajaaninjoen-Ontojoen uomareitti, joka virtaa alueen kahden suurimman järven, Iso-Kiimasen ja Rehja-Nuaksen kautta. Nuasjärven-Kiimasjärven alueen (59.8) vedet kokoava reitti saa alkunsa Kuhmon kalatalousalueen puolella, mutta siirtyy Sotkamon kalatalousalueelle jo Katerman voimalaitoksen kohdalla virrattuaan alle kilometrin Ontojärvestä. Yhteensä 88 kilometrin mittaisesta reitistä alle kolmasosa on jokia, loput järviä. Kalatalousalueen kaikki pienemmät uomareitit laskevat Kajaaninjokeen-Ontojokeen, ja merkittävimpiä näistä ovat Jormasjoki, Lontajoki, Kusianjoki-Mustajoki sekä Tipasjoki.

Pintavesien tyypittelyssä Kajaaninjoki-Ontojoki on luokiteltu Sotkamon kalatalousalueen ainoaksi suureksi (valuma-alueen pinta-ala 1000–10000 km²) sekä kangasmaiden joeksi kaikkien pienempien uomien ollessa turvemaiden jokia. Näistä uomista 6 kpl on keskisuuria (100–1000 km²) ja 12 kpl pieniä (10–100 km²) jokia. Jokiuomien ekologisessa luokittelussa keskisuurista ja suurista joista 6 kpl on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi ja vain yksi, Tuhkajoki-Korentojoki on tilaltaan tyydyttävä uoma.

Kajaaninjoki ja Ontojoki ovat olleet vahvasti valjastettuja energiantuotannon tarpeisiin 1950-luvulta lähtien. Joet ovatkin vesienhoidon toisella suunnittelukierroksella luokiteltu voimakkaasti muokatuksi vesiksi (Laine ym. 2015). Ämmänkosken ja Koivukosken 1910- ja 1950-luvulla valmistuneiden voimaloiden rinnalle rakennettiin Kajaaninjoelle vielä 1990-luvulla Kajaanin tunnelivoimala. Ontojoen voimalat, Katerma ja Kallioinen, rakennettiin 1950-luvulla. Jokien patoamisen myötä niiden yläpuolisia järviä (Rehja-Nuasjärvi, Kiimasjärvet, Kiantajärvi, Pirttijärvi-Kaitainjärvi) on käytetty vesivoimalaitosten säännöstelyaltaina. Talvialenema näissä järvissä on keskimäärin yli 1,5 metriä tai 25 % suhteessa keskisyvyyteen, minkä vuoksi ne on luokiteltu voimakkaasti säännöstellyiksi (Torvinen & Laine 2015). Säännöstelyn vaikutus näiden järvien hydrologis-morfologisiin ominaisuuksiin on luokiteltu melko suureksi.

Sotkamon kalatalousalueella pistemäistä kuormitusta muodostuu mm. kaivostoiminnasta. Kalatalousalueella sijaitsevat Talvivaaran monimetallikaivos (Terrafame Oy) Jormasjärven valuma-alueella (59.88) sekä Taivaljärven hopeakaivos (Sotkamo Silver Oy) Nimisenjoen (59.874) ja Tipasjärvien valuma-alueilla (59.853) sekä Elementis Minerals B.V:n Sotkamon talkkikaivos.

Kaivostoiminta on heikentänyt pintavesien tilaa Jormasjoen vesistön yläosalla ja vaikuttanut kalastukseen Jormasjoen reitillä sekä Rehja-Nuasjärvellä. Vuonna 2017 Nuasjärveen avatusta purkuputkesta seuranneet mainehaitat romahduttivat kaupallisen kalastuksen Nuasjärvessä. Myös vapaa-ajankalastus purkuputken vaikutusalueella on vähentynyt. Purkuputken läheisten syvänealueiden pohjaeläimistössä on tapahtunut muutoksia (Luoto ym. 2019). Purkuputken kautta johdettujen vesien virtaukset voivat vaikuttaa kalojen käyttäytymiseen Nuasjärvessä, mutta asiaa ei ole tarkemmin tutkittu. Tutkimusten perusteella kaivostoiminnasta johtuvalla kuormituksella ei ole ollut vaikutuksia Nuasjärven kalojen (esim. kuha) käyttökelpoisuuteen. Kaivostoiminnasta aiheutuneita haittoja on pyritty korvaamaan kalanhoitovelvoitteilla ja kalatalousmaksuilla.

Muuta pistemäistä kuormitusta aiheuttavat lähinnä yhdyskuntavesien puhdistus, turvetuotanto sekä kalankasvattamot. Suurin osa ihmisperäisestä ravinnekuormasta tulee hajakuormituksena maa- ja metsätalouden toiminnasta.

Vesien muu käyttö

Sotkamon reitin pääuomassa harrastetaan jonkin verran huviveneilyä, mutta veneilijöiden määrä on pieni suhteessa uoman ja järvien kokoon. Veneilyä rajoittavat mm. voimalaitokset, jotka eristävät uoman muista Kainuun suurista vesistöalueista.

Suojelualueet

Sotkamon kalatalousalueella sijaitsevat suojelualueet ovat pääasiassa pienikokoisia ja kuuluvat harjujen- ja soidensuojeluohjelmiin. Merkittävistä suojelualueista Hiidenportin kansallispuisto ulottuu pieneltä osalta Sotkamon kalatalousalueen rajojen sisälle. Suojelualueet eivät vaikuta kalastukseen.

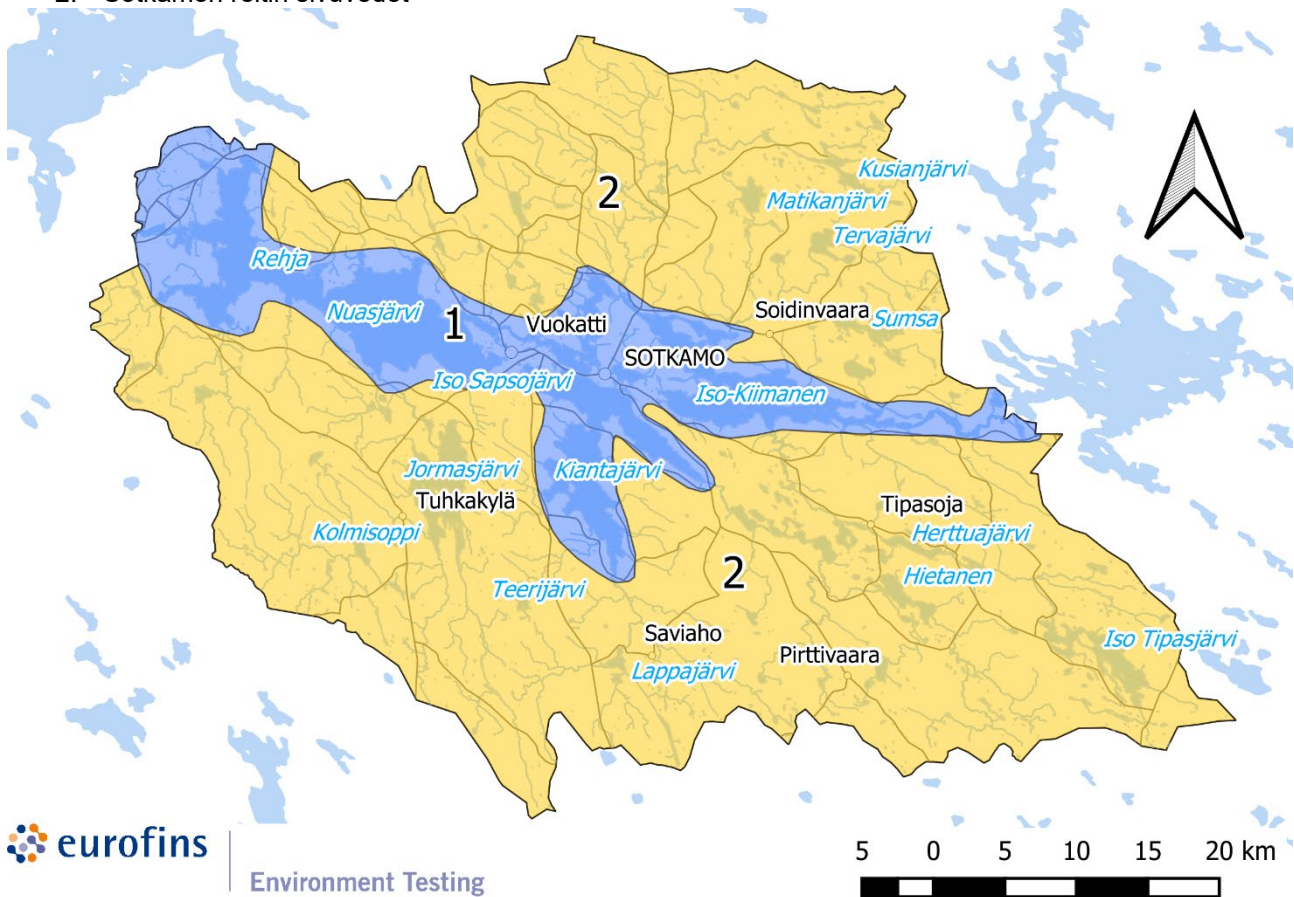
Merkittävimmät kalastukseen vaikuttavat rajoitukset koko kalatalousalueella

Koko Oulujoki sivu-uomineen on nimetty vaelluskalavesistöksi. Yleiskalastusoikeudet eivät ole voimassa vaelluskalavesistön koski- ja virta-alueilla, vaan alueille tarvitaan vesialueen omistajan lupa. Lisäksi verkkokalastus on kokonaan kielletty vaelluskalavesistössä 15.8.–30.11. sekä virta- että suvantoalueilla. Voimalaitos- ja säännöstelypatojen alapuolella sadan metrin matkalla on voimassa kalastuskielto. Sotkamon kalatalousalueella kuhan alimmaksi pyyntimitaksi on määrätty 45 cm.

Osa-aluejako

Sotkamon kalatalousalueen erityispiirteisiin kuuluu sen säännöstelty pääuoma suurine järvioltaineen. Pääuomaan laskee lukuisia pienempiä sivuvesiä, joille on ominaista vapaat virtavedet sekä pienemmät järvet. Sivuvesien ja pääuoman välillä on mm. säännöstelystä johtuvia eroja kalastossa sekä kalastuksessa, mitkä on pyritty ottaa huomioon osa-aluejakoa tehdessä. Osa-aluejakoa on lisäksi tarkasteltu mm. valuma-alueiden näkökulmasta. Tarkastelun tuloksena kalatalousalue jaettiin kahteen osa-alueeseen (Kuva 2-2):

1. Sotkamon reitin pääuoma ja järvioltaat
2. Sotkamon reitin sivuvedet



3. KALAKANTOJEN JA KALASTUKSEN NYKYTILA

Kalastuksesta yleisesti

Termistöä:

Kaupallisella kalastuksella tarkoitetaan toimintaa, jossa kalaa pyydetään myyntitarkoituksessa tai jossa pyydetty kalat tai osa niistä myydään.

Vapaa-ajankalastuksella tarkoitetaan muuta kuin kaupallista kalastusta ja se sisältää kotitarve- ja virkistyskalastuksen. Kotitarvekalastuksessa saalis käytetään kalastajan taloudessa ja sillä on toimeentulon kannalta merkitystä. Virkistyskalastuksessa saaliilla ei ole merkitystä toimeentulon kannalta ja siinä painottuvat saaliin ohella muut tekijät kuten elämyksellisyys ja luonnossa liikkuminen

Yhteiskunnassa ja ympäristössä meneillään olevat yleiset muutokset ja niiden heijastusvaikutukset aiheuttavat haasteita kalatalouden toimintakenttään. Yhteiskunnan kaupungistuessa ja maaseudun autioituessa paikallisten kalastajien määrä on vähentynyt. Ajan myötä kalastuksen merkitys kotitalouksien toimeentulolle on vähentynyt ja samalla kotitarvekalastuksen suosio on hiipumassa, mutta samalla elämispainotteisemman ns. virkistyskalastuksen merkitys on kasvattanut suosiotaan. Kotitarvekalastusta harjoitetaan usein passiivipyydyksillä (mm. verkot, katiskat, koukut). Vielä vuosituhannen vaihteessa suomalaisen vapaa-ajankalastuksen kokonaissaaliista noin puolet pyydettiin verkkopyydyksillä, kun vuonna 2018 verkoilla pyydettiin enää hieman yli 30 % kokonaissaaliista. Samalla heitto- ja vetouistelun kokonaissaalis on kasvanut. Vuonna 2019 toteutetun viehekalastustutkimuksen (Eskelinen ja Mikkola 2019) perusteella Sotkamon kalatalousalueella arvioitiin kertyneen noin 36 000 viehekalastuspäivää (kalastonhoitomaksun mukaisia päiviä).

Kaupalliseen kalastukseen haasteita tuovat mm. lisääntynyt kalastuksensääätelytarve ja ulkomaisen kalan tuonti sekä Sotkamon alueella kaivosteollisuuden aiheuttamat mainehaitat. Ilmastomuutos lisää sään ääri-ilmiöitä esim. sadannan, lämpötilojen ja tuulten suhteen. Ilmastomuutoksen aiheuttamat paineet vaikuttavat eri tavoin eri kalalajeihin. Lämpötilan nousun on arvioitu suosivan tiettyjä kalalajeja esim. kevätkutuisia ahventa, kuhaa, särkeä ja lahnaa. Lämpötilan noususta aiheutuu haittaa kylmää vettä suosiville kalalajeille kuten lohelle ja taimenelle. Sadannan lisääntyminen kasvattaa valuntaa ja nopeuttaa vesien rehevöitymiskehitystä, joka suosii särkikalajoja. Valuma-alueiden tehokas peruskuivatus ja runsaat sateet tai pidemmät kuivuusjaksot kasvattavat tulvien tai alivirtaamien äärevyyttä, jolla on vaikutusta erityisesti virtavesien kalalajeihin. Tämän käyttö- ja hoitosuunnitelman avulla on osaltaan tarkoitus pyrkiä vastaamaan edellä mainittuihin haasteisiin.

Paikallinen lähivesistä pyydetty kala on ekologista ja terveellistä ravintoa esim. tuontikalaan verrattuna. Kalastus on monin paikoin vähäistä Sotkamon kalatalousalueella ja kalastuksen määrää on mahdollista kasvattaa paikoin huomattavastikin nykyisestä. Toisaalta joissakin vesissä tiettyihin kalalajeihin esim. kuhaan kohdistuu nykyisellään todennäköisesti liikaa kalastusta ja sitä on tarve mitoittaa ja säädellä nykyistä tiukemmin. Särkikalat ovat yleisesti vajaasti hyödynnettyjä ja särkikalojen hyödyntämisessä on kehittämispotentiaalia.

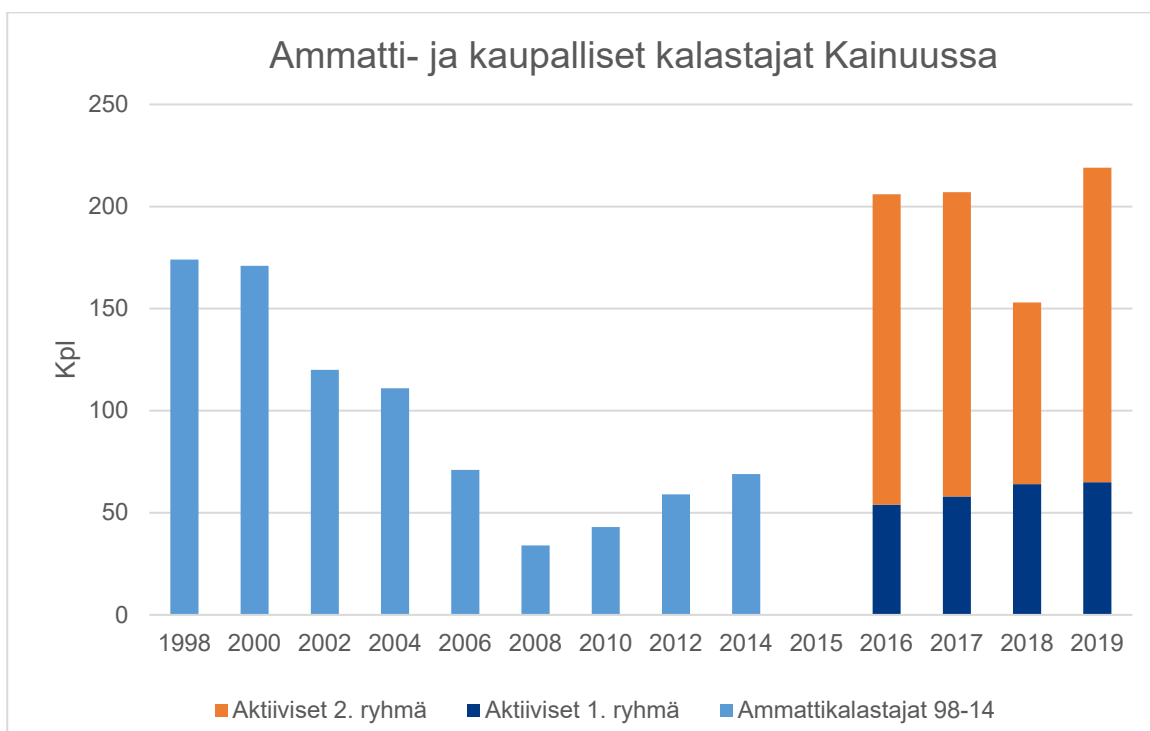
3.1 Sotkamon kalatalousalueella

Sotkamon reitin pääuoman järvaltaat muodostavat kalastuksen kannalta kalatalousalueen merkittävimmät vesistöalueet.

3.1.1 Kaupallinen kalastus

Kalastusta elinkeinonaan harjoittavia kutsuttiin vuoteen 2014 saakka ammattikalastajiksi. Ammattikalastajastatuksen edellytys oli, että henkilön tuloista vähintään 30 % tuli kalastuksesta. Vuodesta 2016 alkaen kalastusta elinkeinonaan harjoittavia on kutsuttu kaupallisiksi kalastajiksi. Kaupalliset kalastajat jaotellaan kahteen ryhmään, joista 1. ryhmään kuuluvat luonnolliset henkilöt tai yhteisöt, joiden itse pyytämän kalan tai siitä jalostettujen kalastustuotteiden myynnistä kolmen viimeksi kuluneen tilikauden aikana kertyneen liikevaihdon keskiarvo ylittää 10 000 euroa. Myös uudet kalastajat joilla on suunnitelma 1. ryhmän vaatimusten täyttämiseksi voivat kuulua 1. ryhmään. Ryhmään 2. kuuluvat muut kuin 1. ryhmän kaupalliset kalastajat.

Kainuussa ammattikalastuksen määrä väheni vuosituhannen vaihteen jälkeen. Aktiivisten eli saaliita ilmoittaneiden kaupallisten kalastajien määrässä ei ole tapahtunut suuria muutoksia vuoden 2016 jälkeen (Kuva 3-1).



Kuva 3-1. Ammattikalastajien ja saaliita ilmoittaneiden kaupallisten kalastajien määrä Kainuussa v. 1998-2019.

Kaupallisen kalastuksen pyynti- ja saalistiedot kerätään vuosittain Luonnonvarakeskuksen toimesta. Sisävesiltä kaupallisen kalastuksen saalistilastoja on saatavilla uuden kalastuslain myötä vuodesta 2016 alkaen. Sotkamon alueelta kaupallisen kalastuksen tilastoja on raportoitu Kiantajärveltä, Rehja-Nuasjärveltä, Jormasjärveltä ja Isokiimasen osalta. Kaupallisen kalastuksen pyynnin määrän ja saaliiden arvioimiseksi luonnonvarakeskukselta kerättiin tietoja Sotkamon kalatalousalueen järvien kaupallisen kalastuksen saaliista vuosilta 2016-2019. Tietosuoja säännösten johdosta kovin yksityiskohtaisia järviakohtaisia tietoja ei ollut käytettävissä ja tiedot on raportoitu pääosin alueen kokonaistietoina. Kaikki kaupallista kalastusta harjoittavat kalastajat eivät toimittaneet saalistietoja Luonnonvarakeskukselle, eikä tietojen ilmoittamista jättämisestä ole sanktioitu. Seuraavissa tiedoissa on raportoitu vain saalisilmoituksen jättäneiden kalastajien saaliit.

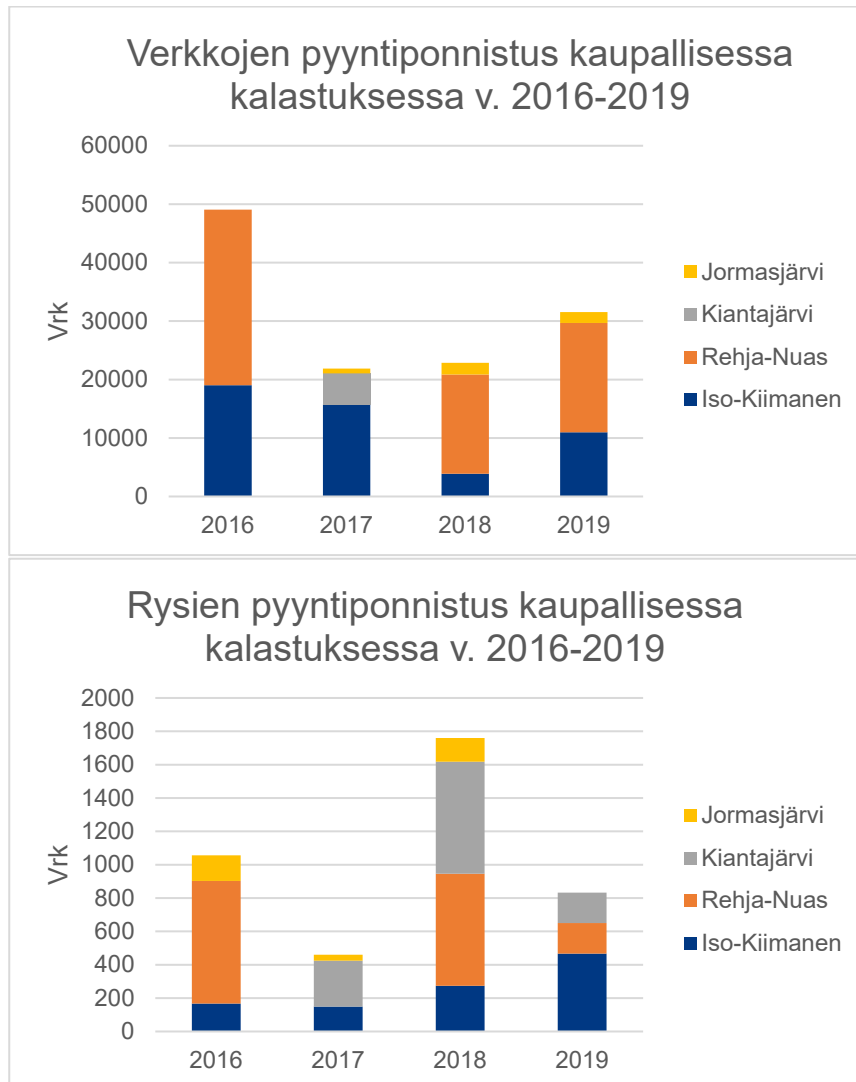
Vuosien 2016-2019 aikana Sotkamon kalatalousalueella on toiminut vuosittain noin 4-7 kaupallista kalastajaa. Rehja-Nuasjärvi oli aiemmin kaupallisen kalastuksen kannalta tärkein yksittäinen järvi ja vielä vuonna 2016 järvellä toimi vuosittain neljä kaupallista kalastajaa. Kaivostoiminnan aiheuttaman mainehaitan myötä Rehja-Nuasjärvestä kalastetuille kuhille on ollut vaikeuksia löytää ostajaa ja kaupallinen kalastus loppuikin hetkellisesti vuoden 2017 osalta. Suurista kalatukureista Hätälän kalatukku ilmoitti vuosien 2016-2017 vaihteessa lopettavansa Nuasjärvestä pyydettyjen kalojen oston. Tätä aiemmin jo vuonna 2012 Pielisen kalajaloste oli ilmoittanut, ettei osta Nuasjärvestä kalastettua kalaa. Kaupallisen kalastuksen saalistietojen

perusteella kuhan kaupallista kalastusta harjoitettiin Nuasjärvellä parin kaupallisen kalastajan toimesta vuosina 2018-2019. Todennäköisesti Nuasjärven kuhaa on myyty ajoittain joillekin kalatukkureille ilman tarkempia tietoja pyyntipaikasta. Kaupallisen kalastuksen määrä on kasvanut Iso-Kiimasella. Vuosina 2016-2018 järvellä toimi 1 aktiivinen kaupallinen kalastaja, mutta vuonna 2019 kaupallisia kalastajia oli kolme kappaletta. Jormas- ja Kiantajärvellä kaupallista kalastusta on harjoittanut kullakin yksittäinen kaupallinen kalastaja.

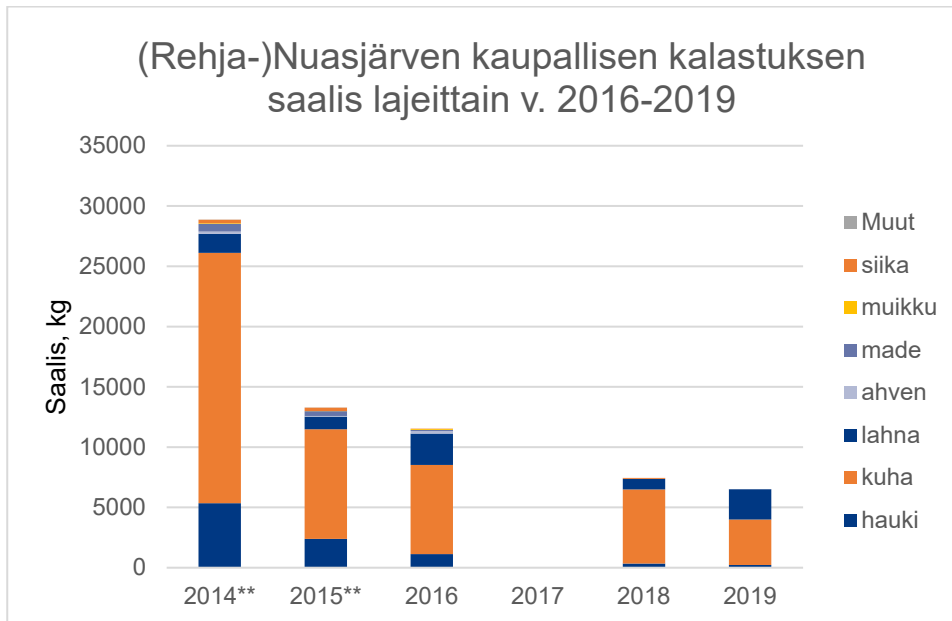
Kaupallinen kalastus keskittyy petokalojen, lähinnä kuhan verkkokalastukseen harvoilla (# >40 mm) verkoilla sekä harvoilla rysillä. Käytettyjen pyydysten pyyntiponnistukset ovat vaihdelleet varsin huomattavasti järvien sekä vuosien välillä. Pyyntiponnistuksen perusteella kaupallinen verkkopyynti on painottunut Rehja-Nuasjärvelle. Rysien käyttö on ollut aktiivisempaa myös Kiantajärvellä ja Iso-Kiimasella. Muista pyydyksistä kaupallisessa kalastuksessa on käytetty vähäinen määrä muikkuverkkoja (Kuva 3-2).

Järvikohtaisia kaupallisen kalastuksen saalistietoja on käytettävissä lähinnä Rehja-Nuasjärveltä sekä vuoden 2019 osalta myös Iso-Kiimaselta. Rehja-Nuasjärvellä kaupallisen kalastuksen arvioitu kokonaissaalis oli suurimmillaan lähes 30 tn vuonna 2014, jonka jälkeen saaliit ovat jääneet selvästi tätä pienemmäksi. Vuosien 2014-2015 saaliit ovat arvioita kaupallisille kalastajille suunnatun kyselyn perusteella. Kaupallisen kalastuksen saaliit on raportoitu luonnonvarakeskukselle v. 2016 alkaen. V. 2017 Rehja-Nuasjärveltä ei ilmoitettu lainkaan kaupallisen kalastuksen saaliita. Kaupallisen kalastuksen raportoitu saaliis Iso-Kiimasella vuonna 2019 oli noin 3,8 tn. Tätä edeltäviltä vuosilta Iso-Kiimaselta ei ole tarkkoja saalistietoja. Jormas- ja Kiantajärvellä ei ole saatavilla tarkkoja saalistietoja (Kuva 3-3, Kuva 3-4).

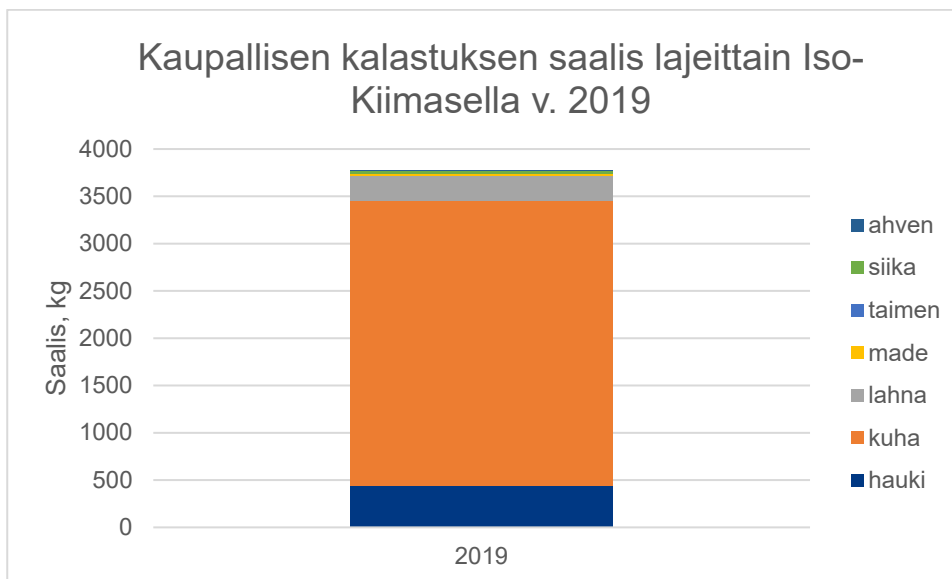
Kuha on selvästi tärkein yksittäinen kaupallisen kalastuksen saalislaji, sen saalisosuus Rehja-Nuasjärven kaupallisen kalastuksen kokonaissaaliista on vaihdellut noin 60-80 % välillä ja Iso-Kiimasella sen saalisosuus oli vuonna 2019 noin 80 %. Myös muilla järvillä kuha on ollut selvästi tärkein kaupallisen kalastuksen saalislaji. Muita merkittävämpiä saalislajeja ovat olleet hauki ja lahna. Kaupallisen kalastuksen pyynti- ja saalistietoja ei ole ilmoitettu niin tarkasti, että yksikkösaalistietojen laskeminen olisi mahdollista.



Kuva 3-2. Kaupallisen kalastuksen verkko- ja rysäpyynnin pyyntiponnistuksen jakautuminen Sotkamon kalatalousalueen järvillä v. 2016-2019



Kuva 3-3. Kaupallisen kalastuksen saaliit Rehja-Nuasjärveltä. V. 2014-2015 kyselyaineistosta (Roikonen ym. 2017), v. 2016- kaupallisen kalastuksen saalisrekisteristä (v. 2016- Luonnonvarakeskus).

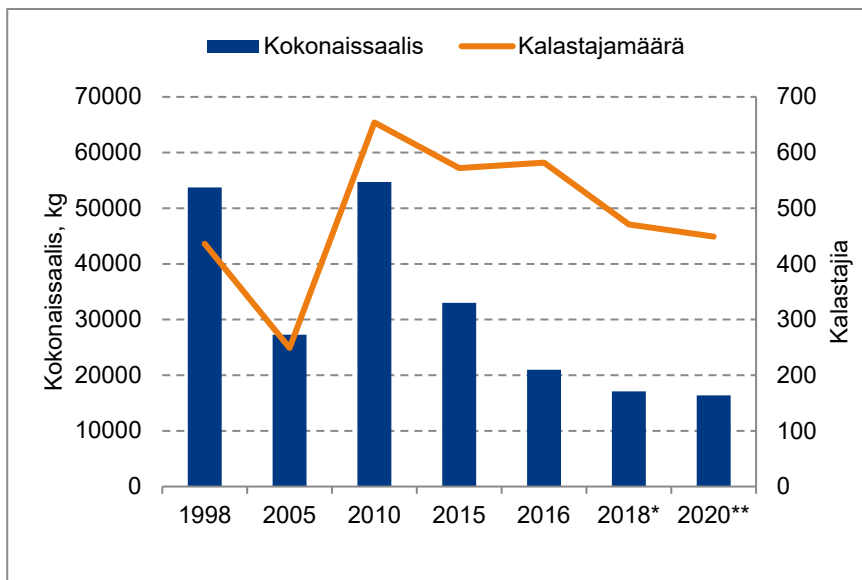


Kuva 3-4. Ilmoitetut kaupallisen kalastuksen saaliit Iso-Kiimanen-järvellä v. 2019 (Luonnonvarakeskus).

3.1.2 Vapaa-ajankalastus

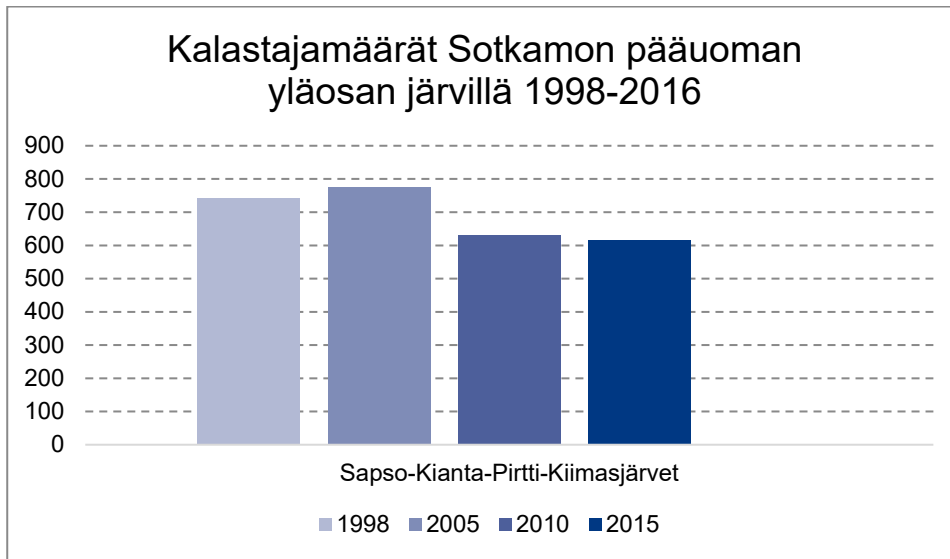
Vapaa-ajankalastuksella tarkoitetaan tässä suunnitelmassa kotitarve- ja virkistyskalastusta. Vapaa-ajankalastuksen määrää ja saaliita on selvitetty velvoitetarkkailuihin kuuluvien kalastustiedustelujen avulla. Sotkamon kalatalousalueella kalastustiedusteluita on toteutettu mm. suurimpien järvien (Taskila 2016) sekä Jormasjoen, Tipasjoen ja Pirttilammen-Sapsojoen vesireittien alueella (esim. Roikonen ym. 2019; Laitala & Paksuniemi 2017).

Rehja-Nuasjärvi on ollut kalatalousalueen tärkein yksittäinen vesistö kalastajamäärien ja kalasaaliiden perusteella (mm. Taskila 2016, Roikonen 2017, Virkkala 2019 ja Laitala 2021). Rehja-Nuasjärvellä on kalastanut parhaimmillaan noin 650 kalastajaa vuonna 2010, jonka jälkeen määrä on laskenut vajaaseen 500 kalastajaan (Kuva 3-5). Nuasjärven vapaa-ajankalastuksessa pääasialliset pyyntimenetelmät ovat olleet verkot ja vetouistelu sekä katiskat. Merkittävimmät saalislajit ovat olleet kuha, hauki ja ahven. Rehja-Nuasjärven kokonaissaalisarvio oli suurimmillaan vuosien 1998 ja 2010 kalastustiedusteluissa, hieman yli 50 tonnia. Vuodesta 2016 eteenpäin Nuasjärven kokonaissaalisarviot ovat jääneet alle puoleen huippuvuosista, joskin vuosien 2018 ja 2020 kalastustiedusteluita ei voitu toteuttaa täysin vertailukelpoisesti aiempiin vuosiin verrattuna, koska kaikki osakaskunnat eivät luovuttaneet luvan ostaneiden tietoja EU:n tietosuojasetukseen (2016/79) vedoten. Myös kalastajakohtainen saalis on pienentynyt 2010-luvulla 84 kg:sta 36 kg:aan. Yleisesti vapaa-ajankalastuksessa havaittu kotitarvekalastuksen suosion hiipuminen on vaikuttanut kalastaja ja saalismääriin myös Rehja-Nuasjärvellä. Toisaalta on ilmeistä, että vapaa-ajankalastus on vähentynyt Nuasjärvellä purkuputken vaikutusalueella mainehaitan ja kalastuksen vaikeutumisen vuoksi.



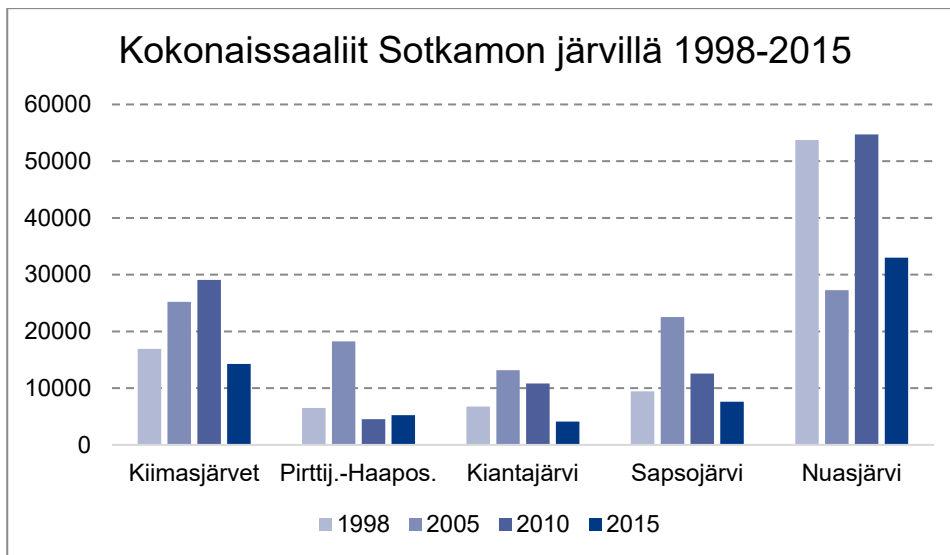
Kuva 3-5. Rehja-Nuasjärven kalastustiedustelun kokonaissaalis ja kalastajien lukumäärä vuosina 1998–2018. *) Vuoden 2018 saalis- ja kalastajamäärät ovat vuosien 2016 ja 2018 tiedustelujen avulla tehtyjä laskennallisia arvioita. **) Tiedustelu ei sisältänyt Jormaskylän osakaskunnan luvalla kalastaneita.

Sotkamon reitin pääuoman muilla järvillä (Sapsojärvet, Kiantajärvi, Pirttijärvi-Haaposelkä, Kiimasjärvet) tiedusteluja on tehty vuosina 1998–2015 (Taskila 2016). Kalastuksen rakenne ja saaliit ovat olleet näillä järvillä hyvin samankaltaisia kuin Rehja-Nuasjärvellä. Käytetyimmät pyyntimenetelmät ovat pääuoman ylemmillä järvillä verkot, vetouistelu sekä katiskat, joskin katiskat ovat olleet suhteessa suosittumia kuin Rehja-Nuaksella. Arvio kalastajien kokonaismäärästä on ollut olleet hienoisessa laskussa myös muilla Sotkamon reitin järvillä (Kuva 3-5, Kuva 3-6).

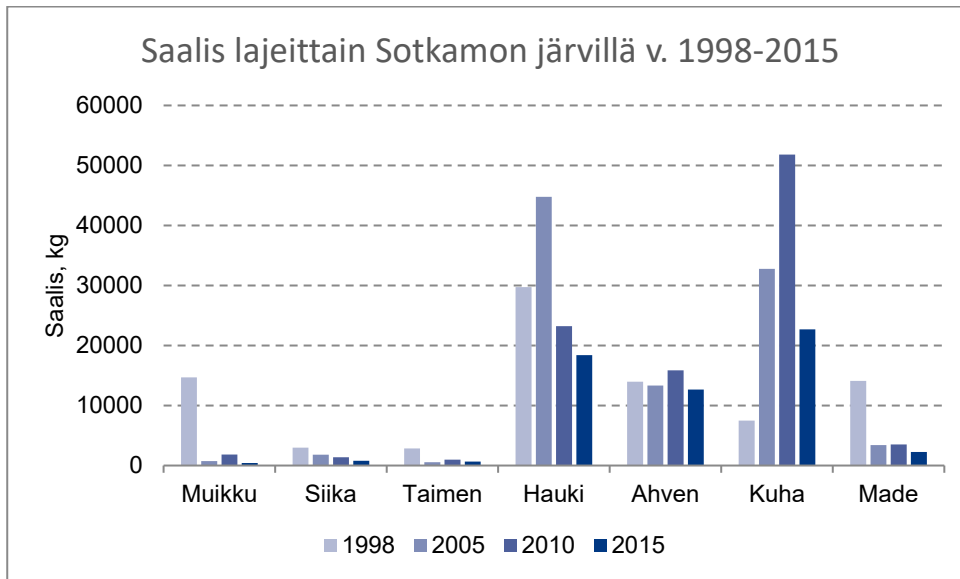


Kuva 3-6. Kalastajamäärät Sotkamon pääuoman yläosan järvillä v. 1998–2016.

Yleisimmät saalislajit Sotkamon järvillä ovat olleet kuha, hauki ja ahven. Vuoden 2015 tiedustelun perusteella kuhan saalisosuus oli noin 34 % järvien kokonaissaaliista (Taskila 2015). Kuha, hauki ja ahven muodostavat reilut neljä viidesosaa vuoden 2015 Sotkamon järviltä kalastetusta kokonaissaaliista. Muista lajeista istutetulla kirjolohella on ollut merkitystä Ontojoen kalastuksessa. Saalismäärä on vaihdellut runsaasti Sotkamon järvillä, ja saaliit olivat huipuissaan vuosituhannen vaihteen jälkeen vuosina 2005 (n. 106 tn) ja 2010 (n. 112 tn). Tämän jälkeen saalismäärät ovat olleet laskussa. (**Error! Reference source not found.**). Saalismäärät ovat pudonneet jokaisella tärkeimmistä saalislajeista (Kuva 3-8).

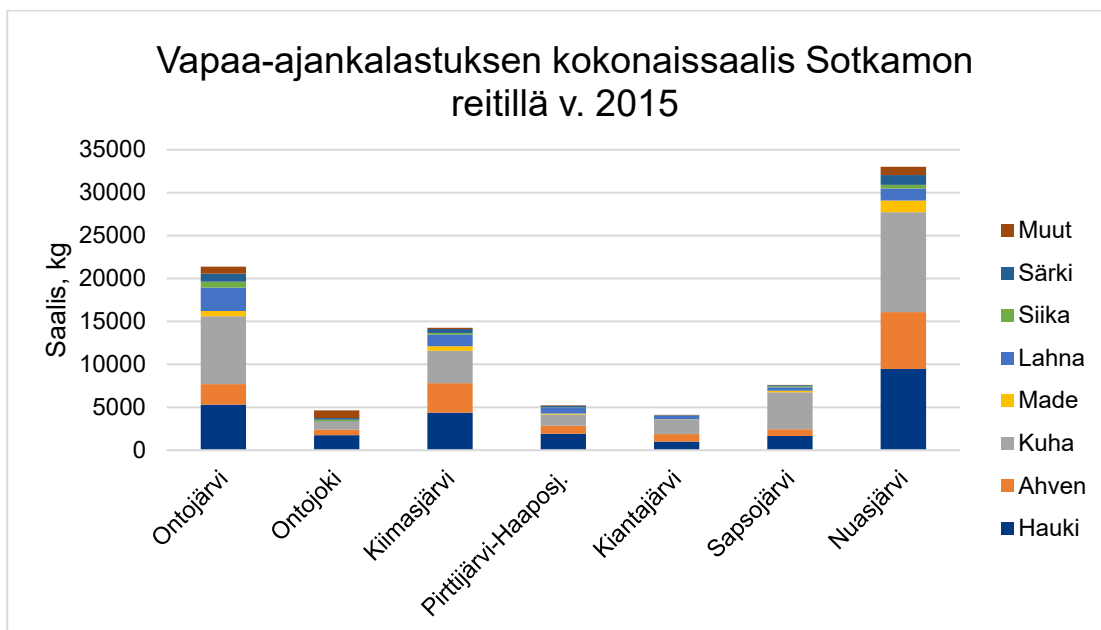


Kuva 3-7. Kokonaissaaliit Sotkamon pääuoman järvillä v. 1998–2015



Kuva 3-8. Tärkeimpien lajien saalismäärät Sotkamon järvillä (ml. Rehja-Nuasjärvi) v. 1998–2015.

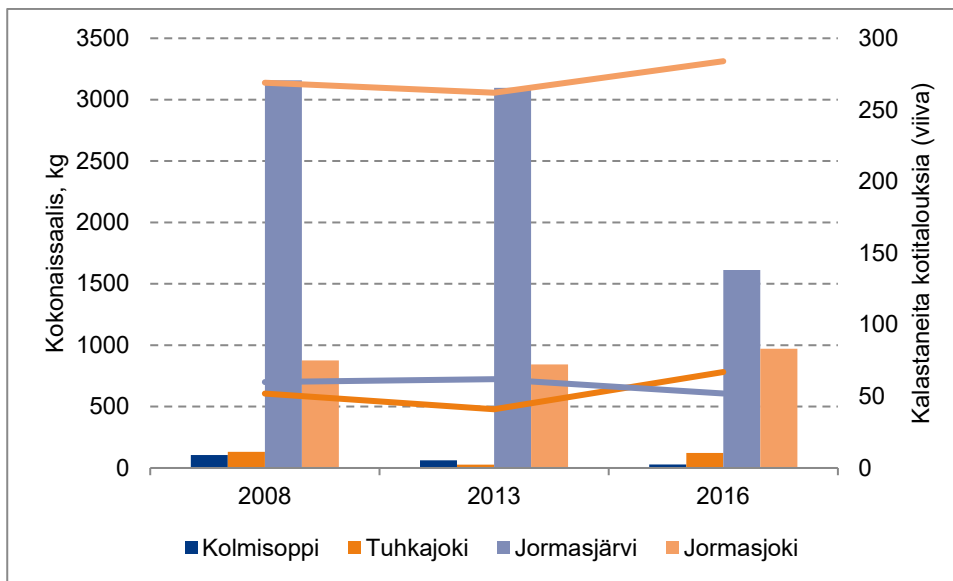
Ontojoella harjoitetaan vuoden 2015 tiedustelun perusteella vain uistelua ja heittokalastusta. Kalasaalis oli noin 4,5 tonnia, josta suurin osa koostui hauesta, kuhasta ja jokeen pyyntikokoisena istutetusta kirjolohesta.



Kuva 3-9. Vapaa-ajankalastuksen kokonaissaaliit ja saalisosuudet lajeittain Sotkamon reitin pääuoman järvillä v. 2015.

Sotkamon reitin sivuvesissä kalastustiedusteluita on toteutettu mm. Jormasjoen, Sapsjoen ja Tipasjoen reittivesissä (Roikonen 2017 sekä Laitala ja Paksuniemi 2017 & 2018).

Kolmisopella on kalastanut tiedusteluvuosina vain yksittäisiä kalastajia ja kalastajien saalis on vähentynyt vuosien välillä. Tuhkajoella kalastus on pienimuotoista vapakalastusta (n. 40-60 taloutta), ja kalastajamäärät ja kokonaissaaliit ovat olleet osaltaan riippuvaisia alueelle tehdyistä kirjolohi-istutuksista. Jormasjärvellä kalastusta harjoittaneiden talouksen määrä on vaihdellut noin 50-60 talouden välillä vuosina 2008, 2013 ja 2016. Jormasjärven kalastuksessa merkittäviä saalislajeja ovat olleet hauki, ahven, siika ja kuha. Vuosien 2013 ja 2016 välillä Jormasjärven kokonaissaalisarvio tippui noin puoleen (3,1 tn -> 1,6 tn) tätä edeltävältä tasoltaan. Samalla kalastajakohtaiset saaliit vähenivät. Jormasjärven kalastus on ollut pääasiassa pyydyskalastusta harvoilla verkoilla sekä vapakalastusta. Jormasjoella vapaa-ajankalastus on ollut muodoltaan istutetun kirjolohen vapakalastusta, jonka lisäksi alueelta on saatu vähäisempiä määriä mm. ahventa, haukea, harjusta ja taimenta. Vuosittaiset kalastajamäärät ovat vaihdelleet noin 270 kalastajan molemmin puolin ja Jormasjoen kokonaissaalisarvio on vaihdellut noin 0,8-1,0 tn välillä (Kuva 3-10).



Kuva 3-10. Kokonaissaalis ja kalastaneiden kotitalouksien määrä (viiva) Jormasjärven valuma-alueen kalastustiedusteluissa v. 2008–2016.

Tipasjoen reitillä kalastus painottui vuonna 2016 Tipasjoen ala- ja yläosan sekä Välijoen virtavesille ja oli muodoltaan vapakalastusta. Järvillä käytetyimpiä kalastusmenetelmiä olivat verkot, katiskat sekä vetokalastus. Saalismäärien perusteella heittokalastuksen ja uistelun saalisosuus oli noin kolmannes ja verkkojen ja katiskojen noin puolet kokonaissaaliista (n. 7,2 tn) Alueen merkittävimpiä saalislajeja ovat olleet hauki ja ahven.

Sapsojoen reitin vapaa-ajankalastuksesta on tehty kaksi tiedustelua vuosina 2013 ja 2017. Vuonna 2017 alueella arvioitiin kalastaneen 121 taloutta ja alueen kokonaissaaliksi arvioitiin n. 2,7 tn. Sapsojoen reitillä suosituimmat kalastusmuodot ovat olleet vapakalastus sekä katiska- ja verkkopyynti. Pyydyskalastus vähentyi reitillä tiedusteluvuosien välillä, jonka johdosta myös kokonaissaaliit laskivat. Sapsojoen reitillä tärkeimpiä saalislajeja ovat olleet hauki, ahven ja kuha.

Kalatalousalueen länsikulmalla sijaitsee Kajaanin kaupungin ylläpitämä Iso-Ruuhijärven virkistyskalastuskohde. Iso-Ruuhijärven pinta-ala on noin 45 hehtaaria. Saaliskaloja ovat kirjolohi, taimen, hauki, ahven ja siika. Vesistön suunnitelmallinen hoito säännöllisillä pyyntikokoisten kirjolohien istutuksilla takaa saalisvarmuuden ja kalastuskohteen vetovoiman. Ruuhijärvelle voi vuokrata veneitä ja alueelta löytyy kotia sekä hoidettuja tulipaikkoja. Ruuhijärven virkistyskalastuskohteella on paikallista merkitystä vapaa-ajankalastukselle. Kalatalousalueen eteläosissa aivan kalatalousalueen rajalla sijaitsee toinen kirjolohen kalastukseen keskittyvä virkistyskalastuskohde Hoikanlampi. Hoikanlammelle toteutetaan säännöllisiä kirjolohi-istutuksia ja lammen ympäristössä on kalastuslaitureita, tulipaikkoja sekä mahdollisuus veneen vuokraukseen. Hoikanlammen yhteydessä on Maanselän etapin matkailukohde. Muista merkittävimmistä virkistyskalastuskohteista mainittavia on Katerman ja Kallioisen voimalaitosten välillä sijaitseva Ontojoen viehekalastusalue.

3.1.3 Kalastusmatkailu

Sotkamon Vuokatissa toimii tällä hetkellä yksi matkailuyrittäjä, joka tarjoaa kalastusmatkailun opaspalveluita alueella. Opaspalvelut ovat sisällöltään eri tyyppisiä veneellä toteutettuja opastettuja kalastusretkiä Sotkamon lähivesillä.

Vuonna 2021 alueella oli käynnissä Kajaanin ammattikorkeakoulun vetämä hanke: parasta paikallisesta kalasta – uudet lähikalaa hyödyntävät matkailutuotteet ja tapahtumat. Hanke keskittyy paikallista kalaa hyödyntävien ruoka-, elämys- ja matkailutuotteiden sekä tapahtumien kehittämiseen.

3.2 Kalakannat

Sotkamon kalatalousalueella esiintyy arviolta 25 kalalajia. Suunnittelualueella kalataloudellisesti merkittävistä lajeista yleisenä esiintyy mm. ahventa, haukea, kuhaa, madetta ja muikkua. Muita harvalukuisempina esiintyviä kalataloudellisesti arvokkaita lajeja ovat siika, harjus, taimen sekä täysin istutusten varassa olevat järvilohi ja kirjolohi. Särkikaloista alueella esiintyy yleisesti lahnaa ja särkeä. Edellä mainittujen lisäksi alueella esiintyy muita kalataloudellisesti vähämerkityksellisempiä lajeja (Taulukko 3-1).

Taulukko 3-1. Sotkamon kalatalousalueella esiintyvät kalalajit. (* = täysin istutusten varassa)
(Luonnonvarakeskus, Yrjölä ym. 2015)

Sotkamon kalatalousalueella esiintyvät kalalajit			
Ahven	Harjus	Kymmenpiikki	Ankerias*
Kiiski	Taimen	Salakka	
Kuha	Järvilohi*	Mutu	
Hauki	Kirjolohi*	Kivisimppu	
Made	Särki	Pikkunahkiainen	
Kuore	Säyne	Kivenuoliainen	
Muikku	Seipi	Ruutana	
Siika	Lahna	Pasuri	

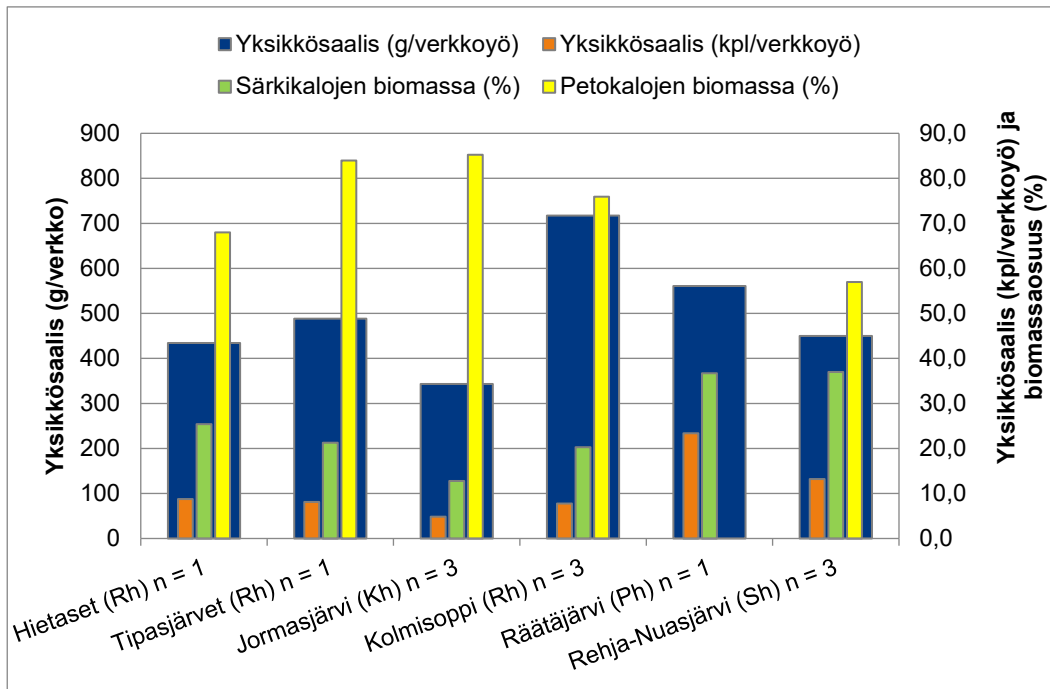
Järvien kalakantojen tila koekalastusten perusteella

Koeverkkokalastuksia yleiskatsausverkoilla on tehty vain pienellä osalla Sotkamon kalatalousalueen järviä (7 kpl). Suuremmilla järvilla koeverkkokalastustuloksia on tehty Jormasjärvellä, Rehja-Nuasjärvellä, Iso- ja Pieni Tipasjärvellä sekä Hietasenjärvellä kalataloudellisiin veloitettarkkailuihin liittyen (Kuva 3-11). Muut koekalastukset on tehty pienemmillä järvilla. Koeverkkokalastusten tulokset ovat olleet eri järvien osalta varsin samansuuntaisia biomassojen ja kappalemääraisten saaliiden osalta. Biomassa- ja kappalemääräiset yksikkösaaliit ovat jääneet alhaisiksi ilmentäen lähinnä niukkaravinteisille humusvesille ominaista tasoa.

Kolmisopen ja Räättäjärven yksikkösaaliit ovat olleet hieman muita järviä suurempia, joskaan kyseisten järvienkään yksikkösaaliita ei voi pitää erityisen runsaina. Biomassaperusteiset yksikkösaaliit ovat jääneet varsin pieniksi ja biomassojen perusteella järvien tilaluokitus on ollut lähinnä erinomainen tai hyvä. Myös kappalemääräiset saaliit ovat jääneet keskimäärin pieniksi ja kappalemääraisten saaliiden perusteella luokitus on vaihdellut välttävistä erinomaiseen. Särkikalojen biomassaosuus on ollut kaikilla järvilla suhteellisen maltillinen ja viitannut erinomaiseen tilaluokkaan. Myöskään yksikkösaaliiden perusteella koekalastetuilla järvilla ei ole tarvetta hoitokalastuksiin.

Petokalojen biomassaosuus on ollut varsin huomattava useimmilla järvilla. Jormas- ja Tipasjärvillä yli neljä viidennestä kalabiomassasta on muodostunut petokaloista. Jormas- ja Tipasjärvillä petokalasto on muodostunut pääosin petomaisista ahvenista ja Kolmisopessakin petoahventen osuus on ollut hieman yli puolet petokalojen biomassasta. Koekalastusten tulosten perustella kuhaa on esiintynyt runsaammin Rehja-Nuasjärvellä sekä Hietasenjärvellä. Rehja-Nuasjärvi onkin ollut Sotkamon kalatalousalueen merkittävin kuhavesi myös vapaa-ajankalastuksen ja kaupallisen kalastuksen tilastojen perusteella.

Muista vesistä kirjanpitokalastusten verkkopyynnin yksikkösaaliiden perusteella kuhaa on saatu suhteellisen runsaasti Sapsojärvillä. Kuhan yksikkösaaliit ovat heikentyneet kuluneella vuosikymmenellä kirjanpitokalastuksen verkkopyynnissä Kiimas- ja Kiantajärvillä. Kaupallisen kalastuksen tilastojen perusteella jo edellä mainittujen lisäksi Jormasjärvi on merkittävä kuhavesi. Kuhaa esiintyy myös alueen pienemmillä järvillä. Kuhakantojen tilasta ei ole kovin tarkkaa järviakohtaista tietoa.



Kuva 3-11. Koekalastusten tuloksia Sotkamon kalatalousalueen järviltä.

Virtavesien kalakantojen tila koekalastusten perusteella

Sotkamon kalatalousalueella on toteutettu lähinnä velvoitetarkkailuihin liittyviä sähkökoekalastuksia. Viime vuosilta koekalastustuloksia on saatavilla Jormasjoelta, Tuhka-Korentojoelta ja Tipasjoelta. Jormasjoen reitillä sähkökoekalastusten perusteella peruskalasto on muodostunut ahvenesta, hauesta, mateesta ja särjestä. Kivisimppua on esiintynyt Jormasjoessa molempina vuosina ja viime vuosina alhaisin tiheyksin myös Tuhkajoella. Edellä mainittujen lisäksi satunnaisempia lajeja ovat olleet kiiski ja istutettu kirjolohi. Tuhjakoan koealoilta on saatu säännöllisesti myös taimenta, jota on esiintynyt ajoittain jo runsaahkoin tiheyksin sekä harjusta, jota on esiintynyt alhaisin tiheyksin ja satunnaisemmin (Taulukko 3-2).

Tipasjoella on toteutettu koekalastuksia vuosina 2015-2016. Tipasjoen koealojen peruslajistoon ovat kuuluneet ahven, kivisimppu, made, särki ja taimen. Taimenta on esiintynyt runsaimmin Tipasjoen yläosilla heti Tipasjärven alapuolisilla koskialueilla. Mustinjoella on kalastettu parina vuonna ja koealalta on saatu saaliiksi ahventa, kivisimppua, madetta ja haukea. Lahnasjoella koekalastettiin edellisen kerran vuonna 2013,

jolloin saalis oli ahventa, madetta ja harjasta (Taulukko 3-3). Joistakin muista vesistä on olemassa yksittäisiä koekalastustietoja, mutta saaliit ovat olleet vähämerkityksisiä (haukea, madetta).

Taulukko 3-2. Kalalajien keskimääräisiä yksilötiheyksiä Jormasjoella ja Tuhkajoki-Korentojoella vuosina 2008-2021 (koekalastusrekisteri).

Vesistö	Jormasjoki		Tuhkajoki-Korentojoki										
	2015	2021	2008	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ahven	-	10,485	0,5	24,2	13,8	2,7	0,9	1,3	0,2	2,8	1,4	1,4	4,0
Harjus	0,6		-	0,8	-	1,2	0,4	-	-	0,3	-	0,4	0,3
Hauki	-	0,5	-	0,9	0,9	2,7	0,5	0,3	0,2	0,7	0,5	0,5	0,8
Kiiski	-		-	-	0,5	-	-	-	-	-	-		
Kirjolohi	0,6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	0,7
Kivisimppu	9,9	2,7	-	-	-	-	-	0,2	-	-	1,2	0,4	0,3
Made	0,6	0,5	0,5	0,8	0,6	-	0,4	0,2	0,2	0,7	0,4	0,3	0,5
Särki	0,6	0,4	0,5	0,5	2,4	4,6	0,8	0,6	-	0,8	0,5	0,4	2,0
Taimen	-	0,4	0,5	1,9	8,6	10,5	1,3	1,8	1,4	8,1	4,3	1,9	2,0

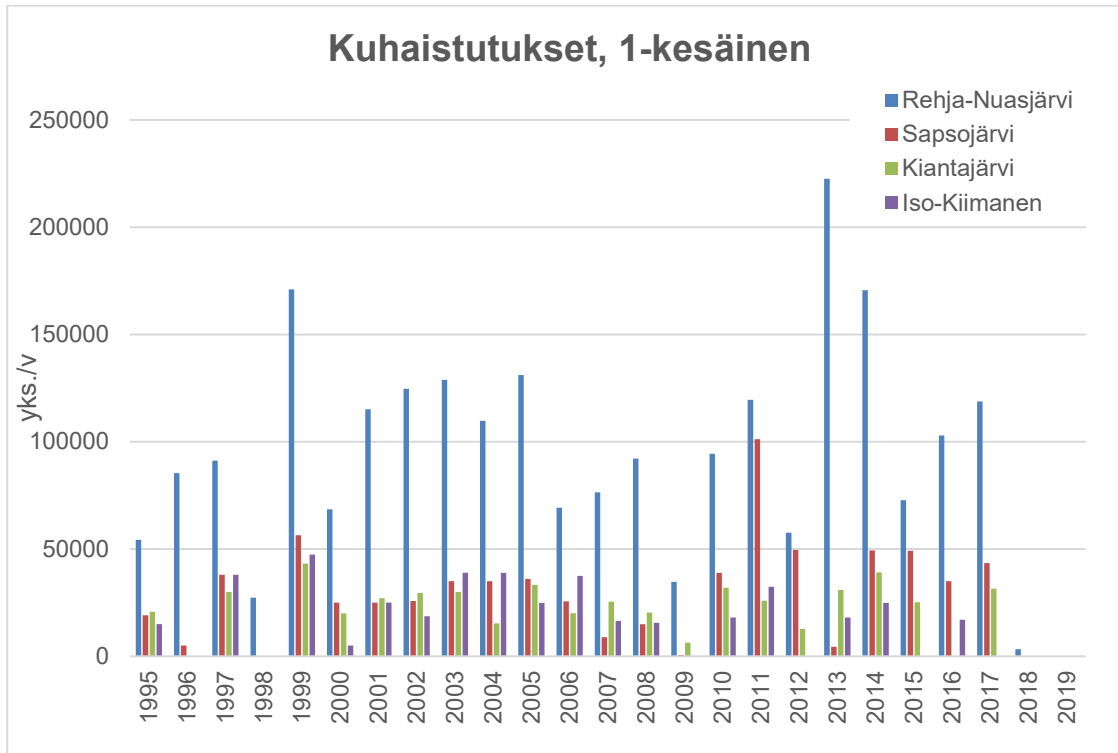
Taulukko 3-3. Kalalajien keskimääräisiä yksilötiheyksiä Tipasjoella vuosina 2008-2021 (koekalastusrekisteri).

Vesistö	Tipasjoki yks./100 m ²		Mustinjoki yks./100 m ²		Lahnasjoki yks./100 m ²
	2015	2016	2015	2020	2013
Ahven	0,4	2,6	0,5		2,5
Kivisimppu	3,5	1,1	0,5	2,69	
Made	0,4	1,3	0,5		1,67
Särki	0,4	0,5			
Taimen	0,4	2,2			
Hauki			0,5		
Harjus					0,83

Kuha

Kuhan luontainen levinneisyys Sotkamon reitillä on ulottunut aikanaan Kiimasjärvelle saakka (Sutela ym. 1995). Kuhasaaliit heikkenivät 1960-1970-luvuilla ja Sotkamon reitin kuhakannat olivat hyvin heikkoja 1980-luvulla. Kuhakannat vahvistuivat Sotkamon reitin järvissä 1990-luvulla aloitetun istutustoiminnan myötä. Istutusten myötä kotiutetut kuhakannat ovat peräisin pääosin Vanajaveden reitin kuhaistukkaista. Vapaa-ajankalastuksen saaliissa kuhasaaliit runsastuivat vuosituhannen vaihteen jälkeen. Sotkamon reitin Sotkamon alueen järvillä arvioitu vapaa-ajankalastuksen kuhasaalis oli vuonna 1998 noin 8,7 tn ja suurimmillaan vuonna 2010 noin 67,8 tn (Taskila 2016). Vuoden 2020 kalastustiedustelun arvioitu vapaa-ajankalastuksen kuhasaalis Sotkamon alueen järvillä oli noin 18,1 tn (Leppänen ym. 2021). Vuoden 2020 kaupallisen kalastuksen arvioitu kuhasaalis Sotkamon järvillä oli noin 10 tn. Vuoden 2016 kalastustiedustelussa arvioitu Jormasjärven vapaa-ajankalastuksen kuhasaalis oli noin 0,7 tn (Roikonen ym. 2017). Vapaa-ajankalastuksen lisäksi Jormasjärvellä harjoitetaan kuhan kaupallista kalastusta.

Säännöllisiä kuhaistutuksia on tehty vuodesta 1995 saakka ja Sotkamon reitin järvillä istutuksia on jatkettu aivan viime vuosiin saakka. Eniten istukkaita on mennyt Rehja-Nuasjärveen, hieman vajaat 100 000 kesänvanhaa kuhanpoikasta vuodessa. Kuhan luontaisen lisääntymisen määrästä alueen järvissä ei ole tarkkaa tietoa, mutta todennäköisesti luontaista lisääntymistä tapahtuu lähes kaikissa alueen kuhavesissä. Esimerkiksi läheisellä Oulujärvellä kuhakannan uusiutumisen on todettu olevan lähes kokonaan luontaisen uusiutumisen varassa (Kuva 3-12).



Kuva 3-12. Kuhaistutukset Sotkamon pääuoman järviin v. 2010-2019

Kalatalousalueen järvistä säännösteltyjen Rehja-Nuasjärven ja Kiimasjärven kuhista on kerätty jonkin verran tietoa velvoitetarkkailujen yhteydessä. Kerättyjen kalakantanäytteiden perusteella Nuasjärven kuhan kasvu oli nopeimmillaan 1980-1990-luvun taitteessa kuhakannan ollessa harva. Tuolloin kuha saavutti 40 cm:n pituuden noin 5-vuotiaana. Tämän jälkeen mm. kuhakantojen runsastumisesta johtuen kuhien kasvu on hidastunut ja vuoden 2014 kalakantanäytteiden perusteella kuha saavutti saman pituuden noin vuotta myöhemmin. Vuonna 2019 tilanne oli vastaavanlainen Saps- ja Kiimasjärvillä, jossa kuha saavutti 40 cm:n pituuden noin 6-vuotiaana (Juutinen 2020). Sotkamon järvillä kuhat ovat saavuttaneet 45 cm:n pituuden vasta 8-vuotiaana ja kasvu onkin ollut selvästi hitaampaa kuin viereisellä Oulujärvellä, jossa kuhat ovat saavuttaneet vastaavan pituuden noin 6-vuotiaana. Todennäköisesti ravintokilpailu tai joku muu seikka säätelee kuhien kasvunopeutta Sotkamon reitin järvillä Oulujärveä voimakkaammin.

Sotkamon järvien kirjanpitokalastuksessa vuosina 2000-2019 kuhan yksikkösaaliit harvoilla verkoilla ovat vaihdelleet vuosien välillä (Juutinen 2020). Kiimasjärven kirjanpidon verkkokalastuksessa kuhan yksikkösaalis on vaihdellut välillä <100-800 g/pkk. Sapsjärvillä kuhan yksikkösaalis verkkokalastuksessa on vaihdellut pääosin välillä 250-800 g/pkk. Kiantajärven verkkokalastuksessa kuhan yksikkösaalis oli parhaillaan vuosina 2000 ja 2002-2006 noin 400-600 g pkk, mutta on tämän jälkeen pysytellyt tasolla 200 g/pkk. Nuasjärven kirjanpitokalastuksessa kuhan yksikkösaalis on ollut muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta tasolla 200-350 g/pkk. Kiimasjärvillä kuhan yksikkösaaliit olivat suurimmillaan 2000-luvun puolivälissä sekä 2010-luvun alussa. Sapsjärvillä kuhan yksikkösaalis kasvoi hiljalleen vuosituhannen vaihteen jälkeen tasolle 400-800 g/pkk. Kiantajärvillä kuhan yksikkösaalis verkkokalastuksessa oli parhaillaan vuosituhannen vaihteen jälkeen tasolla 400-600 g/pkk, mutta on tämän jälkeen laskenut ja ollut viime vuosina tasolla 100-200 g/pkk.

Kaupallisen kalastuksen kuhasaaliista eri järviltä ei ole saatavissa kovin yksityiskohtaista tietoa. Nykyisin kuhan kaupallista kalastusta harjoitetaan pääuoman suuremmilla järvillä sekä Jormasjärvellä. Ennen kaivostoiminnan mainehaittoja Nuasjärvi oli alueen merkittävin kaupallisen kalastuksen vesistö.

Kuhakantojen tuotto vaihtelee vesistöalueittain ja vuosien välillä. Kuha runsastui Sotkamon reitin järvillä vuosituhannen vaihteen tienoilla. Kuhan ravintotilanne oli tässä vaiheessa ilmeisen hyvä ja kalojen kasvu nopeaa samaan aikaan kuhan kalastus oli vähäistä. Ilmeisesti kuhan kasvu hidastui kannan runsastuttua vuosituhannen vaihteen ja samalla kuhan kalastus lisääntyi. Kalastustiedusteluiden perusteella arvioitua kuhasaaliit kasvoivat vuosituhannen vaihteesta ja olivat huipussaan vuonna 2010, jolloin Sotkamon reitin järvien kokonaiskuhasaaliiksi arvioitiin vajaat 52 tn. Kuhasaaliit ovat laskeneet selvästi vuoden 2010 jälkeen. Vuoden 2020 Sotkamon reitin kalastustiedustelussa arvioitujen kuhan kokonaissaaliiden perusteella järvien hehtaarikohtainen kuhasaalis oli Kiimasjärvellä n. 1,8 kg/ha, Sapsojärvellä ja Kiantajärvellä n. 2,9 kg/ha ja Nuasjärvellä n. 0,5 kg/ha (Taulukko 3-4).

Taulukko 3-4. Vapaa-ajan ja kaupallisen kalastuksen kuhasaaliit vuonna 2020 muutamilla Sotkamon kalatalousalueen järvillä. (Leppänen ym. 2021)

Vesistö	Kalastusmuoto	2020
Kiimasjärvet	Vapaa-ajan	5710
	Kaupallinen	1874
	kg/ha	1,8
Sapso- Kiantajärvi	Vapaa-ajan	4526
	Kaupallinen	8100
	kg/ha	2,9
Nuasjärvi	Vapaa-ajan	4758
	Kaupallinen	-
	kg/ha	-

Kuhakantojen tuotto voi heikentyä ja uusiutuminen luontaisen lisääntymisen kautta vaarantua, jos kuhaan kohdistuu jatkuvasti liian voimakas kalastuspaine. Esimerkiksi läheisellä Oulujärvellä Kuhan kestävän saalistason on arvioitu olevan n. 1,1 kg/ha. Sotkamon reitin järvet ovat Oulujärven tapaan niukkaravinteisia humusjärviä, joten kuhan kestävä saalistaso on todennäköisesti lähellä Oulujärven vastaavaa tai jopa Oulujärveä alhaisempi. Kuhan vapaa-ajan ja kaupallisen kalastuksen saaliit ovatkin ajoittain voineet ylittää kuhan kestävän saalistason kalatalousalueen järvillä (esim. v. 2020 Kiimas-, Sapso- ja Kiantajärvillä). Tulevalla suunnittelukaudella kuhan kalastusta voi olla tarpeen mitoittaa ekologisesti kestäväälle tasolle kuhakantojen tuotto-odotukset huomioiden. Kestävän kuhan kalastuksen tason määrittämiseksi Sotkamon kalatalousalueen vesistä tarvittaisiin tarkempaa järviakohtaista tietoa mm. kuhan ravintolanteesta, kasvunopeudesta, sukukypsyyden saavuttamisesta, kuhakantojen luontaisesta uudistumisesta ja kuhaan eri järvillä kohdistuvasta kalastuksesta. Toisaalta kuhan kalastus on vähentynyt Nuasjärvellä, jossa sitä olisi varaa hieman lisätä nykyisestä.

Taimen

Aikanaan luontaista vaeltavaa järvitaimenta on esiintynyt yleisesti Sotkamon reitillä. Luonnonvaraisen järvitaimenen kutualueita esiintyi mm. Tenetinvirrassa, Ontojoen koskissa ja Jormasjoessa (Salojärvi ym. 1983). Luontaiset järvitaimenkannat ovat käytännössä hävinneet alueelta voimalaitosrakentamisen myötä ja nykyisin kalastettavaa järvitaimenta esiintyy Sotkamon alueen järvissä lähinnä istutettuna. Alueen taimenkantojen koko onkin suuresti riippuvainen istutuksista ja istutusten tuloksista. Viime vuosina merkittävämpiä taimenen istutusjärviä ovat olleet Rehja-Nuasjärvi, Tipasjärvet, Sapsojärvi, Pirttijärvi-Kaitainjärvi ja Kiantajärvi. Taimenkannat ovat olleet heikkoja vuosituhannen vaihteen jälkeen koko Sotkamon reitillä. Kalastustiedusteluiden perusteella järviakohtaiset taimensaaliit ovat olleet varsin vähäisiä vaihdellen noin 0-200 kg:n välillä (Taskila 2016, Leppänen ym. 2021). Istutettujen taimenten merkintäkokeiden perusteella taimenistutusten tuotto on jäänyt vaatimattomaksi ja istutukset on todettu kannattamattomiksi. Esimerkiksi vuoden 2015 kalastustiedustelun perusteella myös Sotkamon järvien taimensaaliit olivat varsin

pieniä. Järvitaimenen luonnonkierron elvyttämisen näkökulmasta potentiaalisimpia virtavesiä ovat Jormasjoki sekä Lontan- ja Tipasjoen reittivedet.

Vaeltamattomien paikallisten ns. purotaimenen kantojen tila on heikosti tunnettu Sotkamon reitin alueella. Aikanaan purotaimenta on esiintynyt mm. Kontinjoella. Myös Lahnasenjoelta on saatu sähkökoekalastuksissa taimenta. Nykyisin paikallisia taimenkantoja esiintyy vesistöalueen pienemmissä joissa ja puroissa, mutta purotaimenalueiden tarkempi rajausta edellyttäisi laajempia tutkimuksia.

Harjus

Harjusta esiintyy kalatalousalueella sekä istutettuna, että luontaisesti. Kalastusselvitysten harjussaaliit Sotkamon reitin järvi-altailta ovat olleet vähäisiä. Vuoden 2020 (Leppänen ym. 2021) kalastustiedustelun perusteella arvioidut harjussaaliit järvi-altailta olivat pääosin muutamien vain kilojen tasoa. Harjusta esiintyy runsaammin kalatalousalueen jokivesillä. Jormasjoen kalastustiedusteluissa Jormasjoen arvioidut vuosittaiset harjussaaliit ovat vaihdelleet noin 40-60 kg:n välillä. Tipasjoen reitiltä kalastustiedusteluiden yhteydessä ilmoitetut harjussaaliit ovat olleet vähäisiä. Jormasjoen reitin lisäksi harjusta on tavattu sähkökoekalastuksissa mm. Lahnasenjoelta.

Siika

Sotkamon kalatalousalueen vesissä esiintyy useampia siikamuotoja mm. planktonsiikaa, järvisiikaa, vaellussiikaa ja pohjasiikaa. Siikakannat olivat hiekkoja jo 1990-luvulla ja ne ovat edelleen heikentyneet vuosituhaten vaihteen jälkeen (Taskila 2016). Velvoitetarkkailujen yhteydessä Nuasjärvestä tutkitut siikat olivat myös hidaskasvuisia. Siian merkitys kalasaaliissa on ollut vähäinen, esim. Sotkamon reitin pääuoman järvillä vuosien 2015 ja 2020 kalastustiedusteluissa siian saalisosuus on ollut noin 1,5-1,7 % arvioidusta vapaa-ajankalastuksen kokonaissaaliista (Taskila 2016 sekä Leppänen ym. 2021). Myös kaupallisen kalastuksen siikasaaliit ovat olleet pieniä. Vuoden 2016 tiedustelun perusteella arvioitu Jormasjärven siikasaalis oli noin 100 kg (Roikonen ym. 2017). Siikaa on viime vuosina istutettu merkittävämpiä määriä Rehja-Nuasjärveen, Sapsjärveen ja Jormasjärveen. Siikaistutusten tuloksellisuus on jäänyt heikoksi Sotkamon reitin järvillä ja istutukset ovat olleet jo pitkään kannattamattomia. Kaupallisilta kalastajilta saatujen tietojen perusteella Nuasjärven siikat olisivat olleet loisittuja, mutta asiaa ei ole tarkemmin tutkittu.

Muikku

Muikkukannat taantuivat Sotkamon reitin järvillä vuosituhaten vaihteen jälkeen ja tämän jälkeen myös muikun kalastus on ollut vähäistä (Taskila 2016). Muikkusaaliit ovat pysytelleet heikkoina kohta pari vuosikymmentä. V. 2015 muikun osuus kokonaissaaliista oli Sotkamon järvillä keskimäärin alle 1 %. Vuoden 2020 kalastustiedustelussa muikkua ei joko ilmoitettu saadun lainkaan tai saaliit olivat vähäisiä vaihdellen noin 2-230 kg:n välillä. Myös kaupallisen kalastuksen muikkusaaliit ovat olleet pieniä. Tarkkoja syitä muikkusaaliiden heikkenemiseen ei ole tiedossa. Tietävästi Jormasjärven muikkukanta on hieman runsastunut parin edellisvuoden aikana.

Muikku oli aikanaan tärkein yksittäinen vapaa-ajankalastuksen ja kaupallisen kalastuksen saalislaji Sotkamon reitillä. Alueen reittivesien muikkukannoilla on myös oleellinen merkitys petokalojen ravintona ja muikkukantojen tila voikin vaikuttaa mm. kuhien kasvuun ja taimenistutusten tuottoon. Muikkukantojen tilaa onkin aiheellista selvittää tarkemmin tulevalle suunnittelukaudella.

Hauki & Ahven

Hauki ja ahven ovat Sotkamon kalatalousalueen järvissä yleisinä esiintyviä peruslajeja. Sotkamon reitin kalataloustarkkailun kirjanpitokalastuksen tulosten perusteella hauen yksikkösaaliit Sotkamon reitin järvillä eivät ole olleet erityisen suuria (Juutinen & Tolonen 2020). Hauen verkkopyynnin yksikkösaaliissa ei ole ollut havaittavissa erityisiä kehityssuuntia. Hauen pienehköt yksikkösaaliit verkkopyynnissä johtunevat osaltaan harvojen verkkojen kalastuksen keskittymisestä kuhan kalastukseen syvänealueille. Vuosien 2015 ja 2020 kalastustiedusteluissa hauen saalisosuus Sotkamon järvien vapaa-ajankalastuksen kokonaissaaliista oli noin 30 % (Taskila 2016 sekä Leppänen ym. 2021). Hauella on merkitystä myös kaupallisen kalastuksen saaliissa erityisesti Rehja-Nuasjärvellä. Viime vuosien koekalastusten perusteella ahvenkannat ovat olleet vahvoja Jormasjärvellä ja Tipasjärvellä sekä varsin runsaita myös Rehja-Nuasjärvellä. Vuoden 2015 kalastustiedustelussa ahvenen osuus oli noin 18 % arvioidusta Sotkamon järvien kokonaissaaliista. Kaupallisen kalastuksen saaliissa ahvenen merkitys on ollut vähäinen.

Muut lajit, joilla on kalataloudellista merkitystä

Muista kalataloudellisesti merkittävistä kalalajeista alueella esiintyy yleisenä mm. madetta ja lahnaa. Sotkamon reitin pääuoman järvien osalta mateen ja lahnan kokonaissaaliisarviossa ei ollut tapahtunut merkittäviä muutoksia vuosien 2015 ja 2020 kalastustiedusteluiden välillä (Taskila 2016 sekä Leppänen ym. 2021). Madesaaliit ovat voineet vähentyä paikallisesti esim. mateen kalastuksen vähentyessä.

Vierasperäistä kirjolohta esiintyy istutettuna useissa Sotkamon alueen vesistöissä. Kirjolohta istutetaan säännöllisesti Ruuhijärven ja Hoikanlammen virkistyskalastuskohteisiin. Virtavesien osalta kirjolohta on istutettu varsin säännöllisesti mm. Ontojokeen ja Jormasjoen reitille. Kirjolohta istutetaan myös ainakin Tipasjoen-Lontanjoen reitin virtavesille.

3.2.1 Rapukannat

Ravuilla on nykyisin vain vähän merkitystä Sotkamon kalatalousalueella. Aikanaan rapua esiintyi ja sitä pyydettiin Sotkamon reitin pääuomasta sekä Jormasjoen reitiltä. Rapurutto tuhosi alueen rapukantoja ensimmäisen kerran jo 1960-1970-luvulla (Salojärvi ym.). Ilmeisesti rapukannat tämän jälkeen elpyivät, mutta heikkenivät uudelleen 1990-luvulla. Jormasjoella ja sen suistossa oli pyyntivahva rapukanta vielä 2010-luvun taitteessa, mutta tämänkin rapukanta sittemmin tuhoutui (Jussila 2021). Nykyisin alueen rapukantojen on arvioitu olevan heikkoja tai hävinneitä. Vuoden 2020 Sotkamon reitin pääuomaa koskevassa kalastustiedustelussa rapuja ilmoitettiin saadun vain kolme kappaletta Kiantajärvestä. Sotkamon kalatalousalueen sivuvesistä rapua esiintyy ainakin Sumsanjärvessä.

Aiemmin Suomessa on pyritty ennallistamaan rapukantoja rapuruttoa paremmin sietävän täpläravun avulla. Täpläravun on havaittu sittemmin levittävän rapuruttoa ja syrjäyttävän jokiravun aggressiivisempänä lajina. Täplärapu luokiteltiin haitalliseksi vieraslajiksi vuonna 2016 ja sen istuttaminen Suomessa luonnonvesiin on kielletty. Vuonna 2010 havaittiin laitton, rapuruttoa kantava täplärapuistutus Kuhmon Lentuan järvellä. Jokirapukantojen palauttaminen Sotkamon reitin pääuomalle on haasteellista, niin kauan kuin vesistöalueen yläosissa on ruttoa kantava täplärapukanta.

Jokirapukantojen suojelemiseksi on laadittu kansallinen rapustrategia, jonka tarkoituksena on säilyttää elinvoimaiset jokirapukannat, elvyttää heikkoja ja palauttaa hävinneitä kantoja (Erkamo ym. 2019). Oulujoen vesistöalue on nimetty jokiravun suoja-alueeksi ja suoja-alueilla jokirapukantoja tulee elvyttää voimaperäisesti. Suoja-alueella esiintyvien täplärapuesiintymien leviämistä rajoitetaan ja kanta hävitetään mahdollisuuksien mukaan.

3.2.2 Virtavesien tila ja kunnostukset

Sotkamon reitin pääuoma on voimakkaasti säännöstelty ja koskialueet ovat hävinneet pääuomasta vesistöreitien patoamisen myötä. Nykyisellään esim. järvitaimenelle ei ole pääuomassa sopivia kutu- ja poikasalueita. Siian ja harjuksen lisääntymisestä pääuoman virtapaikoilla ei ole tarkkaa tietoa. Säännöstelyä toteutetaan Ontojoella Katerman ja Kallioisen voimalaitoksilla ja kalatalousalueen alapuolisella Kajaaninjoella sijaitsevat 3 voimalaitosta (Koivukoski I-II ja Ämmäkoski). Voimalaitokset estävät vaelluskalojen kulkua. Katerman ja Kallioisen voimalaitosten yhteydessä sijaitsevat Ontojoen vanhojen uomien koskialueet ovat kuivillaan. Vanhoja uomia vesittämällä, kuten Pielisjoen Kuurnan voimalaitoksen Laurinvirralla on tehty, voisi olla mahdollista rakentaa taimenen poikastuotantoalueita Sotkamon reitin pääuomalle, mutta poikastuotantoalueiden lisäksi olisi ratkaistava myös kalojen ylös- ja alasvaellusmahdollisuudet.

Jormasjoki oli aikanaan yksi Nuasjärven taimenen nousujoista. Jormasjokea on kunnostettu vuonna 1988 uittoperkausten jäljiltä. Tuolloin keskityttiin lähinnä pyyntikokoisten lohikalojen elinympäristön parantamiseen, eikä taimenen lisääntymiseen sopivia soraikkoja tai pienpoikasten elinympäristöksi sopivia matalikkoja ole Jormasjoessa juuri lainkaan. Taimenen poikastiheydet ovatkin olleet Jormasjoella hyvin pieniä ja joen taimenkanta on ollut kokonaan istutusten varassa. Jormasjoen koskien kunnostusta varten on laadittu uusi kunnostussuunnitelma vuonna 2020 (Rouvinen 2020) ja Kainuun Kalatalouskeskus on hakenut kesällä 2021 vesilain mukaista lupaa (PSAVI/2262/2021) Jormasjoen kunnostukseen. Tarkoituksena on kunnostaa Jormasjoen koskia ja rakentaa taimenen lisääntymiselle ja poikasille sopivia elinympäristöjä. Jormasjokeen on istutettu vuosina 2010–2018 kirjolohta, taimenta, pohjasiikaa, harjusta sekä kuhaa, joista kahta viimeisintä

myös yksikesäisinä poikasistutuksina. Pyyntikokoisten kirjolohien istutus haittaa taimenkantojen palauttamista. Kirjolohi-istukkaat kilpailevat koskissa elintilasta emotaimenten kanssa ja kirjolohi-istukkaiden saalistus voi kohdistua taimenenpoikasiin. Jormasjokeen tehtävät kirjolohi-istutukset ovatkin järkevää korvata tulevaisuudessa taimenistukkailla, kun järvitaimenen elinympäristöjä on parannettu Jormasjoessa. Jormasjärven yläpuoliselta Tuhkajoelta on saatu paikoin runsaita taimensaaliita sähkökoekalastuksissa. Tuhkajoen-Korentojoen taimenkanta on nykyisin viljelyssä.

Sapsojoen-Lontanjoen alueella on yli kymmenen koskialuetta, jotka ovat potentiaalisia vaelluskalojen elinympäristöjä ja kutupaikkoja. Osaa on uittoperkauksien jälkeen kunnostettu. Virtavesien kunnostus on jatkunut vuonna 2020, kun Lontanjoen Myllykoskesta purettiin vaellusesteenä toiminut myllypato, joka mahdollistaa kalojen vaelluksen Sapsojärvestä Lontanjoen reitille. Lisäksi Fortum Oy toteuttaa vuonna 2021 kunnostustarveinventoinnit vaelluskalojen elinympäristöjen ja kutualueiden parantamiseksi. Kunnostukset alueella on tarkoitus toteuttaa vuoden 2022 aikana. Toistaiseksi Lontanjoelta ei ole sähkökoekalastusten tietoja koekalastusrekisterissä. Sähkökalastuksia olisi suotava toteuttaa kunnostusten jälkeen useampana vuonna, jotta saadaan tietoa kunnostusten onnistumisesta. Lontanjokeen istutetaan ajoittain pyyntikokoista kirjolohta. Vesistössä esiintyy myös jonkin verran taimenta ja harjasta. Tulevaisuudessa kirjolohi-istutukset on suositeltua korvata Oulujoen vesistön taimenistukkailla.

Tipasjoen reitti on suosittu virkistyskalastuskohde lukuisten koskialueidensa takia. Alueella on tehty joitain kunnostuksia uittoperkausten jäljiltä, mutta uudelleen-kunnostuksille olisi edelleen tarvetta. Tipasjokeen istutetaan pyyntikokoista kirjolohta ja vapakalastuksen lohikalasaaliit ovatkin muodostuneet pääosin kirjolohesta, mutta myös taimenta ja harjasta on saatu paikoin kohtuullisesti. Vuoden 2015 sähkökoekalastuksissa Tipasjoen yläosilta saatiin paikoin jonkin verran taimenenpoikasia sekä yksi mahdollinen purotaimen. Tipsajoen yläosa vaikuttaa sopivan vedenlaadultaan varsin hyvin lohikaloille. Tipasjoen koskien kunnostus taimenen elinympäristövaatimukset huomioiden edellyttäisi mm. poikaskivikoiden ja kutualueiden rakentamista. Tipasjoen uudelleen-kunnostusta kannattaa edistää tulevalla suunnittelukaudella.

Muista virtavesistä taimenta ja harjasta on tavattu Lahnasenjoelta sähkökoekalastuksissa. Muista alueen sivujoista Kusianjoen kalataloudellinen merkitys on ollut tiettävästi vähäinen (Salojärvi ym. 1983), mutta alueella on kunnostettavia koskia. Muiden kalatalousalueella sijaitsevien pienempien virtavesien koskien tilasta ja kunnostustarpeesta ei ole tarkempaa tietoa.

3.2.3 Vaellusesteet

Kainuun ELY-keskus toteutti vuonna 2019 kalojen vaellusestekartoituksen Kainuun alueella (Martinkauppi ja Väyrynen 2019). Selvityksen mukaan Sotkamon alueella on runsaasti vanhoja myllyrakenteita, joista osa muodostaa merkittävän nousuesteen. Merkittäviä vaellusesteitä ovat Louhikosken myllypato Tipasjoella sekä lakiahon myllypato liliänjoella. Sapsokosken myllypato muodosti merkittävän kalojen kulkua haittaavan esteen Sapsojoen reitille, mutta myllypato purettiin vuonna 2020. Kusiankosken pato muodostaa merkittävän vaellusesteen Kusianjoen reitille. Kusiankosken padolle on laadittu kalatiesuunnitelma. Muita vaellusesteitä muodostuu mm. luonnonravintolammikoista, joita on tarpeen säännöstellä kalankasvatuksen tarpeisiin. Selvityksessä ei kartoitettu tierumpujen tai muiden pienempien rakenteiden aiheuttamia vaellusesteitä.

Voimalaitospadot muodostavat merkittävän vaellusesteen Sotkamon reitin pääuomalla. Koko Sotkamon reitin pääuoma ylimpiä järviä lukuun ottamatta on valjastettu vesivoimatalouden käyttöön. Sotkamon kalatalousalueella kalojen vaellukseen vaikuttavia säännöstelypatoja ovat Kajaanijoen voimalaitokset (3 kpl) sekä Kallioisen ja Katerman voimalaitoksen Ontojoella.

VIITTEET

Lähdeluettelo:

- Anttila E-L & Siggberg E (2020). Sotkamo Silver Oy. Sotkamon hopeakaivoksen tarkkailu 2019. Afry.
- Aroviita J, Mitikka S & Vienonen S (2019). Pintavesien luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37 | 2019.
- Eskelinen P & Mikkola J. 2019. Viehekalastus kalatalousalueilla. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 75/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki 2019. 30 s.
- Laine A (toim.), Ekholm-Peltonen M, Heikkinen M, Moilanen E, Kangaskokko J, Nuortimo E, Rintala J, Tertsunen J, Torvinen S, Tuohino J & Virtanen K (2015). Vesien tila hyväksi yhdessä: Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. Raportteja 76 | 2015. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Laitala H, Paksuniemi S (2016). Tipaksen reitin kalataloudelliset perustilaselvitykset 2017. Ahma Ympäristö Oy.
- Lampinen E (2020). Terrafame Oy. Talvivaaran kaivoksen tarkkailu 2019. Ramboll.
- Leppänen A. & Väisänen A. 2021. Sotkamon ja Hyrynsalmen reittien kalataloustarkkailu. Yhteenvetoraportti vuosilta 2016-2020. Afry Finland Oy.
- Luoto TP, Leppänen JJ & Weckström J (2019). Waste water discharge from a large Ni-Zn open cast mine degrades benthic integrity of Lake Nuasjärvi (Finland). Environmental Pollution 255 (2): 113268. doi:10.1016/j.envpol.2019.113268
- Martinkauppi N & Väyrynen A. 2019. Selvitys Kainuun alueen vesistöarakenteiden tilasta vaellusesteellisyyden näkökulmasta. Kainuun ELY-keskus. 56 s.
- Peltonen H & Roikonen T (2018). Osa VII: Terrafamen kaivoksen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2017. Ramboll.
- Salojärvi K., Heikinheimo-Schmid O & Vihervuori A. 1983: Sotkamon reitin kala- ja rapukannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki 1983.
- Roikonen T, Kangas H & Virkkala N (2019). Osa VII: Terrafamen kaivoksen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2016. Ramboll.
- Roikonen T (2017). Osa VII: Terrafamen kaivoksen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2016. Ramboll.
- Rouvinen J. 2020. Jormasjoen koskikunnostussuunnitelma.
- Taskila E (2016). Sotkamon ja Hyrynsalmen reittien kalataloustarkkailu. Yhteenvetoraportti vuosilta 2001–2015. Pöyry Finland Oy.
- Torvinen S & Laine A (toim.) (2015). Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2016–2011. Osa 1. Taustatiedot. Raportteja 128 | 2015. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus.
- Virkkala N (2019). Täydennys Terrafamen kaivoksen kalataloudellisen tarkkailun vuoden 2018 raporttiin. Ramboll.

LIITTEET

Istutukset Sotkamon kalatalousalueen suurempiin järviin 2010-2019

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Yht.
Järvisiika	Jormasjärvi					8500						8500
	Muut järvet					1000						1000
Järvitaimen	Iso-Kiimanen	2000		746								2746
	Tipasjärvet	6393	1000	1870						5625	1696	16584
	Rehja-Nuasjärvi	6393	1000	2740						5625	1696	17454
	Sapsojärvi	2500									2764	5264
	Muut järvet	3600		1335					137		3016	8088
Kirjolohi	Jormasjärvi							71	50			121
	Muut järvet					377				382	573	1332
Kuha	Iso-Kiimanen	18112	32387		18105	24871		17046				110521
	Jormasjärvi	6500				12130		11210				29840
	Kiantajärvi	31990	25900	12774	30929	39112	25140		31535			197380
	Rehja-Nuasjärvi	94412	119572	57651	222591	170629	72742	102902	118783	3324		962606
	Sapsojärvi	38862	101227	49563	4412	49334	49204	35028	43461			371091
	Muut järvet		10000	15426	45252	23001	41706	45001	54510	8032		242928
Plankton-siika	Iso-Kiimanen	6522		40000								46522
	Tipasjärvet		5000			4500						9500
	Jormasjärvi						12000	12000	7600	8007		39607
	Kiantajärvi	80000										80000
	Rehja-Nuasjärvi	110444		100000						103330	29240	343014
	Sapsojärvi			80000						60000		140000
	Muut järvet	11200	1500			7100	1500	710	4600	35000		61610
Pohjasiika	Jormasjärvi		49821									49821
	Yht.	418928	347407	362105	321289	340554	202292	223968	260676	229325	38985	2745529