

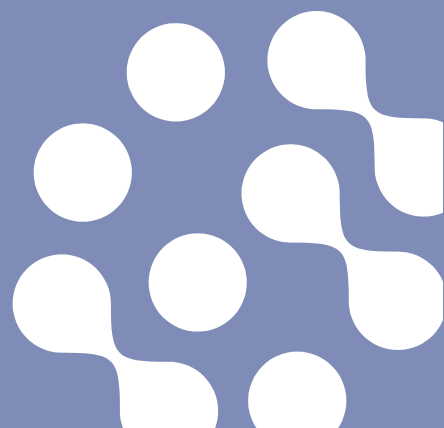


Environment Testing

Eurofins Ahma Oy
Projekti 12345
31.5.2021

KALAJOEN YHTEISTARKKAILU

KALAJOEN KALATALOUSTARKKAILU V. 2020



KALAJOEN YHTEISTARKKAILU, KALATALOUSTARKKAILU V. 2020

Sisällysluettelo

YHTEENVETO	1
1. JOHDANTO.....	3
2. TARKKAILUALUEEN KUVAUS.....	3
3. SÄÄ- JA VIRTAAMAOLOSUHTEET.....	4
4. AINEISTO JA MENETELMÄT	6
4.1 RAPUKANNAN SEURANTA	6
4.1.1 <i>Koeravustukset</i>	6
4.2 VAELLUSSIIKAKANNAN SEURANTA.....	7
4.2.1 <i>Vaellussiian poikastuotanto</i>	7
4.3 KOSKIALUEIDEN KALASTO	7
4.4 SÄÄNNÖSTELTYJEN JÄRVIEN KALASTO.....	8
4.5 KALASTUSTIEDUSTELU	8
4.5.1 <i>Kalajoen pääuoman sekä Reis-, Vuoh- ja Kiljanjärven kalastus ja saaliit</i>	8
5. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	9
5.1 RAPUKANNAN SEURANTA	9
5.1.1 <i>Koeravustukset</i>	9
5.2 VAELLUSSIIKAKANNAN SEURANTA.....	10
5.2.1 <i>Vaellussiian poikastuotanto</i>	10
5.3 KOSKIALUEIDEN KALASTO	13
5.3.1 <i>Kortekoski</i>	13
5.3.2 <i>Haapakoski</i>	15
5.3.3 <i>Hihnalankoski</i>	16
5.3.4 <i>Siltakoski</i>	17
5.3.5 <i>Kuonanjoki</i>	18
5.3.6 <i>Kuusaankoski, Settijoki</i>	19
5.4 SÄÄNNÖSTELTYJEN JÄRVIEN KALASTO.....	20
5.4.1 <i>Reisjärvi</i>	20
5.4.2 <i>Vuohjärvi</i>	22
5.4.3 <i>Kiljanjärvi</i>	23
5.5 KALASTUSTIEDUSTELU	25
5.5.1 <i>Reis-, Vuoh- ja Kiljanjärven kalastus ja saaliit</i>	26
5.5.2 <i>Kalajoen pääuoman kalastus ja saaliit</i>	34
VIITTEET	41
LIITTEET	42

LIITTEET

- Liite 1. Koeravustuspaikat
- Liite 2. Sähkökoekalastusalojen sijainnit kartalla
- Liite 3. Sähkökoekalastuksen koelakortit
- Liite 4. Koeverkkokalastussaaliin pituusjakaumat
- Liite 5. Kalastustiedustelun kommentit
- Liite 6. Siianpoikasten haavintapaikat Kalajoen alaosalla
- Liite 7. Lyhytaikaissäännöstelyn ja koskien rakenteen vaikutukset lohikalajien elinalueisiin

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos

31.5.2020

Eurofins Ahma Oy

Heikki Laitala

Projektipäällikkö

Jaakko Jokinen

Ympäristöasiantuntija

Simo Paksuniemi

Ympäristöasiantuntija

Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17, Ovi 301
90400 OULU
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

YHTEENVETO

Kalajoen yhteistarkkailun kalataloustarkkailu vuonna 2020 kalataloustarkkailu käsitti vaellussiikakannan seurantaa, koskialueiden kalastoseurantaa, säännöstelyjen järvien kalastoselvityksiä ja kalastustiedustelun Reis-, Vuolta- ja Kiljanjärvellä sekä Kalajoen pääuomalla.

Hamarin voimalaitoksen ylä- ja alapuoliselle jokialueelle kaikkiaan 20 kohteelle toteutettujen koeravustusten yhteydessä saatiin saaliiksi vain yksi koirasrapu Haapaperän sillan alapuolelta. Vuoden 2020 koeravustusten tulosten perusteella Kalajoen pääuoman rapukanta on edelleen heikentynyt ja osin kadonnut pääuomasta. Vuoden 2020 kalastustiedustelun perusteella kolme henkilöä oli ravustanut Kalajoen yläosilla Haapajärven osakaskunnan vesillä. Yksi vastaaja oli saanut saaliikseen muutamia kymmeniä rapuja. Muualla Kalajoen pääuomalla ei ilmoitettu ravustetun. Kalajoen pääuoman rapukantaa ei ole saatu palautettua tehdyistä mittavista kunnostustoimenpiteistä ja ravun kotiutusistutuksista huolimatta. Tarkkailutulosten perusteella on varsin todennäköistä, että Kalajoen pääuoman alueella esiintyy kroonista rapuruttoa. Kroonisen rapuruton esiintymistä olisi syytä selvittää esim. koesumputtamalla terveitä rapuja Kalajoessa. Kalastustiedustelun ja koekalastusten tulosten perusteella kaikissa latvaosan järvissä esiintyy jonkin verran rapua, mutta alueella ei harjoiteta aktiivista ravustusta, eikä rapukantojen runsaudesta ole tarkempaa tietoa.

Keväällä 2020 toteutettujen vaellussiian vastakuoriutuneiden poikasten haavintojen saaliit olivat monikertaisia aiempiin vuosiin verrattuna. Todennäköisesti siian mäti talvehti tavanomaista paremmin Kalajoessa talvella 2019-2020. Kalajoen talviaikaiset kuukausittaiset alivirtaamat olivat keskimäärin pitkän ajan (2000-2020) keskiarvoa suurempia ja jäätalvi oli tavanomaista lyhyempi. Edellä mainitut seikat ovat voineet parantaa mädin selviytymistä Kalajoessa. Vuonna 2020 kevättulva oli selvästi pitkän ajan keskimääräistä pienempi. Pienemmillä virtausnopeuksilla poikasia on voinut kertyä tavanomaista enemmän haavintapaikkoihin, joka on vaikuttanut haavintatulokseen.

Kalajoen alaosien koskien kunnostukset 2000 -luvun alkupuolella ovat ilmeisesti hieman auttaneet luonnontuotantoa, vaikka sen taso suhteessa potentiaaliin on edelleen hyvin vähäinen. Talviaikainen säännöstely vaikuttaa Kalajoella merkittävästi siian mädin talvehtimiseen ja vuosittaisiin luonnon tuotannosta peräisi oleviin poikasmääriin. Jatkossa olisi hyvä selvittää tarkemmin säännöstelyn vaikutuksia vaellussiian poikastuotannolle.

Kalajoen sähkökalastuskoealojen saaliista lasketut ns. jokikalaindeksi-arvot viittaavat tarkkailuvuosien keskimääräisten arvojen osalta kahdella ylimmällä koealalla välttävään tilaluokkaan, toiseksi alimmalla Hihnalankosken koealalla tyydyttävään ja alimmalla Siltakosken koealalla hyvään laatuluokkaan. Siltakosken koealalta on saatu yhteistarkkailun puitteissa ainoat kesänvanhat harjukset. Muilla koealoilla indeksiarvot ovat vaihdelleet vuosien välillä voimakkaasti lähinnä särkikalatiheyksistä (särkikalaparvien osumisesta koealoille kalastusten aikaan) ja myös lajilukumäärästä riippuen. Osaltaan koekalastustuloksiin vaikuttaa myös koealojen habitaattityyppi (mm virtausolosuhteet, pohjanlaatu ja vesikasvien runsaus). Myös Hamarin lyhytaikaisäännöstely saattaa vaikuttaa erityisesti ylempänä pääuomassa ja siten lähimpänä voimalaitosta sijaitsevien koskialueiden kalayhteisöjen rakenteeseen. Vuosien väliseen vaihteluun saattaa vaikuttaa ympäristöolosuhteet, koekalastustyöryhmän kokoonpano ja mm. sähkökalastuslaitteistojen vaihtelu.

Säännöstelyjen järvien koekalastukset kohdistettiin vuonna 2020 Reis-, Vuolta- ja Kiljanjärveen. Vuoden 2020 koekalastusmenetelmä erosi hieman vuoden 2014 vastaavasta. Vuonna 2014 koeverkkoja sijoitettiin pääosin matalille alueille ja pintaverkkojen määrä oli vähäinen. Vuoden 2020 koekalastuksiin koekalastuspaikat arvottiin uudelleen eri syvyysvyöhykkeiden pinta-alojen suhteessa ja verkkokalastuksiin sisältyi enemmän pintaverkkoja. Pintaverkkojen runsaampi määrä todennäköisesti vaikutti yksikkösaaliisiin vähenevästi. Vuoden 2020 koekalastussaaliit ilmensivät Reisjärvellä yksikkösaaliiden osalta välttävää ekologista tilaluokkaa. Reisjärven yksikkösaaliit olivat lähellä vuoden 2014 vastaavia. Pääosa Reisjärven kokonaissaaliista muodostui ahvenesta ja särjestä. Vuotajärvellä yksikkösaaliit ilmensivät tyydyttävää ja välttävää tilaluokkaa. Myös Vuotajärvellä ahven ja särki muodostivat pääosan kokonaissaaliista. Edellä mainittujen lisäksi biomassan perusteella myös kuhaa esiintyi varsin runsaasti. Vuoteen 2014 verrattuna Vuotajärven yksikkösaaliit olivat pienentyneet ja samalla petokalojen määrä oli selvästi runsastunut. Kiljanjärvellä yksikkösaaliit olivat muita järviä niukempia ja saalisalat keskimäärin suurempia. Kiljanjärven biomassaperusteinen yksikkösaalis viittasi hyvään tilaan. Vuoden 2020 Kiljanjärven saaliit jäivät selvästi vuotta 2014 pienemmiksi ja samalla petokalojen osuus oli kasvanut ja särkikalajien osuus vähentynyt.

Vuoden 2020 kalastusta koskevan tiedustelun perusteella kalastusaktiivisuus oli edelleen vähentynyt Reis-, Vuolta- ja Kiljanjärvellä vuoden 2017 tiedusteluun verrattuna. Kalastuspäivien määrä väheni selvästi vuodesta 2017, noin 40 % ja arvioitu kokonaispyyntiponnistus laski noin 30 % edellisestä tiedustelusta. Kalastuksen määrä latvajärvillä on vähentynyt tasaisesti tiedusteluviuosien välillä, mutta väheneminen on hieman hidastunut kahden edeltävän tiedustelun välillä. Verkko- ja katiskakalastus oli edellisten tiedustelujen tapaan eniten harjoitetut kalastusmuodot. Kokonaissaalisarvio koko tiedustelualueella oli noin 4,2 tn, joka oli noin 0,8 tn vähemmän kuin edellisessä tiedustelussa ja noin puolet vuoden 2014 tiedustelusta. Kokonaissaaliista yli puolet kalastettiin verkkokalastuksella ja viidennes katiskalla. Merkittävimmät saalislajit olivat kuha, hauki ja ahven. Kuhan saalisuus kasvoi selvästi edellisiin tiedusteluihin verrattuna. Talouskohtainen saalisarvio oli Reis- ja Kiljanjärvellä reilu 40 kg ja Vuoltajärvellä noin 75 kg talous. Talouskohtaiset saaliit ovat vähentyneet huomattavasti vuosikymmenen alun tasoltaan kotitarvekalastuksen suosion vähentyessä. Merkittävimmiksi kalastusta haittaaviksi tekijöiksi nousivat pyydysten likaantuminen, vesistöjen säännöstely ja pyyntialueiden mataloituminen. Säännöstelyn koettiin haittaavan kalastusta ja heikentävän vedenlaatua sekä vaikuttavan merkittävästi järvien kalaston rakenteeseen ja määrään. Kalakannoista särki ja lahna arvioitiin runsaiksi tai erittäin runsaiksi Reis- ja Vuoltajärvellä. Vuoltajärven kuhakantaa pidettiin runsaana, muilla järvillä kohtalaisena. Yleisimpien lajien kantojen arvioitiin pysyneen pääosin samana edellisen viiden vuoden aikana.

Vuoden 2020 kalastusta koskevan Kalajoen pääuoman tiedustelun perusteella kalastusta harjoittaneiden talouksien määrä oli samaa luokkaa edellisen vuoden 2017 tiedustelun kanssa. Kalastuspäivien määrä oli kuitenkin vuotta 2017 alhaisempi ja myös kalastuksen kokonaispyyntiponnistus laski edelliseen tiedusteluun verrattuna. Vetouistelu sekä katiska- ja verkkokalastus olivat suosituimpia kalastusmuotoja ja niiden osuus kokonaispyyntiponnistuksesta kasvoi edellisestä. Vajaa puolet kalastuksesta oli jonkinlaista vakakalastusta (onki-, pilkki- ja heittokalastus sekä vetouistelu). Merkittävimmät saalislajit olivat hauki ja ahven sekä särki ja lahna. Yläosilta saatiin myös hyvin kuhaa. Kokonaissaalisarvio oli noin 6,5 tn eli samaa tasoa kuin vuonna 2017. Ruokakuntakohtainen saalis oli samaa luokkaa kuin vuoden 2017 tiedustelussa, mutta pienempi kuin vuonna 2014. Eniten saalista saatiin katiskalla, vetouistelemalla sekä erilaisilla verkoilla. Kalastusta haittasivat eniten vesikasvillisuuden lisääntyminen, pyydysten likaantuminen sekä arvokalojen pieni osuus saaliissa. Kalajoen alaosissa haittaa koitui myös vesistön säännöstelystä. Särjen ja lahnan kannat arvioitiin kohtalaisiksi tai runsaiksi. Yläosissa hauen ja kuhan kannat arvioitiin parhaimmiksi ja muualla ahvenen tavoin kohtalaiseksi. Näiden kantojen arvioitiin myös pysyneen kutakuinkin samana. Lohikalojen kannat ja niiden kehitykset koettiin yleisesti hyvin heikoiksi Kalajoen tiedustelualueella. Tulosta tukevat myös muut alueella tehdyt selvitykset. Yhteenveto Kalajoen meriedustan ja jokisuun kalastustiedustelusta on esitetty vuoden 2019 Kalajoen kalataloustarkkailuraportissa.

Kalajoen lyhytaikaisäännöstelyn vaikutuksia tarkasteltiin vuosina 2006-2018 erillisessä diplomityössä (Addo 2019). Säännöstelyn vaikutuksista taimenen elinolosuhteisiin Kalajoen alaosalla on käsitelty liitteessä 7. ja säännöstelyn Lyhytaikaisäännöstelylle merkittävintä haitta-alueita on Juurikoski sekä sen alaista jokiuomaa noin 5-10 km matkalta. Juurikoskessa ja Ylivieskan alueella muissakin koskissa osa koskialueista jää kuiville säännöstelyrytmin minimivirtaamalla. Lyhytaikaisäännöstelyn haitat vähenevät Kalajoella alaspäin siirryttäessä. Mallinnusten perusteella Hihnalankosken kunnostukset ovat onnistuneet vähintään tyydyttävästi, eikä maltillisesti toteutettu lyhytaikaisäännöstely heikennä merkittävästi mahdollisuuksia vaelluskalakantojen elvyttämiseen.

1. JOHDANTO

Kalajoen vesistöalueen kuormittajat ovat hoitaneet tarkkailuvelvoitteensa vesistötarkkailun osalta yhteistarkkailun muodossa jo vuodesta 1977 lähtien. Vuonna 2020 yhteistarkkailua toteutettiin vuosille 2019-2024 laaditun tarkkailuohjelman mukaisesti (Pöyry Finland Oy 2018). Kyseinen ohjelma noudattelee keskeiseltä rakenteeltaan aiempaa, vuodet 2013–2018 kattanutta tarkkailuohjelmaa, mutta sisältää myös joitakin muutoksia. Merkittävimmät muutokset koskevat Kalajokilaakson puhdistamojen käytöstä poistamista ja uuden keskuspuhdistamon toiminnan tarkkailuja. Vuonna 2018 toiminta loppui Sievin, Ylivieskan, Sipilän ja Kalajoen vanhoilla jätevedenpuhdistamoilla. Kalajokilaakson keskuspuhdistamon tarkkailuun liittyen tarkkailu on laajentunut Kalajoen edustan merialueelle purkupisteen läheisyyteen. Kalajoen vesistöalueella on edelleen myös tähän yhteistarkkailuun kuulumattomia kuormittajia, kuten Hituran kaivos ja useampia turvetuotantoalueita.

Tässä raportissa esitetään Kalajoen yhteistarkkailun vuoden 2020 kalataloustarkkailun tulokset. Kalataloustarkkailu käsitti vaellussiikakannan seurantaa, koskialueiden kalastoseurantaa, säännöstelyjen järvien kalastoselvityksiä ja kalastustiedustelun Reis-, Vuolta- ja Kiljanjärvellä sekä Kalajoen pääuomalla. Lyhytaikaisäännöstelyn ja koskien rakenteen vaikutusta on tarkasteltu erillisessä liiteraportissa (Aronsuu 2020, Addo 2019).

Yhteistarkkailuun niin ikään kuuluvat päästö- ja kalataloustarkkailut raportoidaan omissa erillisissä raporteissaan, joita referoidaan tässä raportissa. Myös Vestian jätteenkäsittelyalueiden tarkkailutulokset ja Jukaturve Oy:n Paskalannevan tarkkailutulokset raportoidaan yhteistarkkailusta erivien raportointiaikataulujensa vuoksi omissa raporteissaan.

2. TARKKAILUALUEEN KUVAUS

Kalajoki saa alkunsa Reisjärven kunnan alueelta Suomenselän vedenjakaja-alueelta, jolla sijaitsevat sen merkittävimmät latvajärvet Reis-, Vuolta- ja Kiljanjärvi. Reisjärveltä Kalajoki virtaa ensin noin 20 km koilliseen Haapajärven kuntakeskukseen kääntyen luoteeseen kohti Perämerta. Reisjärven ja Haapajärven välillä jokeen laskee luoteesta Kalajanjoki ja Haapajärven ja Nivalan alueilla idästä/koillisesta Kuonanjoki, Settijoki ja Malisjoki. Kalajoen alaosilla Kalajoen Tyngän kylän kohdalla jokeen laskee sen merkittävin sivujoki, Vääräjoki. Vääräjoki saa alkunsa Pitkäjärveltä, läheltä Kalajoen pääuoman latvajärvä Reisjärven kunnassa. Vääräjoki laskee mereen myös Siiponjoen kautta. Kalajoen pääuoman kokonaispituudeksi muodostuu noin 130 km ja putouskorkeudeksi 114 metriä. Valuma-alueen pinta-ala on kokonaisuudessaan noin 4 247 km² ja järvisyys 1,8 %. Kalajoki laskee Perämereen Kalajoen kunnan alueella.

Kalajoki on yläosaltaan voimakkaasti säännöstely vesistö. Alueella tehdyt huomattavimmat vesistöjärjestelyt ovat Kalajoen keskiosan perkaukset sekä Hautaperän tekoaltaan ja neljän voimalaitoksen rakentaminen. Kalajoen vesistöalueella sijaitsee kaikkiaan yhdeksän säännösteltyä järveä tai tekojärveä, joiden yhteenlaskettu säännöstelytilavuus on 90 milj.m³.

Kalajokilaakso on intensiivistä maa- ja metsätalousaluetta, mikä vaikuttaa olennaisesti jokivesistön vedenlaatuun. Kalajoki kuuluukin pintavesien luokittelussa tyypiltään suuriin turvemaiden jokiin, jossa ihmistoiminnan vaikutukset ovat huomattavia. Lisäksi vesistöä kuormittavat haja-asutus ja yhdyskuntien, turvetuotannon ja teollisuuden pistekuormitus. Jaksolla 1.1.2013-31.12.020 pistekuormituksen osuus oli typpikuormituksesta noin 7 % ja fosforikuormituksesta noin 1 %.

Alustavan ja vuoden 2021 aikana vahvistettavan uuden pintavesien ekologisen tilaluokituksen mukaan Kalajoen alaosan ekologinen tila on tyydyttävä ja Kalajoen keski- ja yläosa kuuluvat pintavesityyppiin ”voimakkaasti muutettu”, ja ovat ekologiselta tilaltaan on tyydyttäviä. Virtavesistä yläjuoksulla sijaitsevat Kalajanjoki, Juurikkaoja sekä alempana sijaitsevat Järvioja ovat tyypiltään voimakkaasti muutettuja ja ekologiselta tilaltaan tyydyttäviä. Nivalassa Malisjoen vesistössä sijaitsevat Erkkisjärven laskuoja, Kesonoja ja Karsikasjoja ovat tyypiltään voimakkaasti muutettuja ja ekologiselta tilaltaan välttäviä. Pääuoman järvaltaista Vuolta-, Kiljan-, Kuusaan- ja Settijärven ekologinen tila on tyydyttävä. Pidisjärven ja Erkkisjärven ekologinen tila on välttävä. Reis-, Kuonan-, Pitkä- ja Nurmesjärven ekologinen tila on hyvä. Säännöstellyistä järvistä Iso-Juurikka, Korpinen ja Hautaperän tekojärvi ovat tyypiltään voimakkaasti muutettuja ja ekologiselta tilaltaan

tydyttäviä. Sivujoista Väärä-, ja Lohi- ja Hinkuanjoen ekologinen tila on hyvä. Nevanojan, Setti- ja Kuonanjoen ekologinen tila on tyydyttävä. Malisjoen ekologinen tila on välttävä.

Oulujoen–lijoen toimenpideohjelman mukaan Kalajoen vesistöalueen hyvää huonommassa ekologisessa tilassa olevista vesimuodostumista suurella osalla on ravinteiden vähentämistarvetta jopa yli 50 % nykyisestä, jotta keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus alenisi tasolle 40 µg/l. Tämä tarkoittaa ihmisen aiheuttaman fosforikuormituksen vähentämistä yli puoleen nykyisestä. Vesistöalueella suurimmat mahdollisuudet vähentää kuormitusta on maataloudessa. Järvissä myös sisäisen kuormituksen vähentäminen on keskeistä. Ravinteiden määrä ei ole ainoa pintavesimuodostuman ekologiseen tilaan vaikuttava tekijä. Tilaan vaikuttavat myös esimerkiksi kiintoaine, eliöstö, happamuus sekä hydromorfologia.

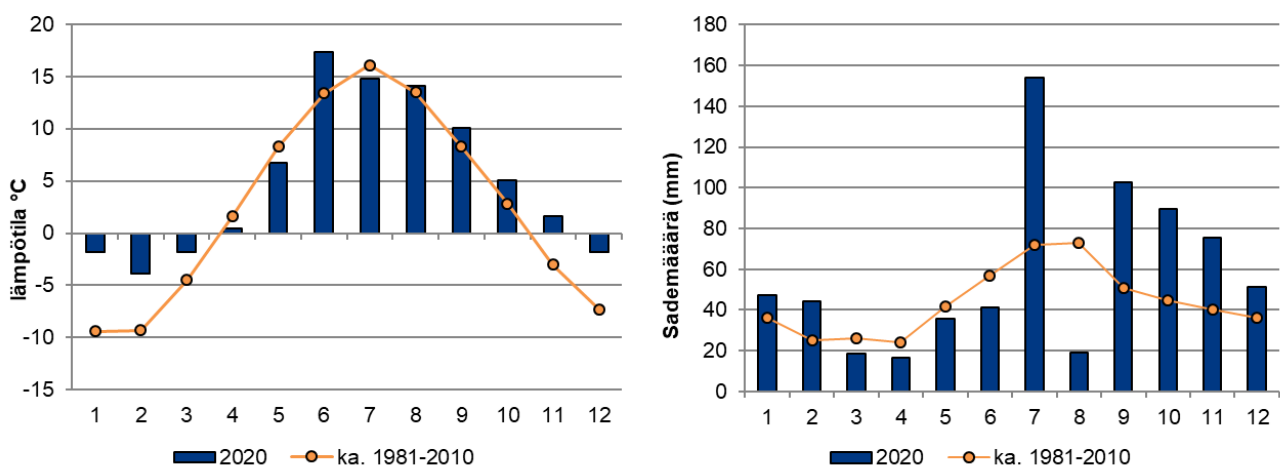
3. SÄÄ- JA VIRTAAMAOLosuhteet

Vuoden 2020 hydrologiset tiedot perustuvat Kalajoen voimalaitosten ja Niskakosken virtaamamittauspisteiden aineistoihin sekä Ilmatieteen laitoksen Haapaveden Mustikkamäen mittausaseman lämpötila- ja sadantatietoihin.

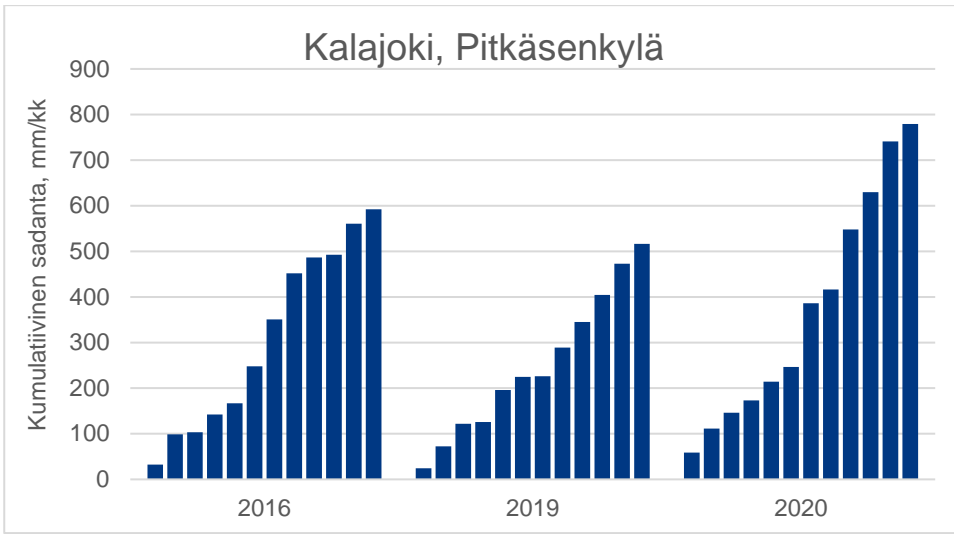
Vuosi 2020 oli Haapavedellä selvästi lämpimämpi pitkän ajan keskiarvoon verrattuna. Vuonna 2020 kuukausien keskilämpötiloista laskettu keskiarvo oli 5,1 °C, kun se vuosina 1981–2010 oli 2,5 °C. Selvästi keskimääräistä lämpimämpiä kuukausia olivat tammi-, helmi-, maaliskuu- kesä- marras- ja joulukuu. Huhti- ja toukokuu olivat hieman pitkän ajan keskiarvoa kylmempinä (Kuva 3-1).

Sademäärät olivat vuonna 2020 hyvin vaihtelevia. Kesä- ja elokuu olivat pitkän ajan keskiarvoon verrattuna selvästi tavanomaista vähäsateisempia. Heinä- ja syyskuu olivat yli kaksi kertaa tavanomaista sateisempia pitkän ajan keskiarvoon verrattuna. Muita selvästi tavanomaista sateisempia kuukausia olivat tammi, helmi-, loka-, marras- ja joulukuu. Vuoden 2020 sadessumma oli 696 mm, joka on noin 32 % pitkän ajan keskiarvoa (527 mm) korkeampi. Kalajoen Pitkäsenkylällä kuukausisadanta jakautui saman suuntaisesti kuin Haapaveden havaintoasemalla, joskin kokonaissademäärä (779 mm) oli vielä suurempi (Kuva 3-1, Kuva 3-2).

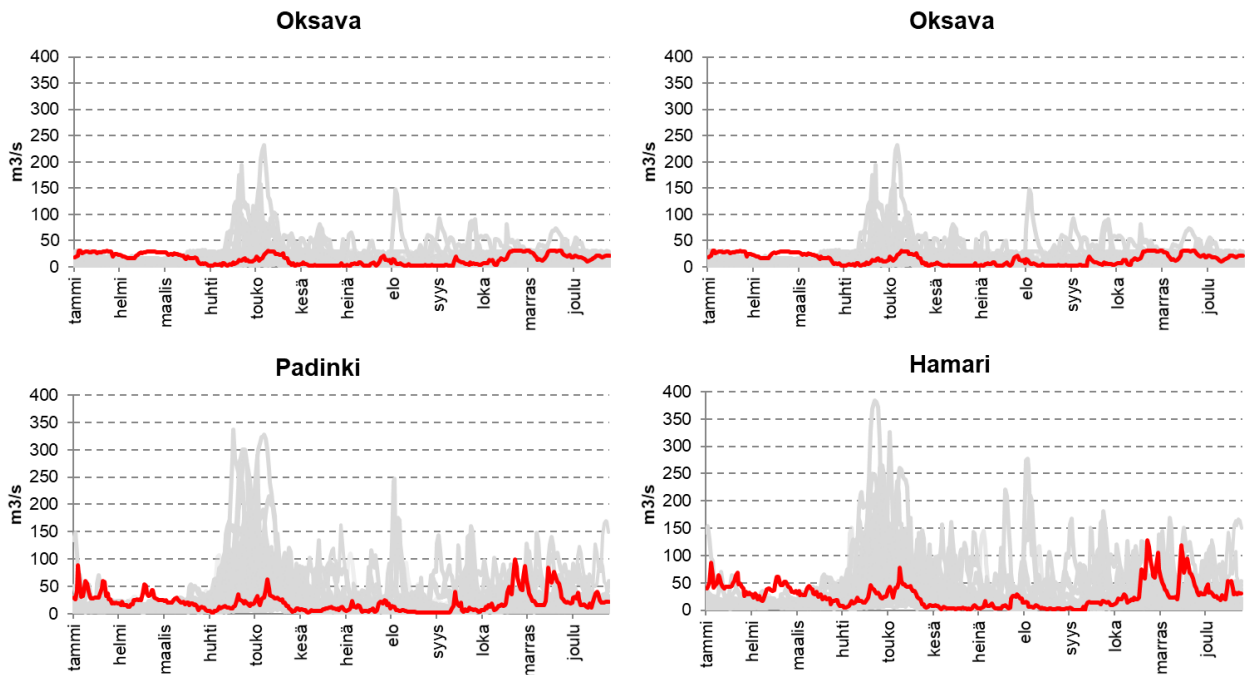
Kalajoen kevättulva jäi selvästi keskimääräistä pienemmäksi. Niskakosken virtaamahavaintoasemalla kevään maksimivirtaama oli toukokuussa (12.5.) 132 m³/s, kun vuosien 1971–2019 keskimääräinen kevään tulvahuippu oli noin 221 m³/s. Virtaamat olivat hyvin pieniä kesä- ja elokuussa. Virtaamat kohosivat syksyn sateiden myötä kevättulvan virtaamia suuremmiksi. Vuoden 2020 suurin virtaama 204 m³/s havaittiin marraskuussa (Kuva 3-3, Kuva 3-4).



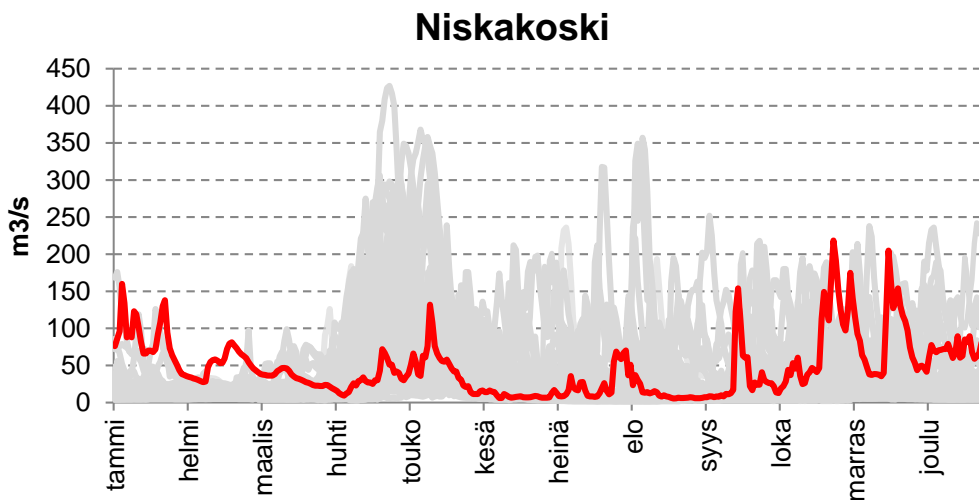
Kuva 3-1. Kuukausittaiset keskilämpötilat ja sademäärät Haapaveden mittausasemalla vuonna 2020 sekä keskimäärin vuosina 1981–2010 (Ilmatieteenlaitos 2021).



Kuva 3-2. Kumulatiivinen kuukausisadanta Kalajoen Pitkäsenkylällä v. 2016, 2019 ja 2020. (v. 2017 ja 2018 tietoja ei käytettävissä, Ilmatieteenlaitos 2021).



Kuva 3-3. Vuoden 2020 virtaamat Kalajoen voimalaitosten virtaamamittauspisteillä, sekä mittaushistorian mukaiset virtaaman vaihteluvälit (harmaa alue) (Ympäristöhallinnon Avoin tietopalvelu 2021).



Kuva 3-4. Niskakosken virtaamamittauspisteen virtaamat vuonna 2020 sekä mittaushistorian mukaiset virtaaman vaihteluvälit (harmaa alue) (Ympäristöhallinnon Avoin tieto-palvelu 2021).

4. AINEISTO JA MENETELMÄT

4.1 Rapukannan seuranta

4.1.1 Koeravustukset

Ennen vuotta 2020 Kalajoen pääuoman koeravustukset oli viimeksi toteutettu vuosina 2009, 2010 ja 2014. Silloisten ravustusten tulosten perusteella rapu oli hävinnyt pääuomasta lähes kokonaan. Vuoden 2020 koeravustuksilla pyrittiin selvittämään pääuoman rapukannan tilaa ja mahdollista elpymistä. Tämän vuoksi ravustus toteutettiin varsin mittavana kattaen koko pääuoman lähes Haapajärveltä aina jokisuulle saakka (20 kohdetta). Ravustuskohteista puolet sijaitsi Hamarin voimalaitoksen yläpuolisella alueella ja puolet siltä alavirtaan. Tarkemmat kohteet käyvät ilmi taulukosta 4-1 ja liitekartasta 1.

Kullekin koeravustuskohteelle laitettiin pyyntiin 15 mertaa noin kymmenen metrin välein käyttäen syötteinä särkeä. Ravustukset toteutettiin 25.8.–4.9. välisenä aikana, kun Kalajoen virtaamat olivat pieniä ja vesi 14–17-asteista.

Taulukko 4-1. Kalajoen pääuoman koeravustuspaikkojen sijainnit.

Hamarin yläpuoli			Hamarin alapuoli		
kohde	ETRS-TM35FIN		kohde	ETRS-TM35FIN	
Kukkopuhto	7079509	407510	Juurikoski	7107780	379404
Hituran kaivos	7081876	404703	Jouhtikoski	7115013	374352
Haapaperän sillan ap.	7084694	402124	Putaanperä	7117102	371440
Pidisjärven yp.	7086299	400739	Vivunkumpu 3	7118877	367867
Padingin voimalan yp.	7094170	392671	Vivunkumpu 1	7119642	366985
Yrttisilta ap.	7098506	391047	Vetensuvanne	7122383	361427
Kallokorpi	7101625	389272	Tyngän suvanto	7123659	356058
Kirveskoski yp.	7103119	387715	Saukkonkoski	7125789	355248
Visurinkari	7105196	385248	Tamppikoski yp.	7127391	353699
Hamarin yp.	7107181	382972	Plassi	7130881	351044

4.2 Vaellussiikakannan seuranta

4.2.1 Vaellussiian poikastuotanto

Vaellussiikakannan tarkkailua jatkettiin vuoden 2020 keväällä huhti–toukokuussa ns. haavintamenetelmän avulla. Menetelmällä pyritään arvioimaan mereen laskeutuvien luonnontuotannosta peräisin olevien siianpoikasten määrää haavimalla poikasia kolmella vakiokohteella kevättulvan aikaan rantavedestä enintään kolmen metrin etäisyydeltä rantaviivasta. Haavinnassa käytettiin varsihaavia, johon oli pingotettu kireä valoverhokangas kehyksen ympärille. Haavin kehyksen halkaisija oli noin 40 cm ja haavin varren pituus noin kaksi metriä.

Poikasten haavinta aloitettiin, kun jokiveden lämpötila ylitti 2 °C (21.4., 2,5 °C) ja sitä jatkettiin noin 3 viikkoa (15.5. asti). Haavintoja tehtiin vähintään kolme kertaa viikossa ja jokaisella paikalla haavittiin kymmenen minuuttia. Kunakin haavintapäivänä kirjattiin muistiin veden lämpötilat, sekä saatujen poikasten määrät kohteittain. Luonnonpoikasten määrä arvioitiin yksikkösaaliin (yks./10 min) perusteella. Vakioitujen haavintakohteiden (sp1, sp2 ja sp4) sijainnit käyvät ilmi liitteestä 6.

4.3 Koskialueiden kalasto

Kalajoen pääuoman koskialueiden kalastoa selvitetään yhteistarkkailun puitteissa sähkökoekalastamalla neljä Ylivieskan alapuolista koskikohdetta. Kohdealueet ovat samat kuin vesistö tarkkailun pohjaeläintarkkailun kohteet, eli Kortekoski, Haapakoski, Hihnalankoski ja Siltakoski. Kalastettujen alueiden tarkemmat sijainnit kohdekoskilla pyrittiin pitämään samoina kuin edellisellä tarkkailujaksolla. Lisäksi kalastetaan Kalajoen sivujoissa Kuusaanjoella (1 koeala) ja Kuonanjoella (2 koealaa). Vuoden 2020 sähkökoekalastukset toteutettiin elokuussa 25.–27.8. Vedenkorkeudet ja virtaamat olivat tuolloin alivirtaamakaudelle tyypillisiä ja jokiveden lämpötila oli koealoilla 14–19 °C.

Koekalastuskohteilta valittiin edustavat noin 300–600 m², koealat, jotka kalastettiin kertaalleen. Lohikalat mitattiin yksilökohtaisesti, muiden lajien osalta oli sallittua punninta kalastuskertakohtaisesti saman lajin edustajien yhteispaino, jonka pohjalta saatiin yksilömäärän avulla lajin keskipainot. Kalastusten yhteydessä kultakin koealalta tehtiin myös kohdekuvaus, eli määritettiin alan mitat, vesisyvyys, virtausolot, pohjan laatu, kasvillisuus peittävyysarvioin, sekä levä- ja lieteerrostumat. Koealat myös valokuvattiin ja niiden tarkka sijainti määritettiin GPS-laitteella. Koekalastustulokset tallennettiin ympäristöhallinnon koekalastusrekisteriin ja tuloksista laskettiin lajikohtaiset tiheydet ja biomassat pinta-alaa kohden. Laskennallisia korjauksia (kalastettavuusarvot) ei raportoinnin yhteydessä käytetty ja esitetyt yksilötiheydet ovat siten ehdottomia vähimmäistiheyksiä. Koealojen sijainnit on esitetty taulukossa 4-2 ja liitekartalla 2.

Taulukko 4-2. Kalajoen yhteistarkkailun sähkökalastuskoealojen sijainnit.

Näytealue	ETRS-TM35FIN		Selite
Kortekoski	7115550	373774	Alavieskan kuntakeskuksesta n. 6,5 km ylävirtaan
Haapakoski	7120618	365907	Noin 4,5 km Alavieskan kuntakeskuksesta alavirtaan.
Hihnalankoski	7122921	357334	Tyngän sillan yläpuoli Kalajoen ja Alavieskan välillä
Siltakoski	7128512	352394	Kalajoen kuntakeskuksen ns. eteläpuolen sillan (Sokkarin silta) ylävirranpuoli
Kuusaankoski	7082531	426920	Noin 2,5 km Settijärvestä itäkaakkoon, Tervakosken sillan ylävirranpuoli
Kuonanjoki 1	7068630	419840	Noin 2,5 km Kuonanjokea ylävirtaan
Kuonanjoki 2	7068730	420620	Noin 3,5 km Kuonanjokea ylävirtaan

4.4 Säännösteltyjen järvien kalasto

Säännösteltyjen järvien osalta kalataloustarkkailumenetelmänä käytetään koeverkkokalastuksia. Vuonna 2019 verkkokalastukset kohdistettiin Iso-Juurikalle, Korpiselle, Settijärvelle ja Kuonanjärvelle (Alaja 2020) ja vuonna 2020 kalastuksia jatkettiin Reis-, Vuolta- ja Kiljanjärvellä.

Koekalastukset suoritettiin Nordic-yleiskatsausverkoilla soveltuvin osin RKTL:n koekalastusohjeiden mukaisesti (Olin ym. 2014). Koeverkkokalastuksen pyyntiponnistuksen määrä sekä syvyyssvyöhykejako päivitettiin Reis- ja Vuoltajärvellä RKTL:n ohjeiden mukaiseksi. Aiemman 30 verkkoyön sijaan Reisjärvellä kalastettiin kesällä 2020 39 ja Vuoltajärvellä 36 verkkoyötä (Taulukko 4-3). Vuosien 2014 ja 2020 koeverkkokalastusten tulokset voivat hieman erota menetelmällisistä eroista johtuen, mutta tuloksia on pyritty vertailemaan soveltuvin osin. Kiljanjärvellä pyyntiponnistus oli edellisen kalastuksen tapaan 23 verkkoyötä. Verkkopaikat arvottiin jokaiselle järvelle uudelleen jakamalla järvet noin 200x200 metrin ruutuihin, joihin verkkojen laskupaikat arvottiin eri syvyyssvyöhykkeiden pinta-alojen mukaisella painotuksella. Reisjärvi oli tyypiltään runsashumuksinen järvi (Rh), kaksi muuta järveä olivat matalia runsashumuksisia järviä (MRh).

Taulukko 4-3. Vuonna 2020 kalastetut järvet ja pyyntien ajankohdat.

Vesistö	Vesistöalue	Pinta-ala (ha)	Pyyntiponnistus	Syvyyssvyöhykkeet	Pyynnin ajakohta
Reisjärvi	Reis-Vuoltajärven alue (53.053)	328	39	0-3, 3-10, 10-20 m	31.8.-4.9. & 9.-10.9.2020
Vuoltajärvi	Reis-Vuoltajärven alue (53.053)	736	36	0-3, 3-10 m	7.-11.9.2020
Kiljanjärvi	Kiljanjärven valuma-alue (53.057)	162	23	0-3, 3-10 m	24.-25.8.2020

4.5 Kalastustiedustelu

4.5.1 Kalajoen pääuoman sekä Reis-, Vuolta- ja Kiljanjärven kalastus ja saaliit

Kalajoen pääuoman, sekä Reis-, Vuolta- ja Kiljanjärven alueille kohdistettiin tarkkailuohjelman mukaisesti kalastustiedustelu koskien vuoden 2020 kalastusta. Viimeisin tätä edeltävä tiedustelu oli tehty vastaavilla aluerajauksilla vuotta 2017 koskien (Laitala 2018).

Kalastustiedustelulla selvitettiin alueellisia kalastaja- ja kalastusmääriä, kalastusaikoja, käytössä olleita pyydyksiä ja saatuja saaliita. Tiedustelulla pyrittiin lisäksi saamaan tietoja ravun mahdollisesta esiintymisestä, sekä kalastusta (ja ravustusta) mahdollisesti haittaavista tekijöistä, kuten pyydysten likaantumisesta ja saaliin makuhaitoista. Tiedustelu toteutettiin kolmikierroksisena postitiedusteluna ja tiedustelun otannan tavoitetasona oli 75 % osakaskuntien lupamyyntitiedoista. Alavieskan, Ylikäännän, Alakäännän ja Tyngänkylän osakaskunnat eivät ole myyneet alueellisia kalastuslupia. Tiedustelutulokset käsiteltiin aluekohtaisesti.

5. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

5.1 Rapukannan seuranta

5.1.1 Koeravustukset

Edellisten koeravustusten (2009, 2010 ja 2014) tulosten perusteella rapu oli hävinnyt lähes kokonaan Kalajoen pääuoman alueelta. Vuoden 2020 elokuun lopun ja syyskuun alun aikana toteutetuilla koko pääuoman alueelle kohdistetuilla koeravustuksilla pyrittiin päivittämään tiedot rapukannan tilasta ja selvittämään sen mahdollista elpymistä. Kaikkien 20 ravustuskohteen sijainnit käyvät tarkemmin ilmi taulukosta 4-1 ja liitekartalta 1. Ravustukset aloitettiin tarkkailuohjelman mukaisesti elokuussa ja ne kestivät syyskuun 4. päivään asti. Kalajoella ei käytännössä harjoiteta vapaa-ajan ravustusta, joka voisi vaikuttaa koeravustusten rapusaaliisiin.

Koeravustuksia on toteutettu Kalajoella 1970-luvulta lähtien. Vuosien varrella koeravustuksia on tehty erityyppisillä putkimaisilla havasmerroilla (tuntematon malli, Evo), muovimerroilla (mm. August, rapurosvo & Trappy) sekä ylhäältä avoimilla kupumallin merroilla. Mertojen pyyntiteho voi hieman vaihdella mallista riippuen ja riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kehittämä Evo-rapumerta on pyyntitehoiltaan tehokkain. Tiheähavaksinen Evo-rapumerta pyytää myös pienikokoisia (5-6 cm) rapuja. Kuitenkin kaikilla Kalajoen tarkkailussa käytetyillä rapumertamalleilla saadaan rapuja, jos alueella esiintyy pyydettävää rapukantaa. Vuonna 2020 koeravustukset toteutettiin kaupallisilla merroilla, joista käytettiin Trappy-rapumertaa sekä rapurosvo-tyyppistä muovimertaa. Joka pyyntialueella käytettiin 12 kpl Trappya ja 3 kpl rapurosvo-tyyppin mertaa.

Mertoja ei oltu käytetty vuoden 2020 aikana kertaakaan, ja ne oli kuivattu ja puhdistettu ennen Kalajoen koeravustusta. Mertoja asetettiin kullekin ravustuskohteelle 15 kappaletta noin 10 metrin välein. Syöteinä käytettiin Kalajoen vesistöstä pyydettyjä särkiä, joista osa oli pakastettu tuoreeltaan. Rapumerrat olivat kullakin kohteella pyynnissä yli yön noin klo 18–8 välisen ajan.

Kesän 2020 Kalajoen pääuoman koeravustusten yhteydessä saatiin saaliiksi yksi 115 mm mittainen koirasrapu Haapaperän sillan alapuoliselta kohteelta. Vuoden 2020 koeravustusten tulosten perusteella Kalajoen pääuoman rapukanta on edelleen heikentynyt ja osin kadonnut pääuomasta. Kalajokivarren osakaskuntien edustajille tehtyjen puhelinhaastattelujen perusteella vapaa-ajan ravustusta ei harjoiteta nykyisin Kalajoen pääuoman alueella. Osakaskuntien mukaan rapua ei esiinny tai rapukanta on hyvin harva. Kalajoen rapukantaa on kerätty aikanaan talteen eräisiin pienempiin sivuvesiin ja esimerkiksi Pidisjärven osakaskunnalla on kiinnostusta ravun palautusistutuksiin.

Vuoden 2014 jälkeen ravusta on ollut satunnaisia havaintoja Kalajoen pääuomassa ja saaliiksi on saattanut päätyä yksittäisiä rapuja. Nivalassa kuoppasillan alapuolelta on saatu yksittäisiä rapuja, jotka ovat takertuneet saksestaan verkkopyydyksiin. Vuoden 2020 koeravustusten yhteydessä eräs mökkiläinen ilmoitti ravustaneensa Hamarin yläpuolisessa altaassa noin 4-5 vuotta sitten ja saaneensa jonkin verran rapuja. Havainnot tukevat päätelmää rapukannan heikosta tilasta Kalajoen pääuomassa.

Kalajoen sivujoissa ja yläosan järvissä rapukannat ovat edelleen paikoin elinvoimaisia. Rapua esiintyy edelleen Kalajoen vesistöalueen yläosissa, johon rapuruton vaikutus ei ole ulottunut. Hautaperän tekoaltaalla on pyynnin kestävä rapukanta, joskin rapuruton leviämiskin vuoksi pyynti on ollut hyvin rajoitettua. Vuoden 2020 kalastustiedustelun tulosten perusteella rapua esiintyy myös Reis- Vuolto- ja Kiljanjärvessä. Myös vuoden 2020 koeverkkoalastusten yhteydessä Vuohojärveltä saatiin yksi pienikokoinen rapu. Kalajoen yläosan järvien rapukantojen palautuminen olisi suositeltua varmistaa koeravustuksilla. Myös Vääräjoella esiintyy pyyntivahvaa rapukantaa. Vuoden 2020 kalastustiedustelun yhteydessä kolme vastaajaa ilmoitti ravustaneensa Haapajärven osakaskunnan vesillä, joista yksi vastaaja ilmoitti saaneensa muutamia kymmeniä rapuja. Muualla Kalajoen pääuomassa ei ilmoitettu harjoitetun ravustusta.

Kalajoen pääuoman rapukantaa ei ole saatu palautettua tehdyistä mittavista kunnostustoimenpiteistä ja ravun kotiutusistutuksista huolimatta. Tarkkailutulosten perusteella on varsin todennäköistä, että Kalajoen pääuoman alueella esiintyy kroonista rapuruttoa. Kroonisessa rapurutossa jokirapukantaan voi jäädä henkiin ruttoon sairastuneita rapuja, joilla tartunta ei etene isäntäravun menehtymiseen saakka. Tällöin jokialueella esiintyy pysyvästi rapuruttoon sairastunut rapukanta. Kroonista rapuruttoa sairastava rapukanta voi ajoittain runsastua,

mutta ruton aktivoituessa se aiheuttaa uuden rapujen joukkotuhon ja kannan runsastuminen jää vain hetkelliseksi. Kroonisen rapuruton esiintymistä olisi syytä selvittää esim. koesumputtamalla terveitä rapuja Kalajoessa.

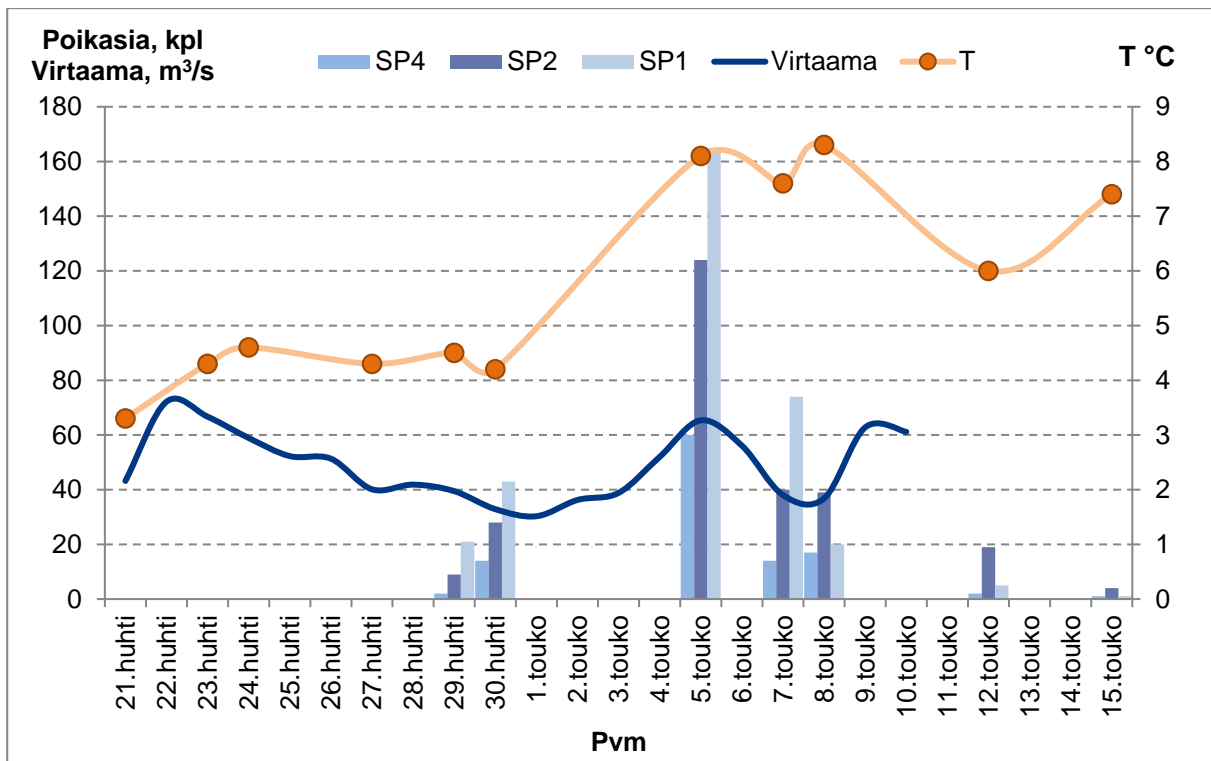
5.2 Vaellussiikakannan seuranta

5.2.1 Vaellussiian poikastuotanto

Mereen laskeutuvien luonnontuotannosta peräisin olevien siianpoikasten määrää on Kalajoella arvioitu vuodesta 1999 lähtien ns. haavintamenetelmän avulla. Tarkoituksena on ollut määrittää luontaisen poikastuotannon merkitystä vaellussiikakannan ylläpitäjänä ja toisaalta myös tehtyjen kunnostustoimenpiteiden vaikutusta siihen. Poikasmäärän arviointi on muutamina vuosina toteutettu myös merkintä-takaisinpyyntimenetelmän avulla. Haavintamenetelmän avulla toteutetun kannanarvioinnin perustana on ollut oletus, että haavintapyynnin yksikkösaalis (yks./10 min) kasvaa lineaarisesti mereen laskeutuvien poikasten määrän lisääntyessä. Vuosien 1999 ja 2006 yksikkösaalistietojen perusteella on laskettu haavinta-alueiden pyyntikertoimet (yksikkösaalis haavintapaikoittain/istutettujen poikasten määrä), joiden avulla on haavinta-alueiden keskimääräiset yksikkösaaliit muina vuosina voitu muuttaa karkeiksi arvioiksi alas laskeutuvien poikasten määrästä. (Aronsuu & Wennman 2012)

Ensimmäiset poikaset on haavintamenetelmällä saatu heti jäiden lähdön jälkeen veden lämpötilan noustessa 1,2 °C:n yläpuolelle. Viimeiset poikaset on puolestaan saatu toukokuun puolenvälin jälkeen. Mereen laskeutuvien poikasten vaellushiippu on osunut keskimäärin jokiveden lämpötilavälille 6–8 °C, mutta poikasia on saatu 1–13 °C lämpötiloista.

Kuvassa 5-1 on esitetty kevään 2020 haavintojen siianpoikassaaliin yksilömäärät alueittain suhteessa jokiveden lämpötilakehitykseen. Haavinnat aloitettiin huhtikuun loppupuolella jokiveden lämpötilan ylittäessä 3 astetta. Jokivesi lämpeni melko hitaasti huhti–toukokuun aikana. Toukokuun 15. päivään mennessä jokivesi oli haavintojen yhteydessä ollut korkeimmillaan 8,3 astetta. Suurin poikasmäärä saatiin 5.5., jolloin Kalajoen vesi oli lämmennyt noin 8 asteeseen ja virtaamat nousseet hiukan kohti toukokuun puolivälin virtaamahuippua.



Kuva 5-1. Kevään 2020 siianpoikashaavintojen saalismäärät alueittain suhteessa vallinneisiin veden lämpötiloihin sekä Niskakosken mittausaseman virtaamaan.

Kevään 2020 poikassaalis (702 poikasta) oli haavintahistoria selkeästi suurin saalis ollen liki seitsenkertainen edelliseen vuoden 2016 haavintaan nähden. Haavintojen poikassaaliit ovat vaihdelleet seurannan aikana varsin paljon vuosien välillä ollen alhaisimmillaan alle 10 ja korkeimmillaan yli 100 poikasta. Myös haavintoihin perustuvat siianpoikasten kanta-arviot ovat vaihdelleet vuosien aikana (n. 300–28000 poikasta), ja vuoden 2020 kanta-arvio (284201 poikasta) ylittää selkeästi aiempien kanta-arvioiden vaihteluvälin (Taulukko 5-1).

Taulukko 5-1. Haavintoihin (2000–2005, 2009, 2011, 2014, 2016, 2018 ja 2020) ja merkintä-takaisinpyynti-kokeisiin (1999, 2006 ja 2008) perustuvat vaellussiian luonnonpoikasten kanta-arviot Kalajoella.

vuosi	kanta-arvio	vuosi	kanta-arvio	vuosi	kanta-arvio
1999	1 636	2006	7 084	2020	284 201
2000	280	2008	42 181		
2001	1 648	2009	18 345		
2002	1 274	2011	1 333		
2003	7 652	2014	23 528		
2004	7 104	2016	4 342		
2005	27 651	2018	*		

*) kanta-arviota ei voitu tehdä poikasistutusten takia

Vuoden 2020 tavanomaista korkeampi kanta-arvio johtunee useista tekijöistä. Todennäköisesti siian mäti talvehti tavanomaista paremmin Kalajoessa talvella 2019-2020. Kalajoen talviaikaiset kuukausittaiset alivirtaamat olivat keskimäärin pitkän ajan (2000-2020) keskiarvoa suurempia ja jäätalvi oli tavanomaista lyhyempi. Edellä mainitut seikat ovat voineet parantaa mädin selviytymistä Kalajoessa. Vuonna 2020 kevättulva oli selvästi pitkän ajan keskimääräistä pienempi. Pienemmillä virtausnopeuksilla poikasten viipyminen Kalajoessa voi kestää normaalia kauemmin ja poikasia on voinut kertyä tavanomaista enemmän haavintapaikkoihin, joka on vaikuttanut positiivisesti haavintatulokseen.

Haavintatulosten perusteella siianpoikasten kanta-arvio on ollut tavanomaista suurempi vuonna 2008 ja selvästi suurempi nyt vuonna 2020. Kalajoen talviaikaiset kuukausittaiset alivirtaamat Niskakoskella olivat kyseisinä talvina pitkän ajan (NQ2000-2020) keskiarvoja suuremmat. Todennäköisesti mädin talvehtiminen onnistui kyseisinä vuosina selvästi tavanomaista paremmin. Mädin talvehtiminen Kalajoessa riippuu osaltaan kutuajankohdan sekä talven ajan virtaamista ja vedenkorkeuksista. Kutuajankohtaan nähden suurilla virtaamilla kutupaikkoja voi olla runsaammin tarjolla, mutta talvella virtaamien ja vedenkorkeuden laskiessa osa kutupaikoista voi jäätyä tai jäädä kuiville. Useimpina talvina Niskakosken virtaamissa on havaittavissa vähintään yksi jakso, jolloin virtaama on ollut pieni (<10 m³/s). Pienillä virtaamilla syksyllä sopivat kutualueet voivat jäädä kuiville, jäätyä tai mäti voi tuhoutua jään alle. Jatkossa olisi hyvä seurata tarkemmin säännöstelyn vaikutuksia vaellussiian poikastuotannolle.

Taulukko 5-2. Niskakosken keskimääräiset kuukausivirtaamat v. 2000-2020 sekä vuosina 2008 ja 2020.

KK virtaama	2000-2020	2008	2020
X _{NQ}	11,1	24,0	8,1
X _{MQ}	29,5	40,5	33,2
X _{HQ}	73,8	91,0	99,0
XI _{NQ}	15,0	19,8	12,3
XI _{MQ}	42,4	53,3	69,6
XI _{HQ}	104,7	115,0	202,0
XII _{NQ}	18,9	26,0	30,8
XII _{MQ}	40,9	60,9	51,2
XII _{HQ}	84,5	156,0	104,0
I _{NQ}	14,3	23,0	35,7
I _{MQ}	24,2	50,7	84,4
I _{HQ}	49,5	126,0	160,0
II _{NQ}	12,3	22,0	27,5
II _{MQ}	16,5	26,0	52,4
II _{HQ}	25,9	34,0	81,3
III _{NQ}	11,0	19,0	22,3
III _{MQ}	19,5	38,1	33,6
III _{HQ}	38,7	99,0	46,8
IV _{NQ}	19,2	39,0	9,3
IV _{MQ}	78,1	93,4	31,0
IV _{HQ}	184,0	154,0	72,0

Tulosten perusteella on voitu todeta, että Kalajoen vaellussiian luontainen lisääntyminen oli vuosina 1999–2002 hyvin heikkoa, mutta lähti kasvuun alaosan koskien kunnostusten jälkeen. Luonnontuotannosta peräisin olevien poikasten määrää ei kuitenkaan vielä voida pitää kovin suurena. Haavintojen perusteella lasketut tulokset ovat vain karkeita arvioita ja ovat vuoteen 2016 saakka liikkuneet enimmillään kymmenissä tuhansissa poikasissa. Kun tämän suhteuttaa jokeen nousevien vaellussiikojen määrän perusteella arvioituun emokalajien laskemien mätijyvien määrään (muutamia kymmeniä miljoonia), saadaan jonkinlainen käsitys tuotannon tehosta verrattuna sen potentiaaliin. Käytännössä Kalajoen vaellussiikakanta onkin edelleen istutusten varassa.

Yleensä syyt paikallisten vaellussiikakantojen tilojen heikentymiseen löytyvät vesistöjen valuma-alueilla tapahtuneista toimista (vedenlaadun heikentyminen) ja vesistöjärjestelyistä (säännöstely, koskien perkaukset). Nämä tekijät vaikuttavat tilanteeseen myös Kalajoen kohdalla. Tuotantoa Kalajoessa rajoittanee myös sopivien kutupaikkojen puute. (Aronsuu & Wennman 2012)

5.3 Koskialueiden kalasto

Kalajoen pääuoman koskialueiden kalastoa selvitetiin sähkökoekalastamalla koealat neljällä Ylivieskan alapuolisella koskialueella: Kortekoskella, Haapakoskella, Hihnalankoskella ja Siltakoskella. Lisäksi kalastettiin kahden sivujoen kolmella koealalla: Kuonanjoki 1:llä ja 2:lla sekä Settijoen Kuusaankoskella. Kalastukset toteutettiin 25.–27.8., jolloin Kalajoen virtaamat olivat pieniä ja veden lämpötila koekalastuksen aikaan noin 14–19 °C.

Kortekosken, Haapakosken ja Hihnalankosken osalta on koekalastusrekisterin kautta käytettävissä useiden sähkökalastuskertojen tuloksia aina vuodesta 2000 lähtien. Vuosina 2000–2007 kultakin em. koskialueelta kalastettiin kolme erillistä koealaa, joiden saaliit on tässä yhdistetty koealojen pinta-alat huomioiden. Siltakosken osalta on käytettävissä vuoden 2020 lisäksi vuosien 2011, 2014 ja 2017 koekalastusten tuloksia. Koealojen vähäisestä määrästä johtuen Kalajoen pääuoman tuloksia käsitellään seuraavassa koskikohtaisesti virtaussuunnassa ylimmältä, Kortekosken koealalta aloittaen. Sivujokien tulokset käsitellään viimeisinä. Tulokset esitetään tarkkailuohjelman mukaisesti perustuloksina ilman laskennallisia korjauksia (Salo 2014).

5.3.1 Kortekoski

Kortekosken kesän 2020 sähkökoekalastusmaalisto koostui pääosin kivisimpuista, särjistä ja kivenuoliaisista (Taulukko 5-3). Näiden lisäksi saatiin vähäinen määrä ahventa ja haukea. Kivisimppujen tiheys laski vuoden 2017 poikkeuksellisen korkeasta tiheydestä lähelle v. 2014 tasoa, ja kivenuoliaisen tiheyden lasku jatkui toisen kerran peräkkäin. Koekalastusten aikaan Kalajoen virtaamat olivat vähäisiä kuten aiempinakin vuosina, joten pohjakalojen pyydystettävyydessä ei ollut suurta eroa. Vuonna 2020 koeala oli pinta-alaltaan noin kaksinkertainen, mutta se kalastettiin vain kerran, joten osa muutoksesta voi selittyä pyyntimenetelmän erilaisuudella. Pohjakaloja usein saadaan suuria määriä myös toisella ja kolmannellakin kalastuskerralla. Aiemmin havaitut kivisimppujen korkeammat tiheydet johtuivat todennäköisesti poikkeuksellisen runsaasta nuorten simppujen vuosiluokasta.

Särjen tiheys laski likimain samalle tasolle, kuin se on ollut ennen vuosien 2014 ja 2017 korkeita tiheyksiä (Taulukko 5-3). Särkitiheydet riippuvat voimakkaasti särkiparvien liikkumisesta suvanto- ja koskialueiden välillä ja särkiparvien osumisesta koealalla koekalastushetkellä. Kalajoella vuosina 2014 ja 2017 vallinneet virtausolosuhteet mahdollisesti vaikuttivat särkiparven hakeutumiseen koealalle. Ahventa ja särkeä on havaittu alhaisin tiheyksin Kortekoskessa varsin säännöllisesti.

Tulosten tarkastelussa on syytä ottaa huomioon erot pyyntimenetelmissä eri vuosien välillä. Vuosien 2000–2007 tulokset on ilmoitettu kunakin vuonna kalastettujen saman koskialueen kolmen eri koealan yksittäisten kalastuskertojen keskimääräisinä tiheyksinä. Kalastuskertojen määrä oli em. vuosina siten v. 2014–2017 koekalastuksia vastaava (3 kpl), mutta tarkka koeala vaihdettiin jokaisen kalastuskerran välillä. Tämä vähentää osaltaan yksittäisen koealan tarkan sijainnin ja olosuhteiden merkitystä. Lisäksi vuoden 2020 koekalastuksissa Kortekosken koeala kalastettiin vain kerran. Pohjakaloja, kuten kivenuoliaisia ja kivisimppuja, saadaan sähkökalastamalla usein runsaasti vielä toisella ja kolmannella kalastuskerralla, mikä voisi osaltaan selittää v. 2014–2017 aiempaa – ja vuotta 2020 – korkeampia kivisimpputiheyksiä. Toisaalta särkiparvien osuminen koealalle on todennäköisempää, kun kalastetaan useampia koealoja, jolloin v. 2014–2017 kalastusmenetelmän pitäisi periaatteessa pienentää lajin tiheysarvioita. Todennäköisesti havaitut muutokset eivät siten ole ainakaan kokonaisuudessaan seurausta muuttuneesta kalastusmenetelmästä

Taulukko 5-3. Kortekosken sähkökalastuskoealan kalatiheydet (yks./100m² p-arvolla korjaamaton) lajeittain vuosina 2000–2020. Vuosina 2000–2007 kalastettiin kertaalleen kolme erillistä koealaa, v. 2011–2017 sama koeala kolmesti ja v. 2020 yksi koeala kerran.

	2000	2001	2002	2005	2006	2007	2011	2014	2017	2020
kivenuoliainen	16,5	11,5	10,1	2,1	44	2,5	5,5	63,3	40,31	9,52
kivisimppu	4,2	1,8	1,9	0,7	2	2	25,5	8,3	43,9*	12,7
särki	13,6	11,9	8,2	3	5,8	8,9	2	55,4	22,96	10,32
salakka	4,6	5,4	3,9	3,2	15,5	4,9	1	10,8	-	-
säyne	0,1	0,5	-	-	-	-	-	0,4	-	-
lahna	0,1	0,1	-	-	0,2	0,2	-	-	-	-
mutu	-	0,4	0,1	-	-	-	-	-	-	-
seipi	-	-	-	-	-	2,1	-	-	-	-
ahven	3,5	0,8	2,2	1,2	2,1	1,9	-	0,4	1,02	2,65
hauki	0,5	0,1	0,1	0,1	0,6	0,1	1,5	-	1,53	0,53
made	-	-	-	-	0,1	0,1	-	-	-	-

*) Tiheys ilman kesänvanhoja kivisimpun poikasia.

Suomessa esiintyvät kalalajit ovat suhteellisen pitkäikäisiä ja ne soveltuvat siksi hyvin pitkäkestoisen kuormituksen indikaattoreiksi. Kalat ovat pääsääntöisesti ravintoketjun yläpäässä, jolloin muutokset lajistossa ja lajien välisissä suhteissa antavat informaatiota myös muista vesistön laatutekijöistä ja niiden muutoksista. Kalaston tilan arviointi on yhtenä osatekijänä mukana pintavesien ekologisen tilan arvioinnissa. Kalaston tilan arviointi perustuu tässä yhteydessä viiden kalastomuuttujan perusteella laskettavaan kalaindeksiin. Nämä muuttujat ovat lajilukumäärä, herkkien kalalajien osuus, kestävien kalalajien osuus, särkikalaryhmän tiheys sekä lohen ja taimenen 0+-ikäisten poikasten tiheys. Kullekin edellä mainituista kalamuuttujista lasketaan oma arvonsa, joiden keskiarvo on varsinainen kalaindeksi. Tarkemmat laskentaperusteet löytyvät mm. Vehasen ym. (2006) julkaisusta. Alla (Taulukko 5-4) on esitetty vuosien 2000–2007 sekä vuosien 2011, 2014, 2017 ja 2020 Kortekosken koealan koekalastusten tuloksista lasketut kalaindeksit. (Aroviita ym. 2019, Vehanen ym. 2006)

Taulukko 5-4. Kortekosken vuosien 2000–2020 koekalastustuloksista lasketut kalamuuttujien arvot ja niiden pohjalta lasketut kalaindeksi-arvot.

	särkikalajien tiheys	tolerantit lajit	herkät lajit	lohi ja taimen, 0+ -tiheys	lajiluku- määrä	kala- indeksi	skaalattu ELS
2000	0,1	0,03	0,13	0,11	0,47	0,17	0,21
2001	0,1	0,05	0,11	0,11	0,35	0,14	0,18
2002	0,36	0,05	0,14	0,11	0,61	0,26	0,32
2005	0,75	0,03	0,17	0,11	0,76	0,36	0,44
2006	0,05	0,03	0,13	0,11	0,47	0,16	0,20
2007	0,16	0,05	0,11	0,11	0,35	0,16	0,20
2011	0,88	0,07	0,2	0,11	0,89	0,43	0,53
2014	0,01	0,03	0,17	0,11	0,76	0,22	0,27
2017	0,04	0,07	0,20	0,11	0,89	0,26	0,32
2020	0,49	0,07	0,00	0,11	0,89	0,31	0,38

Kalaindeksin käyttö koealojen vertailussa on siinä mielessä perusteltua, että se perustuu useampaan eri muuttujaan vähentäen siten koealojen fysikaalisten erojen vaikutuksia tuloksiin. Esim. lohen ja/tai taimenen esiintymättömyys koealalla voi johtua useammasta muustakin seikasta kuin koealan tai vesistön

soveltumattomuudesta lajeille, jolloin indeksiin muodostumiseen vaikuttavat myös muut kalastollisesti positiiviset seikat. Indeksillä on erityisen käyttökelpoinen, jos käytettävissä on useiden vuosien tuloksia samoilta koealoilta. Indeksillä on pystytty havaitsemaan selvästi esim. jonkin pistekuormittajan poistumisen positiivisia vaikutuksia alapuolisen vesistön kalastoon.

Kalajoki kuuluu pintavesityypiltään suuriin turvemaiden jokiin (St), jolloin jokikalaindeksiin mukainen hyvän laatuluokan raja-arvo on 0,49. Kortekosken vuosikohtaisista indeksiarvoista korkein on vuodelta 2011 (0,43) ja tämän lisäksi vuoden 2005 arvo (0,369 voidaan luokitella tyydyttävään laatuluokkaan viittaavaksi. Muiden vuosien osalta jokikalaindeksi-arvot ovat viitanneet välttävään tai huonoon tilaluokkaan. Kortekosken koealan keskimääräinen jokikalaindeksi-arvo (0,25) viittaa välttävään tilaluokkaan. Myös indeksilaskennan osalta tulee huomioida, että vuosien 2000–2007 laskelmat perustuvat kolmen eri koealan yksittäisten kalastuskertojen tuloksiin. Tämä vaikuttaa käytännössä kaikkiin kalastomuuttujiin. Useampi koeala voi myös lisätä havaittujen lajien määrää, mikä myös useimmiten pienentää indeksiarvoja (paras arvo lajimäärällä 3–4). Toleranttien ja herkkien lajien määräsuhteisiin käytetty kalastustapa voi vaikuttaa molempiin suuntiin.

5.3.2 Haapakoski

Haapakosken koekalastustulos oli samansuuntainen Kortekosken saaliin kanssa. Kivisimppu ja kivenuoliainen olivat yleisimmät lajit ja niiden tiheydet laskivat edellisvuoden tasosta lähemmäs vuosituhannen alun arvoja (Taulukko 5-5). Särkeä havaittiin vähemmän kuin kertaakaan aikaisemmin. Ahventa saatiin taas vähäisesti. Salakkaa ja madetta tavattiin jälleen v. 2017 tauon jälkeen. Mutua ei tavattu tällä kertaa ollenkaan. Haapakosken tuloksiin vaikuttavat samat tekijät kuin Kortekoskella, eli mm. koealojen sijainti- ja määräerot, kalastuskertojen erot sekä kalastusryhmän ja –laitteistojen muutokset.

Taulukko 5-5. Haapakosken sähkökalastuskoealan kalatiheydet (yks./100m² p-arvolla korjaamaton) lajeittain vuosina 2000–2020. Vuosien 2000-2007 tiheydet ilmoitettu kalastettujen kolmen koealan keskimääräisinä tiheyksinä. Vuosina 2011–2017 sama koeala kalastettiin kolmesti ja v. 2020 yksi koeala kerran.

	2000	2001	2002	2005	2006	2007	2011	2014	2017	2020
kivenuoliainen	12,4	12	9,4	7,4	7,2	1,3	4,9	59,9	14,3	6,67
kivisimppu	5,9	6,6	2,3	5	7,4	4,2	20,4	7,3	23,6*	9,22
särki	2,6	3,6	5	1,7	1,2	2,6	0,9	34,8	1,85	0,2
salakka	2,2	3,7	2,3	3,6	10,2	12,3	-	2,4	-	0,2
säyne	-	0,2	0,2	-	-	0,2	-	0,5	-	-
mutu	0,3	0,6	0,3	0,9	1,3	0,6	-	0,5	0,46	-
ahven	1,5	0,2	0,2	0,4	1,8	1,2	-	-	0,46	1,37
hauki	0,2	-	0,3	0,4	0,7	0,3	-	1	-	-
made	0,5	0,2	0,2	0,4	0,5	0,1	0,4	1,5	-	0,2

*) Tiheys ilman kesänvahoja kivisimpun poikasia

Vuoden 2020 jokikalaindeksi-arvo Haapakosken kohdalla laski hieman vuodesta 2017, mutta viittasi edelleen tyydyttävään laatuluokkaan (Taulukko 5-6). Haapakosken koealalla suurin jokikalaindeksiin arvo (0,51) on vuodelta 2011, joka ilmensi jopa hyvää laatuluokkaa raja-arvon ollessa 0,49. Muiden koekalastusvuosien (2000–2007 & 2014) indeksiarvot ovat viitanneet välttävään laatuluokkaan (0,18–0,32). Haapakosken keskimääräinen jokikalaindeksi-arvo (0,31) viittaa välttävään tilaluokkaan. Indeksiarvojen osalta pätevät Haapakoskellakin samat tarkennukset kuin Kortekoskella ja vuosien väliset heilahtelut tulee suhteuttaa näihin.

Taulukko 5-6. Haapakosken vuosien 2000–2020 koekalastustuloksista lasketut kalamuuttujien arvot ja niiden pohjalta lasketut kalaindeksi-arvot.

	särkikalojen tiheys	tolerantit lajit	herkät lajit	lohi ja taimen, 0+ -tiheys	lajiluku- määrä	kala- indeksi	skaalattu ELS
2000	0,8	0,09	0,13	0,11	0,47	0,32	0,39
2001	0,65	0,09	0,13	0,11	0,47	0,29	0,35
2002	0,66	0,13	0,11	0,11	0,35	0,27	0,33
2005	0,75	0,09	0,13	0,11	0,47	0,31	0,38
2006	0,33	0,09	0,13	0,11	0,47	0,23	0,28
2007	0,17	0,13	0,11	0,11	0,35	0,18	0,22
2011	0,93	0,27	0,25	0,11	0,98	0,51	0,63
2014	0,01	0,27	0,13	0,11	0,47	0,2	0,25
2017	0,90	0,07	0,20	0,11	0,89	0,44	0,53
2020	0,94	0,03	0,17	0,11	0,76	0,40	0,49

5.3.3 Hihnalankoski

Hihnalankoskella kivenuoliaistiheys jatkoi laskuaan vuoden 2014 huipputasosta ja palasi noin vuosien 2007 ja 2011 tasolle. Kivisimpputiheyskin laski vuodesta 2017, mutta oli edelleen seurantahistorian toiseksi korkein. Särkikaloista salakkaa ja mutua tavattiin lähes kivenuoliaisen veroisesti särjen tiheyden pudotessa seurannan toiseksi alhaisimmalle tasolle. Edellisen kerran salakkaa tavattiin v. 2014. Särkikalojen havaittu tiheys riippuu mm. parvien liikkumisesta ja sattumisesta koelalle juuri koekalastusten aikaan. Ahven- ja haukisaalis oli aiempien vuosien tapaan vähäinen ja tiheydet sen mukaisia. Hihnalankoski kunnostettiin vuonna 2001, millä saattoi olla vaikutusta etenkin pohjakalojen eli kivenuoliaisen ja kivisimpun tiheysmuutoksiin vuosien 2001 ja 2002 välillä. Vuosina 2000–2002 saadut lohet ovat peräisin istutuksista, vuonna 2001 havaittu yksittäinen harjus sen sijaan on ilmeisesti luontaista alkuperää. Ainoat varmat havainnot lohien tai taimenen luontaisesta lisääntymisestä Kalajoella ovat vuodelta 1997, jolloin Saukkokosken ja Hihnalankosken koealoilta saatiin yhteensä kuusi kesänvanhaa lohien poikasta. (Aronsuu & Wennman 2012).

Taulukko 5-7. Hihnalankosken sähkökalastuskoealan kalatiheydet (yks./100m² p-arvolla korjaamaton) lajeittain vuosina 2000–2020. Vuosien 2000-2007 tiheydet ilmoitettu kalastettujen kolmen koealan keskimääräisinä tiheyksinä. Vuosina 2011–2017 sama koeala kalastettiin kolmesti ja v. 2020 yksi koeala kerran.

	2000	2001	2002	2005	2006	2007	2011	2014	2017	2020
harjus	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-
lohi	1,1	0,2	1,9	-	-	-	-	-	-	-
kivenuoliainen	13,6	13,5	4	5,2	6,2	3,5	3	24,2	10,61	3,24
kivisimppu	1,9	4,2	0,2	0,4	3,7	4,6	10	5,8	25,25*	12,35
särki	6,5	1,9	4,3	1,1	0,1	1	-	3,3	1,52	0,29
salakka	2,6	1,9	0,6	12,2	0,1	0,7	-	15,8	-	2,65
säyne	0,2	-	2,2	-	-	-	-	-	-	-
mutu	2,3	1,5	0,5	0,4	3	5,5	0,5	-	0,51	2,65
ahven	2,5	0,8	1	1,3	2,2	1,1	-	1,7	0,51	0,29
hauki	-	0,1	-	0,3	0,6	0,1	-	0,4	0,51	0,59
made	0,2	-	-	-	-	-	-	0,8	-	-

*) Tiheys ilman kesänvahoja kivisimpun poikasia

Hihnalankosken koealan vuoden 2020 jokikalaindeksin arvo viittasi tyydyttävään laatuluokkaan (Taulukko 5-8). Korkein jokikalaindeksiarvo Hihnalankosken koealalta on vuodelta 2011, jolloin indeksi arvo viittasi erinomaiseen tilaluokkaan. Vuoden 2011 koekalastussaalessa jäi hyvin vähäiseksi, mikä tarkoitti edelleen vähäistä särkikalatiheyttä ja optimaalista lajilukumäärää. Muina vuosina jokikalaindeksiarvo on vaihdellut välttävää tyydyttävään (0,2–0,42). Hihnalankosken keskimääräinen jokikalaindeksiarvo (0,35) viittaa tyydyttävään laatuluokkaan. Toteutetun Hihnalankosken kunnostuksen vaikutuksia ei voida käytännössä indeksi arvoista havaita. Tarkastelun alkuvuosien (2000–2002) osalta tulee huomioida, että havaitut lohitiheydet ovat istutusperäisiä.

Taulukko 5-8. Hihnalankosken vuosien 2000–2020 koekalastustuloksista lasketut kalamuuttujien arvot ja niiden pohjalta lasketut kalaindeksiarvot.

	särkikalajien tiheys	tolerantit lajit	herkät lajit	lohi ja taimen, 0+ -tiheys	lajiluku- määrä	kala- indeksi	skaalattu ELS
2000	0,4	0,13	0,22	0,2	0,35	0,26	0,32
2001	0,8	0,13	0,33	0,13	0,35	0,35	0,43
2002	0,68	0,09	0,25	0,29	0,47	0,36	0,44
2005	0,27	0,05	0,14	0,11	0,61	0,24	0,29
2006	0,88	0,05	0,14	0,11	0,61	0,36	0,44
2007	0,69	0,05	0,14	0,11	0,61	0,32	0,39
2011	0,94	0,87	0,33	0,11	1	0,65	0,80
2014	0,08	0,05	0,14	0,11	0,61	0,2	0,25
2017	0,91	0,13	0,17	0,11	0,76	0,42	0,51
2020	0,78	0,05	0,14	0,11	0,61	0,34	0,41

5.3.4 Siltakoski

Siltakosken koealalta on käytettävissä koekalastustuloksia vain vuosilta 2011, 2014, 2017 ja 2020, jolloin kalastettiin yksittäiset koealat. Vuodesta 2014 eteenpäin koekalastuksissa on havaittu yksittäinen kesänvanha harjus. Kivenuoliaistiheys on laskenut kahdesti peräkkäin vuoden 2014 jälkeen, mutta kivisimpputiheys on pysynyt ennallaan edelliskerrasta. Lisäksi saaliiksi saatiin edellisvuosien tapaan vähäisesti mutua. Salakkaa saatiin saaliiksi ensimmäistä kertaa, ja ahventa, haukea sekä madetta tavattiin tauon jälkeen uudestaan. Koealan paikka on hieman vaihtunut vuosien välillä, jolla voi olla oma vaikutuksensa tuloksiin. (Taulukko 5-9).

Taulukko 5-9. Siltakosken sähkökalastuskoealan kalatiheydet (yks./100m² p-arvolla korjaamaton) lajeittain vuosina 2011–2020.

	2011	2014	2017	2020
harjus	-	0,5	0,53	0,16
lohi	-	-	-	0,16
kivenuoliainen	0,4	27	16,93	4,47
kivisimppu	10,8	11,5	15,9*	16,27
salakka	-	-	-	1,12
mutu	2,9	1	2,12	1,91
ahven	-	3	-	0,16
hauki	0,8	-	-	0,32
made	0,4	-	-	0,16

Siltakosken kalaindeksiarvot ovat olleet edeltäneinä koekalastusvuosina varsin korkeita kuvaten hyvää tai erinomaista laatuluokkaa. Vuoden 2020 kalastuksen kalaindeksiarvo oli seurantajakson alhaisin ja viittaa tyydyttävään laatuluokkaan (Taulukko 5-10). Koealalle alhainen kalaindeksi on suurelta osin seurausta

suuresta lajimäärästä. Siltakoskella on aiemmin havaittu vähäisemmin eri lajeja ja edelleen särkikaloja sekä muita ns. tolerantteja lajeja. Todennäköisesti koealan pinta-alan kasvattaminen vaikutti havaittujen lajien määrään Siltakoskella. Todelliseen, koko Kalajoen pääuoman tilan alueellisten erojen havaitsemiseen vaadittaisiin kuitenkin laajempi ja alueellisesti kattavampi koealaverkosto, mitä taas ei ole käytännössä mahdollista saada aikaan.

Taulukko 5-10. Siltakosken vuosien 2011–2020 koekalastustuloksista lasketut kalamuuttujien arvot ja niiden pohjalta lasketut kalaindeksiarvot.

	särkikalojen tiheys	tolerantit lajit	herkät lajit	lohi ja taimen, 0+ -tiheys	lajiluku- määrä	kala- indeksi	skaalattu ELS
2011	0,89	0,87	0,2	0,11	0,89	0,59	0,73
2014	0,93	0,4	0,4	0,11	0,89	0,55	0,68
2017	0,91	0,87	0,50	0,11	0,98	0,67	0,96
2020	0,88	0,34	0,33	0,12	0,35	0,41	0,49

Kalajoen pääuoman osalta jokikalaindeksin arvot käyttäytyivät tavallisesta poikkeavasti, eli arvot kasvoivat säännönmukaisesti virtaussuunnassa alaspäin siirryttäessä, joskaan ei niin selvästi kuin aiempina vuosina. Tyypillisesti korkeimmat indeksiarvot määritetään latvavesillä ja arvot pienenevät alavirtaan päin ihmistoiminnan vaikutusten lisääntyessä. Osaltaan tuloksiin vaikuttavat koealojen pohjanlaatu- ja virtausolosuhteet. Ylemmät koealat sijaitsevat virtausolosuhteiltaan miedompivirtaisella ja pohjakasvillisuuden perusteella rehevämmällä koskialueella verrattuna alimpaan Siltakosken koealaan. Myös lyhytaikaisäännöstely voi vaikuttaa koskialueiden kalayhteisöjen rakenteeseen ja edelleen laskettuihin jokikalaindeksiarvoihin. Lyhytaikaisäännöstelystä aiheutuvat nopeat virtaamamuutokset ja vedenkorkeuden vaihtelut voivat mm. kuivattaa koskien kutu- ja poikasalueita sekä vaikuttaa muutoin haitallisesti koskialueille ominaisten kalalajien elinolosuhteisiin. Hamarin lyhytaikaisäännöstelyn vaikutus on voimakkaimmillaan Hamaria lähimpänä sijaitsevalla Kortekosken koealalla ja vaimenee ala virtaa kohden. Pääuoman osalta sähkökalastukseen soveltuvien koskijaksojen määrä Alavieskan yläpuolisessa Kalajoessa on hyvin rajallinen. Koskijaksot puuttuvat Hamarin yläpuoliselta Kalajoen pääuomalta.

5.3.5 Kuonanjoki

Kuonanjoella toteutettiin ensimmäistä kertaa sähkökoekalastuksia Kalajoen yhteistarkkailun puitteissa. Koealoja oli kaksi, joista Kuonanjoki 1 oli alempana ja 2 ylempänä virtaussuunnan suhteen tarkasteltuna. Yhteensä Kuonanjoella havaittiin kolmea lajia (Taulukko 5-11). Ylemmällä koealalla saatiin saaliiksi kivenuoliaisia sekä yksittäinen hauki, ja alemmalla koealalla tavattiin kivenuoliaisen lisäksi kaksi madetta. Kuonanjoella ei havaittu yhtään ympäristömuutoksille herkkää lajia, kuten kivisimppua. Koealojen kalastusta hankaloitti hieman virtaamaa kasvattanut ja vettä tummemmaksi värjännyt edellisyön sade. Lisäksi ylemmän koealan kalastusta hankaloitti lohkarainen ja syviä koloja sisältävä pohja. Koealat kalastettiin vain kerran, jolloin sattuman merkitys lajien, etenkin pohjakalojen havainnoinnissa kasvaa.

Taulukko 5-11. Kuonanjoen sähkökoekalastusalojen kalatiheydet (yks./100m² p-arvolla korjaamaton) lajeittain vuonna 2020.

2020	
Kuonanjoki 1	
Kivenuoliainen	10,94
Made	0,78
Kuonanjoki 2	
Kivenuoliainen	14,55
Hauki	0,36

Kuonanjoen jokikalaindeksin arvot (0,57 molemmilla koealoilla) viittaavat hyvään ekologiseen luokkaan (Taulukko 5-12). Indeksien alhainen arvo perustuu lähinnä koealojen vähäiseen lajimäärään ja edelleen vähäiseen särkikalajien ja toleranttien lajien määrään.

Taulukko 5-12. Kuonanjoen vuoden 2020 koekalastustuloksista lasketut kalamuuttujien arvot ja niiden pohjalta lasketut kalaindeksi- ja ELS-arvot.

	särkikalajien tiheys	tolerantit lajit	herkät lajit	lohi ja taimen, 0+ - tiheys	lajiluku- määrä	kala- indeksi	skaalattu ELS
Kuonanjoki 1	0,95	0,9	0,0	0,11	0,91	0,57	0,61
Kuonanjoki 2	0,95	0,9	0,0	0,11	0,91	0,57	0,61

5.3.6 Kuusaankoski, Settijoki

Settijoen Kuusaankoskella kalastettiin Kuonanjoen tapaan ensimmäistä kertaa Kalajoen yhteistarkkailun puitteissa. Koeala kalastettiin kahdessa erillisessä osassa, joiden välissä oli syvempi, hitaasti virtaava ja huonosti kalastettava osuus. Myös Kuusaankosken koealalla kalastusta hankaloitti edellisyön sade, joka oli nostanut vedenpintaa ja värjännyt veden normaalia tummemmaksi. Kuusaankoskella havaittiin enemmän lajeja kuin Kuonanjoella (Taulukko 5-13). Kivisimppu oli yleisin kohtalaisen korkealla tiheydellä. Kivenuoliaista ja ahventa havaittiin vähäisesti ja saaliiksi päättyi myös yksittäinen hauki.

Taulukko 5-13. Settijoen Kuusaankosken sähkökoekalastusalan kalatiheydet (yks./100m² p-arvolla korjaamaton) lajeittain vuonna 2020.

	2020
kivenuoliainen	2,56
kivisimppu	23,81
ahven	2,93
hauki	0,37

Kuusaankosken koekalastustuloksista laskettu jokikalaindeksin arvo (0,51) viittaa tyydyttävään tilaan (Taulukko 5-14). Suurimpana erona toiseen kalastettuun Kalajoen sivujokeen, Kuonanjokeen, oli koekalastuksessa havaittu ahven, joka laskee toleranttien lajien indeksiarvoa merkittävästi. Toisaalta Kuusaankoskella havaittiin myös yksi herkkä laji, kivisimppu, joka hieman kompensoi toleranttien lajien indeksia.

Taulukko 5-14. Kuusaankosken koekalastustuloksesta lasketut kalamuuttujien arvot ja niiden pohjalta laskettu kalaindeksi- ja ELS-arvo.

	särkikalajien tiheys	tolerantit lajit	herkät lajit	lohi ja taimen, 0+ - tiheys	lajiluku- määrä	kala- indeksi	skaalattu ELS
2020	0,95	0,27	0,25	0,11	0,98	0,51	0,55

Kalajoen sivujokien lajisto oli koekalastusten perusteella vähälukuisempi kuin pääuoman koealoilla. Vähäinen lajilukumäärä särkikalajien puuttuessa nosti Kuonanjoen jokikalaindeksin arvon hyvään luokkaan, mutta toisaalta Kuonanjoen saaliista puuttuivat kokonaan ympäristömuutoksille herkät lajit kuten kivisimppu. Settijoen lajilukumäärä oli lähellä optimaalista tasoa, mutta tolerantin ahvenen läsnäolo pudotti jokikalaindeksiarvon tyydyttävään luokkaan. Latvavesillä tyypillisesti mitataan vesistön korkeimmat indeksiarvot ja Settijoen sekä Kuonanjoen arvot ovatkin pääuoman koealojen keskiarvoa korkeampia. Tuloksia tulkitessa on hyvä pitää mielessä, että koealat koekalastettiin vain kerran, mikä vaikuttaa mm. pohjakalajien

kuten kivisimpun havaittavuuteen heikentävästi. Kivisimppuja havaitaan usein suuria määriä toisella ja kolmannellakin kalastuskerralla. Vaikka kalastukset toteutettiin alhaisen virtaaman aikaan, on mahdollista, että edellispäivän ja -yön vesisateiden nostamat virtaamat vaikuttivat koekalastustulokseen heikentämällä kalojen havaittavuutta ja pyydystettävyyttä.

5.4 Säännösteltyjen järvien kalasto

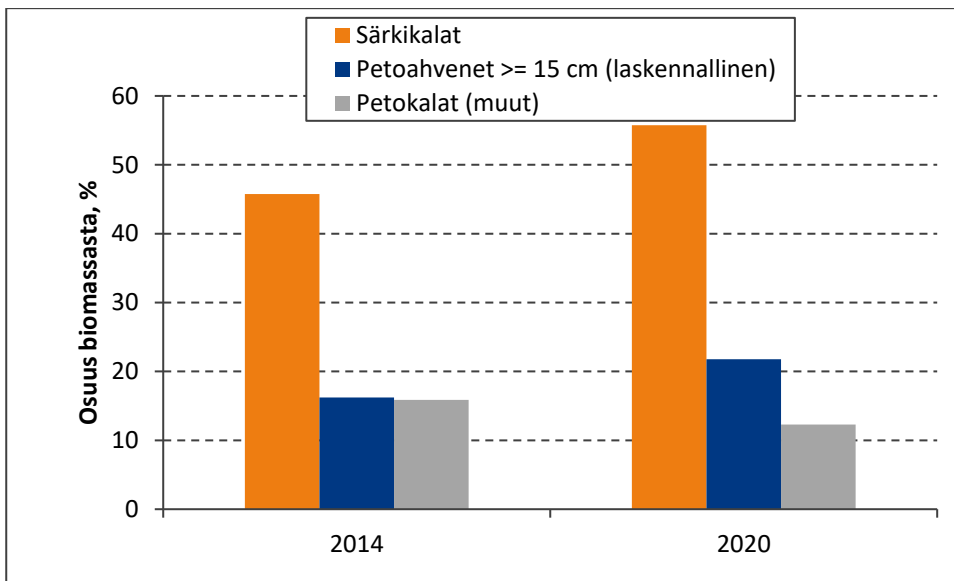
5.4.1 Reisjärvi

Reisjärven kalasto oli vuoden 2020 koekalastuksissa suhteellisen monipuolinen ja selvästi lajirikkaampi kuin vuonna 2019 vesireitillä kalastetuilla järvillä. Suurin osa saaliista, noin 75 %, oli kuitenkin ahventa ja särkeä yksilömäärien kuin kokonaisbiomassan perusteella mitattuna (Taulukko 5-15). Muiden kalalajien saalismäärät olivat varsin pieniä, mutta etenkin parvikalojen kuten kuoreen ja salakan osalta saalismäärät ovat riippuvaisia parvien osumisesta kulloinkin verkkokalastettavalle alueelle.

Taulukko 5-15. Verkkokoekalastusten pyydysyksikkösaaliit (kpl/verkkoyö & g/verkkoyö) keskivirheineen (SE), saalisosuudet lajeittain (%) sekä saaliskalojen keskipaino (g) lajeittain Reisjärvellä vuonna 2020.

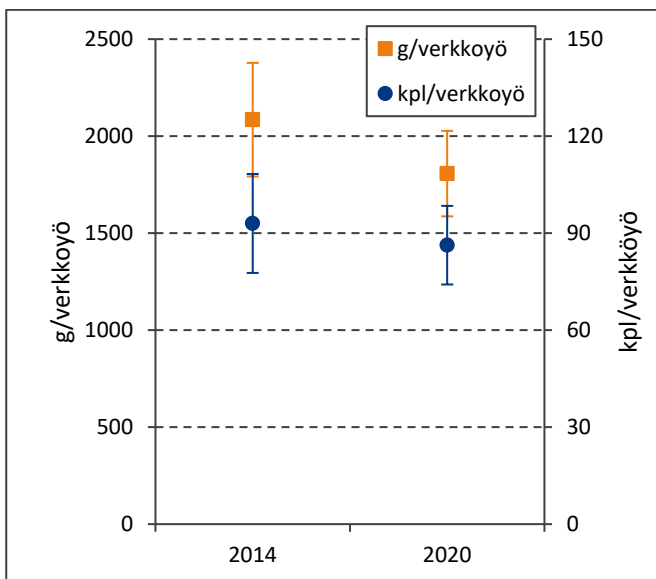
Laji	Yksikkösaalis				Osuus saaliista (%)		Ka. g
	kpl	SE (kpl)	g	SE (g)	yksilöt	massa	
Ahven	38,7	7,31	547,2	89,5	44,9	30,3	14,1
Hauki	0,2	0,06	92,6	40,38	0,2	5,1	601,7
Kiiski	2,3	0,37	11,5	1,95	2,7	0,6	4,9
Kuha	1,3	0,27	129,3	38,35	1,5	7,2	102,9
Kuore	5,4	2,14	19,1	7,46	6,2	1,1	3,6
Lahna	2,7	0,46	164,7	30,01	3,2	9,1	60,0
Salakka	3,3	0,97	34,4	9,72	3,8	1,9	10,5
Särki	32,4	5,27	808,2	112,32	37,6	44,7	24,9
Yhteensä	86,3	12,2	1807,0	220,3	100,0	100,0	

Särkikaloiden osuus kokonaisbiomassasta vuonna 2020 oli Reisjärvellä noin 55 % ja petokalojen yhteenlaskettu osuus noin 35 % (Kuva 5-2). Petomaiseksi luokiteltavat (pituus \geq 15 cm) ahvenet ovat biomassaltaan suurempi ryhmä kuin muut petokalat, mutta pääasiallisesti kaloja ravintonaan käyttäviä yli 25 cm ahvenia koekalastussaaliissa oli vain vähän. Pintavesien ekologisen tilan luokittelussa (Aroviita ym. 2019) järvien tilaa arvioidaan mm. neljän kalastumuuttujan perusteella: biomass- ja lukumääräyksikkösaaliilla, särkikaloiden biomassaosuudella ja indikaattorilajien esiintymisellä. Menetelmä ei sovellu säännöstelyn vaikutusten arviointiin, mutta kertoo järvien rehevöitymispaineen vaikutuksesta. Ekologisen luokittelun kriteereistä yksikkösaaliit indikoivat välttävää tilaa ja särkikaloiden biomassaosuus sekä indikaattorilajit tyydyttävää tilaa. Koeverkkokalastussaaliiden järvikohtaiset pituusjakaumat on esitetty liitteessä 4.



Kuva 5-2. Lajiryhmien (särkikalat, petoahvenet, muut petokalat) osuus biomassasta Reisjärvellä vuosina 2014 ja 2020).

Reisjärven koeverkkojalastuksen yksikkösaaliit olivat samaa tasoa vuoden 2014 kalastuksen kanssa (Kuva 5-3). Biomassan osalta yksikkösaalis pieneni enemmän kuin kappalekohtainen yksikkösaalis, mikä kertoo kalaston olleen hieman pienempää vuonna 2020 kuin vuonna 2014. Reisjärven kalasto muuttui hieman särkikalavaltaisempaan suuntaan särkikalojen biomassaosuuden kasvaessa ja petokalojen osuuden pysyessä likimain ennallaan vuodesta 2014 (Kuva 5-2).



Kuva 5-3. Yksikkösaaliit (g/verkkoyö & kpl/verkkoyö) sekä niiden keskivirheet Reisjärvellä vuosina 2014 ja 2020.

Reisjärven alusveden happitilanne oli heikentynyt heinäkuussa ja elokuun alussa, ja se on todennäköisesti vaikuttanut hieman koekalastuksen saaliiseen. Täysin tyhjiä verkkoja koekalastuksessa ei ollut, mutta noin 6 metrin syvyydessä tai syvemmillä olleet pohjaverkot olivat pyytäneet vain muutamia kalayksilöitä. Todennäköisesti syvänealueella olevien pohjaverkkojen yksikkösaaliit olisivat olleet hieman runsaampia normaali-happitilanteen vallitessa. Reisjärven alusveden happitilanne loppukesällä on vaihdellut vuosien välillä.

5.4.2 Vuohtajärvi

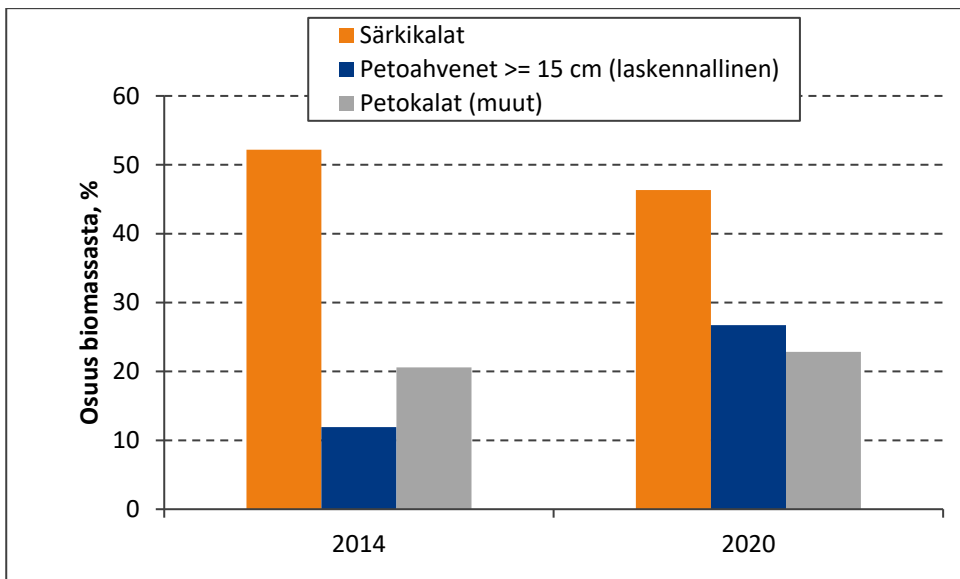
Vuohtajärven kalasto oli vuoden 2020 koekalastuksessa hyvin samankaltainen kuin viereisen Reisjärven (Taulukko 5-16). Yleisimmät saalisajit olivat särki ja ahven, jotka muodostivat noin 70 prosenttia kokonaissaaliista. Kuhan yksikkösaalis, 431,8 g/verkko, oli kohtalaisen suuri ja kertoo kuhan olevan merkittävä petokala Vuohtajärvessä. Yksilömääräinen yksikkösaalis oli Vuohtajärvessä hieman pienempi ja biomassakohtainen yksikkösaalis puolestaan suurempi kuin Reisjärvestä. Vuohtajärvellä erityisesti ahven ja kuha olivat keskimäärin suurempia kuin Reisjärvellä, ja ne selittävät suurelta osin Vuohtajärven painavampaa yksikkösaalista.

Taulukko 5-16. Verkkokoekalastusten pyydysyksikkösaaliit (kpl/verkkoyö & g/verkkoyö) keskivirheineen, saalisosuudet lajeittain (%) sekä saaliskalojen keskipaino (g) lajeittain Vuohtajärvellä vuonna 2020.

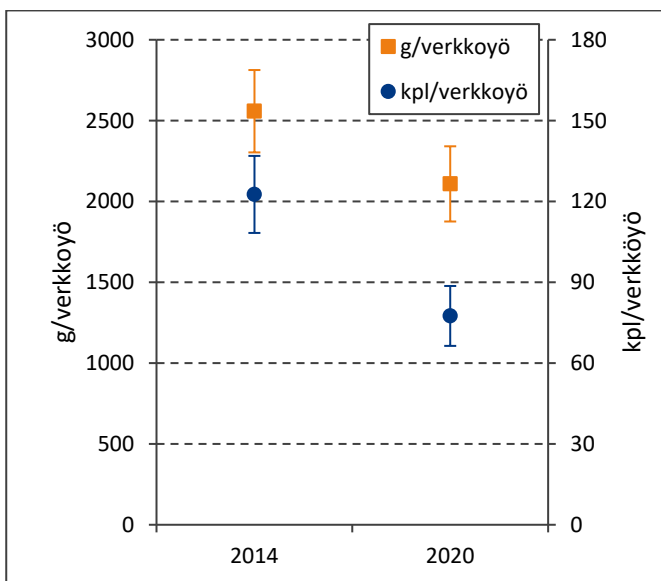
Laji	Yksikkösaalis				Osuus saaliista (%)		Ka. g
	kpl	SE (kpl)	g	SE (g)	yksilöt	massa	
Ahven	24,8	5,03	610,6	78,09	32,0	29,0	24,6
Hauki	0,1	0,04	49,6	36,32	0,1	2,4	893,5
Kiiski	2,9	0,52	13,6	2,49	3,8	0,6	4,7
Kuha	1,6	0,33	431,8	88,74	2,1	20,5	268,0
Kuore	9,7	2,69	26,1	7,26	12,5	1,2	2,7
Lahna	3,0	0,49	138,4	22,46	3,9	6,6	45,7
Salakka	1,6	0,49	31,3	9,39	2,1	1,5	19,1
Särki	33,7	6,19	807,0	112,3	43,5	38,3	24,0
Yhteensä	77,5	11,1	2108,5	232,6	100,0	100,0	

Särkikalajien osuus Vuohtajärven saalisbiomassasta oli alle 50 %, mikä on hienoinen pudotus vuoden 2014 kalastuksesta (Kuva 5-4). Petomaisten ahventen osuus oli noussut selvästi vuoden 2014 tuloksista ja ovat biomassaltaan muita petokaloja merkittävämpi petoryhmä. Pääasiassa kaloja ravinnokseen käyttäviä, yli 25 cm pituisia ahvenia jäi Vuohtajärvellä saaliiksi kaksinkertaisesti Reisjärveen verrattuna, mikä oli odotettavissa selvästi korkeammasta saaliskalan keskipainosta (Taulukko 5-16). Ekologisen tilan arviointikriteerien mukaan Vuohtajärven tila on särkikalajien biomassaosuuden mukaan erinomainen, indikaattorilajien sekä lukumääräyksikkösaaliin mukaan tyydyttävä ja biomassayksikkösaaliin perusteella välttävä.

Yksikkösaaliit pienenevät Vuohtajärvellä selvästi vuodesta 2014 vuoteen 2020 (Kuva 5-5). Osaltaan tämä saattoi johtua menetelmällisistä eroista, kun vuonna 2020 käytössä oli enemmän pintaverkkoja. Biomassan osalta yksikkösaalis pieneni noin viidenneksen, mutta yksilömäärän osalta yli kolmanneksen. Pienempi yksilömäärä selittyy ahvenen ja lahnan saalismäärillä, joista ensin mainitun lukumääräinen yksikkösaalis putosi 40:llä. Ahvenen lukumäärän taustalla on pääasiassa nuorten yksilöiden, 1+-ikäluokan ja 1–2 vuotta vanhempien ahventen, huomattavasti pienempi lukumäärä, mikä voi viitata vuosien 2019–2020 olleen huonompia ahvenen lisääntymiselle ja nuorten kalojen kasvulle kuin vuosien 2013–2014.



Kuva 5-4. Lajiryhmien (särkikalat, petoahvenet, muut petokalat) osuus biomassasta Vuohijärvellä vuosina 2014 ja 2020).



Kuva 5-5. Yksikkösaaliit (g/verkkoyö & kpl/verkkoyö) sekä niiden keskivirheet Vuohijärvellä vuosina 2014 ja 2020.

5.4.3 Kiljanjärvi

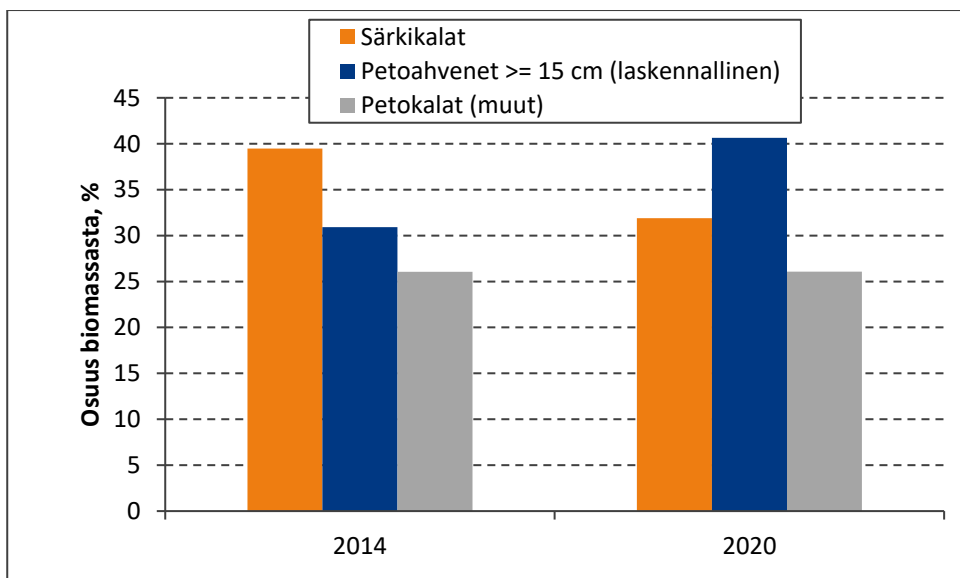
Kiljanjärven yksikkösaaliit olivat selvästi Reis- ja Vuohijärveä pienempiä (Taulukko 5-17). Myös lajisto oli hieman yksipuolisempi kuoreen ja hauen puuttuessa. Valtalajit olivat ahven ja särki, mutta myös kuha oli biomassaltaan merkittävä saalislaji. Saaliiksi jääneet kalat olivat keskimäärin suurempia kuin alueen muilla kalastetuilla järvilla.

Taulukko 5-17. Verkkokoekalastusten pyydysyksikkösaaliit (kpl/verkkoyö & g/verkkoyö) keskivirheineen, saalisosuudet lajeittain (%) sekä saaliskalojen keskipaino (g) lajeittain Kiljanjärvellä vuonna 2020.

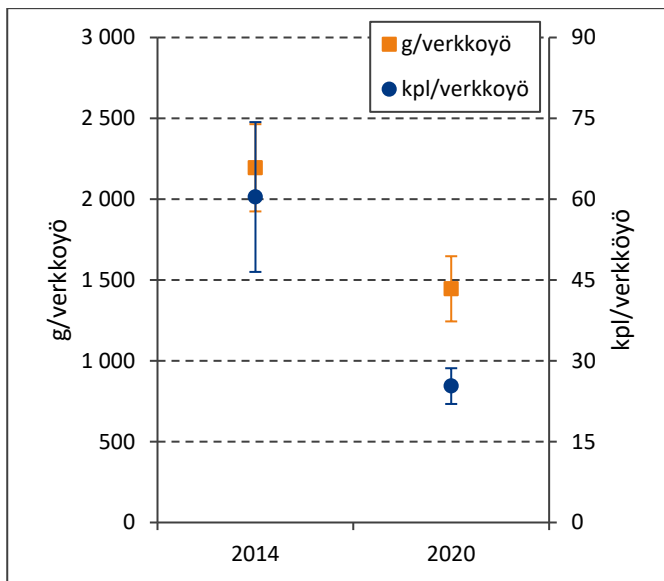
Laji	Yksikkösaalis				Osuus saaliista (%)		Ka. g
	kpl	SE (kpl)	g	SE (g)	yksilöt	massa	
Ahven	8,8	1,71	592,7	115,92	34,9	41,0	67,2
Kiiski	2,3	0,58	14,6	3,67	8,9	1,0	6,4
Kuha	1,3	0,34	377,0	85,26	5,0	26,1	299,0
Lahna	2,0	0,43	73,2	25,75	7,7	5,1	37,4
Salakka	0,2	0,1	1,9	1,57	0,7	0,1	10,8
Särki	10,8	1,57	386,0	69,14	42,8	26,7	35,7
Yhteensä	25,3	3,3	1445,4	201,5	100,0	100,0	

Särkikalojen osuus saalisbiomassasta oli reilu 30 %, eli petoahventen ja muiden petokalojen välissä (Kuva 5-6). Petoahventen osuus oli lajiryhmistä suurin ja se oli kasvanut vuodesta 2014 särkikalojen osuuden vastaavasti pienentyessä. Ekologisen tilan luokittelun kriteereistä särkikalojen biomassaosuus ja lukumääräinen yksilösaalis ovat jopa järvityypin MRh vertailujärvien vastaavia pienempiä, mikä voi viitata poikastuotannon olevan jonkin verran rajoittunut. Biomassayksikkösaalis asettuu Kiljanjärvellä luokkaan hyvä.

Kiljanjärvellä yksikkösaaliit putosivat huomattavasti vuoden 2014 koekalastuksista (Kuva 5-7). Lukumääräinen yksikkösaalis tippui alle puoleen ja biomassankin osalta verkkokohtainen saalis pieneni kolmanneksella. Yksilömäärät putosivat kautta linjan vähintään kolmanneksen, ja lukumäärältään selvästi yleisimpien ahvenen ja särjenkin osalta yksilöiden määrä tippui alle puoleen. Ero lukumääräisen ja biomassaosaamisen yksikkösaaliin pudotuksen suuruudessa viittaa siihen, että saaliskato koskee erityisesti pieniä yksilöitä. Ahventen osalta esimerkiksi alle 10-senttisiä kaloja jäikin saaliiksi vain 52 kpl, kun vuonna 2014 niitä pyydettiin yli 300 kpl. Särjellä vastaavat luvut ovat 92 kpl ja 199 kpl. Kiljanjärvessä on hyvin vahva petoahvenkanta (Kuva 5-6), mikä voi osaltaan ylläpitää voimakasta predaatiopainetta pienimmille kaloille. Vähintään 15-senttisten ahvenien biomassaosuus suureni vuodesta 2014, ja muutoksen takana on mm. särkikalojen vähenemisen lisäksi suurten (≥ 25 cm) petoahvenien lukumäärän kasvu (5 kpl v. 2014, 16 kpl v. 2020).



Kuva 5-6. Lajiryhmien (särkikalat, petoahvenet, muut petokalat) osuus biomassasta Kiljanjärvellä vuosina 2014 ja 2020).



Kuva 5-7. Yksikkösaaliit (g/verkkoyö & kpl/verkkoyö) sekä niiden keskivirheet Kiljanjärvellä vuosina 2014 ja 2020.

5.5 Kalastustiedustelu

Kalajoen pääuoman alueen osakaskunnista Haapajärven, Pidisjärven ja Ylivieskan osakaskunnilla oli lupamyyntiä vuonna 2020. Osakaskunnat myivät Kalajoelle yhteensä kalastuslupia yhteensä 346 kotitalouteen, ja suurin osa luvista myytiin Pidisjärven osakaskunnan alueelle (Taulukko 5-18). Reisjärven osakaskunta myi Reisjärven, Vuohjärven ja Kiljanjärven alueelle vuonna 2020 yhteensä 116 kalastuslupaa. Tiedustelun otanta jäi Pidisjärven ja Reisjärven osakaskuntien osalta jonkin verran tavoitteesta puutteellisesti merkittyjen osoitetietojen takia. Pidisjärven osakaskunnan alueella oli myyty samalla luvalla vesilinnustus- ja kalastuslupaa, josta ei voitu erottaa pelkästään kalastukseen myytyjä lupia, joka nosti Pidisjärven osakaskunnan lupamäärän korkeaksi.

Tiedustelun lopullinen otanta käsitti 248 kotitaloutta eli noin 54 % luvan ostaneista talouksista. Palautusprosentti oli 60 %, mitä voidaan pitää kohtalaisen hyvänä. Palauttaneista kalastusta harjoitti 64 % (Taulukko 5-18).

Taulukko 5-18. Tiedustelualueen lupamyntimäärät, tiedustelun otanta, palautusprosentit sekä kalastaneiden määrät vuonna 2020.

Joukko	Luvan ostaneita								
	talouksia	Otanta	Poistuma	Lopullinen	Palautus	Kalastaa			
	kpl	kpl	%	kpl	otanta kpl	kpl	%	kpl	%
Haapajärven osakaskunta	71	50	70	0	50	43	86	30	70
Pidisjärven osakaskunta*	261	113	43	0	113	40	35	24	60
Ylivieskan osakaskunta	14	14	100	0	14	10	71	9	90
Reisjärven osakaskunta	116	74	64	3	71	57	80	33	58
Yhteensä	462	251	54	3	248	150	60	96	64

*) Talouksien määrä on arvio

5.5.1 Reis-, Vuolta- ja Kiljanjärven kalastus ja saaliit

Reisjärven osakaskunnan lupamyyntitietojen pohjalta kohdennetun kalastustiedustelun vastausten perusteella noin 58 % luvan lunastaneista kalasti latvajärvien alueella. Koko lupamyyntimäärään suhteutettuna tämä tarkoittaa noin 67 kalastanutta taloutta (Taulukko 5-19; oletuksella, että vastaamattomien joukossa kalastaneiden osuus olisi yhtä suuri kuin vastanneiden joukossa). Kalastaneissa ruokakunnissa oli tiedusteluvastausten perusteella keskimäärin n. 1,8 kalastukseen osallistunutta henkilöä, jolloin koko tiedustelualueella voidaan olettaa kalastukseen osallistuneen noin 122 henkilöä. Vastanneista 33:sta latvajärvillä kalastaneesta taloudesta 12 (36 %) ilmoitti pääasialliseksi kalastusalueekseen Vuohtajärven, 9 (27 %) Reisjärven ja 7 (21 %) Kiljanjärven. Neljä vastaajaa (12 %) ilmoitti pääasialliseksi kalastusalueekseen niin Reis- kuin Vuohtajärven., ja heidän pyyntinsä on jaettu laskennallisesti puoliksi Reis- ja Vuohtajärville. Kalastajien jakautuminen latvajärville oli saman suuntainen kuin vuoden 2017 tiedustelussa. Tiedustelualueella kalastaneiden ruokakuntien määrä oli vähentynyt 26 kappaleella ja kalastukseen osallistuneiden henkilöiden määrä 32 kappaleella vuoteen 2017 verrattuna.

Taulukko 5-19. Kalastustiedustelun perusteella arvioidut eri alueita pääkalastusalueinaan pitävien ruokakuntien ja kalastukseen osallistuneiden henkilöiden määrät vuonna 2020. Taulukossa on vastausten perusteella huomioitu kahta järveä pääkalastusalueenaan pitävät taloudet.

Ruokakunnan pääkalastus- alue	Kalastaneita ruokakuntia, kpl	Kalastukseen osallistuneita henkilöitä, kpl	Osuus kalastaneista, %
Vuohtajärvi	33	65	46
Reisjärvi	26	51	36
Kiljanjärvi	14	26	19
Yhteensä	67	122	100

Kalastusvuorokausien kokonaismääräksi arvioitiin kalastustiedustelun perusteella noin 3 400 (Taulukko 5-20). Arvio laskettiin edellä kuvatuilla oletuksilla koskemaan ruokakunnissa kalastaneita henkilöitä, ei siis pelkästään ruokakuntia. Eniten kalastuspäiviä oli Reis- ja Kiljanjärvellä, jossa niitä kertyi noin 1 200 kussakin. Vuohtajärvellä oli enemmän kalastaneita ruokakuntia ja kalastukseen osallistuneita henkilöitä, mutta kalastusaktiivisuus oli muita järviä vähäisempää ja kalastuspäiviä kertyi yhteensä noin tuhannen päivän verran. Vuohtajärvellä kalastukseen keskimäärin 2 henkilöä taloutta kohti ja Reis- ja Kiljanjärvellä taloutta kohti kalasti noin 1,9 henkilöä. Kokonaisuudessaan kalastuspäiviä kertyi vuonna 2020 noin 41 % vähemmän kuin vuonna 2017. Kalastusaktiivisuus laski kaikilla järville, mutta erityisesti Reis- ja Vuohtajärvellä. Osaltaan kalastusaktiivisuuden lasku selittyy kalastajien määrän vähentymisellä. Vuoden 2020 kalastuskausi latvajärvillä oli ympärivuotinen painottuen kesäkuukausille Vuohtajärveä lukuun ottamatta, missä tammi-maaliskuu oli kesäkuukausia aktiivisempi kalastusjakso. Kalastus väheni vuoden loppua kohden kaikilla järville, ja Kiljanjärvellä ei kalastettu joulukuussa lainkaan.

Taulukko 5-20. Kalastuspäivien määrä eri alueilla kuukausittain vuonna 2020.

Kalastuksen pääalue	Kalastuspäiviä kuukaudessa												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yhteensä
Vuohtajärvi	118	124	132	59	98	92	130	45	61	45	37	57	997
Reisjärvi	96	102	132	72	80	169	162	129	111	51	53	44	1 203
Kiljanjärvi	87	83	117	110	117	174	174	189	113	30	4	0	1 198
Yhteensä	301	310	382	241	295	435	466	363	286	126	93	101	3 398

Vuonna 2020 kalastus painottui selvästi harvoin verkkokalastukseen. Noin 76 % eri kalastustapojen kokonaispyyntiponnistuksesta latvajärvillä tapahtui kalastustiedustelun mukaan verkoilla (Taulukko 5-21). Kalastus painottui voimakkaasti harvojen, solmuväliiltään yli 55 mm verkkojen suuntaan, joiden osuus verkkokalastuksen kokonaispyyntiponnistuksesta oli yli 95 %. Solmuväliiltään tiheämpiä verkkoja käytettiin

ainoastaan Kiljanjärvellä. Myös katiskapyynti oli edelleen aktiivista, vaikka pyyntiponnistus putosikin voimakkaasti vuoden 2017 tasosta. Vapakalastusta eri muodoissaan harjoitettiin vähemmän kuin vuoden 2017 tiedustelussa, ja sen osuus kokonaispyyntiponnistuksesta laski alle 10 %:n. Harvojen verkkojen pyyntiponnistus oli ainoa, joka hieman kasvoi edelliseen tiedusteluun nähden. Kokonaispyyntiponnistus laski edeltävään tiedusteluun verrattuna noin 30 %. Kokonaispyyntiponnistus laskenut latvajärvillä tasaisesti tiedusteluviuosien välillä ja vuoden 2020 pyyntiponnistus oli vain noin kolmannes vuoden 2011 pyyntiponnistuksesta.

Taulukko 5-21. Kalastustiedustelun perusteella arvioidut pyydyskohtaiset kokonaispyyntiponnistukset (PP, pyydysmäärä x pyyntipäivät/kalastuskerrat) alueittain vuonna 2020.

	Vuohta- järvi	Reis- järvi	Kiljan- järvi	yhteensä 2020	yhteensä 2017	yhteensä 2014	yhteensä 2011
verkot # > 55 mm	2 595	2 640	794	6 028	5 658	7 402	9 614
katiska	381	639	206	1 225	3 148	5 711	6 160
syöttikoukut	-	-	-	-	37	2 720	1 247
vetouistelu	199	153	55	407	1 321	1 369	1 941
verkot # 41-55 mm	-	-	275	275	363	1 113	3 603
pilkkiminen	46	42	57	144	524	529	886
onkiminen	20	61	104	185	276	453	695
verkot # 34-40 mm	-	-	-	-	8	376	242
heittokalastus	7	27	20	55	91	369	360
rysät	-	-	-	-	0	36	136
rapumerta	-	-	-	-	400	-	-
yhteensä	3 248	3 561	1 510	8 319	11 825	20 079	25 708

Reis-, Vuohta- ja Kiljanjärven aiemmin kuvatuilla laskentaoletuksilla laajennettu kokonaissaalisarvio vuonna 2020 oli noin 4200 kg. Tästä noin 58 % saatiin Vuohtajärveltä, noin 27 % Reisjärveltä ja noin 16 % Kiljanjärveltä. Myös kokonaissaaliit ovat laskeneet tiedusteluviuosien välillä kalastuksen määrän vähentyessä, joskin vähentyminen vaikuttaa hidastuneen kahden edellisen tiedustelun välillä. Vuoden 2020 kokonaissaalisarvio oli noin 800 kg eli 16 % pienempi kuin vuonna 2017, mutta enää vajaat neljännes vuoden 2011 kokonaissaalisarviosta (n. 18,5 tn). Kokonaissaaliin vähenemiseen ovat vaikuttaneet kalastajien vähentyminen sekä kalastusaktiivisuuden vähentyminen (Taulukko 5-24).

Kuha oli kilomääräisesti latvajärvien tärkein yksittäinen saalislaji, jonka saalisosuus oli 40 % kokonaissaaliista (Taulukko 5-22). Se oli merkittävin saalislaji Vuohta- ja Reisjärvellä, ja Kiljanjärvellä toiseksi merkittävin saalislaji. Hauki ja ahven olivat kaksi muuta pääsaalislajia ja ne muodostivat kuhan kanssa 85 % kokonaissaaliista. Särkikaloista lahnan saalisosuus oli noin 7 % ja särjen noin 6 % ja muiden saalislajien osuudet olivat vähäisiä. Yksi vastaaja ilmoitti saaneensa suutaria, joskaan suutaria ei levinneisyytensä perusteella pitäisi esiintyä Kalajoen vesistöalueella, eikä sitä ole havaittu koekalastuksissa. Saalislajien jakauma järvien välillä oli samankaltainen, joskin Reisjärvellä lahnan saalisosuus oli ahventa suurempi.

Hauen saalisosuus Reis- Vuohta- ja Kiljanjärven arvioidusta kokonaissaaliista on vaihdellut vain vähän eri tiedusteluviuosina pysytellen noin neljänneksen tuntumassa. Lahnan ja särjen saalisosuus kokonaissaaliista on vähentynyt tiedusteluviuosien välillä. Katiskakalastuksen voimakas väheneminen selittää särkisaaliin vähentymistä. Kuhan saalisosuus arvioidusta kokonaissaaliista oli noin kaksinkertaistunut edellisiin tiedusteluihin nähden. Osaltaan kuhan saalisuuden kasvua vuonna 2020 selittää kalastuksen painottuminen harvoihin verkkoihin, joilla tavoitellaan tyypillisesti kuhaa ja haukea. Koeverkkokalastusten perusteella v. 2020 kuhasaaliit olivat samaa luokkaa tai hieman pienempiä kuin vuonna 2014.

Ruokakuntakohtainen saalis oli keskimäärin 62,5 kg pienimmän saaliin ollessa Reisjärven 42,4 kg ja suurimman Vuohtajärven 74,6 kg (Taulukko 5-22). Ruokakuntakohtaiset saaliit ovat vähentyneet huomattavasti vuosikymmenen alun tasoltaan (v. 2011 94-295 kg/ruokakunta). Saaliiden vähenemiseen on vaikuttanut osaltaan kotitarvekalastuksen suosion vähentyminen. Samalla virkistyskalastuksen, jossa saaliilla

on vähemmän merkitystä, suosio on kasvanut. Kuitenkin vuoden 2020 talouskohtaisia saaliita voidaan pitää edelleen merkittävinä, kun huomioidaan kuhan, hauen ja ahvenen saalisosuudet.

Yksi kalastaja ilmoitti ravustaneensa Reisjärvellä ja saaneensa rapumerralla saaliiksi noin 100 kpl rapuja. Kiljanjärveltä kerrottiin ravustetun ja saadun joitankin kymmeniä rapuja, joskaan tarkempia pyynti- ja saalistietoja ei ilmoitettu. Jokaisella järvellä oli tehty yksittäisiä rapuhavaintoja katiskoihin ja verkkoihin jääneistä ravuista.

Taulukko 5-22. Kalastustiedustelun perusteella arvioidut kokonaissaaliit (kg), ruokakuntoiset saaliit (kg/rk) ja saalisosuudet (%) lajeittain ja alueittain vuonna 2020.

	Vuohtajärvi			Reisjärvi			Kiljanjärvi			Yhteensä		
	kg	kg/rk	%	kg	kg/rk	%	kg	kg/rk	%	kg	kg/rk	%
ahven	564	17,3	23	123	4,7	11	183	12,9	28	870	13,0	21
hauki	456	14,0	19	316	12,0	28	222	15,6	34	995	14,8	24
lahna	118	3,6	5	159	6,0	14	33	2,3	5	309	4,6	7
made	46	1,4	2	15	0,6	1	2	0,1	0	63	0,9	1
särki	189	5,8	8	75	2,8	7	6	0,4	1	270	4,0	6
kuha	1 047	32,2	43	433	16,4	39	204	14,3	31	1 684	25,1	40
siika	0	0,0	0	0	0,0	0	1	0,1	0	1	0,0	0
Muut*	8	0,3	0	0	0,0	0	0	0,0	0	8	0,1	0
yhteensä	2 428	74,6	100	1 122	42,4	100	651	45,7	100	4 200	62,5	100

Taulukko 5-23. Eri saalislajien osuus (%) Reis- Vuohta- ja Kiljanjärven kokonaissaaliista vuosien 2014, 2017 ja 2020 tiedusteluissa.

Kalalaji	2014	2017	2020
Kuha	19	19	40
Ahven	19	32	21
Hauki	22	23	24
Lahna	17	9,7	7
Särki	21	14,7	6
Muut	2	2	2
Yht.	100	100	100

Harvoilla verkoilla saatu saalis oli kokonaisuudessaan yli puolet ja katiskasaalis noin viidennes kaikkien järvien yhteissaaliista (Taulukko 5-24). Kuhasaaliista n. 78 % ja haukisaaliista 55 % kalastettiin harvoilla, yli 55 mm solmuvälin verkoilla. Myös noin 82 % lahnasaaliista ja 63 % madesaaliista saatiin harvoilla verkoilla. Katiskalla saatiin puolestaan ahvensaaliista yli puolet ja särkisaaliistakin liki saman verran kuin harvoilla verkoilla. Vetouistelulla ja heittokalastuksella kalastettiin haukea, kuhaa ja ahventa. Pilkkimällä saatiin jonkin verran ahventa ja särkeä.

Taulukko 5-24. Reis- Vuolta- ja Kiljanjärven yhteenlasketut pyyntimuotokohtaiset kokonaissaaliit (kg) lajeittain sekä eri pyydysten osuus kokonaissaaliista vuonna 2020.

	Onki	Pilkki	Heitto- kalastus	Veto- uisteluu	Katiska	Verkot		Tuntematon pyydys	Yhteensä
						41-55 mm	> 55 mm		
ahven	8	80	33	46	459	4	136	104	870
hauki	0	4	18	148	92	2	552	179	995
lahna	0	0	0	0	51	4	254	0	309
made	0	0	0	0	22	0	40	0	63
särki	6	36	0	0	109	0	116	4	270
kuha	0	8	20	110	84	8	1 309	144	1 684
siika	0	0	0	0	0	1	0	0	1
suutari	0	0	0	0	0	0	8	0	8
yhteensä, kg	14	128	71	304	817	20	2 415	431	4 200
yhteensä, %	0	3	2	7	19	0	57	10	100

Passiivipyödydysten (verkot ja katiska) pyydysyksikkösaaliit jäivät vuonna 2020 alle kilon kullakin pyyntimuodolla Taulukko 5-25). Harvojen verkkojen pyydysyksikkösaalis (401 g/pkk) oli vuoden 2017 tasoa ja huomattavasti korkeampi kuin hieman tiheämpien, 41–55 mm solmuvälin verkkojen vastaava (72 g/pkk), joka putosi vuoden 2017 tasostaan (452 g/pkk). Katiskan yksikkösaalis kasvoi edellisestä tiedustelusta noin kolminkertaiseksi (667 g/pkk). Suurimmat yksikkösaaliit saatiin totuttuun tapaan vapakalastuksen eri muodoilla, joista heittokalastuksen yksikkösaalis oli 1 296 g kalassakäyntikertaa kohden. Keskimäärin heittokalastuskerralla saatiin yli puoli kiloa ahventa ja 300–400 g haukea sekä kuhaa. Pilkkiongella saatiin noin 900 g kalastuskertaa kohti ja vetouistelemalla noin 750 grammaa. Onkikalastuksen yksikkösaalis pieneni huomattavasti vuodesta 2017, ja saaliiksi saatiin vain 77 gramman verran ahventa ja särkeä kalastuskertaa kohti. Myös pilkinnän yksikkösaalis pieneni vuodesta 2017. Heittokalastuksen yksikkösaalis pysyi kutakuinkin ennallaan ja vetouistelun yksikkösaalis noin 2,5-kertaistui vuodesta 2017.

Taulukko 5-25. Kalastustiedustelun perusteella arvioidut kalalajikohtaiset pyydysyksikkösaaliit (g/pyydyskokukerta tai kalastuskerta) pyyntimuodoittain vuonna 2020. (Kokonaissaaliista ja pyyntimääristä laskettu keskimääräinen yksikkösaalis koko Reis- Vuolta- ja Kiljanjärven alueella.)

	Onki	Pilkki	Heitto- kalastus	Veto- uisteluu	Katiska	Verkot	
						41-55 mm	> 55 mm
pyyntiponnistus	185	144	55	407	1 225	275	6 028
ahven	44	556	593	113	375	15	23
hauki	0	28	333	364	75	7	91
lahna	0	0	0	0	42	15	42
made	0	0	0	0	18	0	7
särki	33	246	0	0	89	0	19
kuha	0	56	370	270	69	30	217
siika	0	0	0	0	0	5	0
suutari	0	0	0	0	0	0	1
yhteensä, g	77	887	1 296	746	667	72	401

Tiedustelun yhteydessä kysyttiin kalastajilta myös arviota siitä, mitkä tekijät haittaavat kalastusta tiedustelujärvillä käyttäen neliportaista asteikkoa (*ei haittaa – haittaa vähän – haittaa jonkin verran – haittaa paljon*). Kaikilla kolmella järvillä pyydysten likaantumisen, vesistöjen säännöstelyn ja pyyntialueiden mataloitumisen koettiin haittaavan ainakin jonkin verran kalastusta (Taulukko 5-26). Vuoltajärvellä enemmistö vastaajista koki ainakin jonkin verran haittaa koituvan lisäksi myös vesikasvillisuuden lisääntymisestä,

leväkukinnoista sekä veden laadusta. Kiljanjärvellä ainakin jonkin verran haittaa aiheuttivat lisäksi arvokalojen pieni osuus ja kalakantojen heikentyminen. Edellisten tiedustelujen tapaan kalastajamäärät sekä lupa- ja pyydysrajoitukset olivat valmiiksi annetuista vaihtoehdoista vähiten haittaa aiheuttavia. Myös kalojen makuvirheet koettiin suhteellisen vähäiseksi haitaksi.

Taulukko 5-26. Kalastajien mielipiteiden jakautuminen (%) eri kalastusta haittaavien tekijöiden haitta-asteista.

Vuohtajärvi	n	Haittaa paljon	Haittaa jonkin verran	Haittaa vähän	Ei haittaa	En osaa sanoa
"Roskakalan" suuri määrä	11	9	18	18	45	9
Vesikasvillisuuden lisääntyminen	11	27	45	9	18	0
Pyydysten likaantuminen	10	40	20	20	20	0
Arvokalojen pieni osuus saaliissa	10	0	30	20	40	10
Kalastajien runsaus	11	0	0	9	91	0
Kalojen makuvirheet	11	0	9	27	36	27
Lupa- ja pyydysrajoitukset	11	18	0	27	45	9
Vesistöjen säännöstely	12	33	25	25	17	0
Leväkukinnot alueella	11	27	36	27	9	0
Veden laatu	12	42	17	42	0	0
Kalakantojen heikentyminen	11	0	27	18	27	27
Pyyntialueiden mataloituminen	11	18	45	9	27	0
Reisjärvi	n	Haittaa paljon	Haittaa jonkin verran	Haittaa vähän	Ei haittaa	En osaa sanoa
"Roskakalan" suuri määrä	8	13	25	13	38	13
Vesikasvillisuuden lisääntyminen	8	38	0	25	25	13
Pyydysten likaantuminen	8	13	50	0	25	13
Arvokalojen pieni osuus saaliissa	8	13	13	25	38	13
Kalastajien runsaus	8	0	0	0	88	13
Kalojen makuvirheet	8	0	13	13	50	25
Lupa- ja pyydysrajoitukset	8	13	25	0	50	13
Vesistöjen säännöstely	8	50	13	0	25	13
Leväkukinnot alueella	8	13	0	25	38	25
Veden laatu	8	13	13	50	13	13
Kalakantojen heikentyminen	8	0	38	13	25	25
Pyyntialueiden mataloituminen	8	13	38	13	25	13
Kiljanjärvi	n	Haittaa paljon	Haittaa jonkin verran	Haittaa vähän	Ei haittaa	En osaa sanoa
"Roskakalan" suuri määrä	7	0	71	0	29	0
Vesikasvillisuuden lisääntyminen	6	50	17	17	0	17
Pyydysten likaantuminen	7	29	43	29	0	0
Arvokalojen pieni osuus saaliissa	7	14	43	43	0	0
Kalastajien runsaus	7	0	0	0	100	0
Kalojen makuvirheet	7	0	0	14	86	0
Lupa- ja pyydysrajoitukset	7	0	0	0	100	0
Vesistöjen säännöstely	7	43	29	14	14	0
Leväkukinnot alueella	7	0	43	43	14	0
Veden laatu	7	14	29	43	14	0
Kalakantojen heikentyminen	7	14	43	29	0	14
Pyyntialueiden mataloituminen	7	14	43	29	14	0

Tiedustelussa esitettiin myös tiedustelujärviin liittyviä väittämiä ja vastaajia pyydettiin ilmoittamaan, ovatko he väittämien kanssa täysin samaa mieltä, osin samaa mieltä, osin eri mieltä tai täysin eri mieltä. Vastaukset pyydettiin esittämään ensisijaisen kalastusalueen osalta, vaikka todennäköisesti osa vastaajista ilmoitti mielipiteensä yleisemmin koko järvikolmikkoa koskien. Vastauksissa oli paljon hajontaa ja usean väittämän kohdalla, kuten säännöstelyn vaikutus rapukantaan tai syyskutuisten kalojen lisääntymiseen, suuri osa vastaajista ei ollut osannut sanoa kantaansa väittämään (Taulukko 5-27). Yksimielisimpiä kaikkien järvien

osalta oltiin säännöstelyn haittavaikutuksista kalastukselle sekä vedenlaatuun. Säännöstelyn arvioitiin myös olevan merkittävä järvien kalaston rakenteeseen ja määrään vaikuttava tekijä sekä estävän veden nousun tulvaniityille keväällä. Sen sijaan säännöstelyn ei arvioitu vaikeuttavan hauen, ahvenen tai särjen lisääntymistä järvillä.

Taulukko 5-27. Kalastajien mielipiteiden jakautuminen (%) suhteessa tiedustelussa esitettyihin väittämiin.

Vuohtajärvi	n	Täysin samaa mieltä	Osin samaa mieltä	Osin eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
Säännöstely vaikeuttaa hauen lisääntymistä järvessä.	11	18	9	27	18	27
Säännöstely on parantanut ravun elinmahdollisuuksia.	11	0	0	9	9	82
Säännöstelyllä ei ole vaikutusta kalastoon.	11	0	18	9	55	18
Järvellä on hyvät olosuhteet syyskutuisten lajien lisääntymiselle.	11	9	18	9	18	45
Saaliit olisivat parempia, jos järveä ei säännösteltäisi.	12	42	0	8	0	50
Säännöstely ei haittaa ahvenen ja särjen lisääntymistä.	11	27	9	18	27	18
Säännöstely on merkittävä järven kalaston määrään ja rakenteeseen vaikuttava tekijä.	12	33	25	0	8	33
Säännöstely estää vedenpinnan nousun tulvaniityille keväällä.	11	27	27	9	9	27
Säännöstely ei vaikuta järven veden laatuun.	11	9	0	18	55	18
Syyskutuiset kalat kärsivät säännöstelystä.	11	27	0	18	18	36
Haukikanta olisi parempi ilman säännöstelyä.	10	20	20	0	10	50
Säännöstelystä aiheutuu haittaa kalastukselle.	12	50	17	17	0	17
Reisjärvi	n	Täysin samaa mieltä	Osin samaa mieltä	Osin eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
Säännöstely vaikeuttaa hauen lisääntymistä järvessä.	9	0	33	11	11	44
Säännöstely on parantanut ravun elinmahdollisuuksia.	9	0	0	0	22	78
Säännöstelyllä ei ole vaikutusta kalastoon.	9	0	11	22	33	33
Järvellä on hyvät olosuhteet syyskutuisten lajien lisääntymiselle.	8	0	13	25	13	50
Saaliit olisivat parempia, jos järveä ei säännösteltäisi.	8	38	25	13	0	25
Säännöstely ei haittaa ahvenen ja särjen lisääntymistä.	9	22	33	11	11	22
Säännöstely on merkittävä järven kalaston määrään ja rakenteeseen vaikuttava tekijä.	9	11	33	22	0	33
Säännöstely estää vedenpinnan nousun tulvaniityille keväällä.	9	33	33	0	0	33
Säännöstely ei vaikuta järven veden laatuun.	9	22	0	22	11	44
Syyskutuiset kalat kärsivät säännöstelystä.	9	11	0	11	11	67
Haukikanta olisi parempi ilman säännöstelyä.	9	11	22	11	0	56
Säännöstelystä aiheutuu haittaa kalastukselle.	9	33	22	11	0	33
Kiljanjärvi	n	Täysin samaa mieltä	Osin samaa mieltä	Osin eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
Säännöstely vaikeuttaa hauen lisääntymistä järvessä.	7	14	14	29	29	14
Säännöstely on parantanut ravun elinmahdollisuuksia.	7	0	14	0	43	43
Säännöstelyllä ei ole vaikutusta kalastoon.	7	0	14	43	14	29
Järvellä on hyvät olosuhteet syyskutuisten lajien lisääntymiselle.	6	0	33	17	17	33
Saaliit olisivat parempia, jos järveä ei säännösteltäisi.	7	57	14	0	0	29
Säännöstely ei haittaa ahvenen ja särjen lisääntymistä.	6	33	33	0	17	17
Säännöstely on merkittävä järven kalaston määrään ja rakenteeseen vaikuttava tekijä.	7	43	29	0	14	14
Säännöstely estää vedenpinnan nousun tulvaniityille keväällä.	6	33	33	17	17	0
Säännöstely ei vaikuta järven veden laatuun.	7	0	14	0	71	14
Syyskutuiset kalat kärsivät säännöstelystä.	7	14	29	0	14	43
Haukikanta olisi parempi ilman säännöstelyä.	7	29	29	29	0	14
Säännöstelystä aiheutuu haittaa kalastukselle.	7	71	0	14	14	0

Tiedustelujoukkoa pyydettiin myös ilmoittamaan käsityksensä eri kalalajien kantojen nykyisestä tilasta heidän pääasiallisella kalastusalueellaan (Taulukko 5-28). Reis- ja Vuohjärvellä särki- ja lahnakannat arvioitiin pääosin joko runsaiksi tai erittäin runsaiksi. Kiljanjärven puolella ne puolestaan arvioitiin pääosin kohtalaisiksi. Noin puolet vastaajista arvioi ahvenkannan olevan vähintään runsas kaikilla järvillä. Haukikantaa pidettiin runsaana Vuohjärvellä, mutta Reis- ja Kiljanjärvellä sitä pidettiin enimmäkseen kohtalaisena. Vuohjärven kuhakantaa pidettiin järvistä kaikkein runsaimpana puolen vastaajista pitäessä sitä vähintään runsaana. Reis- ja Kiljanjärvellä kuhakantaa pidettiin keskimäärin kohtalaisena. Taimenen ja kirjolohen arvioitiin puuttuvan jokaisesta järvestä, ja myös muikun todettiin puuttuvan lähes yksimielisesti. Säyneen arvioitiin myös suurelta osin puuttuvan. Kuorekanta on enemmistön mielestä kohtalainen – erittäin heikko Reis- ja Vuohjärvellä ja olematon Kiljanjärvellä. Siikakanta arvioitiin jokaisella järvellä vähintään heikoksi.

Taulukko 5-28. Kalastajien mielipiteiden jakautuminen (%) eri kalalajien kantojen tilasta tiedustelujärvillä v. 2020.

Vuohjärvi	n	Erittäin runsas	Runsas	Kohtalainen	Heikko	Erittäin heikko	Puuttuu alueelta
Hauki	12	0	50	42	8	0	0
Ahven	12	25	25	33	8	8	0
Särki	12	25	50	8	17	0	0
Lahna	12	25	50	17	8	0	0
Säyne	8	0	0	13	13	13	63
Salakka	9	0	0	11	22	22	44
Made	11	0	0	36	45	18	0
Kuha	12	17	33	33	17	0	0
Kuore	11	0	0	27	0	27	45
Muikku	10	0	0	0	0	0	100
Siika	12	0	0	0	42	33	25
Taimen	9	0	0	0	0	0	100
Kirjolohi	9	0	0	0	0	0	100
Reisjärvi	n	Erittäin runsas	Runsas	Kohtalainen	Heikko	Erittäin heikko	Puuttuu alueelta
Hauki	9	0	11	89	0	0	0
Ahven	9	11	44	33	11	0	0
Särki	9	11	44	44	0	0	0
Lahna	9	22	67	0	0	11	0
Säyne	4	0	0	0	0	0	100
Salakka	5	0	0	0	60	20	20
Made	8	0	0	0	50	50	0
Kuha	8	0	38	63	0	0	0
Kuore	6	0	0	17	67	0	17
Muikku	6	0	0	0	17	0	83
Siika	8	0	0	13	50	25	13
Taimen	6	0	0	0	0	0	100
Kirjolohi	6	0	0	0	0	0	100
Kiljanjärvi	n	Erittäin runsas	Runsas	Kohtalainen	Heikko	Erittäin heikko	Puuttuu alueelta
Hauki	7	0	43	57	0	0	0
Ahven	7	0	57	43	0	0	0
Särki	7	14	29	57	0	0	0
Lahna	7	14	14	43	29	0	0
Säyne	7	0	0	0	29	0	71
Salakka	7	0	0	29	29	0	43
Made	7	0	0	43	29	29	0
Kuha	7	0	29	43	29	0	0
Kuore	6	0	0	0	0	17	83
Muikku	6	0	0	0	0	0	100
Siika	7	0	0	0	14	57	29
Taimen	5	0	0	0	0	0	100
Kirjolohi	6	0	0	0	0	0	100

Pelkän kalakantojen nykyisen tilan arvion lisäksi tiedustelujoukkoa pyydettiin myös arvioimaan kantojen kehitystä viimeksi kuluneiden viiden vuoden aikana kalalajeittain (Taulukko 5-29). Hauki- ja ahvenkantojen arvioitiin enimmäkseen pysyneen samana kaikilla järvillä. Myös kohtalaisen tai runsaan kuhakannan arvioitiin pysyneen pääosin samana. Särjen ja lahnan arvioitiin pysyneen samana tai lisääntyneen kaikilla järvillä. Madekannan arvioitiin vähentyneen jokaisella järvellä. Pääosa vastaajista totesi heikon siikakannan vähentyneen entisestään edellisen viiden vuoden aikana.

Taulukko 5-29. Kalastajien mielipiteiden jakautuminen (%) eri kalalajien kantojen tilan kehityksestä viimeisten viiden vuoden aikana tiedustelujärvillä v. 2020.

Vuohtajärvi	n	Lisääntynyt	Pysynyt samana	Vähentynyt	Puuttuu alueelta	En osaa sanoa
Hauki	12	0	67	25	0	8
Ahven	12	0	58	25	0	17
Särki	11	9	45	18	0	27
Lahna	12	17	42	8	0	33
Säyne	9	0	0	11	44	44
Salakka	9	0	0	22	22	56
Made	11	0	27	36	0	36
Kuha	12	17	33	42	0	8
Kuore	10	0	0	20	40	40
Muikku	8	0	0	0	75	25
Siika	9	0	0	67	22	11
Taimen	9	0	0	0	89	11
Harjus	9	0	0	0	89	11
Kirjolohi	9	0	0	0	89	11
Reisjärvi	n	Lisääntynyt	Pysynyt samana	Vähentynyt	Puuttuu alueelta	En osaa sanoa
Hauki	9	0	56	33	0	11
Ahven	9	11	56	22	0	11
Särki	8	25	50	13	0	13
Lahna	9	56	33	0	0	11
Säyne	7	0	0	0	71	29
Salakka	7	0	14	29	29	29
Made	8	0	25	50	0	25
Kuha	9	11	67	11	0	11
Kuore	8	0	13	13	25	50
Muikku	8	0	0	0	75	25
Siika	9	0	11	44	11	33
Taimen	7	0	0	0	57	43
Harjus	7	0	0	0	57	43
Kirjolohi	7	0	0	0	57	43
Kiljanjärvi	n	Lisääntynyt	Pysynyt samana	Vähentynyt	Puuttuu alueelta	En osaa sanoa
Hauki	7	14	86	0	0	0
Ahven	7	0	71	29	0	0
Särki	7	43	43	14	0	0
Lahna	7	29	43	29	0	0
Säyne	6	0	0	0	50	50
Salakka	6	0	17	0	17	67
Made	7	0	29	57	0	14
Kuha	7	0	43	43	0	14
Kuore	5	0	0	0	80	20
Muikku	6	0	0	0	83	17
Siika	6	0	0	33	50	17
Taimen	6	0	0	0	67	33
Harjus	6	0	0	0	67	33
Kirjolohi	6	0	0	0	67	33

5.5.2 Kalajoen pääuoman kalastus ja saaliit

Kalajokivarren osakaskuntien lupamyyntitietojen pohjalta toteutetun ja pääuoman alueelle kohdistetun kalastustiedustelun vastausten perusteella noin 68 prosenttia tiedustelujoukosta harjoitti kalastusta tiedustelualueilla (Taulukko 5-18). Koko lupamäärään suhteutettuna tämä tarkoittaa noin 226 kalastanutta taloutta (oletuksella, että vastaamattomien joukossa kalastaneita olisi suhteessa saman verran kuin vastanneiden joukossa). Kalastaneissa ruokakunnissa oli tiedusteluvastausten perusteella keskimäärin n. 1,8 kalastukseen osallistunutta henkilöä, jolloin koko tiedustelualueella voidaan olettaa kalastukseen osallistuneen noin 405 henkilöä (Taulukko 5-30). Vuonna 2020 kalastaneiden talouksien määrä oli samaa luokkaa kuin vuonna 2017 (222 taloutta), mutta kalastaneiden henkilöiden määrä oli vuoden 2017 vastaavaa (302 hlö) suurempi. Edellisten tiedusteluiden tapaan pääuoman kalastus painottui voimakkaasti yläosille väleille Hinkua-Oksava ja Oksava-Padinki. Alavieskan osakaskunnalla ei ollut lupamyyntiä vuonna 2020, joten Alavieska-Tyngän väliltä ei saatu kalastustietoja.

Taulukko 5-30. Kalastustiedustelun perusteella arvioidut eri alueita pääkalastusalueinaan pitävien ruokakuntien ja kalastukseen osallistuneiden henkilöiden määrät vuonna 2020.

Ruokakunnan pääkalastus- alue	Kalastaneita ruokakuntia, kpl	Kalastukseen osallistuneita henkilöitä, kpl	Osuus kalastaneista, %
Hinkua - Oksava	48	76	19
Oksava - Padinki	157	300	74
Padinki - Hamari	12	16	4
Hamari - Alavieska	10	13	3
Alavieska - Tynkä	-	-	-
Yhteensä	226	405	100

Kalastusvuorokausien kokonaismäärä oli tiedusteluvastausten perusteella noin 5100 (Taulukko 5-31). Arvio laskettiin edellä kuvatuilla oletuksilla koskemaan ruokakunnissa kalastaneita henkilöitä, ei siis pelkästään ruokakuntia. Selvästi eniten kalastuspäiviä kertyi välillä Oksava-Padinki kalastaneille henkilöille ja toiseksi eniten välillä Hinkua-Oksava. Muilla alueilla kalastuspäiviä kertyi selvästi vähemmän. Kalastus oli ympärivuotista, mutta painottui selvästi avovesikaudelle: yli puolet kalastuspäivistä kertyi kolmelta kesäkuukaudelta. Padingin ja Hamarin välillä ei harjoitettu tammi-huhtikuussa lainkaan kalastusta ja kalastus painottui loppukesään ja syksyyn. Vuoden 2020 tiedustelun arvioitu kalastuspäivien kokonaismäärä oli noin 2000 päivää pienempi kuin vuonna 2017. Kalastuspäivien määrä väheni eniten kahdella ylimmällä osa-alueella. Kalastuspäivien määrä kasvoi Padingin ja Hamarin välisellä alueella.

Taulukko 5-31. Kalastuspäivien määrä eri alueilla kuukausittain vuonna 2020.

Kalastuksen pääalue	Kalastuspäiviä kuukaudessa												yhteensä
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Hinkua - Oksava	69	69	106	92	91	334	218	233	203	106	38	15	1 574
Oksava - Padinki	59	59	13	20	65	437	750	763	470	209	85	33	2 962
Padinki - Hamari	0	0	0	0	4	79	87	87	87	166	20	8	539
Hamari - Alavieska	14	14	15	7	7	21	35	24	21	7	3	0	168
Alavieska - Tynkä	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yhteensä	128	128	119	112	160	850	1 056	1 083	760	481	143	55	5 075

Katiskakalastus ja vetouistelu olivat, edellisten tiedusteluiden tapaan, eniten harjoitetut kalastusmuodot Kalajoen pääuoman alueella vuonna 2020 (Taulukko 5-32). Niiden yhteenlaskettu pyyntiponnistus oli noin 71 % kokonaispyyntiponnistuksesta. Katiskakalastuksen arvioitu pyyntiponnistus hieman laski edellisestä tiedustelusta, mutta vetouistelun pyyntiponnistus hieman kasvoi. Jokialueella verkkokalastus on tyypillisesti vähäisempää, mutta Hinkuan ja Oksavan välisillä järviolueilla etenkin harvojen verkkojen (solmuväli > 55 mm) käyttö oli aktiivisempaa. Harvojen verkkojen pyyntiponnistus oli edellisen tiedustelun tasoa, mutta hieman

tiheämpien (41-55 mm) solmuvälien verkkojen pyyntiponnistus laski vuodesta 2017. Kokonaisuudessaan verkkokalastuksen pyyntiponnistus oli noin 18 % kokonaispyyntiponnistuksesta eli saman verran kuin vuonna 2017. Onkimisen, heittokalastuksen ja pilkkimisen pyyntiponnistuksen osuus kokonaispyyntiponnistuksesta laski vuoden 2017 13 prosentista noin 9 prosenttiin. Kokonaispyyntiponnistus laski noin neljänneksellä vuoteen 2017 verrattuna.

Taulukko 5-32. Kalastustiedustelun perusteella arvioidut pyydyskohtaiset kokonaispyyntiponnistukset (PP, pyydysmäärä x pyyntipäivät/kalastuskerrat) alueittain vuonna 2020.

	Hinkua- Oksava	Oksava- Padinki	Padinki- Hamari	Hamari- Alavieska	Alavieska- Tynkä	yhteensä 2020	yhteensä 2017
verkot # > 55 mm	2009	0	0	0	-	2 009	1 969
katiska	2338	1240	1189	361	-	5 128	6 596
syöttikoukut	198	0	0	0	-	198	1 884
vetouistelu	713	4215	0	7	-	4 935	4 097
verkot # 41-55 mm	173	287	0	0	-	460	1 494
pilkkiminen	15	52	0	43	-	110	322
onkiminen	7	287	0	4	-	298	1 240
verkot # 34-40 mm	0	131	0	0	-	131	5
heittokalastus	96	770	0	8	-	874	1 008
rysät	0	0	0	0	-	0	89
yhteensä	5 550	6 982	1 189	424	-	14 144	18 704

Kalajoen pääuoman aiemmin kuvatuilla laskentaoletuksilla laajennettu kokonaissaalisarvio vuodelle 2020 oli kalastustiedustelun pohjalta laskettuna noin 6 500 kg (Taulukko 5-33) eli samaa tasoa kuin edellisessä tiedustelussa v. 2017 (n. 6 600 kg), mutta jonkin verran alhaisempi kuin vuosien 2014 (n. 9700 kg) ja 2011 (n. 8600 kg) tiedusteluissa. Valtaosa, eli noin 93 % kokonaissaaliista saatiin virtausuunnassa ylimmiltä osa-alueilta Hinkua-Oksava ja Oksava-Padinki. Muilla osa-alueilla saaliit jäivät pyyntiponnistusten tapaan vähäisiksi.

Kilomääräisesti tarkasteltuna hauki muodosti saaliista suurimman osan 41 % osuudellaan (Taulukko 5-33). Muita yleisiä lajeja olivat ahven (20 % kokonaissaaliista), lahna (13 %) sekä särki ja kuha (11 % kukin). Haukea saatiin eniten osa-alueella Oksava-Padinki, missä noin 1 900 kg haukisaalis muodosti lähes puolet osa-alueen kokonaissaaliista. Oksavan ja Padingin väliltä saatiin myös osa-alueiden suurin ahvensaalis. Kuhasaalis oli suurin ylimmällä Hinkuan ja Oksavan välisellä osa-alueella: 391 kg ja 20 % kyseisen osa-alueen kokonaissaaliista. Padingin ja Hamarin välillä saalisarviot jäivät selvästi ylempiä osa-alueita pienemmäksi ja siellä pääosan saaliista muodostivat hauki, särki ja ahven. Hamari-Alavieskan osa-alueella ahven oli merkittävin saalislaji hauen, lahnan ja särjen ohella. Erot saalislajien osuuksissa alueiden välillä olivat samankaltaisia kuin aiemmissa tiedusteluissa ja johtuvat suurelta osin eri kalastusmuotojen harjoittamisen painottumisesta alueiden välillä. Ylemmillä osa-alueilla sijaitsee järviä, mikä lisää passiivisten pyydysten käyttöä ja kasvattaa saalismääriä tavanomaisiin jokisuvantoihin nähden.

Vuoden 2020 saalis oli tiedusteluvastausten perusteella hyvin samankaltainen kuin vuoden 2017 tiedustelussa. Hauki oli molemmissa tärkein saalislaji noin 40 % biomassosuudellaan ja ahven toisena noin 20 % osuudellaan. Särjen ja lahnan osuudet olivat myös samaa tasoa reilun 10 % osuudellaan. Lahnan osuus oli kasvanut eniten, 8 %:sta (v. 2017) 13 %:iin (v. 2020). Siikaa ei ilmoitettu saaneen v. 2017 lainkaan ja v. 2020 vain kahden kilon verran, mikä on huomattava pudotus vuoden 2014 350 kg:sta. Kirjolohta saatiin vähäisesti kahdella ylimmällä osa-alueella.

Ruokakunta-kohtainen keskisaalis koko pääuoman alueella oli vajaa 30 kg, eli likimain vuoden 2017 tasolla ja noin puolet vuoden 2014 tasoon verrattuna (n. 58 kg/ruokakunta). Pienin ruokakunta-kohtainen saalis oli Hamari-Alavieskan 14,8 kg ja korkein Hinkua-Oksavan 41,7 kg. Hauen ahvenen ja kuhan muodostaessa pääosan saaliista voidaan ruokakunta-kohtaista saalista pitää virkistys- ja kotitarvekalastuksen kannalta kohtalaisena. (Taulukko 5-33).

Kolme kalastajaa ilmoitti ravustaneensa Hinkua-Oksavan osa-alueella Haapajärven osakaskunnan vesillä yhteensä 19:llä rapumerralla 26 päivän ajan. Yksi kalastajista ilmoitti saaneensa saaliiksi 60 kpl rapuja. Muualla Kalajoen pääuomassa ei ilmoitettu harjoitetun ravustusta.

Taulukko 5-33. Kalastustiedustelun perusteella arvioidut kokonaissaaliit (kg) ja saalisosuudet (%) lajeittain ja alueittain vuonna 2020.

	Hinkua - Oksava			Oksava - Padinki			Padinki - Hamari		
	kg	kg/rk	%	kg	kg/rk	%	kg	kg/rk	%
hauki	651	13,6	33	1 873	12,0	47	93	7,8	30
ahven	382	8,0	19	781	5,0	20	50	4,2	16
lahna	200	4,2	10	548	3,5	14	40	3,3	13
made	51	1,1	3	91	0,6	2	25	2,1	8
särki	295	6,2	15	334	2,1	8	81	6,8	26
salakka	10	0,2	0	7	0,0	0	0	0,0	0
säyne	0	0,0	0	39	0,3	1	20	1,7	6
kuha	391	8,2	20	287	1,8	7	0	0,0	0
kirjolohi	8	0,2	0	16	0,1	0	0	0,0	0
siika	2	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0
pasuri	0	0,0	0	26	0,2	1	0	0,0	0
ruutana	7	0,1	0	0	0,0	0	0	0,0	0
yhteensä	1 995	41,7	100	4 002	25,6	100	308	25,9	100
	Hamari - Alavieska			Alavieska - Tynkä			Yhteensä		
	kg	kg/rk	%	kg	kg/rk	%	kg	kg/rk	%
hauki	36	3,7	25	-	-	-	2 653	11,7	41
ahven	54	5,6	37	-	-	-	1 267	5,6	20
lahna	24	2,4	16	-	-	-	812	3,6	13
made	7	0,7	5	-	-	-	174	0,8	3
särki	22	2,3	15	-	-	-	732	3,2	11
salakka	0	0,0	0	-	-	-	16	0,1	0
säyne	1	0,1	1	-	-	-	60	0,3	1
kuha	0	0,0	0	-	-	-	678	3,0	11
kirjolohi	0	0,0	0	-	-	-	25	0,1	0
siika	0	0,0	0	-	-	-	2	0,0	0
pasuri	0	0,0	0	-	-	-	26	0,1	0
ruutana	0	0,0	0	-	-	-	7	0,0	0
yhteensä	145	14,8	100	-	-	-	6 451	28,5	100

Tiedustelualueen arvioidusta hauen kokonaissaaliista noin 41 % ja kuhasaaliista noin 37 % saatiin vetouistelemalla (

Taulukko 5-34). Vastaavat verkkokalastuksen osuudet olivat noin 18 % ja 50 %. Katiska oli hauen kalastuksessa vetouistelun jälkeen toiseksi merkittävin pyyntimuoto noin 26 % osuudellaan, ja katiskalla saatiin ahvenen (29 %) sekä särkikalojen (lahna 31 %, särki 52 %) osalta merkittävimmät saaliit. Heittokalastuksen saalisosuudet pienuvut vuodesta 2017 ja olivat hauen osalta noin 10 % ja kuhan osalta 6 %. Tiedustelualueella merkittävimmät saaliit saatiin katiskalla (28 %) vetouistelemalla (27 %) ja verkoilla (26 %). Verkkopyynti keskittyy ylimpien osa-alueiden järville, kun taas alemmilla osa-alueilla vapakalastus muodostaa suurimman osuuden kokonaispyyntiponnistuksesta.

Taulukko 5-34. Kalajoen pääuoman yhteenlasketut pyyntimuotokohtaiset kokonaissaaliit (kg) lajeittain vuonna 2020.

	Onki	Pilkki	Heitto- kalastus	Veto- uistelun	Katiska	Syötti- koukku	Verkot			Tuntematon pyydys	Yhteensä
							34-40 mm	41-55 mm	> 55 mm		
hauki	2	0	287	1095	686	12	49	132	286	104	2653
ahven	116	18	222	351	369	0	23	101	11	56	1267
lahna	115	3	0	3	255	0	33	201	182	20	812
made	0	20	0	0	29	12	0	52	38	24	174
särki	77	14	0	11	381	0	0	170	1	79	732
salakka	7	0	0	0	10	0	0	0	0	0	16
säyne	0	1	0	7	20	0	0	13	0	20	60
kuha	0	0	38	249	51	0	42	87	208	3	678
kirjolohi	0	0	0	15	10	0	0	0	0	0	25
siika	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
pasuri	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	26
ruutana	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7
yhteensä, kg	317	56	547	1 730	1 816	23	173	756	726	306	6 451
yhteensä, %	5	1	8	27	28	0	3	12	11	5	100

Verkkokalastuksen yksikkösaaliit vaihtelivat harvojen verkkojen 361 gramman ja tiheämpien 41–55 mm:n solmuvälin verkkojen 1641 gramman välillä (Taulukko 5-35). Tiheämmillä verkoilla saatiin runsaammin lahnaa ja särkeä. Heittokalastuksen yksikkösaalis, eli saalis kalastuskertaa kohden oli noin 626 g eli hieman edellisen tiedustelun vastaavaa pienempi. Vetouistelun yksikkösaalis oli 351 grammaa ja niin ikään hieman edelliskertaa pienempi. Ongilla saatiin vajaat 1100 gramman saalis kalassa käyntikertaa kohden. Myös katiskan yksikkösaalis kasvoi hieman. Tiheämpiä verkkoja ja onkea lukuun ottamatta yksikkösaaliit olivat pienehköjä.

Taulukko 5-35. Kalastustiedustelun perusteella arvioidut kalalajikohtaiset pyydysyksikkösaaliit (g/pyydyskokukerta tai kalastuskerta) pyyntimuodoittain vuonna 2020. (Kokonaissaaliista ja pyyntimääristä laskettu keskimääräinen yksikkösaalis koko Kalajoen pääuoman alueella.)

	Onki	Pilkki	Heitto- kalastus	Veto- uistelun	Katiska	Verkot		
						34-40 mm	41-55 mm	> 55 mm
pyyntiponnistus	298	110	874	4 935	5 128	131	460	2 009
hauki	8	0	329	222	134	375	287	142
ahven	389	162	254	71	72	175	220	5
lahna	387	25	0	1	50	250	436	90
made	0	182	0	0	6	0	113	19
särki	257	127	0	2	74	0	368	0
salakka	22	0	0	0	2	0	0	0
säyne	0	13	0	1	4	0	28	0
kuha	0	0	43	50	10	325	188	104
kirjolohi	0	0	0	3	2	0	0	0
siika	0	0	0	0	0	0	0	1
pasuri	0	0	0	0	0	200	0	0
ruutana	0	0	0	0	1	0	0	0
yhteensä, g	1 064	508	626	351	354	1 325	1 641	361

Vesikasvillisuuden lisääntyminen, pyydysten likaantuminen ja arvokalojen pieni osuus saaliissa olivat tiedusteluvastausten perusteella eniten kalastusta haittaavat tekijät erityisesti pääuoman ylemmillä osa-alueilla (Taulukko 5-36). Hinkua-Oksavan osa-alueella myös kalakantojen heikentymisen koettiin haittaavan kalastusta. Alempana Hamarin ja Alavieskan välillä eniten haittaa koettiin aiheuttavan vesistön säännöstely.

Taulukko 5-36. Kalastajien mielipiteiden jakautuminen (%) eri kalastusta haittaavien tekijöiden haitta-asteista Kalajoen pääuoman tiedustelualueilla v. 2020. Padinki-Hamarilta saatiin vain kaksi vastausta, jotka olivat samansuuntaisia muiden alueiden kanssa.

Hinkua - Oksava	n	Haittaa paljon	Haittaa jonkin verran	Haittaa vähän	Ei haittaa	En osaa sanoa
"Roskakalan" suuri määrä	26	4	19	19	50	8
Vesikasvillisuuden lisääntyminen	26	23	23	38	15	0
Pyydysten likaantuminen	27	33	41	22	4	0
Arvokalojen pieni osuus saaliissa	27	15	41	19	22	4
Kalastajien runsaus	27	0	7	11	74	7
Kalojen makuvirheet	27	0	4	19	74	4
Lupa- ja pyydysrajoitukset	27	7	11	15	63	4
Vesistöjen säännöstely	26	8	38	27	27	0
Leväkukinnot alueella	27	15	30	19	37	0
Veden laatu	27	4	37	33	26	0
Kalakantojen heikentyminen	26	23	27	19	23	8
Pyyntialueiden mataloituminen	27	11	30	19	30	11
Oksava - Padinki	n	Haittaa paljon	Haittaa jonkin verran	Haittaa vähän	Ei haittaa	En osaa sanoa
"Roskakalan" suuri määrä	23	9	13	43	26	9
Vesikasvillisuuden lisääntyminen	23	13	35	30	17	4
Pyydysten likaantuminen	23	17	39	22	17	4
Arvokalojen pieni osuus saaliissa	24	17	33	38	8	4
Kalastajien runsaus	23	0	0	13	87	0
Kalojen makuvirheet	24	4	8	21	54	13
Lupa- ja pyydysrajoitukset	24	0	0	8	92	0
Vesistöjen säännöstely	24	4	25	8	63	0
Leväkukinnot alueella	24	0	13	38	42	8
Veden laatu	24	8	38	46	8	0
Kalakantojen heikentyminen	24	0	17	54	21	8
Pyyntialueiden mataloituminen	24	8	33	25	33	0
Hamar - Alavieska	n	Haittaa paljon	Haittaa jonkin verran	Haittaa vähän	Ei haittaa	En osaa sanoa
"Roskakalan" suuri määrä	6	0	33	17	17	33
Vesikasvillisuuden lisääntyminen	7	0	57	0	29	14
Pyydysten likaantuminen	6	17	33	17	17	17
Arvokalojen pieni osuus saaliissa	6	0	67	0	17	17
Kalastajien runsaus	6	0	0	0	67	33
Kalojen makuvirheet	6	0	17	67	0	17
Lupa- ja pyydysrajoitukset	6	0	0	0	83	17
Vesistöjen säännöstely	6	33	17	17	0	33
Leväkukinnot alueella	6	0	17	17	33	33
Veden laatu	6	0	50	17	17	17
Kalakantojen heikentyminen	6	0	0	33	33	33
Pyyntialueiden mataloituminen	6	17	17	0	33	33

Kalastajilta kysyttiin myös heidän käsitystään kalakantojen nykyisestä tilasta heidän pääasiallisella kalastusalueellaan. Hinkua-Oksavan osa-alueella noin 63 %:n vastaajista piti lahnakantaa vähintään runsaana ja myös särkeä kohtalaiseksi. Alempana pääuomassa särjen ja lahnan kantojen arvioitiin pääasiassa olevan kohtalaisen ja runsaan välillä. Haukikantaa pidettiin runsaimpina toiseksi ylimmällä Oksava-Padingin osa-alueella, missä noin 70 % vastaajista arvioi sen olevan vähintään runsas. Ylimmällä osa-alueella haukikantaa pidettiin pääosin kohtalaisena ja alimmalla runsaana tai kohtalaisena. Ahvenen tilaa pidettiin koko uoman alueella kohtalaisena. Kuhan tilaa pidettiin parhaimpina yläjuoksulla, missä 81 % vastaajista arvioi sen kohtalaiseksi tai runsaaksi. Alempana mielipiteet painoutuivat kohtalaisen ja heikon suuntaan tai kuhan jopa ilmoitettiin puuttuvan alueelta. Madekannan arvioitiin olevan kohtalainen tai heikko

Kalajoen pääuoman yläosilla ja hieman parempi alaosan Hamari-Alavieskan osa-alueella. Suurin osa vastaajista arveli lohikalojen puuttuvan ja pääosa muista vastaajista arvioi niiden tilan olevan erittäin heikko. Vähiten huonoksi arvioitiin ylimmän osa-alueen siikakanta, jonka noin 60 % vastaajista arvioi olevan erittäin heikko tai heikko.

Taulukko 5-37. Kalastajien mielipiteiden jakautuminen (%) eri kalalajien kantojen tilasta Kalajoen pääuoman tiedustelualueilla v. 2020. Padinki-Hamarilta saatiin vain kaksi vastausta, jotka olivat samansuuntaisia muiden alueiden kanssa.

Hinkua - Oksava	n	Erittäin runsas	Runsas	Kohtalainen	Heikko	Erittäin heikko	Puuttuu alueelta
Hauki	27	4	22	56	19	0	0
Ahven	27	4	15	59	19	4	0
Särki	24	8	38	13	29	8	4
Lahna	24	21	42	25	13	0	0
Säyne	20	0	0	0	25	40	35
Salakka	21	0	0	24	14	29	33
Made	25	0	0	16	44	28	12
Kuha	27	0	11	70	19	0	0
Kuore	19	0	0	0	11	16	74
Muikku	20	0	0	0	5	5	90
Siika	22	0	0	0	18	41	41
Taimen	22	0	0	0	9	5	86
Harjus	22	0	0	0	9	14	77
Kirjolohi	22	0	0	0	9	9	82
Oksava - Padinki	n	Erittäin runsas	Runsas	Kohtalainen	Heikko	Erittäin heikko	Puuttuu alueelta
Hauki	24	17	54	29	0	0	0
Ahven	24	0	17	71	13	0	0
Särki	24	4	38	46	8	4	0
Lahna	23	4	43	35	17	0	0
Säyne	23	0	9	22	35	17	17
Salakka	22	0	9	18	23	14	36
Made	24	0	13	46	33	8	0
Kuha	24	0	17	50	29	4	0
Kuore	24	0	0	0	4	8	88
Muikku	24	0	0	0	0	4	96
Siika	24	0	0	0	4	17	79
Taimen	24	0	0	0	0	8	92
Harjus	24	0	0	0	0	8	92
Kirjolohi	24	0	0	0	13	54	33
Hamari - Alavieska	n	Erittäin runsas	Runsas	Kohtalainen	Heikko	Erittäin heikko	Puuttuu alueelta
Hauki	6	0	50	33	17	0	0
Ahven	6	17	0	67	17	0	0
Särki	6	0	50	33	17	0	0
Lahna	6	0	50	33	17	0	0
Säyne	5	0	40	0	40	0	20
Salakka	5	0	0	60	20	0	20
Made	5	0	20	60	0	0	20
Kuha	5	0	0	0	40	20	40
Kuore	5	0	0	0	0	0	100
Muikku	5	0	0	0	0	0	100
Siika	5	0	0	0	0	20	80
Taimen	5	0	0	0	0	20	80
Harjus	5	0	0	0	0	20	80
Kirjolohi	5	0	0	0	0	20	80

Vastaajien pyydettiin myös arvioimaan eri kalalajien kantojen tilan kehitystä edellisten viiden vuoden aikana (Taulukko 5-38). Hauki- ja ahvenkantojen arvioitiin pysyneen pääosin samana koko tiedustelualueella, joskin yläjuoksulla vastaukset painottuivat hiukan vähentymisen puolelle ja alajuoksulla lisääntymisen puolelle. Myös särjen ja lahnan arvioitiin pysyneen samalla tasolla koko pääuoman alueella. Lahnan osalta vastaukset painottuivat hieman kannan lisääntymisen puolelle. Madekannan arvioitiin vähentyneen Hinkua-Oksavan alueella ja pysyneen samana alemmilla alueilla. Kuhan arveltiin pysyneen samalla tasolla välillä Hinkua-Oksava ja kasvattaneen kantaansa hieman Oksava-Padingin alueella. Muiden lajien osalta pääosin noin kolmannes tai enemmän ilmoitti, ettei osaa kommentoida kannan tilan kehitystä, ja loput arvioivat enimmäkseen kannan vähentyneen tai lajin puuttuvan kokonaan. Siian, jonka kannan arvioitiin olevan lohikaloista vähiten huono, katsottiin myös vähentyneen tai puuttuvan.

Taulukko 5-38. Kalastajien mielipiteiden jakautuminen (%) eri kalalajien kantojen tilan kehityksestä viimeisten viiden vuoden aikana Kalajoen pääuoman tiedustelualueilla v. 2020. Padinki-Hamarilta saatiin vain kaksi vastausta, jotka olivat samansuuntaisia muiden alueiden kanssa.

Hinkua - Oksava		Lisääntynyt	Pysynyt		Puuttuu alueelta	En osaa sanoa
n	same		Vähentynyt			
Hauki	28	4	57	32	0	7
Ahven	28	7	57	29	0	7
Särki	24	17	42	25	0	17
Lahna	25	28	44	16	0	12
Säyne	20	0	0	40	25	35
Salakka	21	0	24	5	33	38
Made	22	0	5	68	0	27
Kuha	25	4	48	44	0	4
Kuore	22	0	5	9	45	41
Muikku	22	0	0	0	68	32
Siika	21	0	5	24	38	33
Taimen	22	0	0	0	77	23
Harjus	22	0	0	0	64	36
Kirjolohi	22	0	0	0	68	32
Oksava - Padinki		Lisääntynyt	Pysynyt		Puuttuu alueelta	En osaa sanoa
n	same		Vähentynyt			
Hauki	24	8	75	8	0	8
Ahven	24	0	75	21	0	4
Särki	24	8	63	17	0	13
Lahna	24	13	58	17	0	13
Säyne	24	8	29	17	21	25
Salakka	23	0	30	13	26	30
Made	24	13	42	25	4	17
Kuha	24	38	25	25	0	13
Kuore	24	0	4	0	63	33
Muikku	24	0	4	0	67	29
Siika	24	4	8	0	58	29
Taimen	23	0	4	0	65	30
Harjus	24	0	8	0	63	29
Kirjolohi	24	4	8	25	29	33
Hamari - Alavieska		Lisääntynyt	Pysynyt		Puuttuu alueelta	En osaa sanoa
n	same		Vähentynyt			
Hauki	6	0	67	0	0	33
Ahven	6	17	50	0	0	33
Särki	6	0	67	0	0	33
Lahna	5	20	40	0	0	40
Säyne	5	0	40	0	0	60
Salakka	5	0	40	0	0	60
Made	6	0	67	0	0	33
Kuha	5	20	0	0	20	60
Kuore	5	0	0	0	60	40
Muikku	5	0	0	0	60	40
Siika	5	0	0	0	60	40
Taimen	5	0	0	0	40	60
Harjus	5	0	0	0	40	60
Kirjolohi	5	0	0	0	20	80

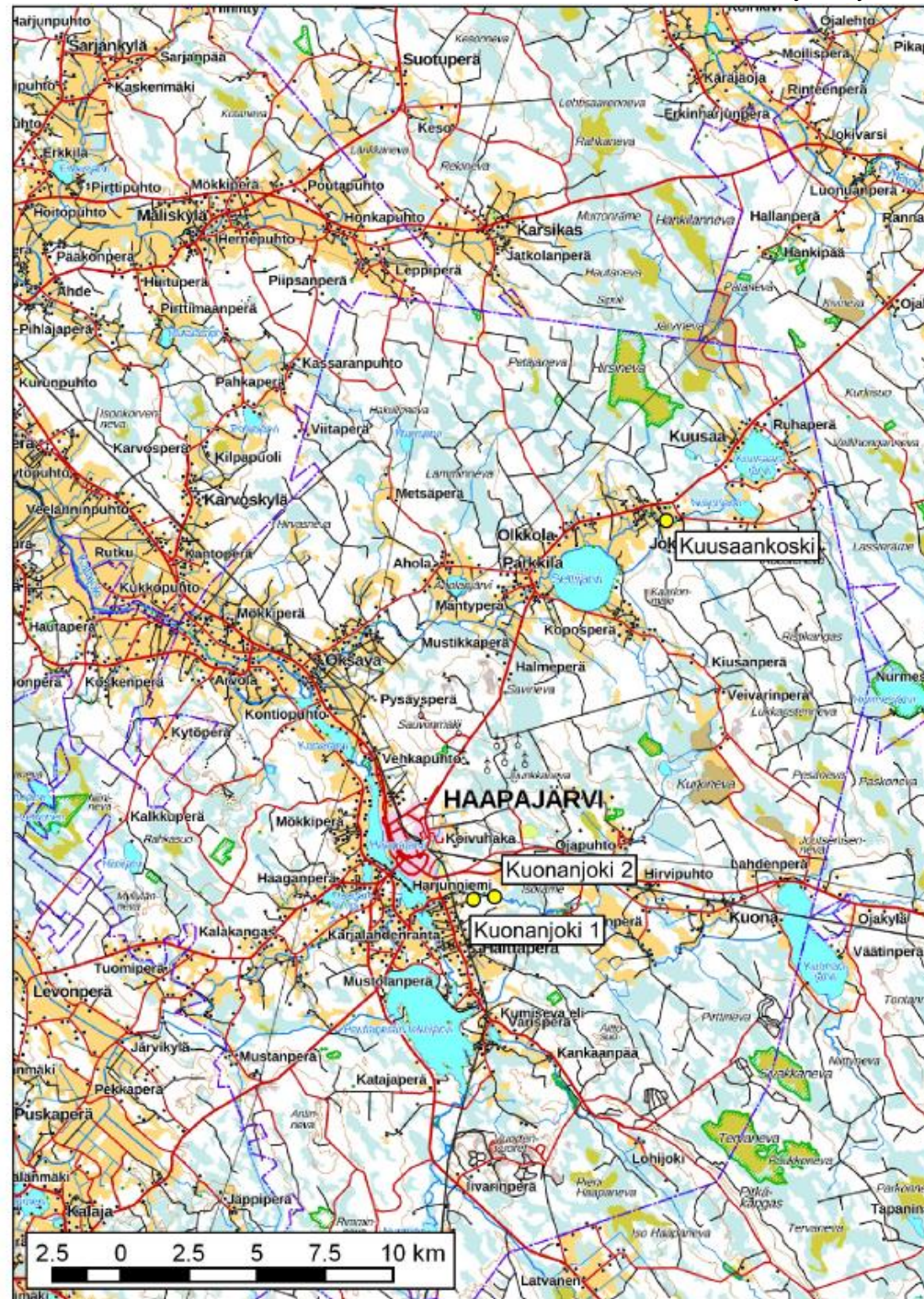
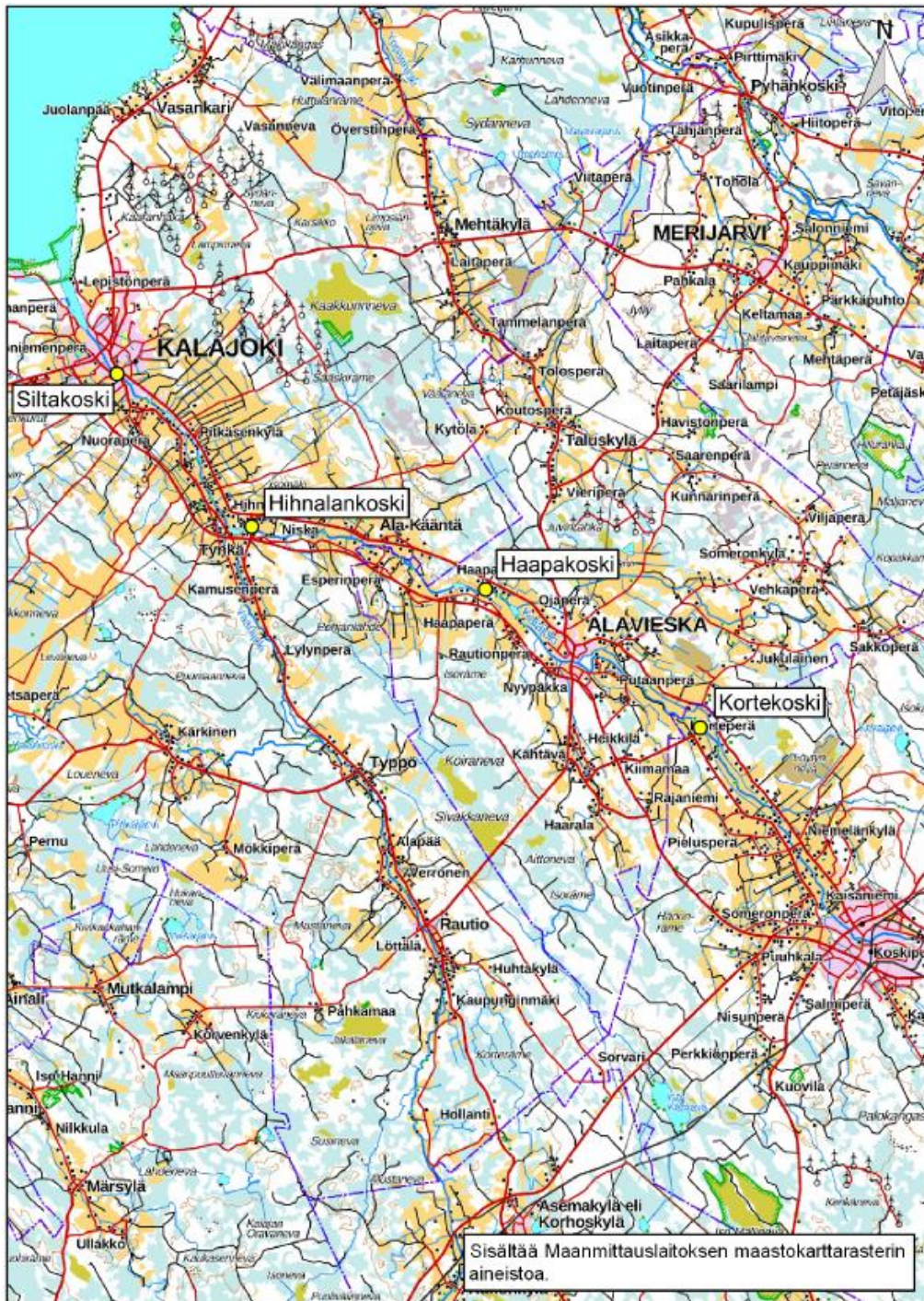
VIITTEET

- Addo L. 2019. The effects of short-term regulation on habitat conditions of brown trout, *Salmo trutta* in the lowermost part of River Kalajoki and possibilities for mitigation. Water resources, energy and environmental engineering. December 2019. Oulun yliopisto. 128 s. + liitteet.
- Aronsoo K & Wennman K (2012). Vesirakentamisen ja säännöstelyn sekä niihin liittyvien kompensatointitoimenpiteiden vaikutukset Kalajoen kala-, nahkiais- ja rapukantoihin – Yhteenveto vuosien 1978–2010 velvoitetarkkailujen tuloksista. Elinvoimaa alueelle 5/2012. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Juvenes Print. Tampere. 82 s.
- Aroviita J, Mitikka S, Vienonen S (toim.) (2019). Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019. Suomen ympäristökeskus.
- Laitala H (2018). Kalajoen yhteistarkkailu. Kalataloustarkkailu 2017. Eurofins Ahma Oy.
- Olin M, Lappalainen A, Sutela T, Vehanen T, Ruuhijärvi J, Saura A & Sairanen S (2014). Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki.
- Salo J (2014). Kalajoen yhteistarkkailu, kalataloustarkkailu 2014. Ahma ympäristö Oy. 58 s. + liitteet.
- Vehanen T, Sutela T & Korhonen H (2006). Kalayhteisöt jokien ekologisen tilan seurannassa ja arvioinnissa. Alustavan luokittelujärjestelmän perusteet. Kala- ja riistaraportteja nro 398: 1-36.

LIITTEET



Liite 2. Sähkökoekalastusalojen sijainnit



Sisältää Maanmittauslaitoksen maastokarttarasterin aineistoa.

2.5 0 2.5 5 7.5 10 km

Kortekoski	7115550-373774 (ETRS-TM35FIN)	
	Pinta-ala (m ²)	378
	Vesisyvyys (cm)	0–20
	Pintavirrannopeus (m/s)	-
	Veden lämpötila (°C)	17,4
	Veden korkeus	normaali
	Kalastettavuus	normaali
	Vesisammalet (%)	70
	Uoman leveys (m)	11–14
<p>Sanallinen kohdekuvaus: Kalastettu saaren eteläpuoleinen uoma. Matalahkoa aluetta, pohja sammalta n. 70 % ja 30 % ärviää ja sätkintä. Limoittumat ja liettymät luokka 2, pölyää vähän sakkaa kävellessä. Koelan yläpuolella suvantomaisempi paikka, jossa paljon noin 1-1,5 kg haukia, jotain 5 kpl.</p>		
<p>Pohjan karkeus (%): iso kivi (65-256 mm) 40, pieni lohkare (257-1024 mm) 60</p>		

Haapakoski	7120618-365907 (ETRS-TM35FIN)	
	Pinta-ala (m ²)	510
	Vesisyvyys (cm)	21–40
	Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7
	Veden lämpötila (°C)	17,4
	Veden korkeus	normaali
	Kalastettavuus	normaali
	Vesisammalet (%)	45
	Uoman leveys (m)	n. 50
<p>Sanallinen kohdekuvaus: Koeala kalastettu keskeltä jokea. Pohja sekä sammalen että ärviän+vitojen peitossa. Kivet lähinnä lohkareita. Limoittumat ja liettymät luokka 1, melko puhdas pohja.</p>		
<p>Pohjan karkeus (%): iso kivi (65-256 mm) 50, pieni lohkare (257-1024 mm) 50</p>		

Hihnalankoski	7122921-357334 (ETRS-TM35FIN)																
	<table border="0"> <tr> <td>Pinta-ala (m²)</td> <td>340</td> </tr> <tr> <td>Vesisyvyys (cm)</td> <td>21–40</td> </tr> <tr> <td>Pintavirrannopeus (m/s)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Veden lämpötila (°C)</td> <td>16,4</td> </tr> <tr> <td>Veden korkeus</td> <td>normaali</td> </tr> <tr> <td>Kalastettavuus</td> <td>vaikea</td> </tr> <tr> <td>Vesisammalet (%)</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>Uoman leveys (m)</td> <td>7–13</td> </tr> </table>	Pinta-ala (m ²)	340	Vesisyvyys (cm)	21–40	Pintavirrannopeus (m/s)	-	Veden lämpötila (°C)	16,4	Veden korkeus	normaali	Kalastettavuus	vaikea	Vesisammalet (%)	80	Uoman leveys (m)	7–13
Pinta-ala (m ²)	340																
Vesisyvyys (cm)	21–40																
Pintavirrannopeus (m/s)	-																
Veden lämpötila (°C)	16,4																
Veden korkeus	normaali																
Kalastettavuus	vaikea																
Vesisammalet (%)	80																
Uoman leveys (m)	7–13																
<p>Sanallinen kohdekuvaus: Kalastettu sillan yläpuolelta keskeltä uomaan alue. Vaikea kalastettava, isoja kiviä ja syviä kuoppia. Limoittumat ja liettymät luokka 1. Vesisammal melko puhdasta. Vesi melko tumma. Vesisammalta n. 80 % peittävydestä, myös ärviää ja sätkintä. Kalastettiin se alue, mitä oli kalastettavissa "edustavaa" aluetta.</p>																	
<p>Pohjan karkeus (%): iso kivi (65-256 mm) 20, pieni lohkare (257-1024 mm) 60, iso lohkare (>1024 mm) 20</p>																	

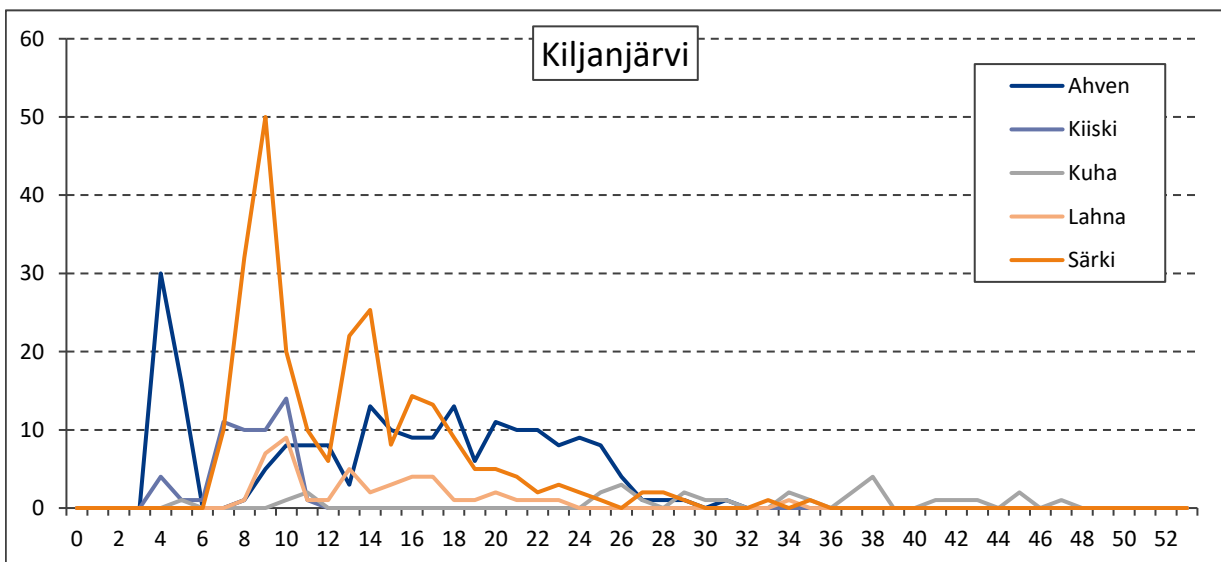
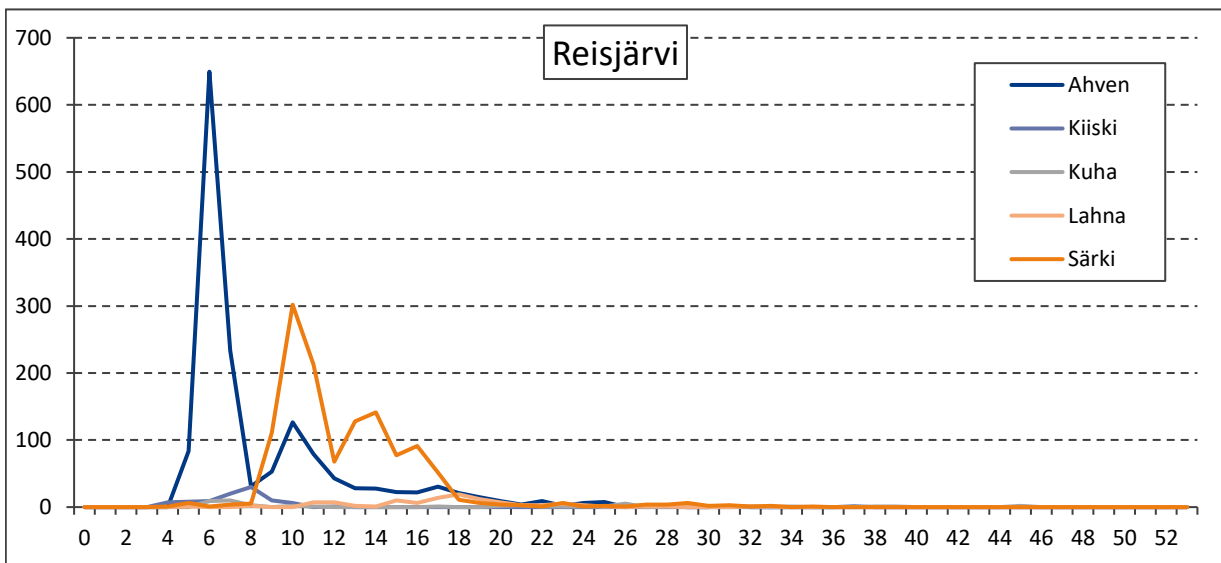
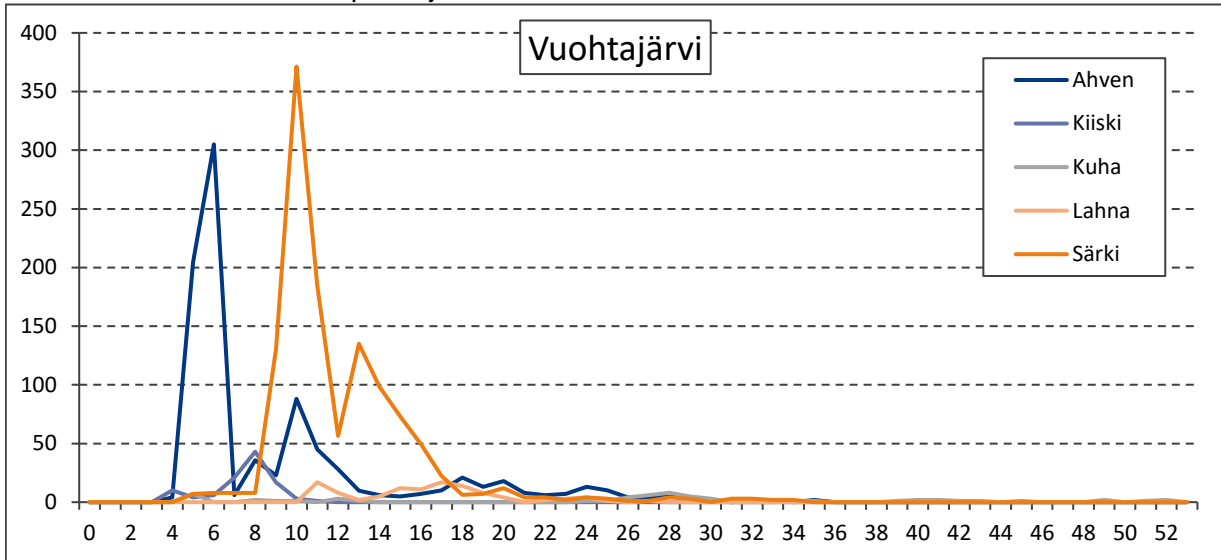
Siltakoski	7128512-352394 (ETRS-TM35FIN)																
	<table border="0"> <tr> <td>Pinta-ala (m²)</td> <td>627</td> </tr> <tr> <td>Vesisyvyys (cm)</td> <td>21–40</td> </tr> <tr> <td>Pintavirrannopeus (m/s)</td> <td>0,2–0,7</td> </tr> <tr> <td>Veden lämpötila (°C)</td> <td>18,5</td> </tr> <tr> <td>Veden korkeus</td> <td>normaali</td> </tr> <tr> <td>Kalastettavuus</td> <td>normaali</td> </tr> <tr> <td>Vesisammalet (%)</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>Uoman leveys (m)</td> <td>n. 50</td> </tr> </table>	Pinta-ala (m ²)	627	Vesisyvyys (cm)	21–40	Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7	Veden lämpötila (°C)	18,5	Veden korkeus	normaali	Kalastettavuus	normaali	Vesisammalet (%)	+	Uoman leveys (m)	n. 50
Pinta-ala (m ²)	627																
Vesisyvyys (cm)	21–40																
Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7																
Veden lämpötila (°C)	18,5																
Veden korkeus	normaali																
Kalastettavuus	normaali																
Vesisammalet (%)	+																
Uoman leveys (m)	n. 50																
<p>Sanallinen kohdekuvaus: Kalastettu pohjoisrannalta alkaen noin 600 m² iso koeala. Kalastus joutuisaa, koska pintakivialuetta niin paljon. Pohja pääosin paljas ja liukas. Liettymät ja sakkautumat luokka 2. Kauttaaltaan on, muttei kovin paljoa. Hieman sätkintä ja ärviää. Vesisammalia vähän, lähinnä rannan tuntumassa. Rihmalevää paikoittain.</p>																	
<p>Pohjan karkeus (%): iso kivi (65-256 mm) 30, pieni lohkare (257-1024 mm) 70, iso lohkare (>1024 mm) ++</p>																	

Kuusaankoski	7082531-426920 (ETRS-TM35FIN)	
	Pinta-ala (m ²)	273
	Vesisyvyys (cm)	21–40
	Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7
	Veden lämpötila (°C)	14,3
	Veden korkeus	normaali
	Kalastettavuus	normaali
	Vesisammalet (%)	70
	Uoman leveys (m)	6–8
<p>Sanallinen kohdekuvaus: Kalastettiin hieman sillasta ylävirtaan alkaen noin 42 m pituinen alue. Sen jälkeen tuli syvämpi monttu ja joki muuttui huonosti kalastettavaksi. Vesi sameaa ja tummaa eilisten kuurojen takia. Näkösyvyys noin 50 cm luokkaa. Paljasta pohjaa ei juurikaan ole. Sammalta noin 70-80%. Loput putkilokasveja: ärviää, vitoja. Limoittumat ja liettymät luokka 1. Alueella myös pieni pajukkoinen uoma ja sitä ei voinut kalastaa. Kalastettiin, mitä kalastettavissa oli.</p>		
<p>Pohjan karkeus (%): -</p>		

Kuonanjoki 1	7068630-419840 (ETRS-TM35FIN)	
	Pinta-ala (m ²)	256
	Vesisyvyys (cm)	21–40
	Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7
	Veden lämpötila (°C)	13,5
	Veden korkeus	normaali
	Kalastettavuus	vaikea
	Vesisammalet (%)	60
	Uoman leveys (m)	7–9
<p>Sanallinen kohdekuvaus: Alue jouduttiin kalastamaan kahdessa osassa (7m x 14m ja 8m x 20m). Välille jäi syvä hidasvirtaisempi alue. Pohjamateriaali isoa lohkareta ja välissä syviä monttuja. Pohjalla lyhyttä sammalta ja palpakoita. Limoittumat ja liettymät luokka 2. Vesi tummaa, koska eilen ja yöllä satanut.</p>		
<p>Pohjan karkeus (%): iso kivi (65-256 mm) 10, pieni lohkare (257-1024 mm) 80, iso lohkare (>1024 mm) 10</p>		

Kuonanjoki 2	7068730-420620 (ETRS-TM35FIN)																
	<table><tr><td>Pinta-ala (m²)</td><td>275</td></tr><tr><td>Vesisyvyys (cm)</td><td>41–60</td></tr><tr><td>Pintavirrannopeus (m/s)</td><td>0,2–0,7</td></tr><tr><td>Veden lämpötila (°C)</td><td>14</td></tr><tr><td>Veden korkeus</td><td>normaali</td></tr><tr><td>Kalastettavuus</td><td>vaikea</td></tr><tr><td>Vesisammalet (%)</td><td>80</td></tr><tr><td>Uoman leveys (m)</td><td>4–6</td></tr></table>	Pinta-ala (m ²)	275	Vesisyvyys (cm)	41–60	Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7	Veden lämpötila (°C)	14	Veden korkeus	normaali	Kalastettavuus	vaikea	Vesisammalet (%)	80	Uoman leveys (m)	4–6
Pinta-ala (m ²)	275																
Vesisyvyys (cm)	41–60																
Pintavirrannopeus (m/s)	0,2–0,7																
Veden lämpötila (°C)	14																
Veden korkeus	normaali																
Kalastettavuus	vaikea																
Vesisammalet (%)	80																
Uoman leveys (m)	4–6																
<p>Sanallinen kohdekuvaus: Kalastettiin pitkä 55 m koeala. Pohjan materiaali isoa lohkarettä. Vaikea kalastaa, koska syviä koloja. Vesi hieman nousussa eilisten sateiden takia.</p>																	
<p>Pohjan karkeus (%): iso kivi (65-256 mm) 10, pieni lohkare (257-1024 mm) 80, iso lohkare (>1024 mm) 10</p>																	

Koeverkkokalastussaaliin pituusjakaumat



Reis-Vuohta-Kiljanjärven tiedustelun vapaat kommentit v. 2020

Roskakalan nuottauksessa kalastuskunta ei lajittele saalista, myös kuhanpoikaset ja isot ahvenet menevät minkkien rehuksi. Kuka valvoo.

Kalajoen pääuoman tiedustelun vapaat kommentit v.2020

Voimalaitoksen alapuolella oleva Mustolanjärvi tulisi rauhoittaa verkkokalastukselta. Haapajärven kuhakanta pyydetään pois kyseisellä järvellä, jonne se pakkautuu keväisin. Arvokalan istuttamista voisi lisätä.

Miksi ei saada Hinkuan voimalaitoksen alajuoksujokeen kunnon valvontaa ja kunnon kalastuskieltomerkintää? Voimalaitoksella on 150m kalastus kielletty, mutta pitäis saada pidempi Mustolanjärveen asti maanomistajat varmaan antaa luvan? Sillä tällä alajuoksujoella kalastajat vievät kaikki alamittaiset kuhat, koska kuha ei nouse uomaan? Kalastajat ovat ulkomaalaisia Viro/Venäjä. Kuhakanta kärsii tästä. Olen maininnut asiasta aiemmin, mitään ei ole tapahtunut?

Hinkuan voimalaitoksen alapuolelta pyydetään alamittaista kuhaa.

Ihmetyttää voimalaitoksen Hinkua alakanavan kova kalastus. Alamittaisia kuhia vedetään ylös jatkuvasti. Samalla tässä minun lahdella kalakanta hiipuu. Made on melkein kokonaan hävinnyt, mikä ihmetyttää. Tuli vielä 5 vuotta sitten aivan tolkkuttomasti, sai valita sopivat syötiin ja pienet takaisin. Minun ymmärrys loppuu.

Vesi voisi olla puhtaampaa.

Lietteen ajo syksyllä sateilla valtavia määriä kerralla ojia pitkin valuu jokeen ja järveen. Vesi ja katiskat haisee lietteelle. Hituran myrkyt vähenee kokoajan, made palannut jokeen. Pidisjärven ja Ainasojan välille.

Heinikot/kaislikot täytyisi niittää.

Ely:ltä on saatu avustusta niittoon ja roskakalan pyyntiin vuosille 21-22.

Haapajärven kaupungin kohdalla vesikasvit täyttävät rannat ja ison osan altaasta.

Hautaperän altaan vedenkorkeuden alaraja liian alhainen.

Kalastan yleensä kun jää lähtee muutamalla katiskalla. Ahvenia tulee runsaasti, valikoin isoimmat ja päästän loput järveen. Otan isoimmat hauet. Suurin hauki katiskalla 6,2kg

Kuhaa kalastan Hpj:n keskustan alueella. Kalat aika pieniä ja niitä tulee harvoin. Nippa nappa mittakalaa. Verrattuna n. 10 vuotta sitten on myös kalastajat harventuneet. Luulen että huonojen saaliiden takia. Verkottaminen viim n.20 vuoden aikana keskustan alueella ollut minusta suuri syy noin kapeassa joessa. Kuulin aikoinaan aika suurista kuhamääristä verkoilla. Verkkokiello totaalinen.

Kaloja kohtalaisesti. Kuha runsastunut, istutukset!

Ylivieskan keskustan alueella heittokalastin yhtenä päivänä, jolloin tuli 3 pientä ahventa, jotka päästin takaisin jokeen kasvamaan. Kosken alueella isoin kalastusta haittaava tekijä oli roskien määrä vedessä ja

rannalla. Useilta heittopaikoilta keräsin sinne jätettyä siimaa ja usein vieheet olivat myös sotkeutuneet veteen jätettyihin siimoihin. Vedestä nousi myös vanhoja aidan kappaleita ja muuta jätettä, valitettavasti kalaa enemmän.

Itse en kalasta pääuomalla. Eräs ystäväni kalastaa ja tiedän kyseisestä alueesta aika paljon. Olen nähnyt hänen pyydyksiään niin törkysenä keväällä, että on kalat irrotellut ja sen jälkeen verkot polttanut, koska ovat niin täynnä kasvien rankia ym. Ettei niitä saa enää käyttökelpoiseksi. Tällä kyseisellä alueella on kasvillisuus vallannut melkein koko lahden.

Pasuria aivan liikaa, sotkivat verkot limaan.

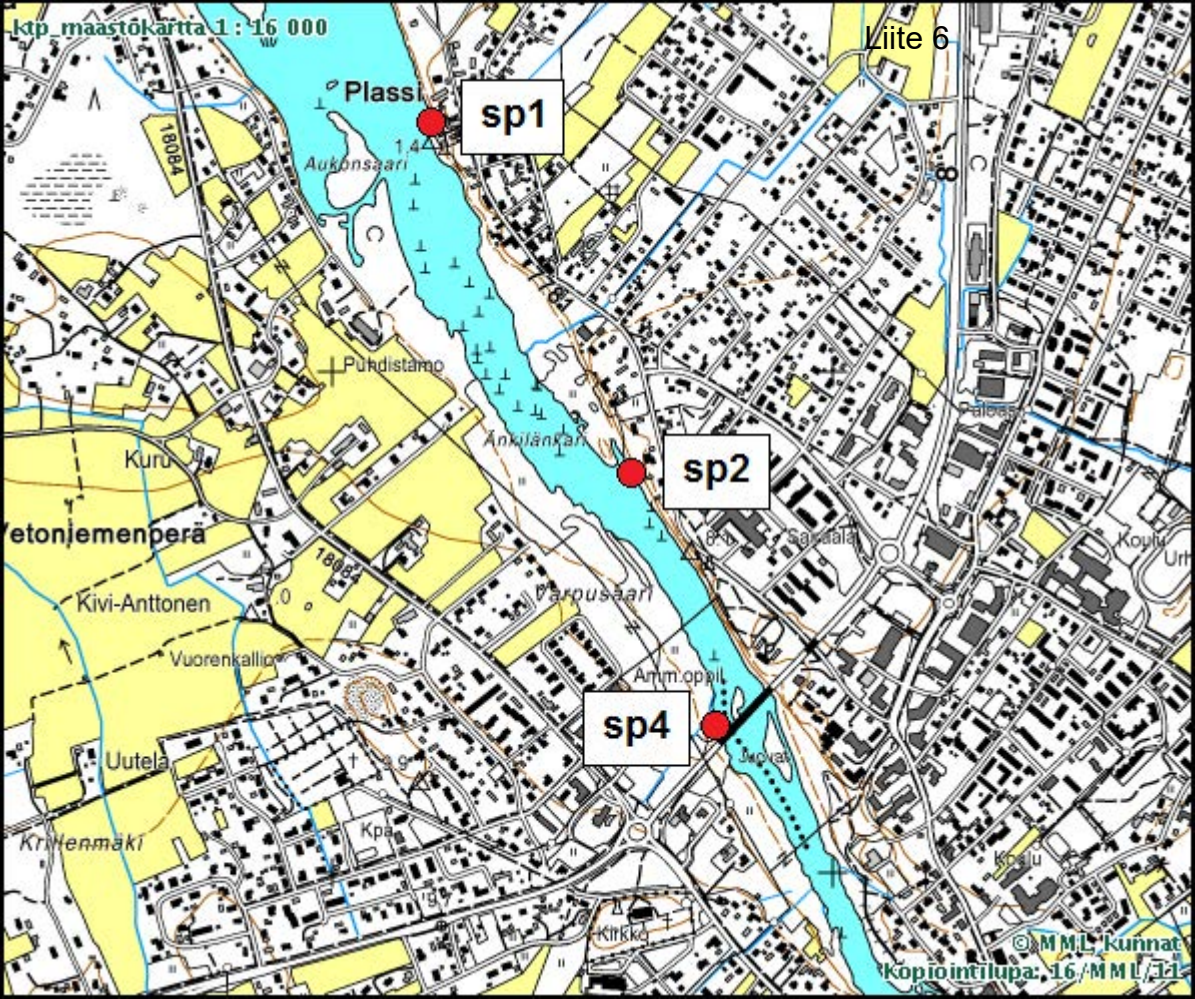
60-luvulla saatiin 8 kilon merilohi, kun ei ollut patoja. 60-70 luvulla tuli madetta. Katiskat oli aina pullollaan.

Näyttäs made lisääntyneen. Ongimme kesät jatkuvasti 15m ovelta jokeen, vesihän on tummaa, mutta kalat ei maistu pahalle – made erittäin hyvää.

Rantojen rakentaminen täyteen haittaa kalastusta ja muuta rannankäyttöä. Ulkopuolisilta ja rantojen muotoilu tonttien kohdilta kaivurilla luonnottomiksi ei ole sitä kehitystä josta minä pidän.

Kummasti Pidisjärnessä vaaditaan virvelöintiin lupa -> vertaavat järveä virtavedeksi.

Made on kadonnut minun pyyntialueelta täysin.



Viite 6

Plassi

sp1

Aukonsaari

Pukdistamo

Ankilänkan

sp2

etonjemenperä

Varousaari

Kivi-Anttonen

Vuorenkallio

Annopaili

sp4

Uutela

Juvvat

Kriemäki

Kra

Lyhytaikasäännöstelyn vaikutukset taimenen (Salmo trutta) elinolosuhteisiin Kalajoen alaosalla

Kimmo Aronsuu

Sisällys

1 Johdanto	2
2 Aineisto ja menetelmät	3
2.1. Lyhytaikaisäännöstelyn intensiteetin arviointi	3
2.2. Lyhytaikaisäännöstelyn aiheuttama virtaama- ja vedenkorkeusvaihteluvaihtelu Kalajoen alaosalla erilaisissa virtaamatilanteissa	4
2.3 Eri kokoisten taimenten elinalueiden määrä ja sijainti Hihnalankoskessa ja Juurikoskessa	5
3 Tulokset	8
3.1 Lyhytaikaisäännöstelyn intensiteetti ja vaikutus indeksitarkastelun perusteella	8
3.2. Lyhytaikaisäännöstelyn aiheuttama virtaama- ja vedenkorkeusvaihteluvaihtelu Kalajoen alaosalla erilaisissa virtaamatilanteissa	9
3.3 Eri kokoisten taimenten elinalueiden määrä ja sijainti Hihnalankoskessa ja Juurikoskessa	12
4 Tulosten tarkastelu	22
Kirjallisuus.....	24

1 Johdanto

Kalajoen alimman 45 km matkalla virtaama vaihtelee suurimman osan vuotta monta kertaa vuorokaudessa Hamarin voimalaitoksella harjoitettavan lyhytaikaisäännöstelyn vuoksi. Hamarin voimalaitoksen säännöstelyluvan haltija on Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa (2015–2021) lyhytaikaisäännöstelyn on arvioitu vaikeuttavan hyvän ekologisen tilan saavuttamista Kalajoen alaosalla ja sen vaikutusten vähentäminen on asetettu vesienhoidon toimenpiteeksi.

Louis Addo teki Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa Oulun yliopistoon diplomityön, jossa selvitettiin mallintamisen avulla lyhytaikaissäännöstelyn ja uoman rakenteen vaikutuksia erikokoisten taimenen poikasten elinympäristön määrään ja laatuun. Tutkimuksen osatavoitteet olivat

- 1) arvioida lyhytaikaissäännöstelykäytännön intensiteettiä Kalajoen alaosalla,
- 2) tutkia HEC-RAS 1D -mallilla, kuinka eri virtaamatilanteissa harjoitettu lyhytaikaissäännöstely vaikuttaa virtaaman ja vedenpinnan vaihteluihin eri etäisyyksillä voimalaitoksesta,
- 3) tutkia nykyisen lyhytaikaissäännöstelykäytännön vaikutuksia Juurikosken (välittömästi voimalaitoksen alapuolella) ja Hihnalankosken (noin 32 km voimalaitoksen alapuolella) virtaama- ja syvyysvaihteluun sekä
- 4) tutkia em. koskissa 2D-habitaattimallilla lyhytaikaissäännöstelyn ja koskien rakenteen vaikutuksia taimenen elinympäristön määrään ja laatuun.

Työ oli osa Kalajoen vesistöalueen yhteistarkkailua ja toteutti yhteistarkkailuohjelman kohdan 8.8. *Lyhytaikaissäännöstelyn ja koskien rakenteen vaikutukset lohikalojen elinalueisiin.*

Seuraavassa on kuvattu lyhyesti tutkimuksessa käytetyt menetelmät sekä tutkimuksen päätulokset. Yksityiskohtaiset menetelmäkuvaukset ja tarkemmat tulokset löytyvät diplomityöstä ([Louis Addo 2019](#)). Tulosten tarkastelussa on hyödynnetty DI-työtä, mutta siinä painotettu DI-työtä enemmän paikallisia olosuhteita sekä jatkokehittämistarpeita.

2 Aineisto ja menetelmät

2.1. Lyhytaikaissäännöstelyn intensiteetin arviointi

Hamarin voimalaitoksella vuosina 2006–2018 harjoitetun lyhytaikaissäännöstelyn intensiteettiä arvioitiin menetelmällä, joka perustui aiemmin kehitettyihin indikaattoreihin (Carolli ym. 2015, Ashraf ym. 2018). Menetelmässä laskettiin kaksi indikaattoria, joista indikaattori HP1 kuvaa yleisesti lyhytaikaissäännöstelyn suuruutta ja indikaattori HP2 virtaaman vaihteluintensiteettiä. Indikaattoreiden perusteella tehtiin kolmiportainen luokitus kuvaamaan lyhytaikaissäännöstelyn kokonaisvaikuttavuutta: 1) vähäinen vaikutus, 2) keskimääräinen vaikutus, 3) suuri vaikutus. Hamarin voimalaitoksen juoksutuksen lisäksi tarkastelu tehtiin Niskakosken havaintopaikan virtaamahavainnoista kuvaamaan lyhytaikaissäännöstelyn vaikutusta noin 28 km voimalaitoksen alapuolella.

2.2. Lyhytaikaissäätötyön aiheuttama virtaama- ja vedenkorkeusvaihteluvaihtelu Kalajoen alaosalla erilaisissa virtaamatilanteissa

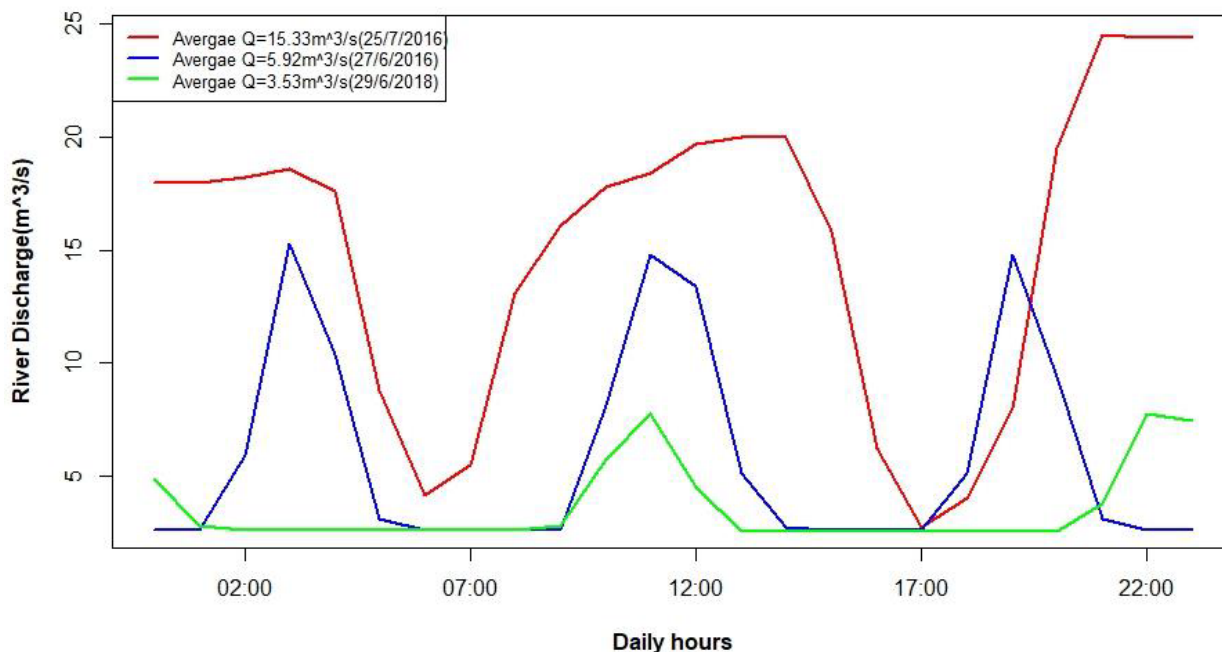
Uoman 1D-Virtaamaliinnus tehtiin HEC-RAS-ohjelmalla, ja siinä käytettiin aiemmin mitattuja poikkileikkaustietoja. Malli kalibroitiin ja validoitiin eri virtaamatilanteissa kuudelta eri paikalta tehtyjen vedenkorkeushavaintojen avulla. Mallissa huomioitiin Hamarin alapuolisilta osavalmu-alueilta tuleva valunta ja Vääräjoesta tuleva virtaama.

Vuosien 2015–2018 juoksumittauksien perusteella valittiin kolme tyypillistä avovesikauden lyhytaikaissäätötyymiä, jotka kuvasivat sääntötyymiä suurella vuorokauden keskivirtaamalla (15,3 m³/s, pysyvyys tarkastelujaksolla 25 %), keskisuurella keskivirtaamalla (5,9 m³/s, pysyvyys 50 %) ja pienellä keskivirtaamalla (3,5 m³/s, pysyvyys 80 %) (kuva 1).

HEC-RAS-mallinnuksen avulla tarkasteltiin em. juoksumittauksien vaikutusta vedenkorkeus- ja virtaamavaihteluihin eri etäisyyksillä Hamarin voimalaitoksesta. Tarkastelu tehtiin kahdeksassa kohdassa jokea. Niiden etäisyys ylävirtaan mallinnuksessa käytetystä nollapistestä jokisuulla oli 7,7; 13,2; 18,5; 23,8; 29,0; 34,4; 40,0 ja 45,0 km. Näistä viimeinen kuvasi vaihtelua lähes välittömästi voimalaitoksen alapuolella sijaitsevassa Juurikoskessa, Ylivieskan keskustassa.

Aivan tutkimuksen loppuvaiheessa loka-marraskuun vaihteessa 2019 havaittiin, että Niskakosken vedenkorkeushavaintopisteessä vedenkorkeusvaihtelut olivat huomattavasti suuremmat kuin mallinnetuissa tilanteissa. Tämän vuoksi tehtiin nopeasti 1-D-mallitarkastelu 24.10.2019 juoksumittauksien perusteella. Tuolloin vuorokauden keskivirtaama Hamarin padolla oli 22,4 m³/s. Mallinnuksia suurempia virtaamavaihteluita Niskakosken vedenkorkeushavaintopisteessä havaittiin myös pienemmillä keskivirtaamilla. Koska havainto oli tärkeä, tähän raporttiin on lisätty esimerkinomaisesti tietoa Hamarin voimalaitoksen tuntijuoksumittauksista ja Niskakosken vedenkorkeusvaihteluista 20.-25.10.2019, jolloin Hamarin vuorokauden keskivirtaama vaihteli 22,4 ja 30,4 m³/s välillä ja 3.11.-7.11.2019., jolloin Hamarin vuorokauden keskivirtaama vaihteli 11,5 ja 21,3 m³/s välillä.

Hydrographs of selected dates with hydropeaking practise



Kuva 1. Tarkempaan tarkasteluun valitut, vuosina 2015–2018 tyypillisesti käytetyt lyhytaikaissäätöjuoksutukset pienellä ($3,5 \text{ m}^3/\text{s}$), keskimääräisellä ($5,9 \text{ m}^3/\text{s}$) ja suurella ($15,3 \text{ m}^3/\text{s}$) vuorokauden keskivirtaamalla kesäaikana. Kuvassa Y-akselilla juoksutus (m^3/s) ja X-akselilla vuorokauden tunnit.

2.3 Eri kokoisten taimenten elinalueiden määrä ja sijainti Hihnalankoskessa ja Juurikoskessa

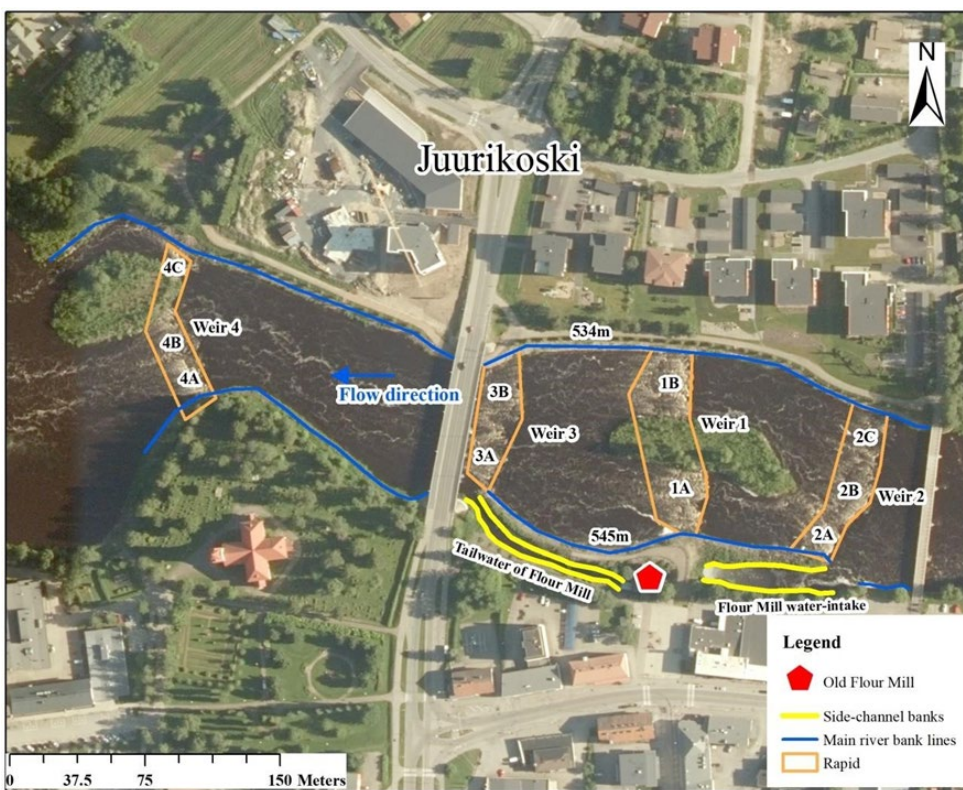
Kalajoen alaosalla mallinnettiin kahdessa rakenteeltaan erilaisessa koskessa tarkemmin, kuinka erikokoisten taimen poikasten (pituus $<10 \text{ cm}$ (pienet), $10\text{--}15 \text{ cm}$ (keskikokoiset) ja $>15 \text{ cm}$ (suuret)) elinalueiden määrä ja laatu vaihtelee eri virtaamatilanteissa. Tarkasteluun valitut kosket olivat voimakkaasti lyhytaikaissäätöstelystä aiheutuneiden maisemallisten ja tulvasuojelullisten ongelmien vähentämiseksi muokattu ja kynnystetty Juurikoski Ylivieskan keskustassa ja 2000-luvun alussa kalataloudellisin perustein kunnostettu Hihnalankoski Kalajoen Tyngän kylällä (kuvat 2 ja 3).

Kummassakin kohteessa matalilta, koskimaisilta alueilta mitattiin GPS/RTK-mittalaitteella kosken pohjan korkeus noin $20\text{--}50 \text{ cm}$ välein monimuotoisilla alueilla ja harvemmalla välillä alueilla, joissa pohjan laatu oli yksipuolinen (kuva 4). Mittausten tarkkuus oli $1\text{--}2 \text{ cm}$. Juurikosken syvillä, allasmaisilla osilla mittaukseen käytettiin The SontekM9 -mittalaitetta, joka oli sijoitettu pieneen kauko-ohjattavaan veneeseen (kuva 4). Juurikosken pohjapatojen välisissä altaissa mittaus tehtiin $5\text{--}10 \text{ m}$ välein olevilta poikkileikkauksilta, koska pohjan rakenne oli paljon matalia alueita yksipuolisempi. Hihnalankosken 175 m pituisella tutkimusalalla mitattiin kaikkiaan $6\,957$ pisteen korkeus ja Juurikosken 534 m pituisella tutkimusalalla $19\,780$ pisteen korkeus GPS/RTK-mittalaitteella ja lisäksi poikkileikkaukset altaissa kauko-ohjattavalla veneellä. Hihnalankosken tutkimusala edusti melko matalaa kosken osaa. Juurikoski mallinnettiin lähes kokonaan.

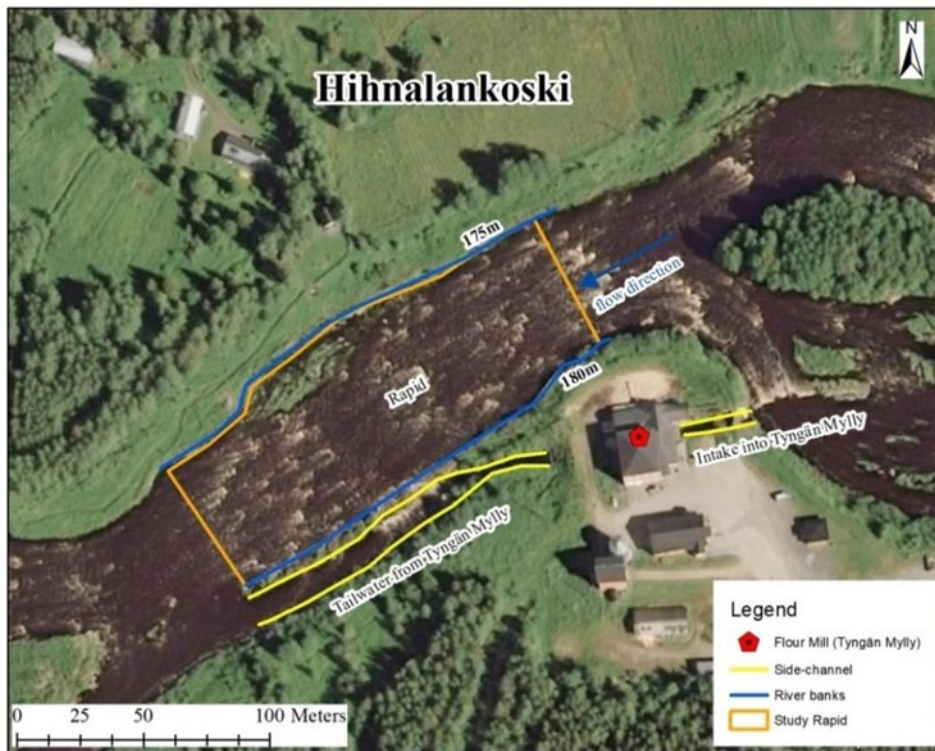
Elinalueiden mallinnukseen käytettiin River 2D -habitaattimallia. Mallissa mittauspisteistä muodostettiin kosken pohjan korkeusvaihteluita kuvaava epäsäännöllisten kolmioiden hila (TIN). Mallin hydraulinen osa

kalibroitiin ja validoitiin tutkimusaloilla tehtyjen vedenkorkeusmittausten perusteella. Malliin syötettiin Suomessa tehtyjen havaintojen perusteella muodostetut vesisyvyyden ja virtausnopeuden preferenssikäyrät eri kokoisille taimenen poikasille (kuva 5). Käyrissä arvo 1 kuvaa parasta mahdollista sopivuutta ja arvo 0 huonointa mahdollista sopivuutta taimenen elinalueeksi. Käyristä voidaan havaita, että taimen poikasen koon kasvaessa ne alkavat suosia suurempaa syvyyttä ja virtausnopeutta.

2D-mallilla laskettiin eri virtaamatilanteissa virtausnopeus ja vesisyvyys kussakin solussa ja solulle annettiin virtausnopeuden ja syvyyden soveltuvuusindeksi (0–1) preferenssikäyrien perusteella. Kullekin solulle laskettiin habitaatin soveltuvuusindeksi (combined suitability, 0–1) kertomalla virrannopeus- ja syvyyksindeksi keskenään. Soveltuvuusindeksissä ei otettu huomioon kolmatta yleisesti käytettyä elinympäristömuuttujaa, pohjan raekokoa, vaan sen oletettiin olevan aina paras mahdollinen (arvo 1). Lopuksi laskettiin koko tarkasteltavalle jokijaksolle kunkin solun pinta-alaan ja soveltuvuusindeksin arvoon perustuva painotettu virtaus- ja syysolosuhteiltaan soveltuva elinalue 100 metriä kohti (WUA, m²/100 m).



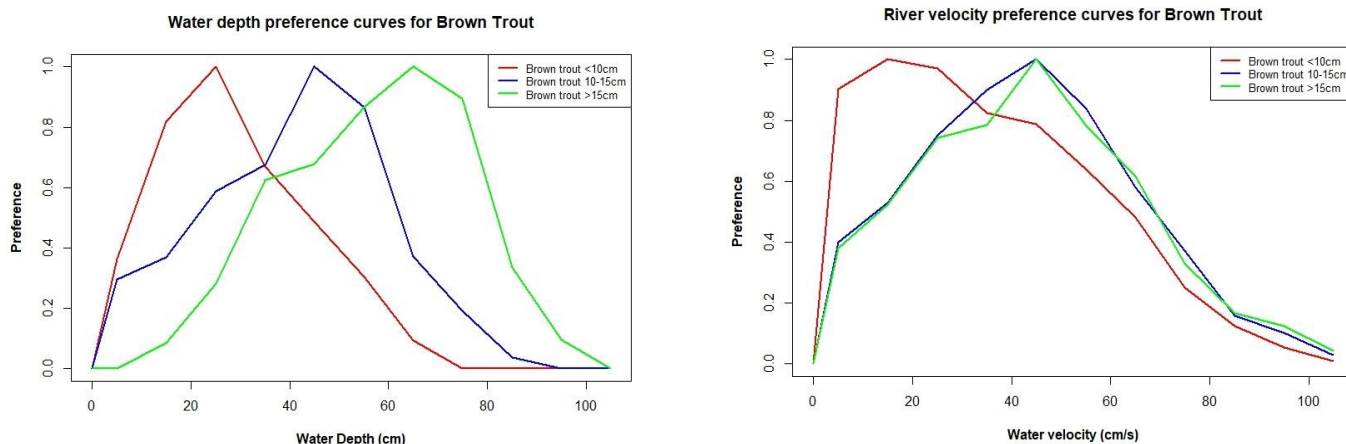
Kuva 2. Juurikosken tutkimusala, jossa neljä pohjapatoa (Weir) ja niiden väliset altaat.



Kuva 3. Hihnalankosken tutkimusala.



Kuva 4. Diplomityöntekijä Louis Addo tekemässä mittausta RTK/GPS-mittalaitteella matalilta, koskimaisilta alueilta (a) sekä syviltä alueilta mittauksiin käytetty kauko-ohjattava pienoisvene, jossa oli SontekM9 -mittalaite (b).

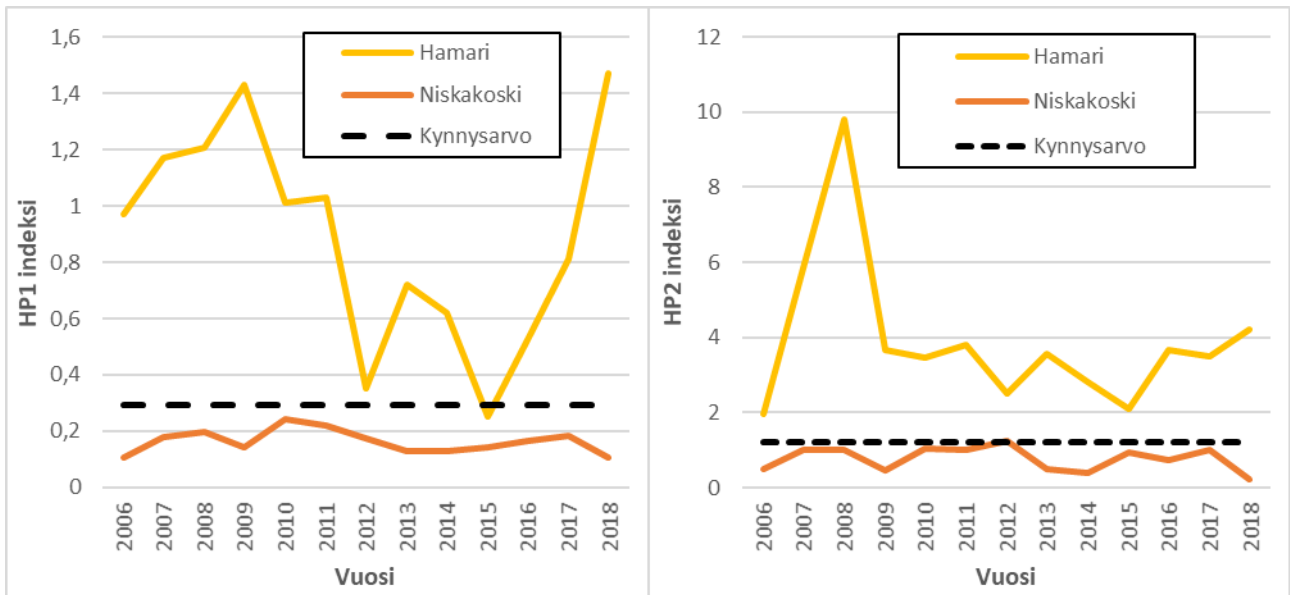


Kuva 5. Eri kokoisten taimenten preferenssikäyrät vesisyvyyden (Water depth, cm) ja virtausnopeuden (Water velocity, cm/s) suhteen. Y-akselin preferenssiarvo 1 kuva parhaiten soveltuvaa vesisyvyyttä tai virtausnopeutta ja arvo 0 sopimatonta vesisyvyyttä tai virtausnopeutta.

3 Tulokset

3.1 Lyhytaikaissäännöstelyn intensiteetti ja vaikutus indeksitarkastelun perusteella

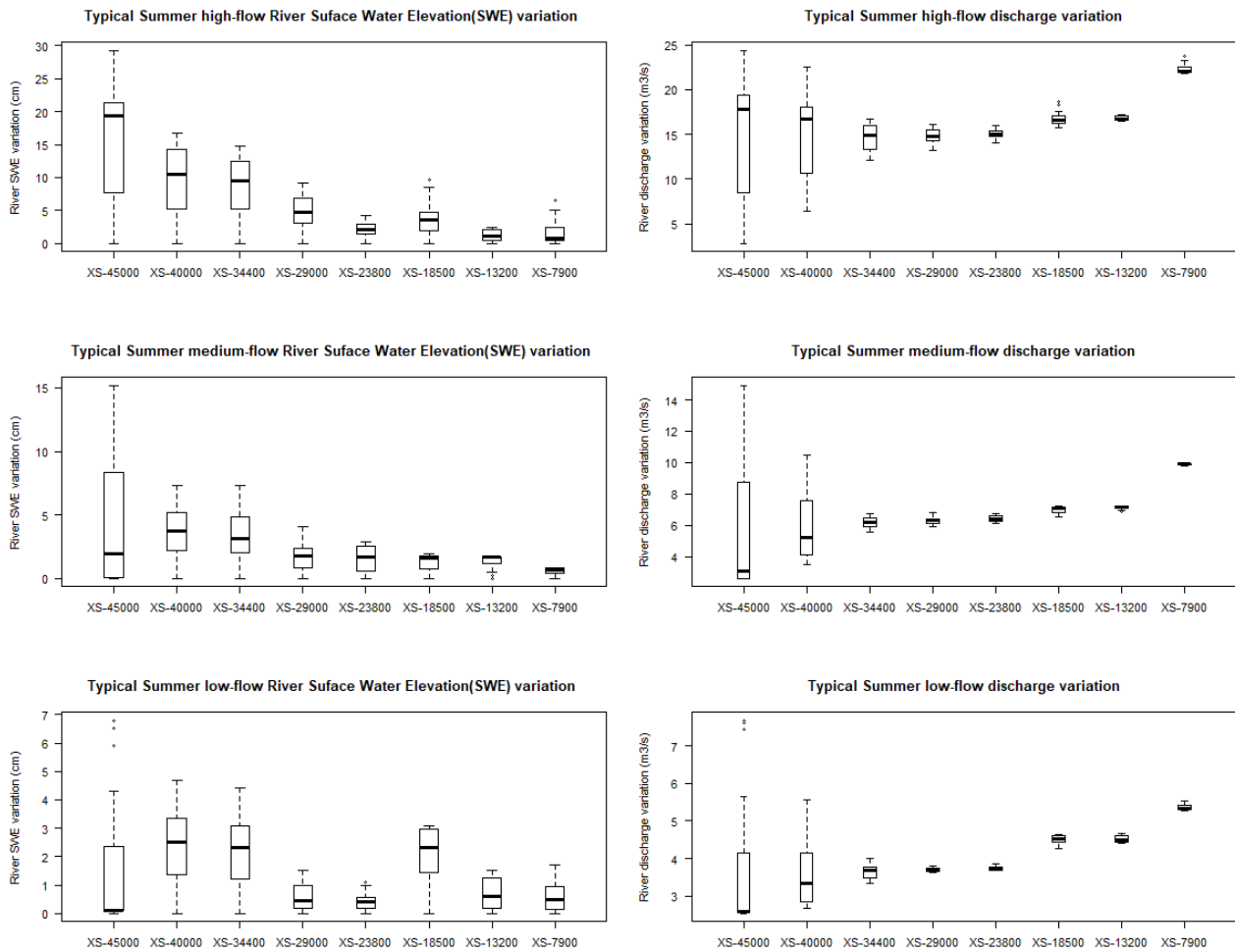
Vuotta 2015 lukuun ottamatta vuosina 2006–2018 molemmat lyhytaikaissäännöstelyn intensiteettiä kuvaavat indeksit (HP1 ja HP2) Hamarin voimalaitoksella ylittivät raja-arvon ja lyhytaikaissäännöstelyn vaikutus arvioitiin suureksi (kuva 6). Vuonna 2015, jolloin keskivirtaama oli tarkastelujakson suurin, indeksi HP2 oli raja-arvoa pienempi ja vaikutus oli keskimääräinen. Vuosina 2006–2018 Niskakosken havaintopaikalla molemmat lyhytaikaissäännöstelyn intensiteettiä kuvaavat indeksit saivat vuotta 2012 lukuun ottamatta raja-arvoa alemman arvon (kuva 6) ja lyhytaikaissäännöstelyn vaikuttavuus virtaamavaihteluun arvioitiin vähäiseksi. Vuonna 2012 indeksi HP2 ylitti raja-arvon ja näin ollen kyseisenä vuonna lyhytaikaissäännöstelyn vaikuttavuus Niskakosken kohdalla arvioitiin keskimääräiseksi.



Kuva 6. Lyhytaikaissäätötyön vaikuttavuutta kuvaavien indeksien (HP1 ja HP2) arvot vuosina 2006–2018 Hamarin voimalaitoksella ja Niskakosken virtaamamittauspisteessä.

3.2. Lyhytaikaissäätötyön aiheuttama virtaama- ja vedenkorkeusvaihteluvaihtelu Kalajoen alaosalla erilaisissa virtaamatilanteissa

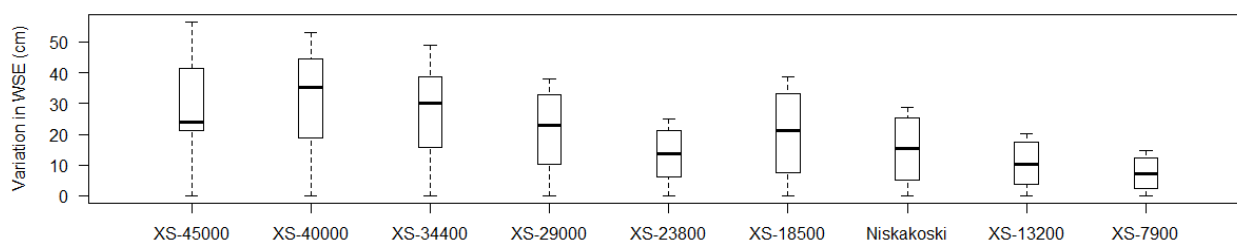
Vuosille 2015–2018 tyypillisen lyhytaikaissäätötyön vaikutus näkyy selvänä Juurikoskessa (XS 45000), jossa virtaama vaihtelee lähes Hamarin juoksutuksen mukaisesti (Kuva 7). Vielä viisi kilometriä Juurikosken alapuolella virtaama ja syvyysvaihtelu on suurta, mutta pienellä (3,5 m³/s ja keskimääräisellä (5,9 m³/s) tulovirtaamalla lyhytaikaissäätötyöstä johtuva virtaama- ja syvyysvaihtelu laantuu melko nopeasti. Jo 10 km Juurikosken alapuolella vuorokauden aikainen virtaamavaihtelu on vähäistä. Suurella tulovirtaamalla (15,3 m³/s) harjoitetun lyhytaikaissäätötyön vaikutus ulottuu hieman pidemmälle, mutta lievenee kuitenkin siten, että vedenpinnan vaihtelu reilu 15 km Juurikosken alapuolella (XS 29000) on alle 10 cm ja vuorokauden aikainen virtaamavaihtelu alle 3 m³/s (13–16 m³/s).



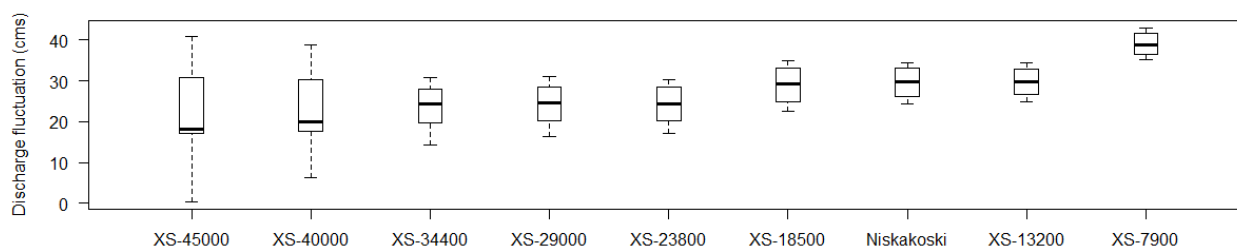
Kuva 7. Lyhytaikaissäätöstelystä johtuva vedenkorkeuden (surface water elevation, cm) ja virtaaman (discharge, m³/s) vaihtelu Hamarin alapuolisessa uomassa eri etäisyyksillä Hamarin voimalaitoksesta kolmessa eri virtaamatilanteessa (Typical Summer low-flow = vrk:n keskivirtaama 3,5 m³/s, Typical Summer medium flow = vrk:n keskivirtaama 5,9 m³/s ja Typical summer high flow = vrk:n keskivirtaama 15,3 m³/s). X-akselilla XS tarkoittaa poikkileikkausta ja luku etäisyyttä jokisuulta metrinä. Kuvassa paksu musta viiva kuvaa mediaania, laatikon yläreuna 75 % esiintymisrajaa ja alareuna 25 %. Janat kuvaavat vuorokauden suurinta ja pienintä arvoa paitsi silloin, kun arvo poikkeaa yli 3-kertaisesti laatikon reunasta. Tällöin yksittäiset ääriarvot on merkitty tähdellä.

Tutkimusjakson lopulla mallinnettiin vielä tapahtuma, jossa lyhytaikaissäätöstelyä harjoitettiin intensiivisemmin kuin keskimäärin vuosina 2015–2018. Tällaisessa tilanteessa lyhytaikaissäätöstelystä johtuva virtaama- ja vedenkorkeusvaihtelu ylittää koko alapuoliseen uomaan aina jokisuulle asti melko selvänä (Kuva 8.). Kuitenkin vuorokauden minimivirtaama oli jo 10 km Juurikosken alapuolella noin 15 m³/s. Tarkastelualueen keski- ja alaosalla (XS34400-XS7900) 24.10. 2019 käytetyn lyhytaikaissäätöstelyn vaikutus väheni hitaasti.

Water surface elevation (WSE) variation during 24th October 2019 in lower Kalajoki

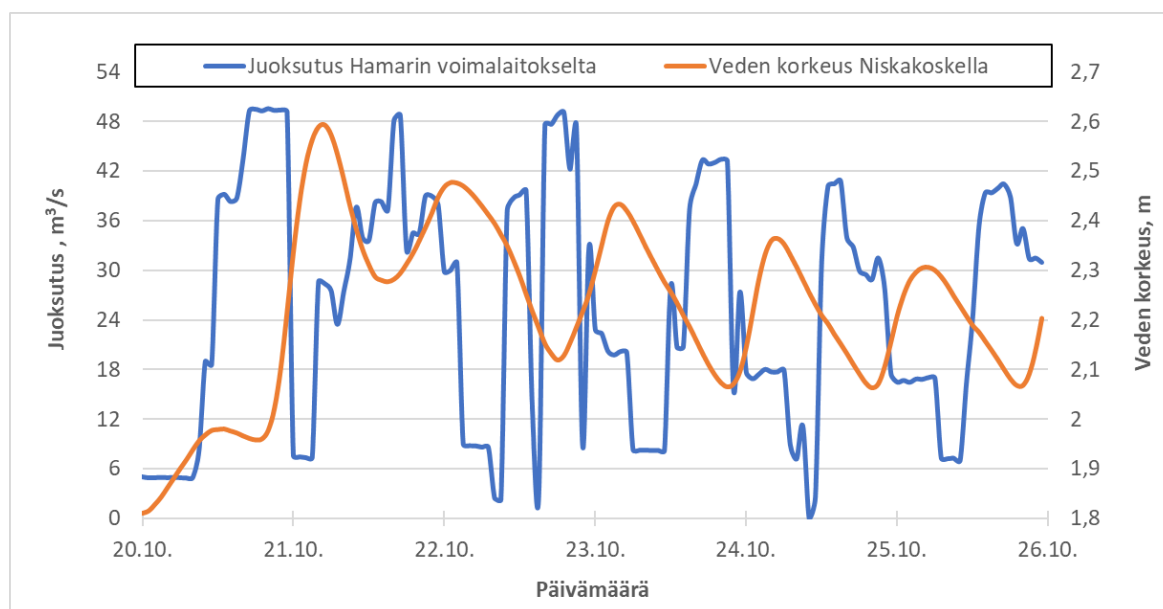


Discharge fluctuation in Kalajoki on 24th October, 2019

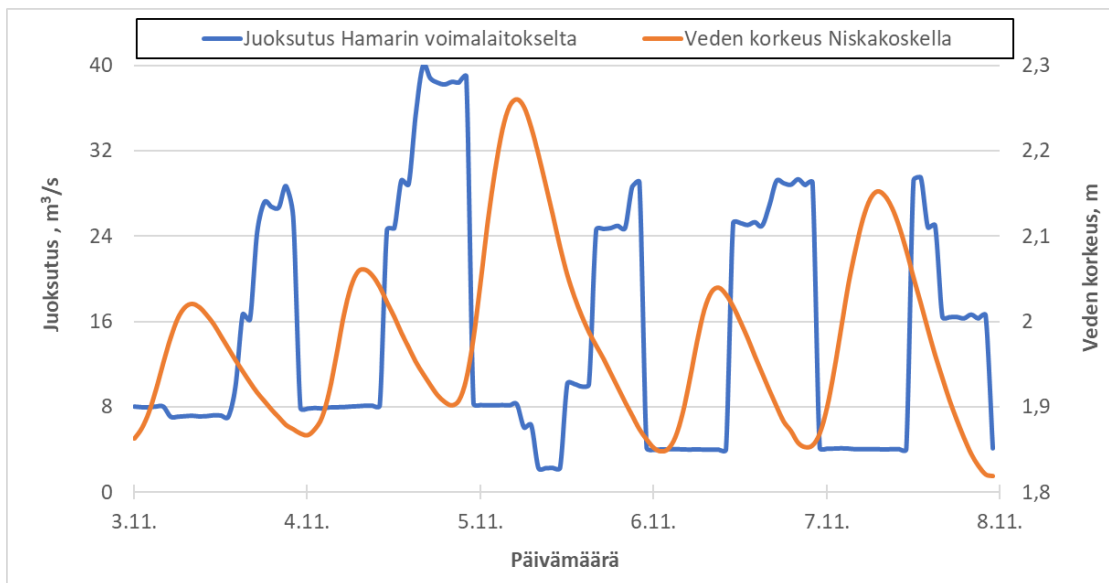


Kuva 8. 24.10.2019 käytetyn juoksutuksen (ks. kuva 9.) mallinnettu vaikutus vedenkorkeus- ja virtaamavaihteluihin Hamarin voimalaitoksen alapuolisessa uomassa.

Vuoden 2019 loka-marraskuun vaihteessa lyhytaikaissäännöstely oli intensiivistä ja lokakuun alkupuolella säännöstelyssä oli vuorokauden sisällä käytännössä vain yksi pitkäkestoinen minimijuoksutusjakso ja yksi pitkäkestoinen maksimijuoksutusjakso. Käytetyllä lyhytaikaissäännöstelyrytmillä vedenkorkeusvaihtelu Niskakoskella oli keskimäärin yli 20 cm (kuvat 9 ja 10).



Kuva 9. Tuntijuoksutus Hamarin voimalaitoksella ja vedenkorkeusvaihtelu Niskakosken havaintopisteessä 20.-26.10.2019. Hamarin vuorokauden keskitulovirtaama vaihteli tarkastelujaksolla 22,4 ja 30,4 m³/s välillä.



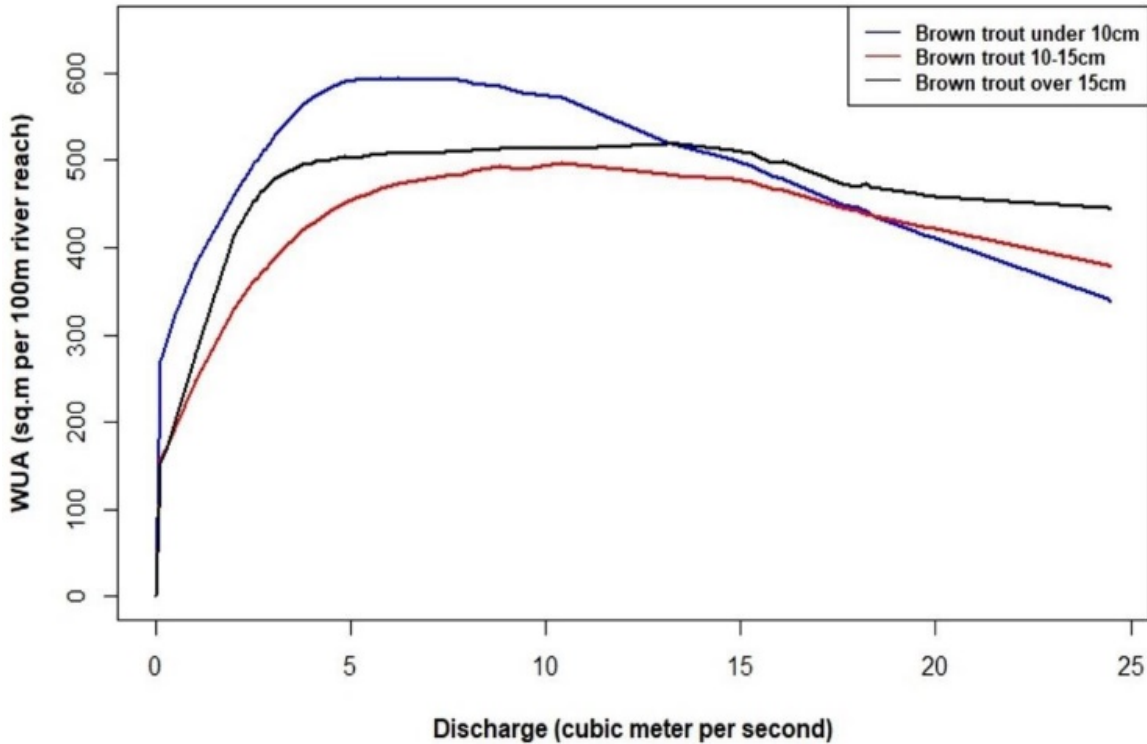
Kuva 10. Tuntijuoksutus Hamarin voimalaitoksella ja vedenkorkeusvaihtelu Niskakosken havaintopisteessä 3.11.-7.11.2019. Hamarin vuorokauden keskitulovirtaama vaihteli tarkastelujaksolla 11,5 ja 21,3 m³/s välillä.

3.3 Eri kokoisten taimenten elinalueiden määrä ja sijainti Hihnalankoskessa ja Juurikoskessa

Juurikoski

Painotettu käytössä oleva pinta-ala (WUA m²/100 m) yhdistää taimenten elinympäristön määrän ja laadun yhdeksi indeksi-arvoksi tietyssä virtaamatilanteessa. Juurikoskessa on tarjolla taimenenpoikasen koosta riippuen elinaluetta enimmillään noin 500–600 m² sataa metriä kohti. Elinalueiden määrä on suurimmillaan pienille taimenilla 6 m³/s, keskikokoisille taimenilla 10 m³/s ja suurille taimen poikasille 13 m³/s virtaamassa (kuva 11). Pienintä kokoluokkaa lukuun ottamatta elinaluetta on tarjolla eri virtaamatilanteissa melko sama määrä aina alle 4 m³/s virtaamasta suurimpaan tarkasteltuun virtaamaan (24,5 m³/s). Pienemmillä tarkastelluilla virtaamilla (2–4 m³/s) elinalueiden määrä laskee melko jyrkästi virtaaman pienentyessä (Kuva

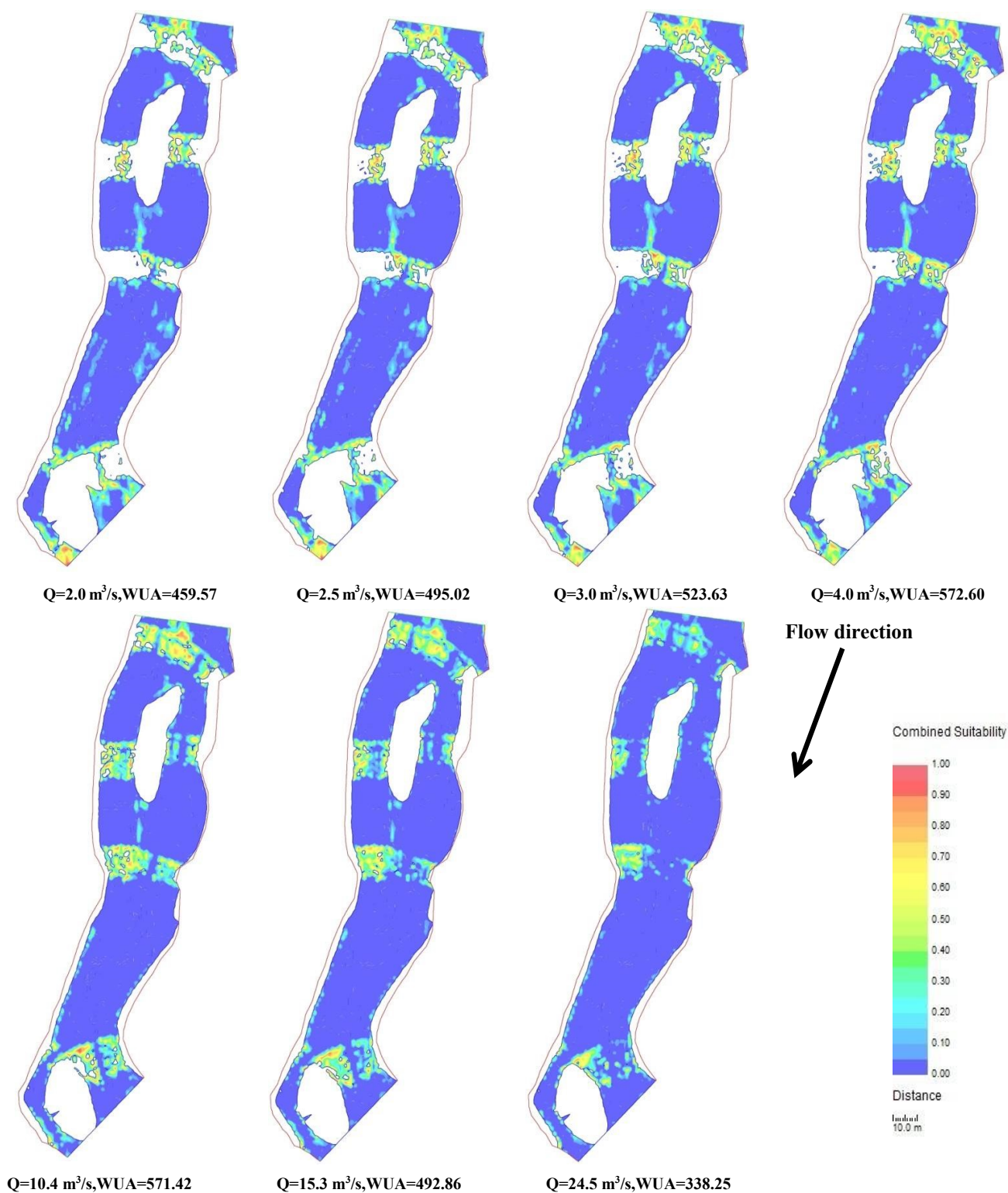
11). Mallinnuksen perusteella elinalueiden määrä Juurikoskessa lisääntyy eri kokoluokissa 20–30 % virtaaman kasvaessa kahdesta neljään kuutiometriin sekunnissa.



Kuva 11. Eri kokoisten taimenten poikasten elinalueiden virtaus- ja syvyysolosuhteiden soveltuvuuden mukaan painotettu elinalueiden määrä sataa metriä kohti eri virtaamilla Juurikosken tutkimusalalla. Y- akselilla painotettu elinalueiden määrä (WUA, m²/100 m)) ja X-akselilla virtaama (Discharge, m³/s).

Karttakuvissa 12–14 on väreillä esitetty kunkin tarkastellun solun soveltuvuus eri kokoisten taimenten elinalueeksi eri virtaamatilanteissa. Kuvissa on esitetty neljä vaihtoehtoista säännöstelykäytännön minimijuoksutusta: alin luvan sallima juoksutus 2 m³/s. Vuosina 2015–2018 yleisesti käytetty minimijuoksutus 2,5 m³/s sekä 3 ja 4 m³/s mahdollisina uusina käytäntöinä. Lisäksi on esitetty elinalueiden laatu ja sijainta kunkin tarkastellun keskivirtaamatilanteen (3,5; 5,9 ja 15,3 m³/s) vuorokauden suurimman juoksutuksen aikana (10,4; 15,3 ja 24,5 m³/s). Kuvissa tummimman sininen on taimenille soveltumaton aluetta (Combined suitability) ja sinisen vaaleammat sävyt huonosti soveltuvaa. Vihertävät ovat kohtalaisesti soveltuvia alueita ja keltaiset hyvin soveltuvia. Punaisen erin sävyt ovat syvyys- ja virtausolosuhteiltaan erinomaisia alueita.

2000-luvun alun kunnostuksen jälkeen pääosa Juurikosken pinta-alasta on pohjapatojen välisissä altaissa. Pienimmälle taimenen kokoluokalle pohjapatojen väliset altaat ovat syvyys- ja virtausolosuhteiltaan lähes kokonaan soveltumattomia kaikissa virtaamatilanteissa (kuva 12).



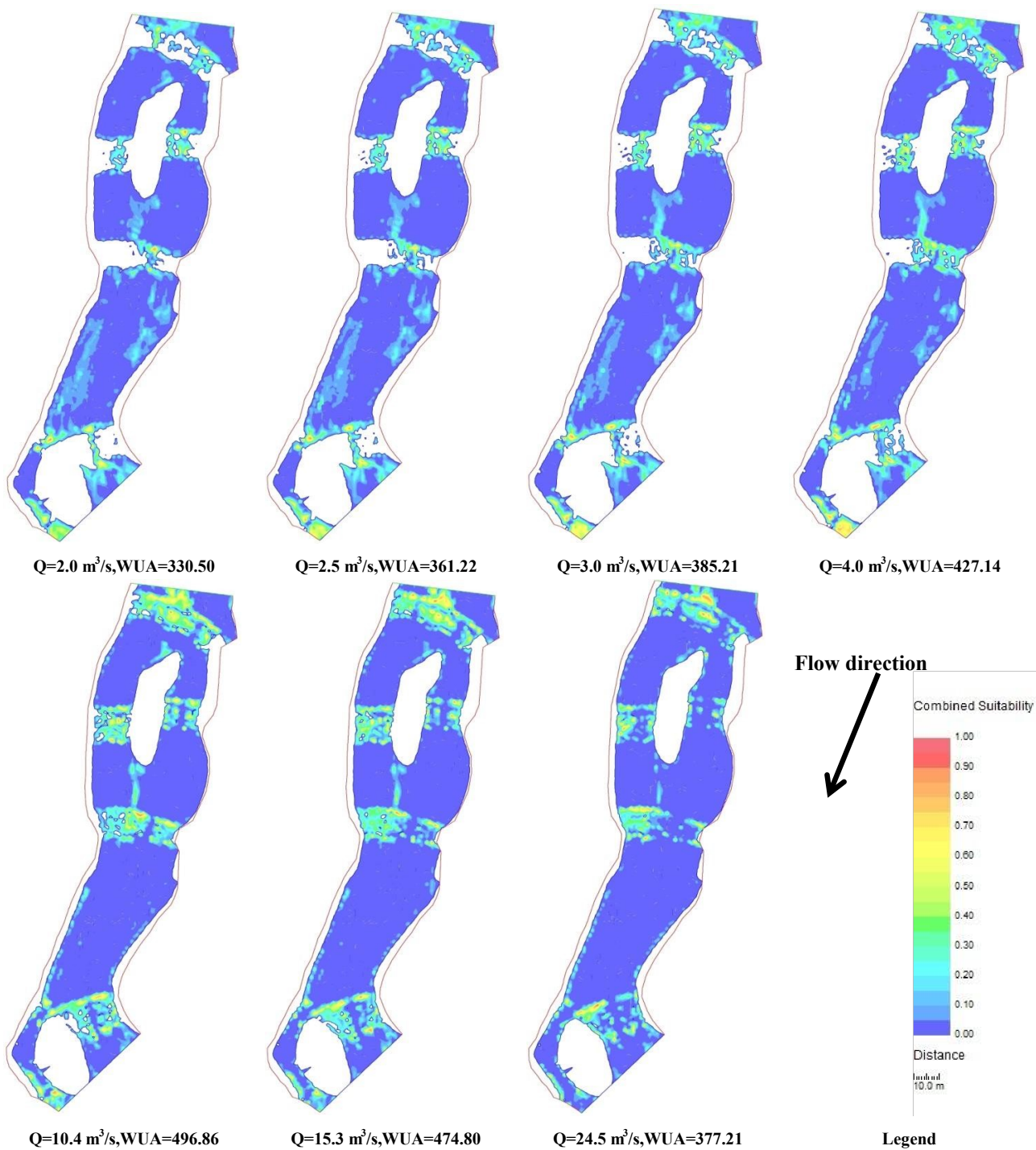
Kuva 12. Juurikosken soveltuvuus pienten taimenten (<10 cm) elinalueeksi seitsemässä eri virtaamatilanteessa (Q). Tummimman sininen on taimenille soveltumaton aluetta (Combined suitability =0) ja sinisen vaaleimmat sävyt huonosti soveltuvaa. Vihertävät ovat kohtalaisesti soveltuvia alueita ja keltaiset hyvin soveltuvia. Punaisen erin sävyt ovat jo syvyys- ja virtausolosuhteiltaan erinomaisia alueita. WUA= painotettu elinalueiden määrä m²/100m.

Kahdelle suuremmalle kokoluokalle altaista löytyy etenkin pienemmillä virtaamilla kohtalaisen paljon huonosti soveltuvia alueita, mutta suuremmilla virtaamilla niitäkin vähän (Kuva 13 ja 14). Kun vielä huomioidaan se, että pohjanlaatu altaissa on pääasiassa huonosti taimenilla soveltuva, mitä ei ole huomioitu mallinnuksessa, voidaan todeta, että valtaosan Juurikosken pinta-alasta kattavat altaat soveltuvat huonosti taimenen poikasten elinalueeksi.

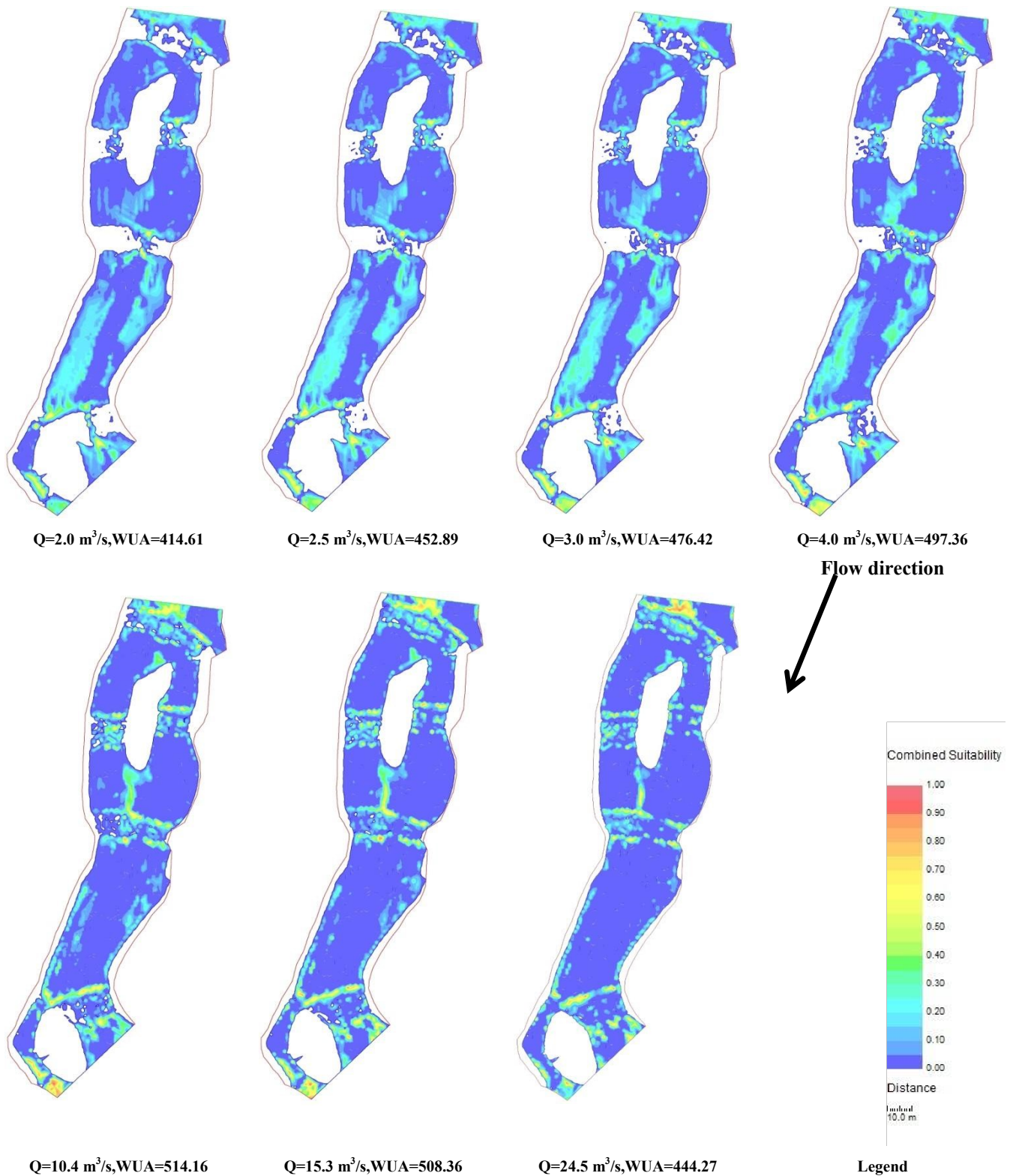
Pohjapadot ja niiden lähialueet tarjoavat Juurikoskessa virtaus- ja syvyyssolosuhteiltaan paremmat elinolosuhteet taimenille kuin niiden väliset altaat. Erityisesti matalaa aluetta suosivat pienimmän kokoluokan (<10cm) taimenten mahdollinen elinalue keskittyy lähes ainoastaan niihin (Kuva 12).

Lyhytaikaissäännöstelyn seurauksena elinalueiden määrä, mutta myös niiden sijainti vaihtelee vuorokauden aikana paljon. Esimerkiksi alle 10 cm taimenten elinalue keskittyy käytetyllä vuorokauden minimijuoksutuksella (2,5 m³/s) pohjapatojen alivirtaama-aukkoihin ja niiden läheisille alueille, jotka ovat rakentamisen jälkeen madaltuneet niin paljon, että pysyvät vesitettynä myös minimijuoksutuksella (kuva 12). Suuria osa-alueita pohjapadoista on minimijuoksutustilanteessa täysin kuivillaan ja näin ollen niiden soveltuvuus vesieliöille on huono. Vuorokauden maksimijuoksutusten (10,4; 15,3 ja 24,5 m³/s) aikana syvyys- ja virtausolosuhteiltaan parhaimmat alueet ovat pääsääntöisesti minimijuoksutuksen (2,5 m³/s) aikana kuivillaan olleita alueita (kuvat 12–14). Minijuoksutuksen aikana parhaiten elinalueeksi soveltuvilla alueilla virtausnopeus ja vesisyvyys kasvaa maksimijuoksutuksen aikana niin paljon, että alueet muuttuvat soveltumattomaksi tai huonosti soveltuviksi pienille taimenille. Huomioitavaa on, että juoksutuksen jälkeen laskiessa maksimijuoksutustilanteessa parhaita elinalueita tarjonneet pohjapatojen osat jäävät kokonaan kuivilleen ja vaarana on, että myös kalat jäävät kuiville alueille, jos ovat sinne maksimijuoksutustilanteessa siirtyneet.

Suuremmille taimenen poikasille näyttäisi olevan sekä ylimmän että alimman pohjapadon tuntumassa tarjolla joitain rajallisia alueita, joissa virtaama- ja syvyyssolosuhteet pysyvät vähintään tyydyttävällä tasolla kaikissa tarkastelluissa juoksutustilanteissa (kuvat 13–14).



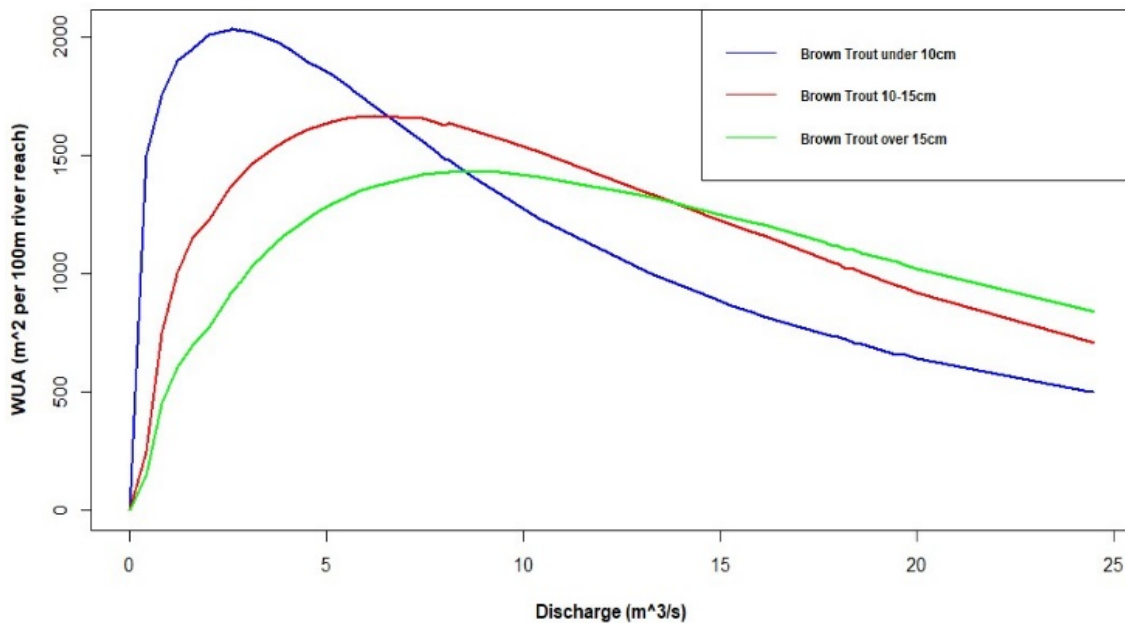
Kuva. 13 Juurikosken soveltuvuus keskikokoisten taimenten poikasten (10–15 cm) elinalueeksi seitsemässä eri virtaamatilanteessa (Q). Tummin sininen on taimenille soveltumatonta aluetta (Combined suitability =0) ja sinisen vaaleammat sävyt huonosti soveltuvaa. Vihertävät ovat kohtalaisesti soveltuvia alueita ja keltaiset hyvin soveltuvia. Punaisen erin sävyt ovat jo syvyys- ja virtausolosuhteiltaan erinomaisia alueita. WUA= painotettu elinalueiden määrä m²/100m.



Kuva. 14 Juurikosken soveltuvuus suurten taimenen poikasten (>15 cm) elinalueeksi seitsemässä eri virtaamatilanteessa (Q). Tummin sininen on taimenille soveltumatonta aluetta (Combined suitability =0) ja sinisen vaaleammat sävyt huonosti soveltuvaa. Vihertävät ovat kohtalaisesti soveltuvia alueita ja keltaiset hyvin soveltuvia. Punaisen erin sävyt ovat jo syvyys- ja virtausolosuhteiltaan erinomaisia alueita. WUA= painotettu elinalueiden määrä m²/100m.

Hihnalankoski

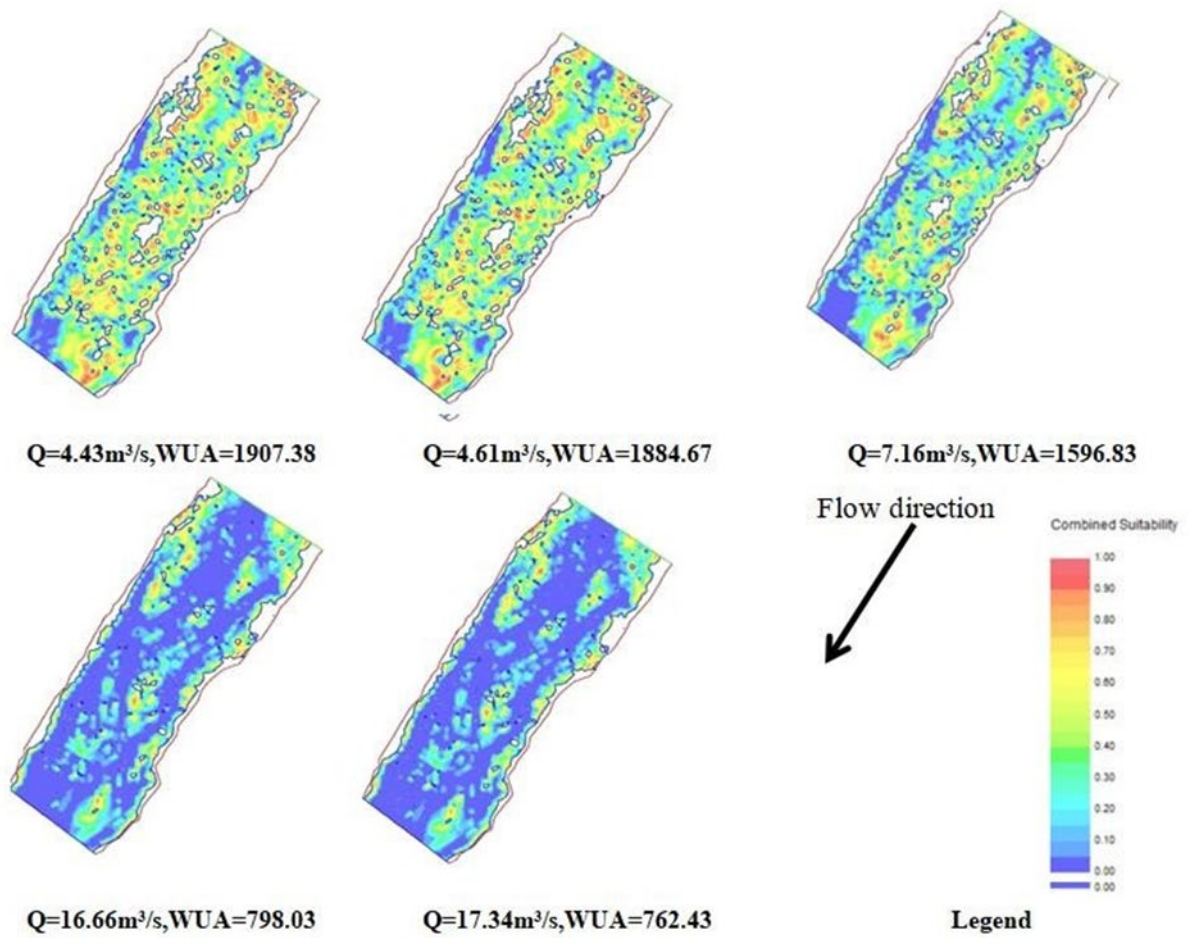
Hihnalankosken tutkimusalalla on tarjolla syvyys- ja virtausolosuhteiltaan taimenille sopia elinalueita noin kolme kertaa enemmän 100 metriä kohti kuin Juurikoskessa (kuva 15). Matalaa vedenkorkeutta ja melko hidasta virtausnopeutta suosiville alle 10 cm taimenille on eniten tarjolla elinalueita hyvin pienillä virtaamilla (noin 2–5 m³/s), minkä jälkeen virtaaman suurentuessa ja etenkin virtaaman pienentyessä elinalueen pinta-alaa vähenee nopeasti. Suuremmille taimenien poikasille (10–15 cm ja > 15 cm) elinalueita on eniten noin 4–10 m³/s virtaamilla. Virtaaman laskiessa alle 4 m³/s keskisuurten ja suurten poikasten elinalueiden määrä laskee melko nopeasti riittävän syvien ja virtausnopeudeltaan riittävän korkeiden alueiden vähetessä. Virtaaman noustessa yli optimitason (>10 m³/s) suurempien taimenten elinalueiden määrä vähenee melko hitaasti suhteessa virtaamaan.



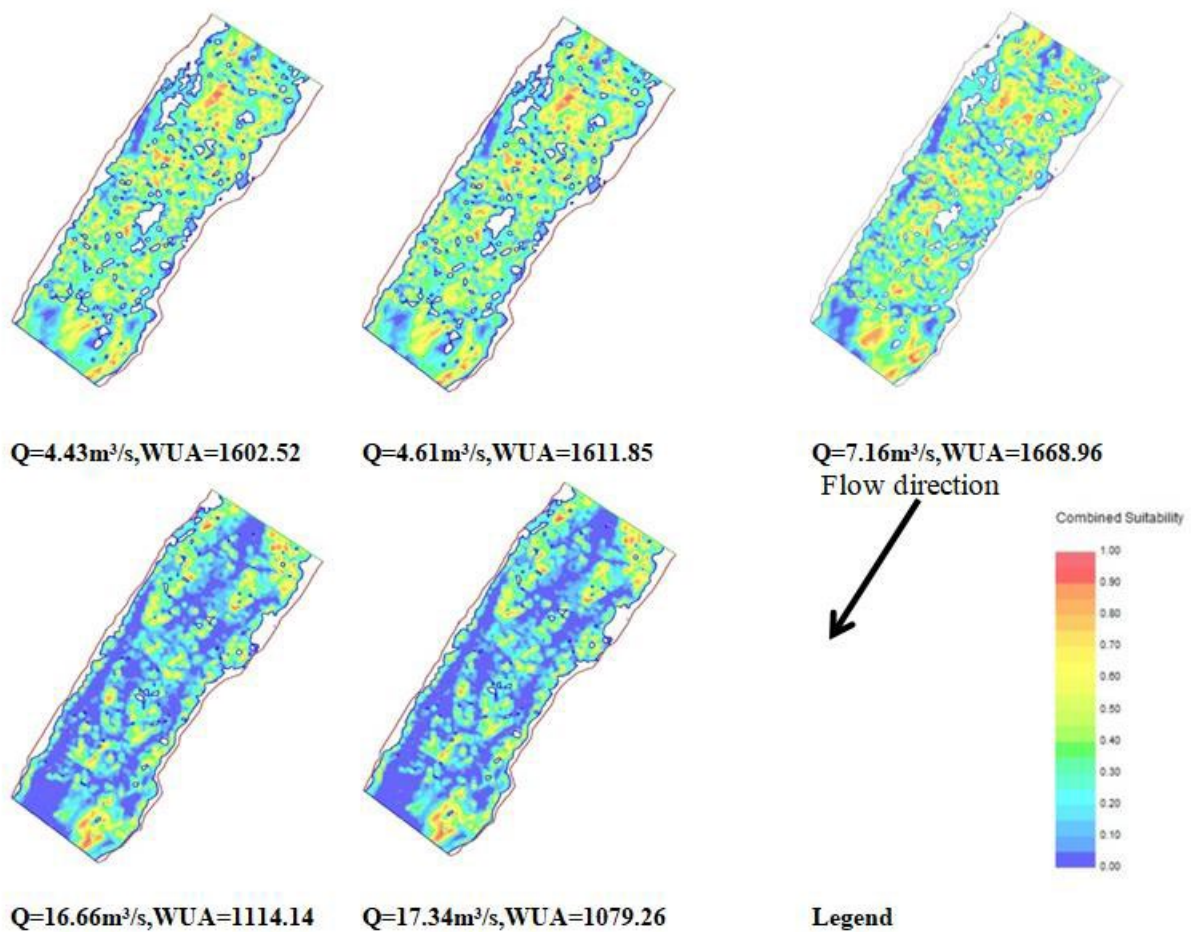
Kuva 15. Eri kokoisten taimenten poikasten elinalueiden virtaus- ja syvyysolosuhteiden soveltuvuuden mukaan painotettu elinalueiden määrä sataa metriä kohti eri virtaamilla Hihnalankosken tutkimusalalla. Y-akselilla painotettu elinalueiden määrä (WUA, m²/100 m) ja X-akselilla virtaama (Discharge, m³/s).

Vuosina 2015–2018 keskimäärin harjoitetun lyhytaikaisäännöstelyn vaikutukset Hihnalankosken virtaamamuutoksiin ovat pienet. Kuitenkin karttakuvissa tarkasteltiin myös pienellä ja suurella Hamarin voimalaitoksen tulovirtaamatasolla elinalueiden määrää vuorokauden suurimman ja pienemmän virtaaman tilanteessa. Lyhytaikaisäännöstelyn vuoksi muuttuvat virtaamat (4,4 > 4,6 m³/s ja 16,7 > 17,3 m³/s) vaikuttivat elinalueiden määrän, sijainnen ja laadun muuttumiseen Hihnalankoskella hyvin vähän (kuvat 16–18). Huomioitavaa on, ettei habitaattimallia voitu tehdä säännöstelytilanteeseen, joka havaittiin tutkimusjakson lopulla vuonna 2019. Virtaama Hihnalankoskessa vaihtelee tällaisessa tilanteessa melko paljon.

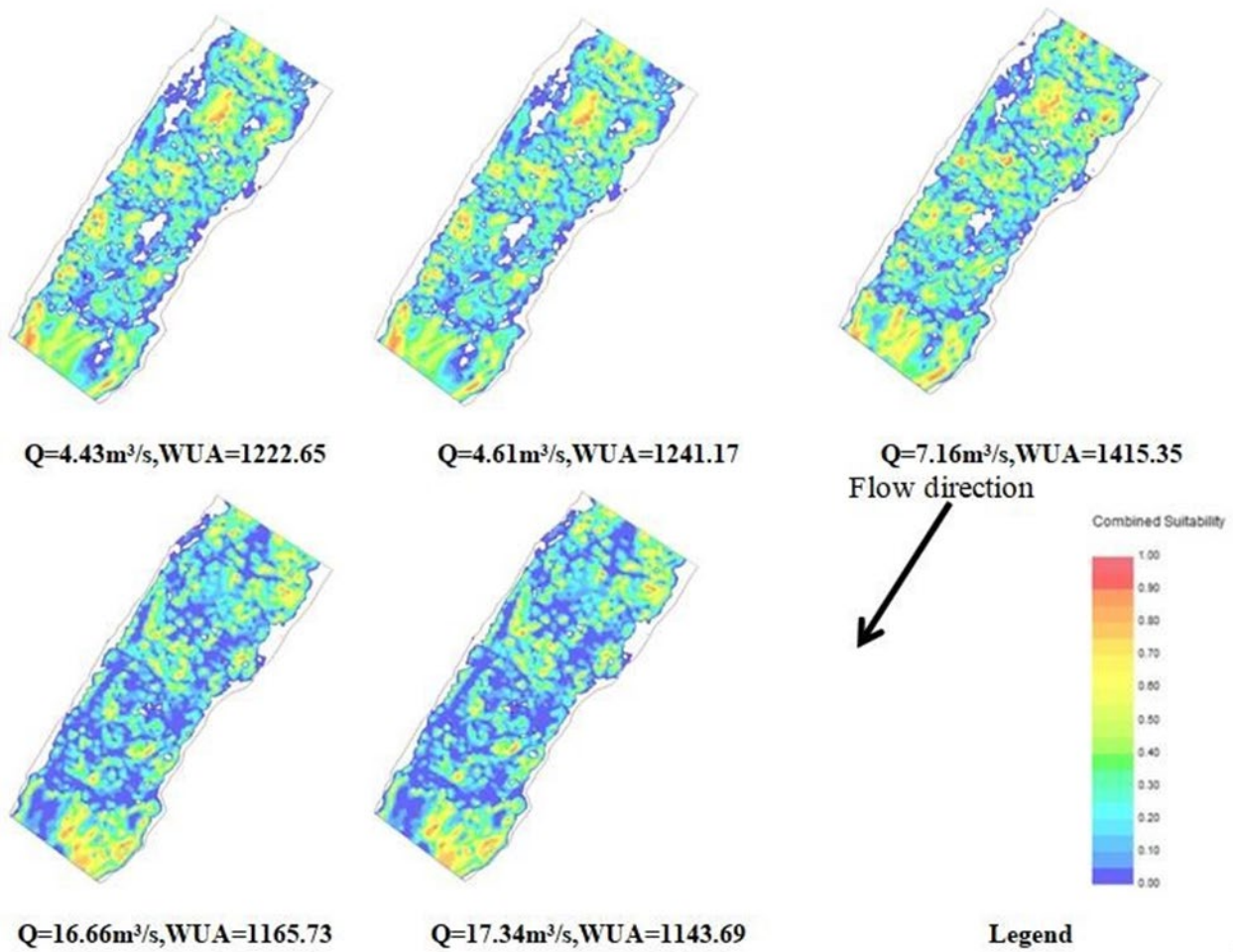
Hihnalankoskessa eri kokoisille taimenille on tarjolla elinalueita eri virtaamatilanteissa tasaisesti koko kosken alueella toisin kuin Juurikoskessa. Tosin suuremmilla tarkastelluilla virtaamilla muodostuu melko laajoja alueita, joissa virtausnopeus tai syvyys kasvaa niin suureksi, että alue muuttuu sopimattomaksi pienille taimenille. Huomioitavaa on, että virtaaman kasvaessa pienille taimenille syntyy vain vähän uutta elinympäristöä alhaisilla virtaamilla kuivillaan olleista alueista. Veden peittämä ala lisääntyy vain hieman virtaaman kasvaessa 4 m³/s:stä 17 m³/s:iin.



Kuva 16. Hihnalankosken tutkimusalan soveltuvuus pienten taimenen poikasten (< 10 cm) elinalueeksi viidessä eri virtaamatilanteessa (Q). Tummin sininen on taimenille soveltumatonta aluetta (Combined suitability =0) ja sinisen vaaleimmat sävyt huonosti soveltuvaa. Vihertävät ovat kohtalaisesti soveltuvia alueita ja keltaiset hyvin soveltuvia. Punaisen erin sävyt ovat jo syvyys- ja virtausolosuhteiltaan erinomaisia alueita. WUA= painotettu elinalueiden määrä m²/100m.



Kuva 17. Hihnalankosken tutkimusalan soveltuvuus keskikokoisten taimenen poikasten (10–15 cm) elinalueeksi viidessä eri virtaamatilanteessa (Q). Tummin sininen on taimenille soveltumatonta aluetta (Combined suitability =0) ja sinisen vaaleimmat sävyt huonosti soveltuvaa. Vihertävät ovat kohtalaisesti soveltuvia alueita ja keltaiset hyvin soveltuvia. Punaisen erin sävyt ovat jo syvyys- ja virtausolosuhteiltaan erinomaisia alueita. WUA= painotettu elinalueiden määrä m²/100 m.



□

Kuva 18. Hihnalankosken tutkimusalan soveltuvuus suurten taimenen poikasten (> 15 cm) elinalueeksi viidessä eri virtaamatilanteessa (Q). Tummin sininen on taimenille soveltumaton aluetta (Combined suitability =0) ja sinisen vaaleimmat sävyt huonosti soveltuvaa. Vihertävät ovat kohtalaisesti soveltuvia alueita ja keltaiset hyvin soveltuvia. Punaisen erin sävyt ovat jo syvyys- ja virtausolosuhteiltaan erinomaisia alueita. WUA= painotettu elinalueiden määrä m²/100 m.

4 Tulosten tarkastelu

Hamarin voimalaitoksen lyhytaikaissäännöstely vuosina 2006–2018 luokiteltiin yhtä vuotta lukuun ottamatta luokkaan suuri vaikutus (high impact), minkä perusteella vuosina 2006–2018 lyhytaikaissäännöstelyn käyttö oli sellaista, että se aiheuttaa haitallisia vaikutuksia alapuolisessa jokiuomassa.

Vuosille 2015–2018 tyypillisen lyhytaikaissäännöstelyn merkittävien haitta-alue oli Juurikoski ja jokiuoma noin 5–10 km sen alapuolella. Juurikosken lisäksi tällä alueella on neljä pienempää koskea: Olmalankoski, Jouhtikoski sekä Kortekoski ja Nivankoski. Aikaisemmin tehdyt havainnot tukevat mallituksen tuloksia merkittävimmistä vaikutusalueista. Juurikosken alapuolisissa svannoissa Niemelänkylällä pohja on pääasiassa kovaa savea ja esim. nahkiaisen toukille soveltuva pehmeä sedimentti on pääosin huuhtoutunut pois. Syy pohjan muuttumiseen on hyvin todennäköisesti lyhytaikaissäännöstely (Aronsoo ym. 2019). Etäämmällä, yli 10 km Hamarin voimalaitoksesta, rantaviivan tuntumassa esiintyy enemmän pehmeää sedimenttiä. Sama ilmiö on havaittu Perhonjoella Kaitforsin voimalaitoksen alapuolisella alueella.

Kun lyhytaikaissäännöstelyä harjoitetaan intensiivisemmin kuin vuosina 2015–2018 ja käytetään yhtä pitkäkestoista maksimi- ja yhtä pitkäkestoista minimijuoksumäärää, lyhytaikaissäännöstelystä johtuvat vaihtelut virtaamassa ja vedenkorkeudessa ulottuvat ainakin yli 10 m³/s tulovirtaamalla melko suurena aina jokisuulle asti. Tässä tutkimuksessa ei tehty habitattimallinnusta kyseiseen tilanteeseen eikä saatu selkeää käsitystä, kuinka elinympäristön laatu, määrä ja sijainti muuttuu esim. Hihnalakoskessa em. intensiivisen säännöstelyn käytön seurauksena.

Juurikoskessa lyhytaikaissäännöstelyn vaikutus taimenen ja myös muiden virtavesieliöiden elinalueisiin on suuri. Jo pienellä tulovirtaamalla (3,5 m³/s) elinalueiden sijainti vaihtelee lyhytaikaissäännöstelysyklin äärivirtaamilla (2,5 > 10,4 m³/s) paljon. Vaihtelu lisääntyy vuorokauden keskivirtaaman ja äärivirtaamien eron kasvaessa. Hyvän uintikyvyn omaavilla vesieliöillä, kuten taimenilla on mahdollista vaihtaa elinalueita muuttuvien virtaus- ja syvyyssolosuhteiden mukaan. Kuitenkin siirtyminen alueelta toisella monta kertaa vuorokaudessa lisää esim. fysiologista stressiä, taistelua revieristä ja riskiä tulla saalistetuksi. Jos taimenet siirtyvät säännöstelyrytmin korkeimmalla virtaamalla virtausnopeudeltaan ja syvyyssolosuhteiltaan otollisille alueille, on vaarana, että virtaaman nopeasti laskeutessa kalat jäävät kuivilleen tai loukkoon alueelle syntyviin vesilammikoihin ja menehtyvät tai tulevat saalistetuksi. Erityisesti pienimmän kokoluokan poikaset ovat alttiita kuiville jäämiseen. Jos taimenet eivät siirry alueelta toiselle lyhytaikaissäännöstelyrytmin mukaan, ne joutuvat viettämään osan vuorokaudesta alueella, joka ei ole lähellekään optimaalinen esim. energian käytön ja ravinnon hankinnan suhteen.

Suuri osa lyhytaikaissäännöstelyrytmin maksimivirtaaman aikaisista mm. taimenelle soveltuvista elinalueista on kuivillaan useita tunteja päivässä lyhytaikaissäännöstelyrytmin minimivirtaamilla. Näin ollen virtavesieliöille, joiden liikkumiskyky on rajallinen (esim. pohjaeläimet) tai ne eivät voi liikkua lainkaan (esim. pohjasammalet) alueet ovat huonoja elinalueita. Pohjaeläimet ovat kalojen ravintoa ja sammalet tarjoavat suojaa niin kaloille kuin niiden ravintoeläimille, joten tämä heijastuu edelleen myös kalojen elinolosuhteisiin. Edellä kuvattujen lyhytaikaissäännöstelyn vaikutusten lisäksi lyhytaikaissäännöstelyn on todettu aiheuttavan mädin ja pienpoikasten huuhtoutumista epäedullisille alueille. Lisäksi se lisää eroosiota, mikä on havaittavissa erityisesti Ylivieskan alueen svannoissa, joista pehmeä sedimentti on vähentynyt huomattavasti ja alueella on tarvetta rantojen eroosiosuojaukseen. Talvella lyhytaikaissäännöstely vaikuttaa jääolosuhteisiin ja voi mm. lisätä hyydejään syntymistä.

Ylivieskan alueella sijaitsevilla pienemmissä koskissa lyhytaikaissäännöstelystä johtuva elinympäristön jatkuva muuttuminen aiheuttaa samansuuntaisia ongelmia kuin Juurikoskessa. Kuitenkin 1D-mallinnusten perusteella vuosina 2015–2018 yleisesti käytetyllä säännöstelykäytännöllä haitta pienenee melko nopeasti alavirtaan mentäessä. Alavieskan alueella haitta on melko vähäinen. Hihnalankoskella tehty mallinnus osoittaa, ettei lyhytaikaissäännöstelyllä ole pääosan ajasta juurikaan vaikutusta elinalueiden laatuun, koska vuorokauden aikaiset muutokset virtaamassa ja vesisyvyydessä ovat hyvin pienet. Poikkeuksena oli syksyllä

2019 harjoitettu intensiivinen lyhytaikaisäännöstely, mutta sen täsmällisistä vaikutuksista elinympäristöön ei saatu tässä tutkimuksessa selvyttä.

Mallinnusten perusteella Hihnalakosken tarkastelualueella on kaikissa virtaamaolosuhteissa moninkertaisesti enemmän elinalueita eri kokokoisille taimenille kuin Juurikoskessa. Hihnalakosken valittu kunnostusmenetelmä on virtavesieliöiden kannalta huomattavasti parempi kuin Juurikoskessa käytetty menetelmä. Tulosten perusteella ei voida tarkasti arvioida 2000-luvun alussa Hihnalankosken tehdyn kalatalouskunnostuksen onnistumista, koska kunnostusta edeltävältä ajalta ei ole mallinnustuloksia. Kuitenkin kunnostussuunnitelmasta ja siinä olevista valokuvista ilmenee, että etenkin pienillä virtaamilla virtaus Hihnalankosken tarkastelualueella keskittyi joen vasemmassa reunassa sijainneeseen noin 15 m leveään syvään perattuun väylään ja pääosa nykyisin aina vesitettyinä olevasta alueesta oli kuivillaan. On todennäköistä, että ainakin tyypillisillä kesän pitkillä alivirtaamajaksoilla taimenen poikasten elinympäristö tarkastelualueella lisääntyi kunnostusten seurauksena moninkertaiseksi.

Juurikosken rakennetta muokattiin 2000-luvun alussa rankasti lyhytaikaisäännöstelyn aiheuttamien maisema- ja jääongelmien vähentämiseksi. Jos oletetaan, että lähes luonnontilaisessa Juurikoskessa oli ennen kunnostusta elinalueita 100 m kohti yhtä paljon kuin Hihnalankoskessa nykytilanteessa, vähenivät taimenelle soveltuvat elinalueet mallinnustulosten perusteella noin kolmasosaan aikaisemmasta.

Hihnalakoskesta valittu tutkimusala oli pääsääntöisesti melko matala, mikä korosti pienten taimenten elinalueiden esiintymistä. Tutkimusalueen ylä- ja alapuolella on syvempiä alueita (kuva 3), joissa todennäköisesti on suhteessa enemmän suuremmille taimenille soveltuvia elinalueita etenkin alivirtaamakaupina. Taimenen elinympäristön laadun arvioinnissa vesisyyvyyden ja virtausnopeuden ohella käytetään yleisesti kolmantena ympäristömuuttujana pohjan raekokoa. Tässä tutkimuksessa raekokoa ei määritetty, koska pääpaino oli hydrologissa muuttujissa ja raekoon määrittäminen olisi lisännyt huomattavasti työmäärää kartoituksen aikana. Tutkimukseen osallistunut kokenut habitaattikartoittaja arvioi, että pohjan raekoko oli Hihnalankoskessa ja Juurikosken pohjapadoissa pääosin hyvin taimenen poikasille soveltuvaa.

Yhteenvedon voidaan todeta, että lyhytaikaisäännöstelyn ja 2000-luvun alussa toteutetun kunnostuksen seurauksena Juurikosken nykyinen potentiaali vaelluskalojen ja muiden virtavesieliöiden elinalueena on heikko. Tilan parantaminen vaatisi sekä kosken rakenteellista kunnostamista että lyhytaikaisäännöstelyn lieventämistä. Lyhytaikaisäännöstely heikentää virtavesieliöiden olosuhteita myös muissa Ylivieskan alueella olevissa koskissa, mutta jo Alavieskan alueella vuosina 2015–2018 käytetyn keskimääräisen lyhytaikaisäännöstelyn vaikutus oli pieni ja pieneni edelleen alavirtaan mennessä. Hihnalankosken mallinnuksen perusteella kalatalouskunnostukset ovat onnistuneet vähintään tyydyttävästi eikä koskien rakenne tai maltillisesti harjoitettu lyhytaikaisäännöstely heikennä merkittävästi mahdollisuuksia vaelluskalakantojen elvyttämiseen. Tosin kutusoraikkojen määrä/ laatua saattaa olla elpymistä hidastava tekijä, mutta asiaa ei tässä tutkimuksessa selvitetty. Todennäköisesti Alavieskan ja Kalajoen alueella vaelluskalakantojen elpymistä hidastaa eniten kiintoaine- ja ravinnekuormitus. Ylivieskan alueella vaelluskalojen (m.l. nahkiainen) kantojen elvyttäminen vaatisi kuormituksen vähentämisen lisäksi lyhytaikaisäännöstelyn lieventämistä ja ainakin Juurikosken uudelleen kunnostamista.

Jatkossa tässä tutkimuksessa kalibroituja ja validoituja 1D- ja 2D-malleja voidaan tarkentaa edelleen ja hyödyntää vaihtoehtoisten lyhytaikaisäännöstelykäytäntöjen vaikutusten arvioinnissa ja säännöstelykäytäntöjen kehittämisessä vähemmän haittaa aiheuttaviksi.

Kirjallisuus

- Addo, L. 2019. The effects of short-term regulation on habitat conditions of brown trout, *Salmo trutta* in the lowermost part of River Kalajoki and possibilities for mitigation Water Resources, Energy and Environmental Engineering Master's Thesis. 127 s. + liitteet
- Aronsoo K., Vikström R., Marjomäki T.J., Wennman K., Pakkala J., Mäenpää E., Tuohino J., Sarell J. & Ojutkangas E. 2019. Rehabilitation of two northern river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) populations impacted by various anthropogenic pressures – lessons learnt in the past three decades. Proceedings of the department of biological and environmental science, University of Jyväskylä 2/2019. Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2019, 52 s. + liitteet.
- Ashraf, F. B., Haghghi, A. T., Riml, J., Alfredsen, K., Koskela, J. J., Kløve, B. & Marttila, H. 2018. Changes in short term river flow regulation and hydropeaking in Nordic rivers. *Scientific reports*, 8, 17232.
- Carolli, M., Vanzo, D., Siviglia, A., Zolezzi, G., Bruno, M. C. & Alfredsen, K. 2015. A simple procedure for the assessment of hydropeaking flow alterations applied to several European streams. *Aquatic sciences*, 77, 639–653.