



Kymijoen
vesi ja ympäristö ry

KALAMÄÄRIEN ARVIOINTI LEUHUN VOIMALAITOKSEN KALATIESSÄ VUONNA 2023

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 645/2024

Matias Hyrsky



TIIVISTELMÄ

Kymijoen vesi ja ympäristö ry selvitti Vattenfall Oy:n tilauksesta Leuhunkosken voimalaitoksen alakanavan ja kalatien kalamääriä kesän ja syksyn 2023 aikana. Kalatien läpi ui kaikkiaan 461 kalaa, joista 14 alavirtaan. Edellisvuoden tapaan valtaosa nousukaloista (316 kpl) oli lahnoja. Lajeista kalatiellä havaittiin ahven, lahna, salakka, särki, hauki ja taimen. Taimenia havaittiin neljä eri istutettua yksilöä, joista yksi oli laskettavissa nousukalaksi. Kolmen seurantakauden perusteella Leuhun kalatie toimii ja soveltuu eri kalalajeille.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 SAARIJÄRVEN REITTI	1
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	4
4 TULOKSET	4
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	8
VIITTEET	9

1 JOHDANTO

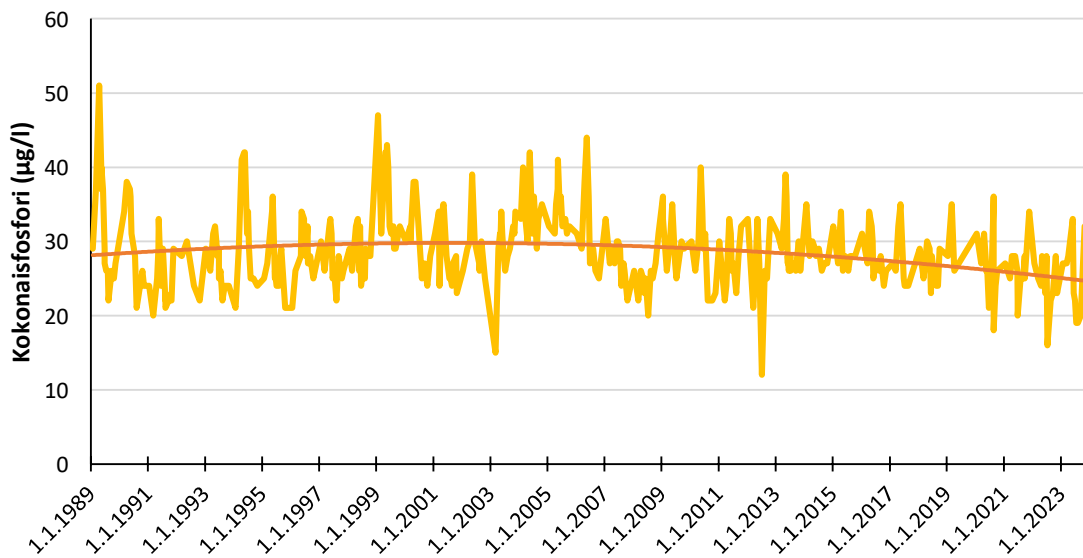
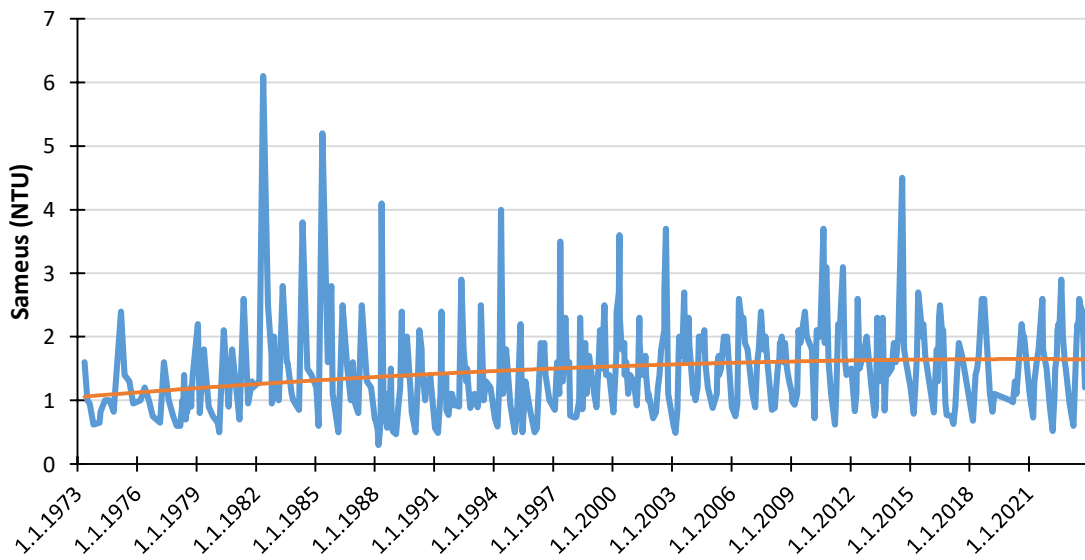
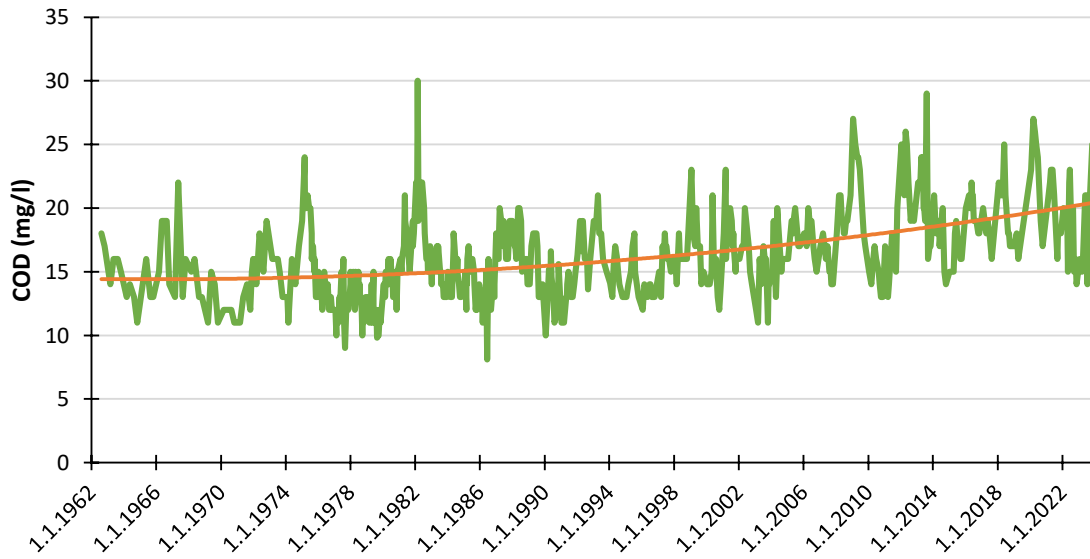
Leuhun voimalaitos sijoittuu Saarijärven reitille, jossa Hietaman ja Leuhun voimalaitokset ovat katkaisseet kalojen vaelluksen reitin järvi- ja koskialueiden välillä. Leuhun voimalaitos rakennettiin 1961, ja sitä on peruskunnostettu vuosina 1990 ja 2017. Laitoksella säännöstellään Saarijärveä sekä Iso- ja Pikku-Lumperoista. Laitoksen maksimivirtaama on 45 m³/s. Keväällä 2021 valmistunut kalatie palautti vaellusyhteyden padon yläpuolisille alueille yli 50 vuoden tauon jälkeen. Leuhunkosken kalatien rakennutti Vattenfall Oy, ja hanke sai tukea myös EU:sta Freshabit LIFE IP-hankkeesta sekä valtiolta Vaeltavien ja uhanalaisten kalakantojen elvyttäminen -kärkihankkeesta.

Leuhunkosken kalatie on malliltaan ns. pystyrakokalatie. Kalatien pystyrako-osuuden pituus on noin 125 m ja se sisältää 37 allasta. Altaissa on noin 0,25 m korkeuserot, jolloin virtausnopeus on alle 2 m/s ja rakennevirtaama 0,4–0,7 m³/s. Kymijoen vesi ja ympäristö ry selvitti Vattenfall Oy:n tilauksesta Leuhun voimalaitoksen alakanavan ja kalatien nousukalamääriä kesän ja syksyn 2023 aikana. Tämän työn tavoitteena oli selvittää kalatien toimivuutta, voimalan alapuolelle ja kalatielle nousevien kalojen määriä ja kalatiellä havaittavia kalalajeja. Kalatien toimintaa seurattiin yhdistyksen toimesta myös vuosina 2021–2022 (Raunio 2021, Hyrsky 2022).

2 SAARIJÄRVEN REITTI

Saarijärven reitti kuuluu Kymijoen vesistöön ja se on pituudeltaan n. 80 km pitkä. Reitistä 28 km on jokia. Reitillä 22 koskea, joiden yhteispituus on n. 6,7 km ja putous 42 metriä. Saarijärven reitin vesi on humuspitoista (COD keskimäärin n. 20 mg/l, Kuva 1). Pitkällä aikavälillä reitin humuspitoisuus näyttää myös kasvaneen. Värittömien vesien COD on tyypillisesti alle 10 mg/l. Veden sameus on vähäistä, keskimäärin n. 1–2 NTU, vaikkakin myös sameustaso on lievästi noussut pitkällä aikavälillä. Veden rehevyyttä ilmentävä kokonaisfosforipitoisuus kuvaa rehevää vedenlaatua (keskimäärin noin 25 µg/l).

Ennen merkittäviä ihmistoiminnan vaikutuksia Saarijärven reitti oli merkittävä taimenvesi. Reitin koskilla kasvaneet taimenen poikaset vaelsivat syönnökselle aina Päijänteelle saakka. Hietaman ja Leuhunkosken voimalaitosten rakentamisen myötä taimenen vaellusyhteys reitillä katkesi. Lisäksi muut ihmistoiminnan vaikutukset, kuten suo- ja metsäojitukset, turpeen nosto, tehometsätalous, maatalouden voimistuminen, koskien perkaukset ja liikakalastus heikensivät taimenkantoja ja reitin vedenlaatua. Viimeksi vuonna 2019 taimen luokiteltiin sisävesissä erittäin uhanalaiseksi 67. leveysasteen eteläpuolella, ja luonnossa syntynyt taimen on kalastusasetuksella kokonaan rauhoitettu eteläisessä Suomessa.



Kuva 1. pitkän aikavälin vedenlaatu Suojoen Aittokosken näytepisteellä, Hietaman voimalaitoksen yläpuolella (huomaa eri aikaskaala kuvaajissa).



Kuva 2. Leuhunkosken voimalaitoksen ja kalatien sijainti (aineisto: Maanmittauslaitos).

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

Kalatien seuranta

Leuhun kalatien yläosaan asennettiin ohjauskehikko, valo ja videokamera seuraamaan kalojen liikkeitä (Kuva 3). Seurantajakso oli 1.5.–31.10.2023. Videoaineisto käsiteltiin hahmon-/liikkeentunnistusohjelmalla, jonka avulla kalahavainnot voitiin seuloa aineistosta esille. Kalat tunnistettiin ja pituus arvioitiin tutkijatyönä. Pituuden arvioinnissa apuna käytettiin valkolevyn ruudusta (10*10 cm), johon ohi uivaa kalaa verrattiin.

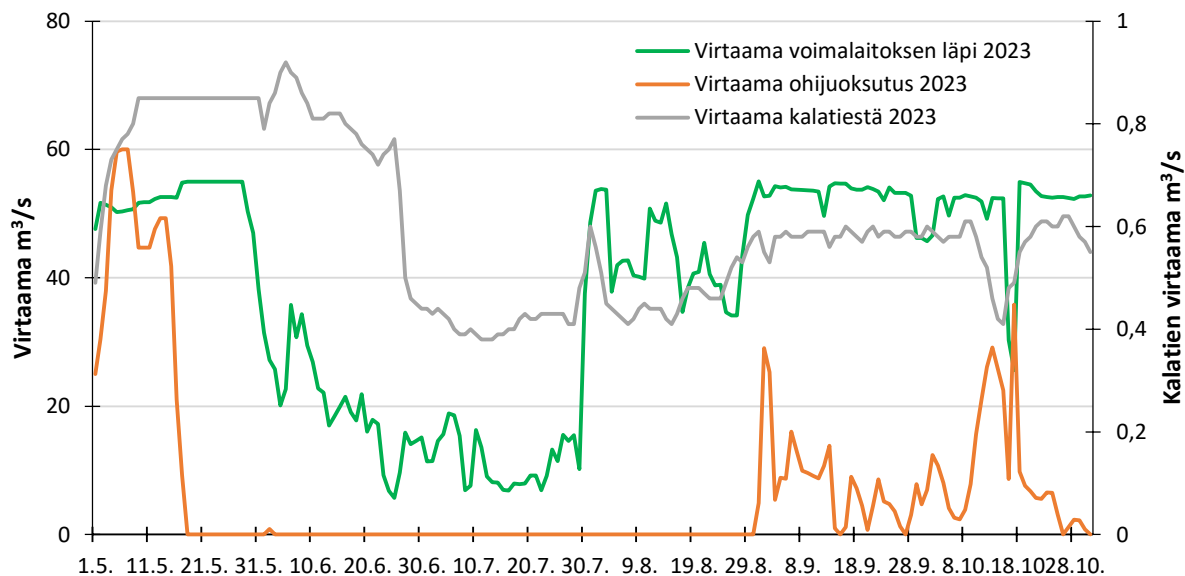


Kuva 3. Leuhun kalatien yläosan seurantapaikka

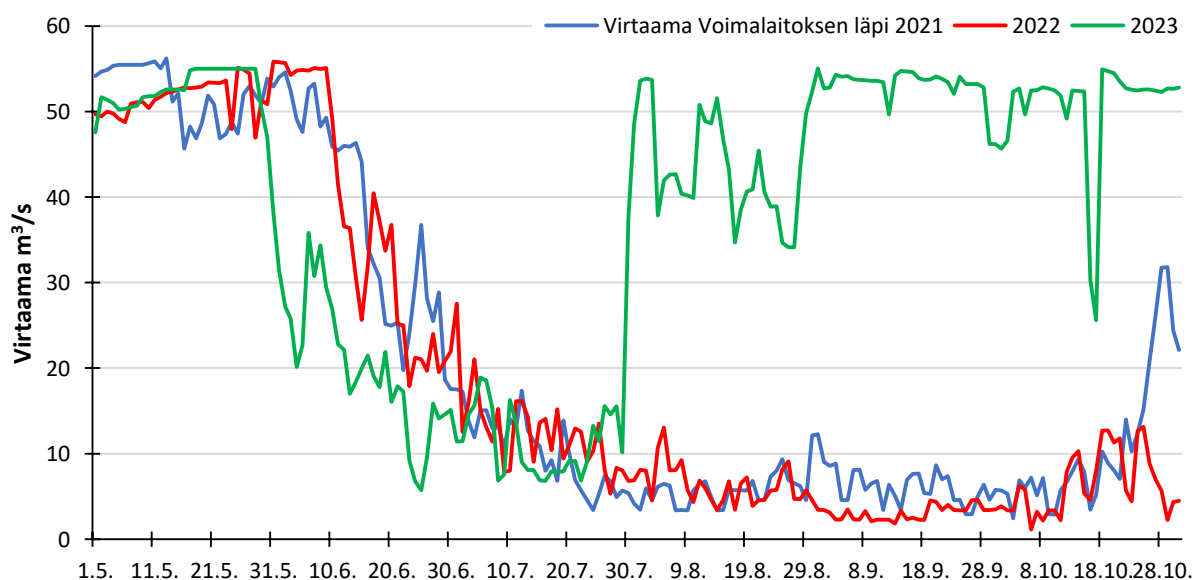
4 TULOKSET

Virtaama ja veden lämpötila

Leuhunkosken kalatien keskimääräinen virtaama oli koko seurantakaudella 0,60 m³/s, mikä oli hieman vähemmän kuin edellisvuosina (0,68–0,70 m³/s). Leuhunkosken voimalaitoksen vuorokauden keskimääräisissä virtaamissa oli seurantakauden aikana melko suuria vaihteluita (Kuva 4). Kevään sulamisvesien aikaan virtaamat olivat noin 50–55 m³/s, ja toukokuussa oli myös runsaita ohijuoksutuksia. Voimalan virtaamat laskivat kesä-heinäkuussa ennen kuin taas lähtivät selvään kasvuun ja pysyivät tavanomaista korkeampina seurantakauden loppuun asti. Syyskuusta eteenpäin oli myös ohijuoksutuksia. Vuoden 2023 virtaamat poikkesivat kohtalaisesti aiemmista seurantavuosista, varsinkin syksyn osalta (Kuva 5).

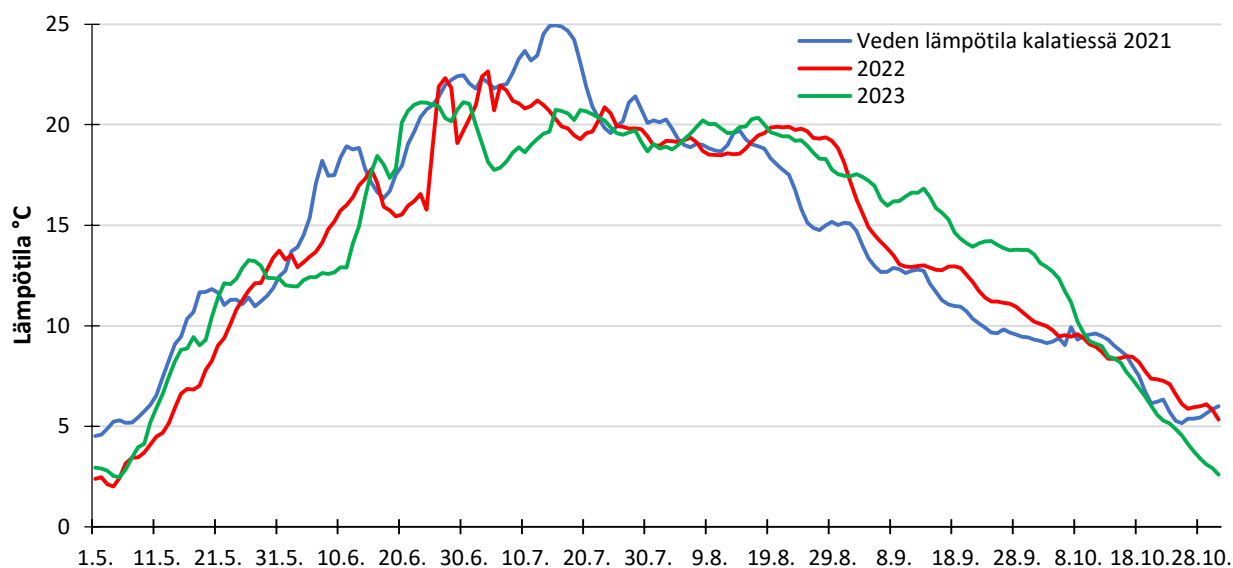


Kuva 4. Leuhunkosken kalatien ja voimalaitoksen virtaamat sekä ohjauksutukset touko-lokakuun 2023 aikana (aineisto: Vattenfall Oy).



Kuva 5. Leuhunkosken voimalaitoksen virtaamat touko-lokakuussa 2021–2023 (aineisto: Vattenfall Oy).

Veden päiväkeskilämpötilat kalatiessä olivat melko samansuuntaisia vuosina 2021–2023 (Kuva 6). Vuonna 2023 lämpötila ei noussut edeltävien vuosien tasolle vuorokauden maksimilämpötilan jäädessä lukemaan 21,1 °C (22,7 °C vuonna 2022, 24,9 °C vuonna 2021). Kuitenkin kalatien vesi oli syyskuussa aikaisempia vuosia lämpimämpää. Lisäksi vuoden 2023 alkukesä oli hieman tavanomaista viileämpi.

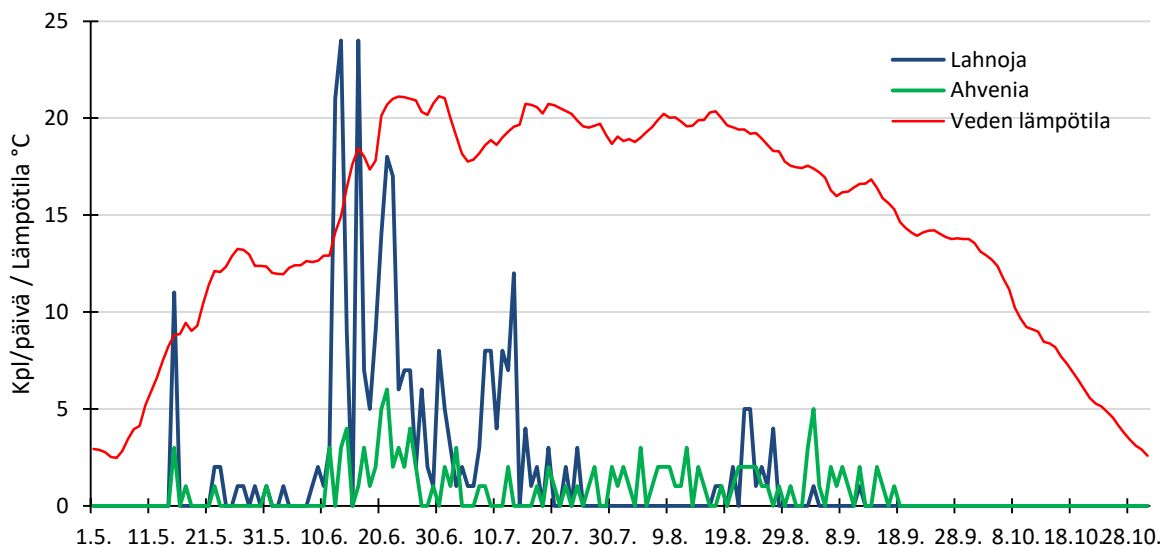


Kuva 6. Veden keskilämpötilat Leuhunkosken kalatiessä touko-lokakuussa 2021–2023 (aineisto: Vattenfall Oy).

Kalatieen seuranta

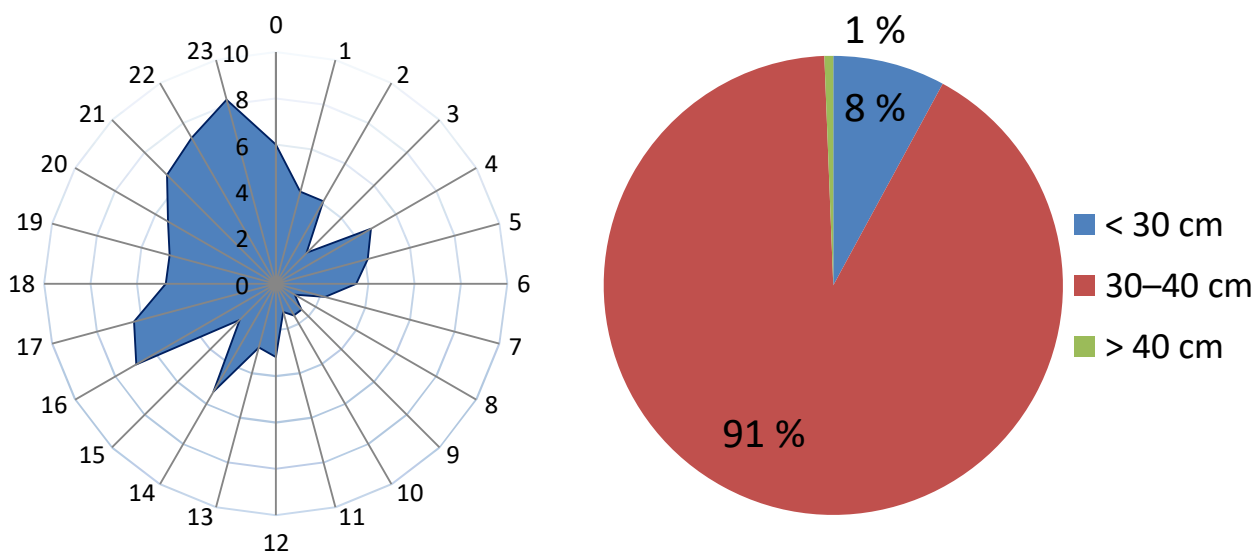
Leuhunkosken uuden kalatien yläosalle nousi kauden 2023 aikana kaikkiaan 447 kalaa. Alasvaeltaneita kaloja oli 14. Tuloksissa oli vuoden 2022 ja 2021 nousukalamääriin (376 ja 201 kalaa) verrattuna selkeä kasvu. Edellisvuosien tapaan valtaosa kalatietä nousseista kaloista (316 kpl) oli lahnoja. Lisäksi havaittiin selvästi edellisvuosia enemmän ylösvaeltaneita suurempia ahvenia (126 kpl, ≥ 20 cm), joita liikkui kalatiellä kaikkina kuukausina paitsi lokakuussa (Kuva 7). Kalatietä vaelsi ylävirtaan myös yksittäinen hauki, kolme suurempaa (≥ 20 cm) särkeä sekä yksi taimen.

Ensimmäiset lahnat havaittiin toukokuun puolella välissä ohijuokсутusten vähennyttyä. Lahnojen nousuhuippu ei tapahtunut heti ohijuokсутusten jälkeen, vaan osui Hietamankosken kalatieseurannan (Hyrsky 2024) tavoin kesäkuun puoleen väliin (Kuva 7). Edellisvuodesta poiketen nousuhuippu ei aivan osunut veden lämpötilahuipun kohdalle, mutta edelleen oli selvästi havaittavissa lämpötilan nousun yhteydessä myös lisäys nousseiden lahnojen päiväkohtaisessa määrässä. Suurin vuorokausikohtainen määrä (24 kpl/päivä) oli edellisvuotta (38 kpl/pvä) pienempi. Myös lahnojen kokonaismäärä laski hieman. Kuitenkin lahnojen nousu kalatielle päättyi myöhemmin kuin vuonna 2022, vasta syyskuussa.



Kuva 7. Leuhun kalatien yläosalle nousseiden lahnojen ja ahventen lukumäärät (kpl/vrk.) sekä kalatien veden keskilämpötila vuoden 2023 seurantajaksolla.

Lahnat nousivat kalatien yläosaan lähinnä alkuillasta myöhään yöhön, mutta nousuhavaintoja oli läpi vuorokauden (Kuva 8). Lahnoista pääosa sijoittui kokoluokkaan 30–40 cm, kun tätä pienempiä yksilöitä oli alle kymmenys (Kuva 8). Isokokoisia, yli 40 cm pitkiä lahnoja oli noin prosentti havaituista kaloista.



Kuva 8. Leuhun kalatielle nousseiden lahnojen nousuajankohta vuorokaudesta (% kaloista eri kellonaikoina) (vas.) sekä nousseiden lahnojen jakautuminen eri kokoluokkiin (oik.).

Kauden 2023 aikana Leuhun kalatiellä havaittiin neljä eri istutettua taimenyksilöä, joiden pituuksiksi arvioitiin 35–70 cm. Näistä jokainen ui kalatietä molempiin suuntiin ja havaittiin useampana eri päivänä. Alkuasetelmiin verrattuna yksi taimenista suuntasi lopulta alavirtaan, yksi ylävirtaan ja kaksi jäi tulosuuntaansa. Yksi taimenista havaittiin kamerassa 26 eri päivänä välillä 24.6.–6.10.2023.

Tuona aikana noin 45 senttinen taimen nousi ja laski kameran ohi 23 kertaa. Taimenten liikkeet on esitetty tarkemmin taulukossa 1.

Taulukko 1. Leuhunkosken kalatieseuran (1.5.–31.10.2023) taimenhavainnot.

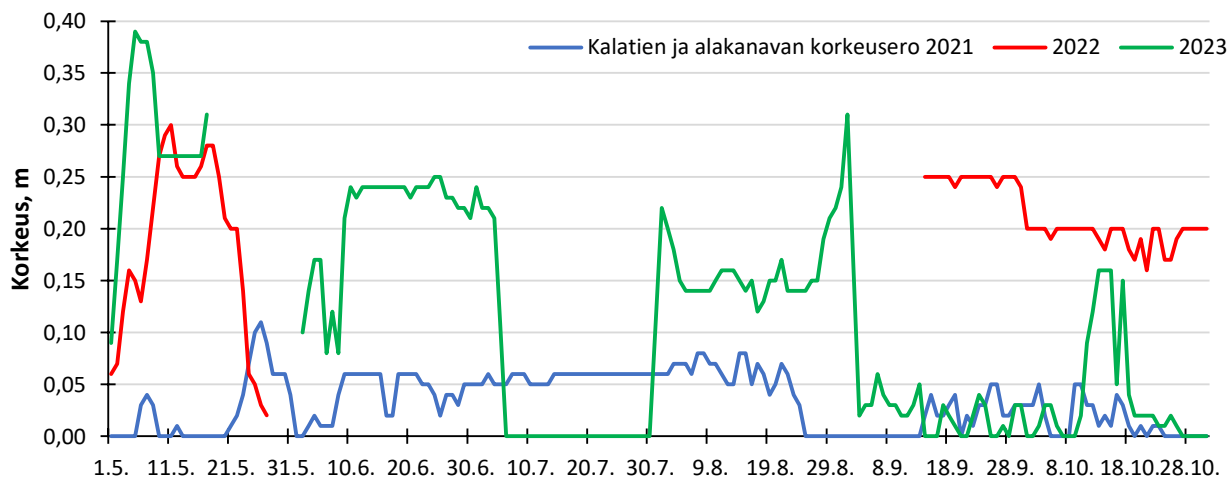
Taimen	Pituus cm	Luon/ist.	Suunta	Liikkeet
1	35	istutettu	alas	9.6. pyörähti ylhäältä, 12.6. alas, 13.6. ylös, 20.6. alas-ylös- alas-ylös, 21.6. alas
2	45	istutettu	pyörähti	24.6. ylös-alas, 25.6. ylös-alas, 26.6. ylös, 27.6. alas-ylös- alas-ylös-alas, 30.6. ylös-alas, 2.7. ylös-alas, 9.7. ylös-alas, 11.7. ylös-alas, 13.7. ylös-alas, 27.7. ylös-alas, 25.7. ylös- alas, 26.7. ylös-alas, 31.7. ylös-alas, 28.8. ylös, 29.8. alas, 13.9. ylös-alas, 22.9. ylös, 23.9. ylös-alas-ylös-alas, 26.9. alas, 27.9. ylös-alas, 28.9. ylös-alas, 29.9. ylös, 30.9. alas, 2.10. ylös, 4.10. pyörähti ylhäältä, 6.10. alas
3	60	istutettu	pyörähti	7.7. ylös, 9.7. alas
4	70	istutettu	ylös	8.10. ylös, 12.10. alas, 24.10. ylös

Alasvaeltaneet kalat olivat yksittäisen taimenen lisäksi ahvenia (9 kpl) ja lahnoja (4 kpl). Kalatiellä havaittiin myös edellisvuoden tapaan telkkä sukkeltelemassa, tällä kertaa vain yhtenä päivänä heinäkuussa. Lisäksi kalatiellä havaittiin saukko kesäkuussa. Edellisvuosien tapaan pienet ahvenet muodostivat pienten särkien ja salakoiden kanssa runsaslukuisen ryhmän kaloista, jotka pyörivät kalatiellä kameran ja varsinkin sen valon edessä lukuisina päivinä. Näitä ei kuitenkaan pyritty laskemaan, sillä pienikokoisina kaloina ne menevät ohjauksehikon läpi, eikä niiden kulkusuunnasta voitu olla varmoja. Osa yläosalla havaituista salakoista ja särjistä on saattanut laskeutua edelleen alaosalle, mutta vaellus kalatiessä ylöspäin on todennäköisesti ollut vähäistä. Salakoita ja särkiä ei havaittu kalatieltä enää juurikaan syksyn tullen. Lokakuussa ei kalatiellä havaittu yhtään muita kaloja kuin taimenia.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Leuhun kalatien yläosalle nousi edellisvuosien tavoin lukumääräisesti eniten lahnoja ja havaittujen kalojen määrät olivat selvästi suuremmat kuin edellisvuosina. Taimenia nousi kalatien läpi kaikkiaan vain yksittäinen yksilö, mikä oli edellisvuotta vähemmän. Havaintoja eri yksilöistä oli kuitenkin enemmän. Taimenet liikkuvat kalatietä pitkin aktiivisesti molempiin suuntiin, mikä kertoo osaltaan niiden olleen melko paikallisia kaloja. Edellisvuodesta poiketen kaikki taimenet olivat istutettuja.

Taimenten pieneen määrään on todennäköisesti voinut vaikuttaa alkukauden sekä loppukauden ohjuoksutukset ja suuret virtaamat, jolloin kalatien löytäminen on ollut hankalampaa. Myös kalatien ja alaosan kanavan korkeusero (Kuva 9) on voinut vaikuttaa nousijamääriin. Lisäksi Saarijärven reitin vaellusyhteyden ollessa poikki yhtäjaksoisesti jo yli 50 vuoden ajan, ja taimenkannan ollessa heikko ja pääosin istutusten varassa, voidaan tulosta pitää ymmärrettävänä. Samansuuntaisia tuloksia on saatu myös muilta reittivesiltä missä järvitaimenen vaelluksia on tutkittu (mm. Haikonen & Helminen 2013, Raunio & Muuri 2017).



Kuva 9. Leuhun kalatien ja alakanavan välinen korkeusero kausilla 2021–2023. Mittausvirheiksi tulkitut negatiiviset arvot on korvattu vuoden 2021 aineistossa arvolla 0. Kaikilta aikaväleiltä ei ole saatu luotettavaa tietoa vedenpinnanmittauksen ongelmien takia (aineisto: Vattenfall Oy).

Yhteenvedona voidaan todeta edelleen Leuhun uuden kalatien toimivan ja soveltuvan eri kalalajeille. Kolmen kauden seurannan perusteella kalasto on samantyyppistä kuin läheisellä Hietamankoskella, jossa myös taimenmäärät ovat olleet vähäisiä (Hyrsky 2024).

VIITTEET

- Haikonen, A. & Helminen, J. 2013. Vaajakosken kalatieseurausta Vaki-kalalaskurilla vuonna 2013. Kala- ja vesitutkimus Oy, Kala- ja vesimonisteita nro 114.
- Hyrsky, M. 2022. Kalamäärien arviointi Leuhun voimalaitoksen kalatiessä vuonna 2022. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 591/2022.
- Hyrsky, M. 2024. Kalamäärien arviointi Hietaman voimalaitoksen kalatiessä vuonna 2023. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 644/2024.
- Raunio, J. 2021. Kalamäärien arviointi Leuhun voimalaitoksen alakanavassa ja kalatiessä vuonna 2021. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 537/2021.
- Raunio, J. & Muuri, L. 2017. Kissakosken kalatieseurausta vuonna 2017. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 375/2017.