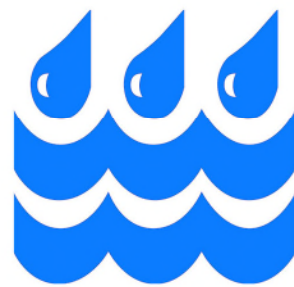


SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA



No 326/23

RAKKOLANJOEN SÄHKÖKOEKALASTUKSET 2022

Lappeenrannassa 18 päivänä elokuuta 2023

Mikael Kraft
limnologi

Saana Keskinen
akvaattisten tieteiden harjoittelija

SISÄLTÖ

1 YLEISTÄ.....	1
2 RAKKOLANJOEN SÄHKÖKALASTUS	1
3 SÄHKÖKOEKALASTUKSEN TULOKSET	2
3.1 Jussilankoski.....	2
3.2 Lehmäkoski (Olkatteenvuorenkoski)	5
3.3 Hansaarenjoki.....	7
4 YHTEENVETO	9



1 YLEISTÄ

Rakkolanjoki on yhteensä noin 25 km pitkä joki Lappeenrannassa (SYKE 2018). Rakkolanjoen yläosa on tyypiltään pieni savimaiden joki ja Haapajärven alapuolinen joen alaosa keskisuuri savimaiden joki (SYKE 2018). Joen valuma-alueen pinta-ala on noin 105 km² ja alueen vallitseva maankäyttömuoto on metsä, jonka lisäksi valuma-alueella on runsaasti viljelysmaita ja kohtuullisesti asutus-, liikenne- ja teollisuusaluetta (VALUE 2021). Rakkolanjokeen lasketaan Lappeenrannan kaupungin puhdistetut jätevedet ja jätevesipitoisuuksien laimentamiseksi jokeen juoksutetaan vettä Saimaan kanavasta.

Vesienhoidon perustana käytetään vesistöjen ekologisen tilan luokittelua. Ekologinen tila voi saada arvoja erinomaisesta huonoon. Ekologisen tilan luokittelu koostuu biologisten muuttujien perusteella arvioidusta tilasta, fysikaalis-kemiallisesta tilasta sekä hydrologis-morfologisesta muuttuneisuuden arviosta. Näistä huonoimman tilaluokituksen saanut määrää joen lopullisen ekologisen tilan (Aroviita ym. 2019). Joen kalasto on yksi mahdollinen biologinen muuttuja, ja sähkökoekalastustuloksilla voidaan arvioida joen kalastoon perustuva ekologinen tilaluokka. Sähkökalastustulosten avulla voidaan lisäksi arvioida kalakannan kokoa ja yhteisörakennetta, ja koekalastukset toistamalla saatavalla aikasarjalla voidaan arvioida kalastossa tapahtuneita muutoksia.

Rakkolanjoen yläosan ekologinen tila oli vesienhoidon kolmannella kaudella (vuosien 2012–2017 aineiston perusteella) määritetty huonoksi ja joen alaosan tila välttäväksi. Biologisista muuttujista joen yläosan tilan määrittämisessä käytettiin jokikalaindeksiä, joka sai välttävän indeksiarvon. Rakkolanjoen alaosan ekologinen tila biologisten muuttujien perusteella oli tyydyttävä jokikalaindeksin ja pohjaeläinaineiston perusteella. Fysikaalis-kemiallisten muuttujien eli veden ravinne-, kiintoaine-, happi- ja bakteeripitoisuuksien perusteella joen yläosa oli huonossa ja alaosa välttävässä ekologisessa tilassa. Merkittävänä ympäristöpaineina Rakkolanjoelle määriteltiin yhdyskuntien jätevesien pistekuormitus ja maatalouden hajakuormitus (SYKE 2018), jotka vaikuttavat joen tilaan sitä rehevöittäen, samentaan ja sen hygieenistä laatua heikentäen.

2 RAKKOLANJOEN SÄHKÖKALASTUS

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy suoritti sähkökoekalastukset 30.8.2022 Rakkolanjoen koskilla. Koealoja on yhteensä kolme, joista kaksi sijoittuu Haapajärven alapuolisille koskialueille ja yksi kontrollialue Rakkolanjokeen laskevaan Hansaarenjokeen (kuva 1). Sähkökoekalastuksissa seurataan menetelmästandardiin EN 14011:2003 sisällytetyjä ohjeita. Edellisvuoden tapaan koealoilla suoritettiin vain yksi poistopyynti. Ajantasaisen velvoitetarkkailuohjeistuksen mukaan sähkökoekalastuksissa suoritetaan yksi poistopyynti, aiempina vuosina poistopyyntejä on voinut olla kahdesta kolmeen. Tässä raportissa ilmoitetut yksilötiheydet ovat ensimmäisen poistopyynnin todellisia yksilömääriä, eli pyydystettävyyden korjauskertoimia ei ole käytetty. Näin toimien eri vuosien tulokset ovat mahdollisimman vertailukelpoisia keskenään. Tiheysarvoihin on siis suhtauduttava kuten indeksilukuun, koska ilman korjauskerrointa ilmoitetut tiheydet ovat todellista matalampia. Vuosien välisen

vaihtelun seurannassa tämä ei ole haitta- tai virhetekijä. Kaikki saalistiedot, sisältäen yksilökohtaiset tiedot lohikaloista ja muiden lajien kokonaismääristä ja –biomassoista, on tallennettu ympäristöhallinnon koekalastusrekisteriin.



Kuva 1. Rakkolanjoen sähkökoekalastusalat.

3 SÄHKÖKOEKALASTUKSEN TULOKSET

3.1 Jussilankoski

Jussilankosken koeala sijaitsee Rakkolanjoen ylittävältä Jussilantien sillalta parisen kymmentä metriä alavirtaan. Haapajärveltä koealalle on matkaa noin 200m. Koeala alkaa 35 metriä pohjapadon ala-puolelta ja loppuu pohjapadon. Koski on kunnostettu Haapajärven kuivatushankkeen jälkeen RIFCI hankkeen toimesta. Jussilankoski on louhikkoinen ja virtaamaltaan monimuotoinen, mutta pohjakasvillisuus on vielä melko vähäistä, mikä johtuu kosken perkaamisesta Haapajärven kunnostuksen yhteydessä sekä sitä seuranneista kunnostustöistä (Kuva 2). Koealan pinta-ala oli 262,5 m² ja veden suhteellinen korkeus normaali. Veden lämpötila oli 17,8 astetta.

Jussilankoskesta saatiin elokuussa 2022 saaliiksi aiempien vuosien tavoin ahventa, salakkaa ja särkeä (kuva 3). Lisäksi saatiin myös lahnaa, jota on aikaisemmin saatu saaliina vain edellisenä vuonna.



kuva 2. Jussilankosken koeala 8.8.2022

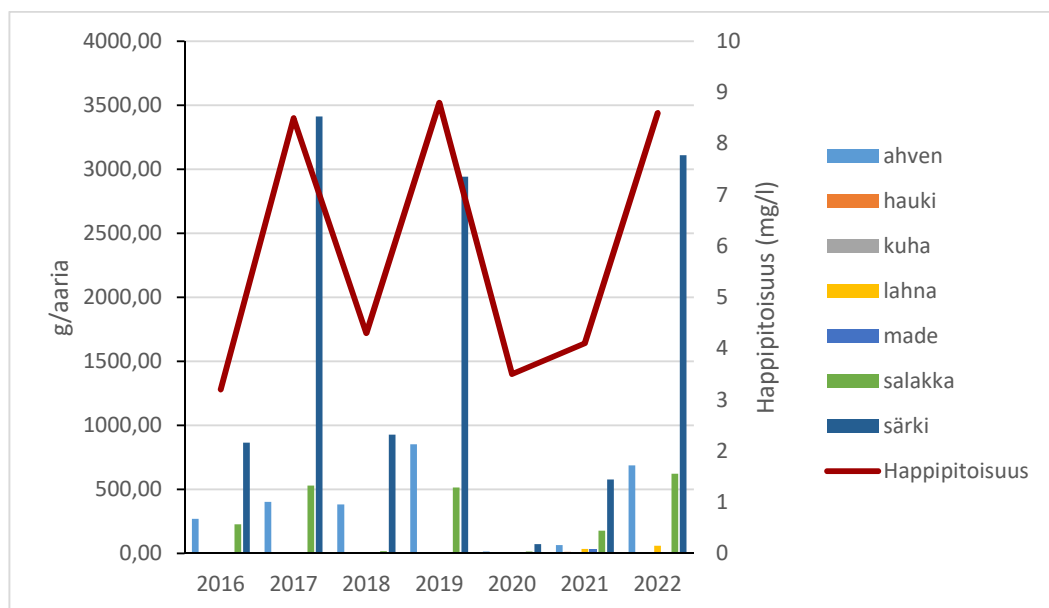


Kuva 3. Särkikalat muodostivat valtaosan Jussilankosken saalista elokuun lopussa vuonna 2022.

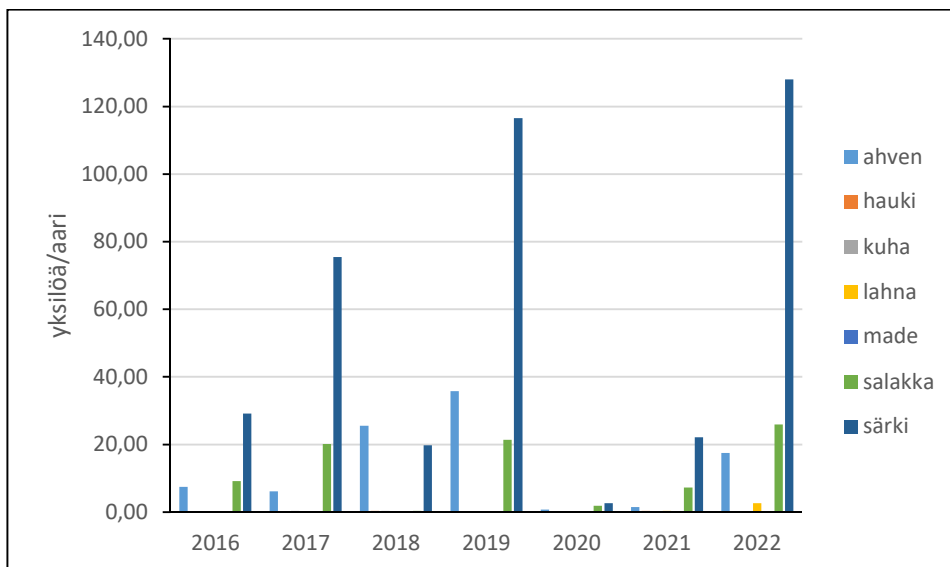
Saatu saalis nousi sekä kalatiheydeltään (174 kpl/aari), että kokonaisbiomassaltaan (4476 g/aari) koko rekisteröidyn koekalastushistorian suurimmaksi. Edeltävinä kahtena vuotena kalatiheydet ja -biomassat olivat romahtaneet luultavasti koealojen yläpuolella sijaitsevan Haapajärven heikon happitilanteen vuoksi. Elokuussa 2022 happitilanne oli erinomainen, joten vuosien 2020 ja 2021 kalastuksiin vaikuttanutta happipitoisuusongelmaa ei ilmennyt koekalastushetkellä. Kuitenkin kiintoainepitoisuus oli erityisen korkealla (53 mg/l), ollen haitallinen kalastolle. Elokuun happipitoisuus korreloikin Jussilankosken kalabiomassan ja eritoten särkibiomassan kanssa ainakin jonkin verran (kuva 4), ja suurimmat särkisaaliit ajoittuvat vuosiin, joina happipitoisuus on pysynyt kaloille siedettävällä tasolla. Vuosien 2020 ja 2021 kalansaaliita suurempia saaliita on kuitenkin saatu vastaavien happipitoisuuksien vallitessa esimerkiksi vuonna 2016 (kuva 4), joten happipitoisuus ei toki ole ainoa kalaston tilaan vaikuttava tekijä.

Lajien runsaussuhteet olivat Jussilankoskessa suunnilleen aiempien vuosien mukaisia, ja särki oli runsain kala niin kappalemääräisesti (kuva 5) kuin biomassasuodeltaankin (69 % kokonaisbiomassasta). Seuraavaksi runsain kala kappalemääräisesti oli salakka, kun taas biomassasuodeltaan toisena oli ahven (15 %). Ahvenen, salakan ja särjen keskipainot (39 g, 24 g ja 24 g) vastasivat suunnilleen edellisvuosien arvoja.

Merkillepantavaa on, että uoman suuresta leveydestä, voimakkaasta virtaamasta, suuresta sähköjohtokyvystä, leväkukinnan aiheuttamasta veden sameudesta ja erittäin suuresta kalamäärästä johtuen saaliiksi saatiin arviolta vain noin 1/3 taintuneista kaloista.



Kuva 4. Jussilankosken koealan kokonaisbiomassat (g/aari) vuosina 2016–2022 sekä veden happipitoisuus (mg/l) elokuussa.



Kuva 5. Jussilankosken koealan kalatiheydet vuosina 2016–2022 pyöristettynä lähimpään kokonaislukuun.

3.2 Lehmäkoski (Olkatteenvuorenkoski)

Lehmäkoski sijaitsee Keskisaaren kylässä rajavyöhykkeen tuntumassa. Koski on erittäin kivinen, monimuotoinen ja pohjakaasvillisuus on runsasta. Koskea on kunnostettu RIFCI-hankkeen toimesta. Potentiaaliset lohikalajien kutusoraikat ovat nykyään monin paikoin kasvaneet tukkoon ja vaatisivat puhdistamista (Kuva 6). Koealan koko oli 330 m² ja veden suhteellinen korkeus normaali. Veden lämpötila oli 14,8 astetta.

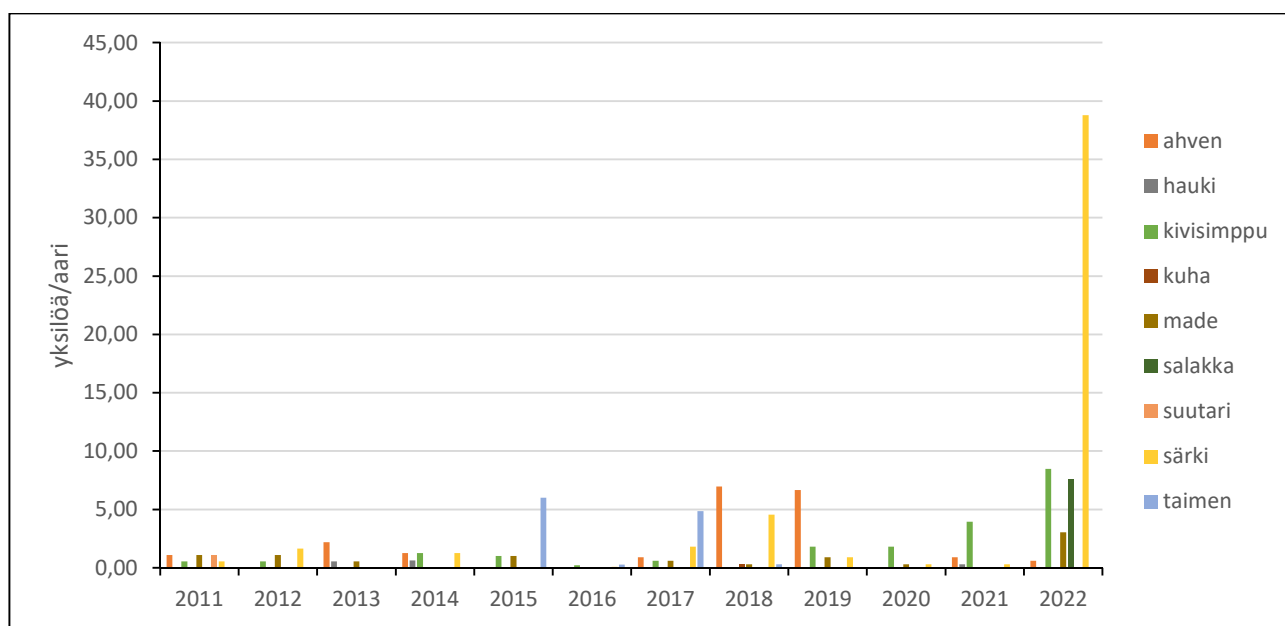


Kuva 6. Alin koski, (Olkatteenvuorenkoski) koeala 8.8.2022

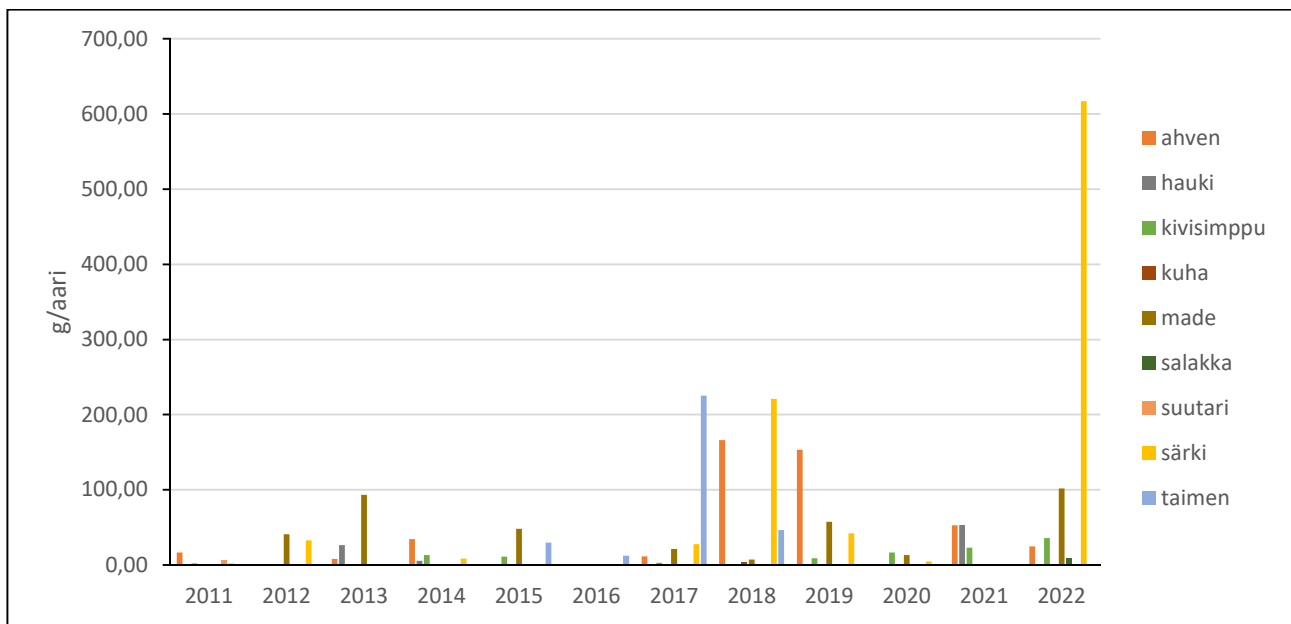
Vuonna 2022 koekalastuksessa saatiin saaliiksi edellisvuosien tapaan ahventa, kivisimppua, madetta, salakkaa ja särkeä. Saalis oli sekä kalatiheydeltään että kokonaissaaliltaan moninkertainen edeltäviin vuosiin verrattuna (Kuvat 7 ja 8).

Lehmäkosken kalatiheys (58 yksilöä/aari) ja kokonaissaalis (789 g/aari) olivat huomattavasti Jussilankosken arvoja pienempiä (174 yks./a ja 4476 g/a). Lisäksi lajikoostumuksessa havaittiin jonkin verran eroa kahden kosken välillä. Lehmäkoskelta saatiin saalina muun muassa madetta ja kivisimppua, joita ei saatu Jussilankoskesta. Puolestaan lahnaa ei saatu Lehmäkoskelta, toisin kuin Jussilankoskesta. Kuitenkin molemmilla koealoilla särki oli niin kappalemääräisesti kuin biomassasuusiltaan runsain kala.

Salakoita saatiin ensimmäistä kertaa koko tarkastelujakson aikana (25 yksilöä) Lehmäkoskesta. Särkeä pyydystettiin poikkeuksellisen paljon ja ero oli huomattava aiempiin vuosiin nähden niin kappalemääräisesti kuin biomassasuusilta. Särjen suhteellinen osuus kokonaisbiomassasta oli 78 %. Painoltaan suurimmat yksilöt olivat ahvenia (41 g), jotka olivat kuitenkin hieman edeltävää vuotta kevyempiä. Kivisimppua ja Madetta saatiin yksilömääräisesti eniten koko tarkastelujakson aikana. Taimenta on istutettu jokeen viimeksi vuonna 2017, mutta sitä ei ole saatu saaliiksi sitten vuoden 2018.



Kuva 7. Lehmäkosken koealan kalatiheydet vuosina 2011–2022 pyöristettynä lähimpään kokonaislukuun.

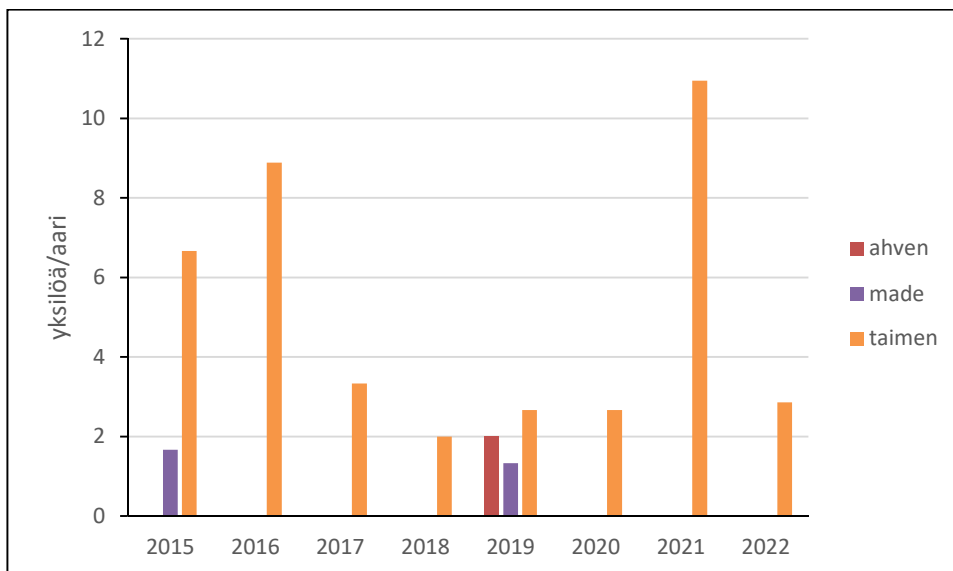


Kuva 8. Lehmäkosken koealan kokonaisbiomassat (g/aari) vuosina 2011–2022.

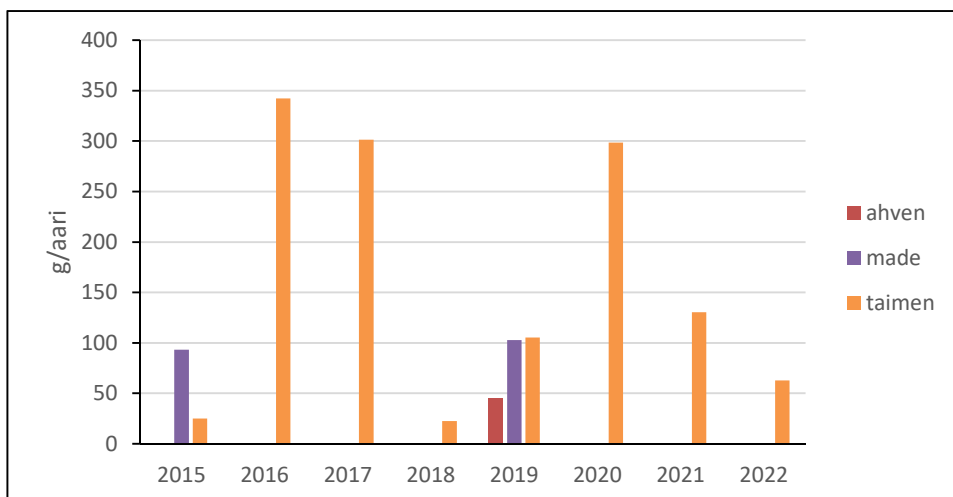
3.3 Hansaarenjoki

Hansaarenjoki 2 koeala alkaa Keskisaarentien oikealla puolella olevan pellon pohjoispään tietämitä ja loppuu ennen Keskisaarentien siltarummun luona olevaa suvantoa. Hansaarenjoki 2 koealaa on kutsuttu myös Kanttarellikoskeksi. Uoma on kivikkoinen ja pohjalla on monin paikoin myös soraa ja hiekkaa. Pinnan alle joutuvat kivet ovat pohjasammalien peitossa. Vähäisellä vedellä vesi miltei katoaa kivien väleihin. Koealan koko oli 210 m² ja veden suhteellinen korkeus matala. Veden lämpötila oli 13,1 astetta.

Hansaarenjoki 2 koealalta saatiin elokuussa 2022 saaliiksi 6 taimenta, joista 2kpl oli kesänvanhoja. Edelliseen vuoteen verrattuna yksilösaalis suorastaan romahti. Kesänvanhojen taimenten keskipaino oli 2 g, kun taas muiden taimenten keskipaino oli 32 g. Jokeen on viimeksi tehty mäti-istutuksia vuonna 2016, joten taimenet lisääntyvät Hansaarenjoessa luontaisesti. Satunnaisesti tavattua ahventa ja madetta ei saatu saaliiksi vuonna 2022. Kanttarellikosken kalatiheys oli edellistä vuotta matalampi (3 yksilöä/aari) (kuva 9). Edellisvuotta pienempään saaliiseen on saattanut vaikuttaa kuivan kesän aiheuttama veden vähyys sekä koealan yläpuolelta otettava kasteluvesi, jotka ovat pitäneet koealan tavallista vähävetisempänä. Kokonaisbiomassa jäi matalaksi (63 g/aari) ja olikin toiseksi alhaisin tulos tarkastelujakso aikana (kuva 10).



Kuva 9. Hansaarenjoki 2 koealan kalatiheydet vuosina 2015–2022.



Kuva 10. Hansaarenjoki 2 koealan kokonaisbiomassat (g/aari) vuosina 2015–2022.

4 YHTEENVETO

Rakkolanjoen vesistöalueelta sähkökalastettiin kolme koealaa, kaksi pääuomasta Haapajärven alapuolelta ja yksi referenssialueelta Hansaarenjoesta. Vuosittain tutkittavat koealat mahdollistavat Rakkolanjoen Haapajärven alapuolisen alueen kalaston luotettavan pitkäaikaistarkkailun.

Saaliit vastasivat lajistoltaan aiempien vuosien sähkökalastussaaliita, joskin Hansaarenjoki 2 saatiin myös salakkaa, jota ei ole aiemmin tavattu kosken sähkökalastuksissa, ja Lehmäkoskelta saatiin poikkeuksellisen paljon särkeä. Lisäksi Jussilankosken ja Lehmäkosken kalatiheys ja kokonaisbiomassa olivat koko tarkastelujakson suurimmat. Suuren kalasaaliin yhtenä syynä voi olla parempi happitilanne. Kalat välttelevät alueita, joiden happipitoisuus on alle 5 mg/l.

Vaikka Rakkolanjoen pääuomasta ei ole saatu saaliiksi taimenia sitten vuoden 2018, taimenet lisääntyvät menestyksekkäämmin sivu-uomissa, ja taimen vaikuttaa pärjäävän ja lisääntyvän Rakkolanjoen sivujoessa Hansaarenjoessa kohtuullisesti. Hansaarenjoki 2 koealalta saatiin saaliiksi 6 taimenta, joista 2 oli kesänvanhoja, ja saalis oli edellistä vuotta pienempi. Syynä voi olla veden vähyys, joka vaikutti kalojen viihtyvyyteen koealalla.

JAKELU Lappeenrannan Lämpövoima Oy
 Nordkalk Oy

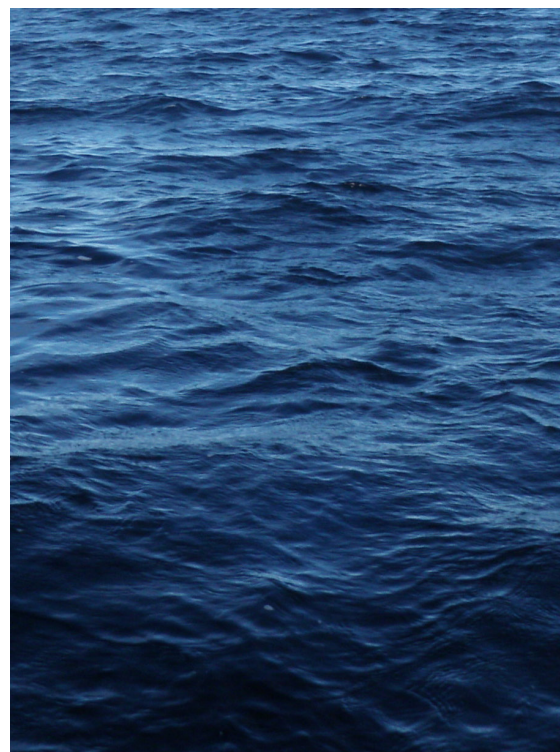
TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus
 Varsinais-Suomen ELY-Keskus

KIRJALLISUUS

Aroviita, J. ; Mitikka, S. ; Vienonen, S. 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja. 37 | 2019.

SYKE. 2018. Vesimuodostuman tiedot. [verkkoaineisto] <https://wwwp2.ymparisto.fi/veme/vesimuodostuma.aspx?vesimuodostumaid=12762> , <https://wwwp2.ymparisto.fi/veme/vesimuodostuma.aspx?vesimuodostumaid=10768> (vierailtu 18.12.2021)

VALUE. 2021. Valuma-alueen rajaustyökalu. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/value/> (vierailtu 18.12.2021)



SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA

