



Kymijoen
vesi ja ympäristö ry

KALAMÄÄRIEN ARVIOINTI HIETAMAN VOIMALAITOKSEN KALATIESSÄ VUONNA 2022

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 590/2022

Matias Hyrsky



TIIVISTELMÄ

Kymijoen vesi ja ympäristö ry selvitti Vattenfall Oy:n tilauksesta Hietaman voimalaitoksen kalatien kalamääriä kesän ja syksyn 2022 aikana. Kalatien läpi ui kaikkiaan 455 kalaa, joista kuusi alavirtaan. Edellisvuosien tapaan valtaosa nousukaloista oli lahnoja (325 kpl). Havaittu kalamäärä kasvoi edellisvuodesta, mutta jäi silti ensimmäisen tarkkailuvuoden 2020 määristä. Lajeista kalatiellä havaittiin ahvenia, lahnoja, salakoita, särkiä, säyneitä ja taimenia. Taimenia nousi kaikkiaan neljä kappaletta, joista yksi oli todennäköisesti luonnontaimen.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 SAARIJÄRVEN REITTI	1
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	3
4 TULOKSET	5
5 JOHTOPÄÄTÖKSET	9
VIITTEET	10

1 JOHDANTO

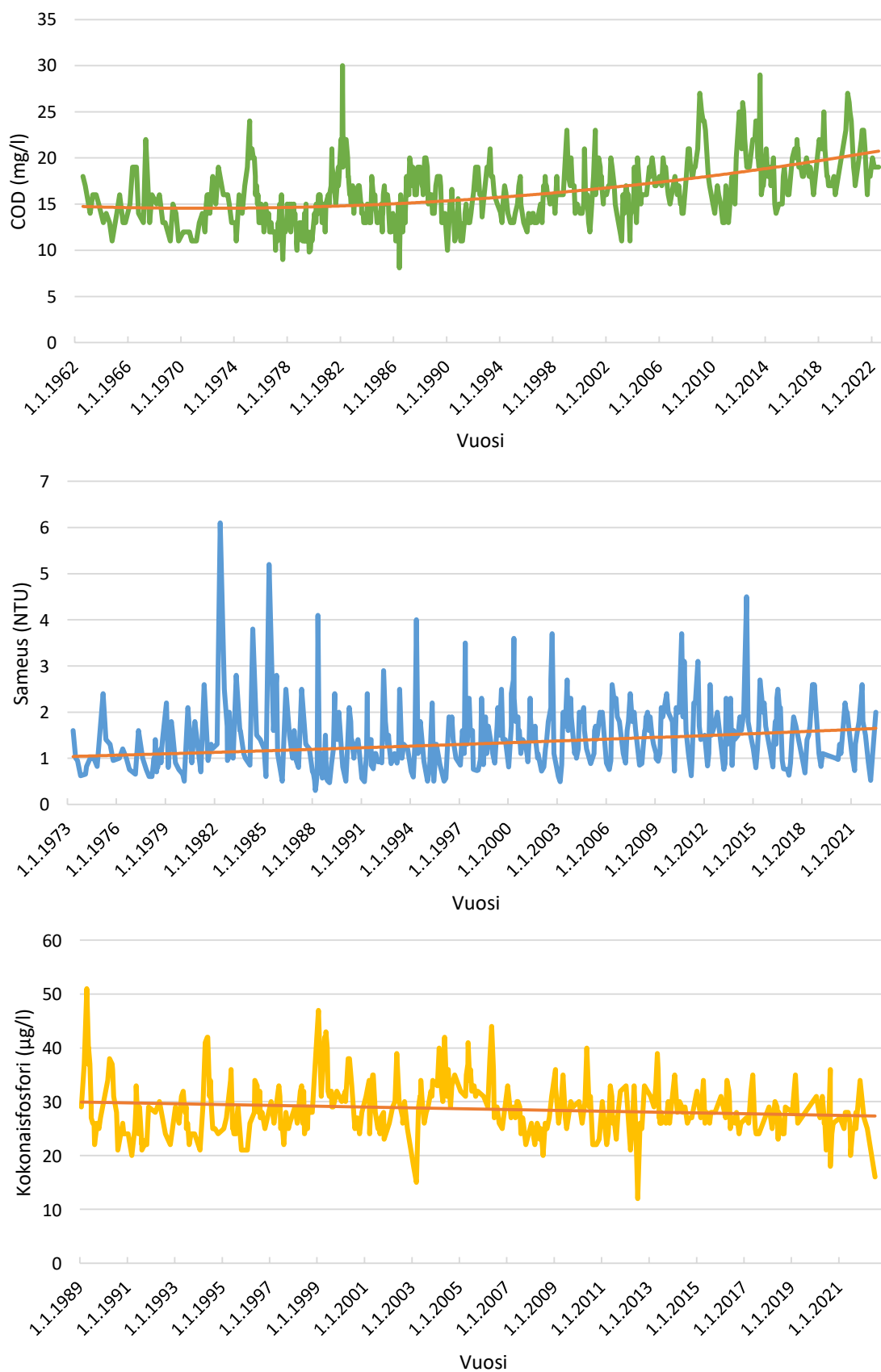
Hietaman voimalaitos sijoittuu Saarijärven reitille, jossa Hietaman ja Leuhunkosken voimalaitokset ovat katkaisseet kalojen vaelluksen reitin järvi- ja koskialueiden välillä. Hietaman voimalaitos rakennettiin 1966, ja keväällä 2020 valmistunut kalatie palautti vaellusyhteyden padon yläpuolisille alueille yli 50 vuoden tauon jälkeen. Hietaman kalatien rakennutti Vattenfall Oy, ja hanke sai tukea myös EU:sta Freshabit LIFE IP-hankkeesta sekä valtiolta Vaeltavien ja uhanalaisten kalakantojen elvyttäminen -kärkihankkeesta.

Hietamankosken kalatie on malliltaan ns. pystyrakokalatie. Kalatien pystyrako-osuuden pituus on noin 180 m ja se sisältää 57 allasta. Altaissa on noin 0,25 m korkeuserot, jolloin virtausnopeus on alle 2 m/s ja rakennevirtaama 0,3–0,7 m³/s. Kalatien alaosalla alimpaan altaaseen pumpataan lisäksi vettä, joka lisää kalatiestä tulevaa houkutusvirtaamaa. Kymijoen vesi ja ympäristö ry selvitti Vattenfall Oy:n tilauksesta Hietaman voimalaitoksen kalatien nousukalamääriä kesän ja syksyn 2022 aikana. Tämän työn tavoitteena oli selvittää kalatien toimivuutta, kalatietä pitkin nousevien kalojen määriä ja kalatiellä havaittavia kalalajeja. Kalatien toimintaa on seurattu yhdistyksen toimesta myös vuosina 2020 ja 2021 (Raunio 2020, 2021).

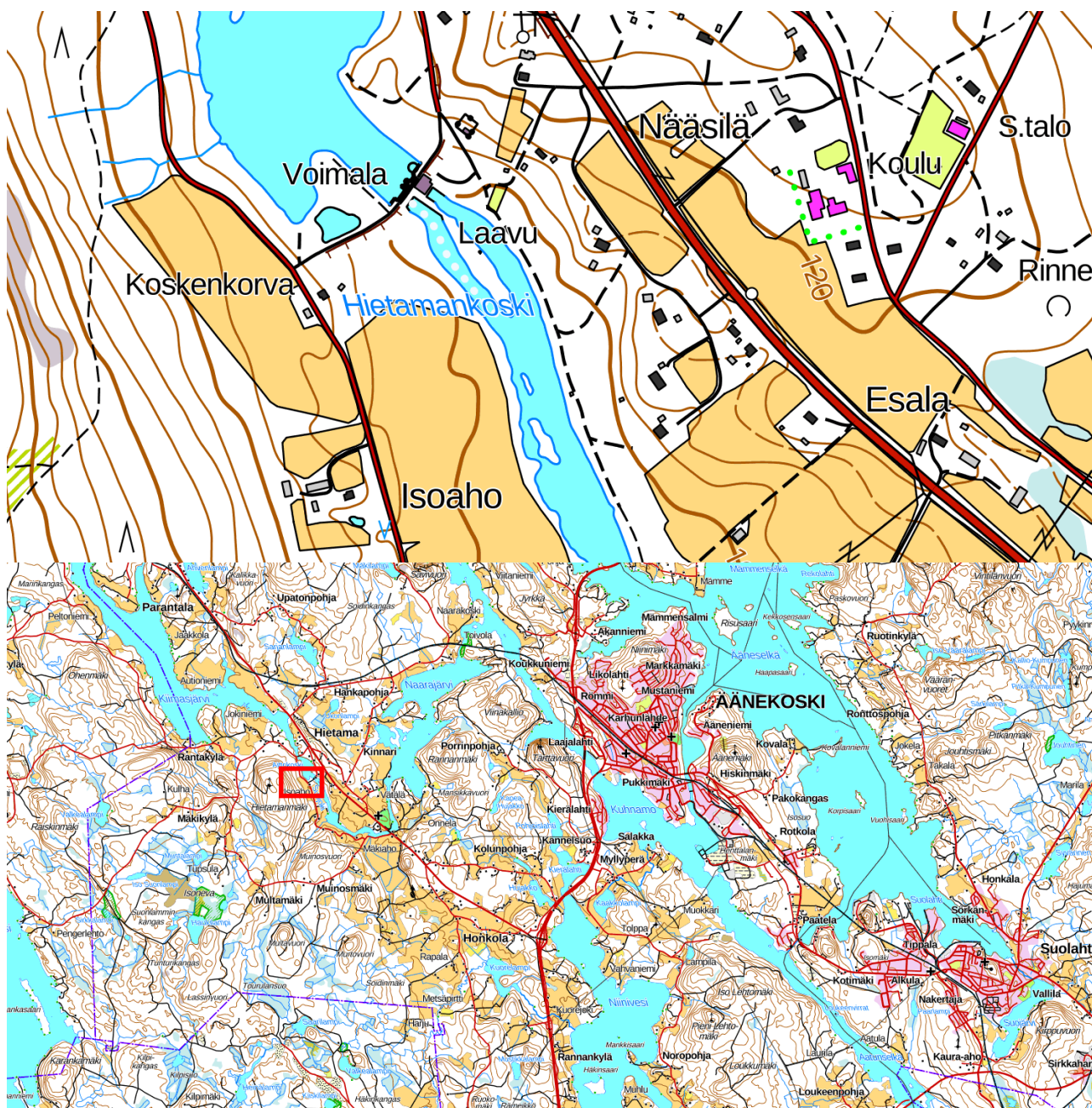
2 SAARIJÄRVEN REITTI

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 vajaa 30 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. Hietaman voimalaitoksen ja kalatien sijainti (aineisto: Maanmittauslaitos).

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

Kalatien seuranta

Hietaman kalatien yläosaan asennettiin ohjauskehikko, valo ja videokamera seuraamaan kalojen liikkeitä (Kuva 3). Seurantajakso oli 1.5.–31.10.2022. Edellisvuodesta poiketen alaosaan ei ollut seurantaan ollenkaan. Videoaineisto käsiteltiin hahmon-/liikkeen tunnistusohjelmalla, 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. Kalat jaoteltiin edelleen pituusluokkiin. Tallennusongelmien takia aineistoa ei saatu kerättyä yhteensä 14 päivänä ajanjaksoilla 27.–28.7., 1.–5.8. ja 12.–18.8.2022.

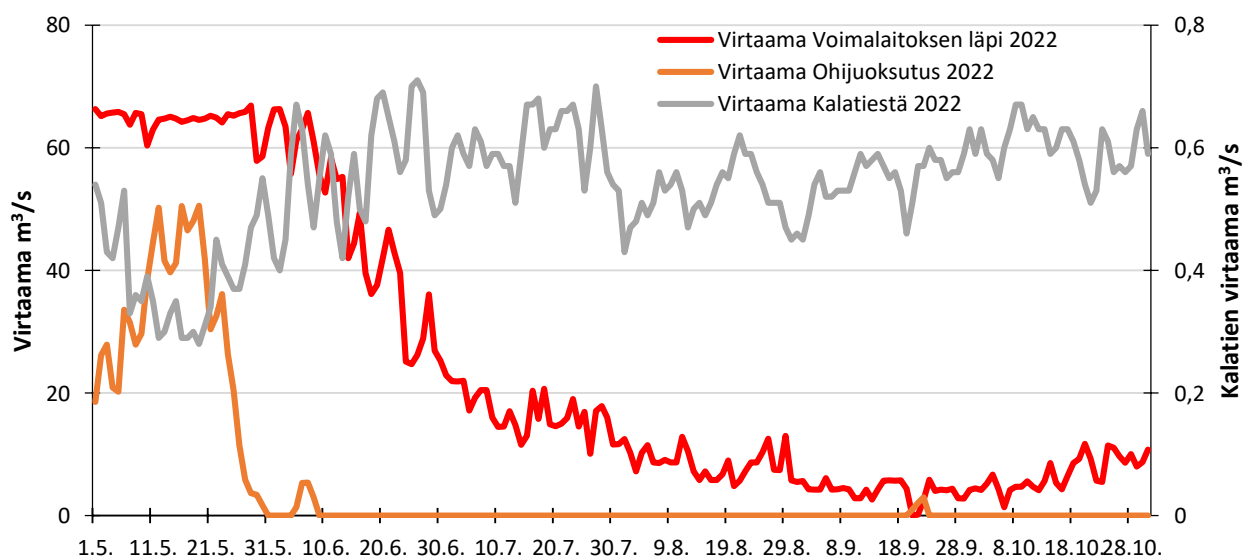


Kuva 3. Hietaman kalatien yläallas ja kalojen seurantapaikka (ohjauskehikko, valo, kamera ja valkolevy).

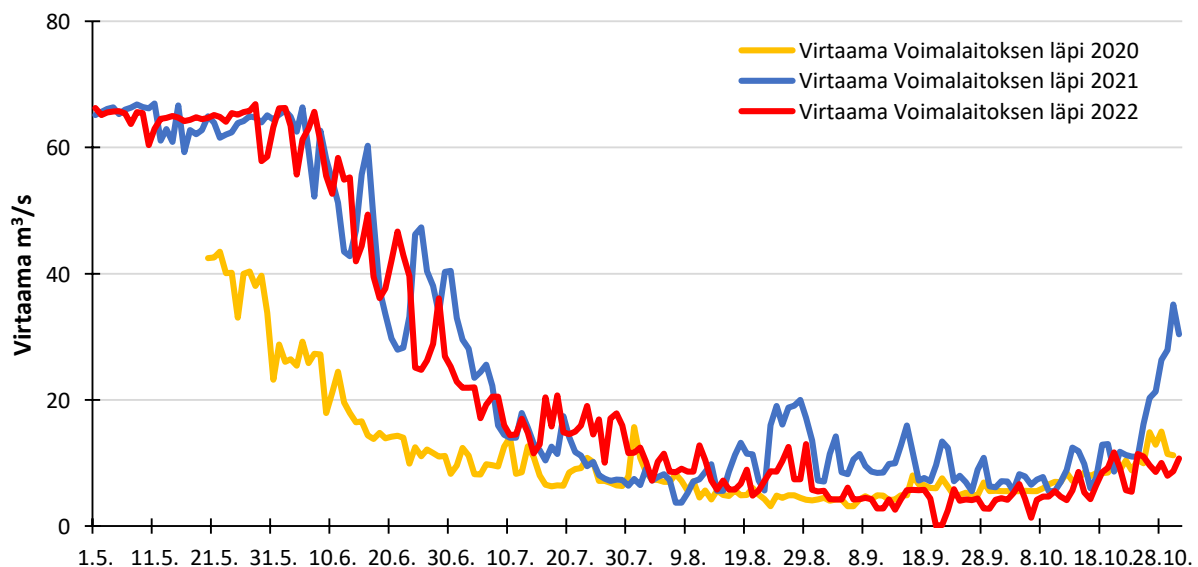
4 TULOKSET

Virtaama ja veden lämpötila

Hietaman kalatien keskimääräinen virtaama oli vuoden 2022 seurantakaudella 0,54 m³/s, mikä oli sama kuin edellisvuotena. Hietaman voimalaitoksen virtaamissa oli seurantakauden aikana melko suuria ajallisia vaihteluita (Kuva 4). Kevään sulamisvesien aikaan virtaamat olivat yli 60 m³/s, mutta juoksutus laski vähitellen kesän edetessä, saavuttaen n. 10 m³/s heinä-elokuun vaihteessa. Toukokuun ja kesäkuun alun aikana oli myös ohijuoksutuksia (Kuva 4). Lokakuun puolivälistä lähtien virtaamat kääntyivät sateiden myötä jälleen nousuun. Vuoden 2022 virtaamat olivat hyvin samankaltaisia kuin edellisvuonna, lukuun ottamatta vuoden 2021 lokakuun sateiden aiheuttamaa virtaamien kasvua (Kuva 5).

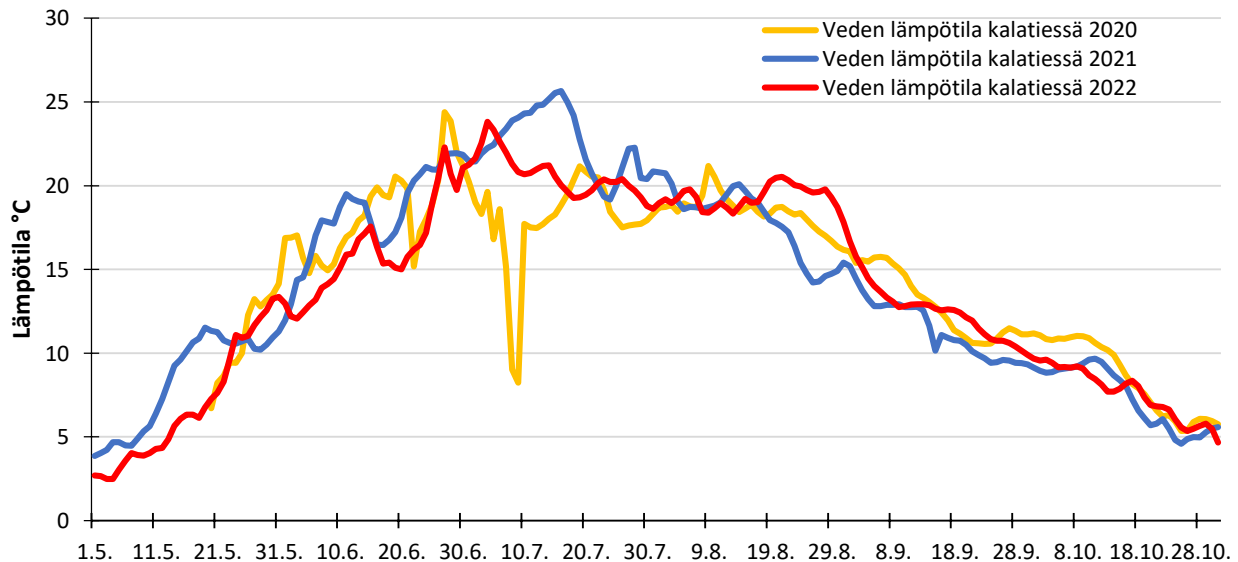


Kuva 4. Hietaman kalatien ja voimalaitoksen virtaamat sekä ohijuoksutukset touko-lokakuun 2022 aikana (aineisto: Vattenfall Oy).



Kuva 5. Hietaman voimalaitoksen virtaamat touko-lokakuussa 2020–2022 (aineisto: Vattenfall Oy).

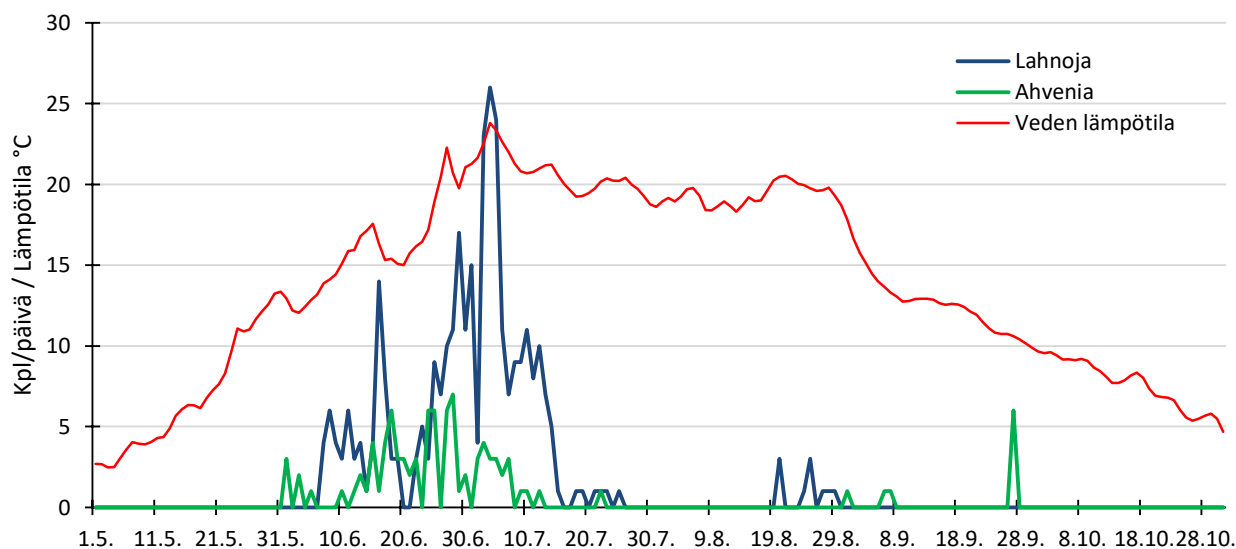
Veden päiväkeskilämpötilat kalatiessä ovat olleet melko samansuuntaisia vuosina 2020–2022 (Kuva 6) lukuun ottamatta keskikesän 2020 lämpötilan melko nopeita vaihteluita, jotka kuitenkin lienevät mittausvirheitä. Vuonna 2022 lämpötila ei noussut edeltävän helteisen vuoden tasolle maksimilämpötilan ollessa 23,8 °C. Kuitenkin kalatien vesi pysyi lämpimänä aikaisempia vuosia pidempään, aina elokuun loppuun asti. Lisäksi vuoden 2022 kevät poikkesi hieman edellisvuodesta ollen viileämpi.



Kuva 6. Veden keskilämpötilat Hietaman kalatiellä touko-lokakuussa 2020–2022 (aineisto: Vattenfall Oy).

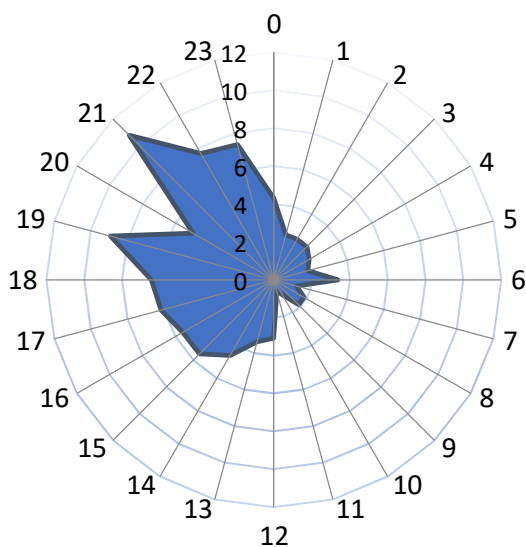
Kalatien seuranta

Hietaman kalatien yläosalle nousi kauden 2022 aikana kaikkiaan 439 kalaa. Alasvaeltaneita kaloja oli kuusi. Tuloksissa oli vuoden 2021 kalamääriin (155 kalaa) verrattuna kasvua, mutta määrät jäivät selvästi vuoden 2020 kalamäärästä (741 kalaa). Edellisvuosien tapaan valtaosa nousukaloista (325 kpl) oli lahnoja. Ensimmäiset lahnat havaittiin kuitenkin vasta kesäkuun toisella viikolla nousuhuipun osuessa heinäkuun alkuun (Kuva 7). Edellisvuoden tapaan nousuhuippu osui veden lämpötilahuipun kohdalle, ja myös muulloin lämpötilan noustessa voitiin havaita myös nousseiden lahnojen päiväkohtaisessa määrässä lisäys. Lahnojen lisäksi Hietaman kalatiellä havaittiin selvästi edellisvuosia enemmän ylösvaeltaneita ahvenia (96 kpl, ≥ 15 cm), jotka liikkuvivat varsinkin kesäkuussa (Kuva 7). Poikkeuksellisesti toukokuussa ei havaittu Hietaman kalatiellä yhtään kalaa, mikä johtuikin todennäköisesti edellisvuosia viileämmästä vedestä.

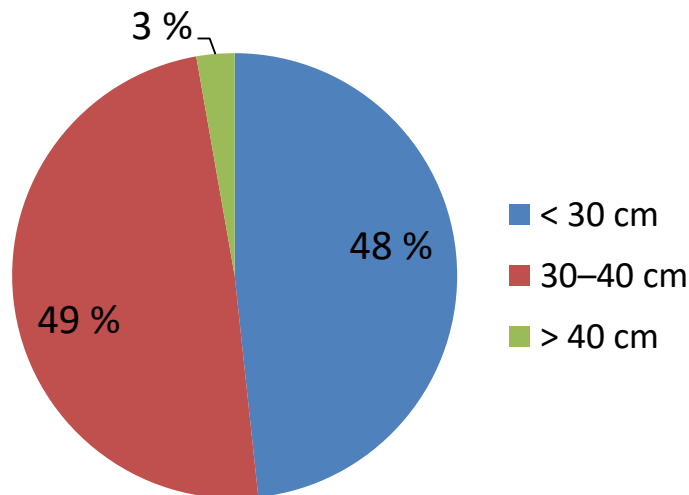


Kuva 7. Hietaman kalatien yläosalle nousseiden lahnojen ja ahventen lukumäärät (kpl/vrk.) sekä kalatien veden keskilämpötila vuoden 2022 seurantajaksolla.

Lahnat nousivat kalatien yläosaan lähinnä iltapäivän sekä illan aikana, mutta nousuhavaintoja oli läpi vuorokauden (Kuva 8). Lahnoista liki puolet sijoittui kokoluokkaan 20–30 cm ja toinen puoli luokkaan 30–40 cm (Kuva 9). Isokokoisia, yli 40 cm pitkiä lahnoja oli vain 3 % havaituista kaloista, kuten edellisvuonnakin.



Kuva 8. Hietaman kalatielle nousseiden lahnojen nousuajankohta vuorokaudesta (% kaloista eri kellonaikoina).



Kuva 9. Hietaman kalatielle nousseiden lahnojen jakautuminen kokoluokkiin.

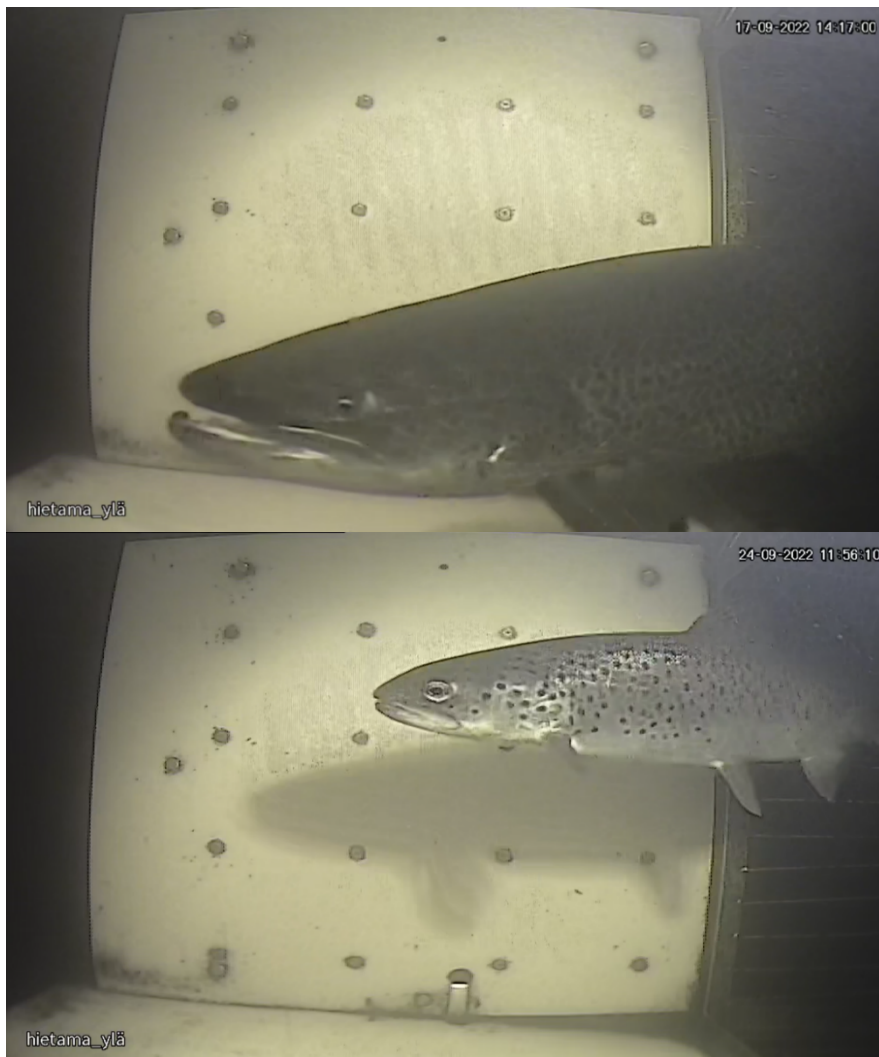
Kauden 2022 aikana Hietaman kalatiellä havaittiin nousutaimenia vain neljä kappaletta (Taulukko 1). Tulos jäi hieman edellisvuosiakin pienemmäksi (6 taimenta vuonna 2021, 14 taimenta vuonna 2020). Neljän nousutaimenen lisäksi havaittiin elokuussa kalatiessä yksi istutettu taimen, joka laskeutui kameran kohdalle ja palasi takaisin voimalan yläpuolelle. Yksi nousseista taimenista oli rasvaevällinen, eli mahdollisesti luonnontaimen. Aikaisempina vuosina kaikki havaitut taimenet ovat olleet istutettuja. Kalat olivat kooltaan arviolta 35–65 cm pituisia (Kuva 10).

Ensimmäiset nousutaimenet havaittiin poikkeuksellisen myöhään, vasta syyskuun puolessavälissä. Todennäköisenä selityksenä voi olla edellisvuoden tapaan kevään ja alkukesän suuret virtaamat, jolloin kalatien houkutusvirtaama oli suhteessa pienempi kuin loppukesällä. Lisäksi heinä-elokuussa taimenten nousuun on taas todennäköisesti vaikuttanut veden lämpötila.

Taulukko 1. Hietamankosken kalatieseurannan taimenhavainnot vuonna 2022.

Pvm.	Klo.	Laji	Luon./ist.	Pituus, cm	Suunta
23.8.	8:27	taimen	istutettu	35	pyörähti
17.9.	14:17	taimen	luonnon	65	ylös
19.9.	3:53	taimen	istutettu	60	ylös
24.9.	11:56	taimen	istutettu	35	ylös
22.10.	12:51	taimen	istutettu	45	ylös

Ahventen, lahnojen ja taimenten ohella kalatien läpi nousi myös kaksi säynettä ja kymmenen särkeä. Alasvaeltaneista kaloista viisi oli ahvenia ja yksi lahna. Kuitenkin kaikkien runsaslukuisimman ryhmän kalatiellä havaituista kaloista muodostivat pienet särjet ja ahvenet sekä myös salakat. Näitä ei kuitenkaan pyritty laskemaan, sillä pienikokoisina kaloina ne menevät ohjauskehikon läpi, eikä niiden kulkusuunnasta voitu olla varmoja. Osa yläosalla havaituista salakoista ja särjistä on saattanut laskeutua edelleen alaosalle, mutta vaellus kalatiessä ylöspäin on voinut olla vähäisempää. Salakoita ja särkiä ei havaittu kalatieltä enää juurikaan syksyn tullen. Ahvenia sen sijaan havaittiin edellisvuosia enemmän.



Kuva 10. Hietaman kalatielle nousi kaudella 2022 arviolta 35–65 cm pituisia taimenia.

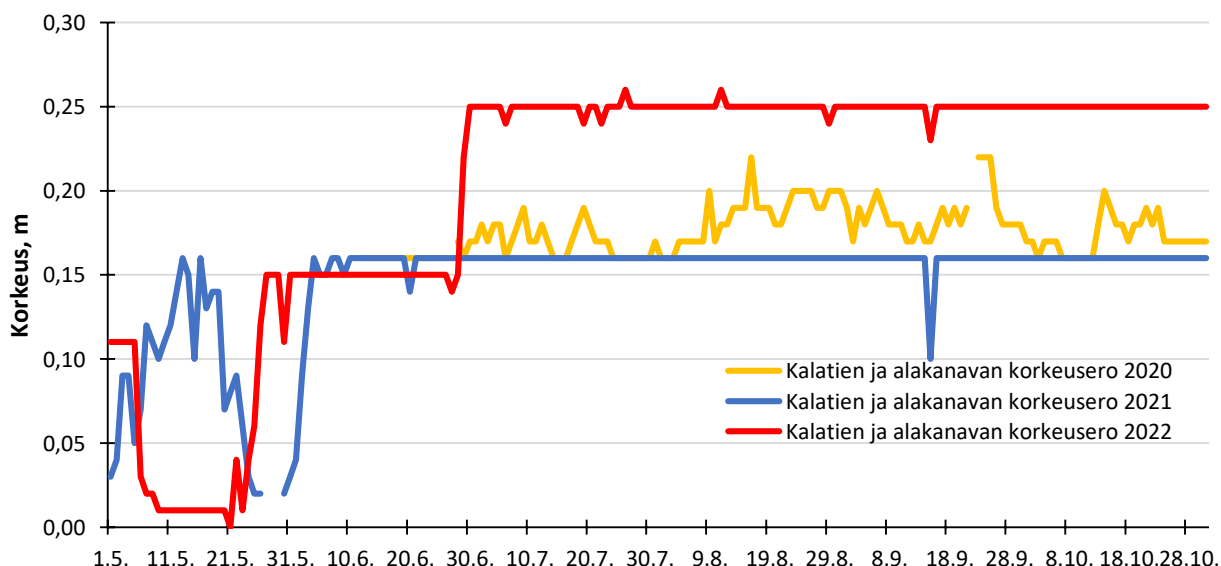
5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Hietaman kalatien yläosalle nousi edellisvuoden tavoin lukumääräisesti eniten lahnoja ja havaittujen kalojen määrät olivat selvästi suuremmat kuin edellisvuonna. Taimenia nousi kalatien läpi kaikkiaan vain neljä kappaletta, mikä oli edellisvuosia vähemmän. Taimenia ei poikkeuksellisesti noussut touko-elokuussa yhtään. Tuolloin suuret virtaamat ja toisaalta heinä-elokuun helteet ja korkeat veden lämpötilat ovat voineet vaikuttaa taimenten käyttäytymiseen.

Kalatien kolmen ensimmäisen käyttövuoden aikana havaitut taimenmäärät ovat olleet pieniä, mutta samansuuntaisia tuloksia on saatu myös muilta reittivesiltä missä järvitaimenen vaelluksia on tutkittu (mm. Haikonen & Helminen 2013, Raunio & Muuri 2017). Vaellusyhteyden ollessa poikki yhtäjaksoisesti jo yli 50 vuoden ajan, ja luonnonlisääntymisen ollessa vähäistä, on ymmärrettävää, että kalatielle ei ole löytänyt kuin pieni määrä istutettua kantaa olevia kaloja. Kuitenkin vuoden 2022 seurannassa havaittiin ensimmäistä kertaa yksi todennäköisesti luonnonlisääntymisestä peräisin oleva taimen. Lisäksi kaksi havaituista taimenista olivat vähintään 60 cm pitkiä, kun aikaisemmin Hietaman kalatiellä on tavattu pääasiassa vain melko pieniä istutettuja taimenia.

Taimenen ohella toinen reittivesillä liikkuva ja kalateillä tavattava kala on säyne, jota taas havaittiin vuoden tauon jälkeen, tosin vain kaksi kappaletta. Kappalemäärät olivat myös vuonna 2020 pieniä (yhdeksän kalaa). Säyneiden vaelluksen ajoittuessa pääosin kesäkuulle, jolloin ohijuoksutukset ja suuret virtaamat heikensivät kalatien houkuttavuutta, on vuoden 2022 tulos ymmärrettävissä. Molemmat säyneet nousivat kesäkuun lopussa. Edellisistä vuosista poiketen kalatiellä ei havaittu kuhia tai haukia, mikä todennäköisesti johtui siitä, että seuranta toteutettiin vain yläosan kameralla.

Yhteenvedona Hietaman kalatien seurannasta voidaan arvioida vuoden 2022 olleen keskimääräinen seurantavuosi. Lahnojen määrä palautui lähemmäs ensimmäistä seurantavuotta, vaikka vuoden 2021 tapaan todennäköisesti kevään ja alkukesän suuret virtaamat ja ohijuoksutukset vaikuttivat kalatien löytämiseen ja viileä kevät lykkäsi kalojen liikkumista kalatiessä. Kuitenkin ohijuoksutusten aikaisempi ajankohta, kesän hieman edellisvuotta alhaisemmat veden lämpötilat sekä kalatien ja alakanavan välinen suurempi korkeusero kesäkuun jälkeen edellisvuosiin verrattuna (Kuva 11) on voinut vaikuttaa myönteisesti myöhäisempiin nousijamääriin. Esimerkiksi aiemmin ei syyskuussa olla havaittu yhtä monta taimenta kuin vuonna 2022.



Kuva 11. Hietaman kalatien ja alakanavan välinen korkeusero vuosina 2020–2022 (aineisto: Vattenfall Oy).

VIITTEET

- Haikonen, A. & Helminen, J. 2013. Vaajakosken kalatieseuraanta Vaki-kalalaskurilla vuonna 2013. Kala- ja vesitutkimus Oy, Kala- ja vesimonisteita nro 114.
- Raunio, J. 2020. Kalamäärien arviointi Hietaman voimalaitoksen alakanavassa ja kalatiessä vuonna 2020. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 500/2020.
- Raunio, J. 2021. Kalamäärien arviointi Hietaman voimalaitoksen kalatiessä vuonna 2021. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 536/2021.
- Raunio, J. & Muuri, L. 2017. Kissakosken kalatieseuraanta vuonna 2017. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 375/2017.