

**PÄÄTÖKSENTEON POHJAKSI**  
Kemi ja Ounasjokivarren kuntien päättäjille

**UHKAKUVIA JA  
VÄLINPITÄMÄTTÖMYTTÄ**  
**2024**

**Raportti vaelluskalojen palauttamisesta Kemijokeen  
sekä esitys Keminmaan kunnalle Isohaaran kalateiden  
omistusoikeuden siirrosta**



**YHTEISTYÖSSÄ  
KOHTI LUONNONVARAISTA  
LISÄÄNTYMISTÄ**

**Lohijokiitiimi Ry**

## Sisällysluettelo

Esipuhe.....	3.
Tiivistelmä.....	4.
VAELLUSKALOJEN PALAUTTAMISEN TAVOITTEET.....	5.
Kansalliset tavoitteet.....	5.
Lohijokitiimi Ry:n toimintaa ohjaava.....	5.
Kemijoen historia.....	6.
Kemijoen voimalaitosten tehonnosto.....	7.
Kemijoen merialueen kalatalousvelvoite.....	7.
Sata vuotta Itämeren lohien geneettistä homogenisaatiota – todisteita arkisto-DNA:sta....	9.
PALUU Lapin ELY-keskuksen muutosesityksen mukainen toiminta.....	9.
Kemi- ja Ounasjoen vaelluskalojen palauttaminen Lohijokitiimin toiminta Ry:n.....	10.
Siirrettävien emokalojen pyynti.....	10.
Yhteenveto.....	13.
Esitys Keminmaan kunnalle.....	16.
MUU KALATEIDEN TOIMINTAAN VAIKUTTAVA TOIMINTA	
Leimautuminen, Miten kala tunnistaa kotipaikkansa.....	17.
Kemijoen voimalaitosten tehonnosto.....	17.
Virtaukset 2018-2023.....	18.
Kalateiden ja niiden toimintaan vaikuttavien tekijöiden seuranta 2018 -2021.....	19.
Voimalaitosten katkokäytön ja Vallitunsaaren kalatiehen nousevien lohien ja taimenten määrän välisen yhteyden tilastollinen tarkastelu.....	20.
Kemilohi-tutkimus.....	21.
Esimerkkejä esille nousseista uhkakuvista.....	27.
Alitsar-värjätyn mädin istutus ja näytekalojen pyynti.....	28.
Vaelluskalojen palauttamiseen liittyvä tutkimustoiminta.....	29.
Kokemuksia Keminmaan vapautusallaskokeen vaikutuksista.....	30.
Tornionjoen lohi sijaiskärsijä.....	32.

## ESIPUHE

Vallitunsaaren kalatie valmistui vuonna 1993. Kemijoella se oli merkittävä askel vaelluskalojen kulkuyhteyksien palauttamisessa. Seurannan aikana 1993–2001 kalatien vuosittaiset kalamäärät vaihtelivat 200–800 kalan välillä. Vuonna 2013, kun Isohaaran uusi kalatie valmistui, kalamäärät kasvoivat huomattavasti, saavuttaen 600–1 400 kalaa kaudessa. Kalat olivat pääosin viljelytaustaisia.

Vallitunsaaren kalatien kanssa yhtäaikaaisesti valmistui myös Isohaaran uusi voimalaitos, mikä kasvatti Isohaaran voimalaitosten kapasiteettia 500 m<sup>3</sup>/syli 1 000 m<sup>3</sup>/s. Tämä kapasiteetin kasvu lisäsi merkittävästi koko Kemijoen voimalaitosketjun säännöstelymahdollisuuksia. Voimalaitosten säännöstely on tärkeää sähkön tuotannon ja kulutuksen tasapainottamiseksi, mutta sillä on myös vaikutuksia jokiympäristöön ja vaelluskaloihin.

Lapin ELY-keskus on hakenut vuonna 2017 Lapin aluehallintovirastolta muutosta Kemijoen ja Raudanjoen kalatalousvelvoitteisiin. Kalatalousvelvoitteiden toteuttamiseen liittyvien ongelmien sekä kulkuyhteyksien ja vaelluskalojen palauttamista edistävien "leimauttamisistutusten" puutteen vuoksi. Esitystä puoltavat LUKE (Luonnonvarakeskus), Syke (Suomen ympäristökeskus), Metsähallitus ja Enontekiön, Kemijärven, Keminmaan, Tornion, Kittilän, Pelkosenniemen, Rovaniemen, Savukosken, Sodankylän, Tervolan kunnat sekä Kemin kaupunki varauksellisella kannatuksella. Mikäli muutosesitys saa myönteisen päätöksen, PVO Vesivoima Oy ja Kemijoki Oy ovat kertoneet, **että he valittavat päätöksestä niin pitkään kuin on mahdollista, käytännössä jopa kymmenen vuotta.**

Keminmaan kalateiden hoitajana, Lohijokitiimi ry:n tavoitteena on olla mukana laajassa yhteistyössä palauttamassa Kemi- ja Ounasjoen vaelluskalakantoja ja edistämässä niiden luontaista lisääntymistä askel askeleelta kohti joen hyvää ekologista tilaa. Näkemyksemme on luonnonmukaisten ohitusuomien ja muiden mahdollisten toimintaa tehostavien toimenpiteiden toteuttaminen velvoitteen muutosesitysten mukaisesti vahingontuottajan toimesta (kustannuksella).

Kemijoen kulkuyhteydet tulee suunnitella ja toteuttaa luonnonmukaisina ohitusuomina, joiden toimintaa on mahdollista tehostaa myös muilla olosuhteisiin soveltuvilla kulkuyhteyksillä, jotka tulee olla mukana myös voimaloiden lupaehdoissa. Ohitusuomien keskeytymätön vesitys on mahdollista turvata ympärivuotisella ympäristövirtaamalla (ekologinen virtaama), mikä mahdollistaa niiden käytön myös vaelluskalojen lisääntymis- ja poikastuotantoalueina. Kyseisten Kemijoen vanhojen luonnonuomien vesittäminen tulee huomioida sekä toteuttaa edellä esitetyn periaattein, niiden ympärivuotinen virtaama tulee turvata ekologisella virtaamalla. Vuodesta 1993 lähtien Kemijoen sähköntuotantoa on aktiivisesti tehostettu, mikä huipentui vuoteen 2014, jolloin tehonnosto-ohjelman päätyttyä tuotanto oli yhtiöiden asettamien tavoitteiden mukaista. 2020-luvulle tultaessa Kemijoen vesivoimatuotanto on nimetty säättöenergiaksi, joka viittaa sen käyttöön sähkön tuotannon ja kulutuksen huippujen tasaamiseen. Säännöstelyn lisääntyminen on muuttanut joen virtausten dynamiikkaa, mikä vaikuttaa suoraan jokiympäristöön sekä Pohjanlahteen ja siellä eläviin lajeihin, erityisesti vaelluskaloihin, jotka ovat sopeutuneet tiettyihin virtausoloihin. Vaikka säännöstely on olennaista sähkön tuotannon ja kulutuksen tasapainottamiseksi, niillä on myös merkittäviä ympäristövaikutuksia. Näiden hallinta on kriittinen osa vesivoiman kestävästä käytöstä. Energiantuotannon tavoitteiden rinnalla on asetettu muitakin tärkeitä tavoitteita, kuten vaelluskalojen palauttaminen ja luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen. Näiden tavoitteiden saavuttamisen keskeisenä indikaattorina toimii muun muassa Keminmaan kalatiet. Keminmaan ja jokivarren kuntien omistusoikeuden ja hallinnan säilyttäminen kalateillä on elintärkeää. **Se varmistaa, että paikalliset yhteisöt voivat vaikuttaa joen ja sen ympäristön hoitoon, mikä on oleellista sekä ekologisen kestävyuden että paikallisen kulttuurin ja elinkeinojen kannalta. Tämä paikallistason hallinta mahdollistaa myös joustavamman ja kohdennetun reagoinnin ympäristön muutoksiin ja tarpeisiin, mikä on välttämätöntä sekä vaelluskalojen että laajemman ekosysteemin hyvinvoinnin turvaamiseksi.**

## TIIVISTELMÄ

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi pyrkii saavuttamaan hyvän ekologisen potentiaalin muunnetuilla vesimuodostumilla, kuten Kemijoella. Komission vuonna 2019 tekemät painotukset korostavat tämän tavoitteen merkitystä. Kemijoen ekologinen tilanne on luokiteltu vain tyydyttäväksi, mikä on korostanut tarvetta parannuksiin. Vaelluskalakantojen elvyttämisen tavoitteena vuonna 2012 hyväksytyssä kalatiestrategiassa on luonnollisen lisääntymiskierron tukeminen. Lohijokiitiimi ry:n ja kuntien toiminta keskittyy vaelluskalakantojen palauttamiseen ja luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen sekä Keminmaan nykyisten kalateiden ylläpitoon ja hyödyntämiseen edellä esitettyjen tavoitteiden mukaisesti.

Nykyisin Kemijoen vaelluskalakantoja ylläpidetään istutuksin, mikä on herättänyt huolta luontaisten alueellisten kantojen, kuten taimenkannan, suojelusta sekä elinympäristöjen kunnostamisesta.

Kemijoen uuden voimalaitoksen valmistuminen Isohaaraan vuonna 1993. Käynnisti Kemijoen voimalaitosten tehonnostamisohjelma 1996 se saatiin päätökseen vuonna 2014. Ohjelman säännöstelyhyödyt otettiin käytäntöön vuoteen 2023 mennessä. Vuosien 2016 ja 2017 aikana oli havaittu merkkejä voimalaitosten yöaikaisesta katkokäytöstä. Vuodesta 2018 lähtien on seurattu vrk-säännöstelyn vaikutusta voimalaitosten käyttöraporttien mukaan, kunnes vahingontuottaja (voimayhtiöt) julisti tiedot vuoden 2021 jälkeen liikesalaisuuksiksi. Lisääntynyt päivittäinen säännöstely on muuttanut virtausten dynamiikkaa ja vaikuttanut mahdollisesti kalakantojen geneettiseen monimuotoisuuteen ja elinkykyyn.

Merialueen kalatalousvelvoitteet sisältävät vuosittaiset vaelluspoikasten istutukset Kemijokisuun merialueelle. Vuonna 2023 havaittiin, että aiemmin Kemijokisuun merialueella toteutetut istutukset onkin vuodesta 2016 lähtien siirretty noin 5 km ylävirtaan Kemijoen jokialueelle Keminmaan Jauholanlahdesta toteutettaviksi. **Tätä muutosta ei ole kirjattu MMM:n hyväksymään merialueen istutuksia seuraavaan tarkkailuraporttiin.**

Vaelluskalojen palauttamisen strategia korostaa luontaisen lisääntymisen tukemista ja kulkuyhteyksien rakentamisen merkitystä. Lapin ELY-keskuksen tekemä hakemus muuttaa Kemijoen ja Raudanjoen kalatalousvelvoitteita Lapin aluehallintovirastolta heijastaa kasvavaa tietoisuutta ja huolta nykyisten velvoitteiden ongelmista. Tämä muutosesitys heijastaa myös tarvetta uudistaa olemassa olevia käytäntöjä ja strategioita, jotta ne vastaisivat paremmin sekä ekologisia että taloudellisia tavoitteita. Vahingontuottaja (voimayhtiöt) ovat kuitenkin julkisuudessa ilmoittanut, että se hidastaa hankkeen edistymistä kaikin mahdollisin keinoin (valittaa AVI:n myönteisestä päätöksestä).

Vaelluskalojen geneettinen homogenisaatio on osoittanut, että Itämeren lohen geneettinen monimuotoisuus on heikentynyt viljely- ja istutustoiminnan seurauksena. Voimalaitosten kapasiteetin lisäys on vaikuttanut virtausten dynamiikkaan ja kalakantojen elämään. Vuorokausisäännöstelyn muutokset ovat herättäneet huolta kalakantojen hyvinvoinnista.

Raportissa on useissa kohdissa käynyt ilmi, kuinka vahingontuottajan tavoitteet ja toiminta ovat vaikuttaneet vaelluskalojen palauttamishankkeen tuloksiin ja edistymiseen sekä eri tutkimus tuloksiin erityisesti vuosina 2015–2023. Vaikka kyseessä on oikeuden päätös, yhtiöt ovat ajan saatossa muuttaneet toimintaansa siten, että istutukset ovat muodostuneet välineeksi sähköntuotantoon liittyvien tavoitteiden saavuttamiseksi.

Jatkotoimenpiteinä ja seurantana ehdotetaan rasvaevällisten kalojen tutkimuksia ja jatkuvaa seurantaa. Tämä korostaa Keminmaan kalateiden omistuspohjan säilymistä kunnilla sekä toimenpiteitä ylisiirtopyynnin kehittämiseksi yhteistyössä Länsi-Lapin ammatti-instituutin kanssa. Tähän sisältyy työryhmän perustaminen ja jokikohtaisen toimenpideohjelman laatiminen sekä toteutus.

## VAELLUSKALOJEN PALAUTTAMISEN TAVOITTEITA

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi asetti tavoitteeksi hyvän ekologisen potentiaalin, ja se pyritään saavuttamaan erityisesti voimakkaasti muutetuilla tai keinotekoisilla vesimuodostumilla, kuten esimerkiksi Kemijoella. Komissio muistutti Suomea tästä tavoitteesta vuonna 2019 ja pyrki siten vauhdittamaan direktiivin täytäntöönpanoa käytännössä.

Ympäristöhallinnon pintavesien ekologisen tilan luokitteluohjeiden mukaan Kemijoen vesien tila luokiteltiin ainoastaan tyydyttäväksi. Kemijoki Oy ja PVO Vesivoima Oy valittivat tästä ympäristöhallinnon tekemästä Kemijoen ekologisen tilan luokittelupäätöksestä Korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Korkeimman hallinto-oikeuden päätös, numero 993/2023, ei muuttanut Kemijoella veden tila-arviota, sillä rakennetusta Kemijoesta puuttuvat muun muassa kalojen ja muiden eliöiden kulkuyhteydet, mikä vaikuttaa ekologisen jatkumon puuttumiseen.

**Vesipuitedirektiivin** liitteen V kohdan 1.2.5 mukaan parhaan saavutettavissa olevan ekologisen tilan määrittelyyn sisältyy paras toteutettavissa oleva ekologinen jatkumo. Tämä tarkoittaa muun muassa organismien liikkeitä vesiekosysteemissä ja varmistaa, että pintavesityypille ominaiset vedessä elävien lajien elinympäristöt ovat ajallisesti ja paikallisesti yhteydessä toisiinsa. Tämä mahdollistaa lajien elinkierroksen toteutumisen itseään ylläpitävinä kantoina.

Korkein hallinto-oikeus katsoo, että vesienhoitosuunnitelmissa on tarkasteltu Suomen kansallisen ohjeistuksen huomioon ottaen toimenpiteitä, joiden avulla voimakkaasti muutettujen jokien ekologista tilaa voidaan parantaa. Valittujen toimenpiteiden merkitys on myös arvioitu siten, että niillä saavutetaan mahdollisimman suuri hyöty. Tästä syystä korkein hallinto-oikeus katsoo, että vaelluskalakantojen elvyttämiseen liittyviä toimenpiteitä on pidettävä perusteltuina mainituissa vesimuodostumissa.

**Kansalliset tavoitteet:** Kalatiestrategia valmisteltiin laajapohjaisen kehittämissuunnitelman toimesta maa- ja metsätalousministeriön johdolla, ja se hyväksyttiin valtioneuvoston periaatepäätökseksi 8.3.2012. Strategian tarkoitus on ohjata kalateiden rakentamista vesienhoidon kolmella ensimmäisellä suunnitelmakaudella 2020-luvun loppuun saakka.

Strategian toiminta-ajatus: Istutuksien sijaan painotetaan kalojen luontaisen lisääntymiskierron tukemista ja palauttamista.

**Lohijokitiimin toimintaa** ohjaavat jäsenyhteisöiden ja kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmat, sekä jäsenyhteisö kuntien tekemät päätökset ja allekirjoittamat tavoitesuunnitelmat. Useissa näissä suunnitelmissa keskeiseksi tavoitteeksi on asetettu vaelluskalojen palauttaminen ja luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen.

**Edellä esitetyt tavoitteet ohjaavat viranomaisten, kuntien, eri toimijoiden ja myös Lohijokitiemi Ry:n toiminnan tavoitteita, näiden tavoitteiden tulisi olla myös meidän kaikkien yhteisiä.**

Isohaarassa on kaksi voimalaitosta, ja nousevat kalat ohjautuvat voimalaitoksille niiden käyttämien virtausten mukaisesti. Vallitunsaaren voimalaitoksella on tehokkaampi hyötysuhde kuin vanhalla voimalaitoksella. Tulevaisuudessa aluetta on ajateltava kokonaisuutena, jossa keskeiset tekijät ovat kalat ja voimalaitosten käyttö. Tässä tilanteessa nykyisillä teknisillä kalateilla on suuri merkitys, joka korostuu myös voimalaitosten käytön aikana. Koska kalateiden suuaukot on rakennettu voimalaitosten purkautuvan veden jatkoksi, ne toimivat tehokkaasi ainoastaan silloin, kun voimalaitokset ovat käytössä, joten niiden toimintaedellytykset perustuvat voimalaitosten käyttöön.

**Jatkumon yhteydessä on kyse ohitus- ja luonnonuomista, jotka toimivat kulkuyhteyksinä, lisääntymis- ja osittain kasvualueina, sekä vaelluspoikasten laskeutumispaikkoina ympäri vuoden ollen vaelluskalojen palauttamisen perusta.**



## Historiaa

Pysyvä talonpoikaisasutus alkoi juurtua Kemijoen suupuoleen jo 1000- luvulla. 1200- luvulla apajalle saapuivat ruotsalaiset sekä saksalaiset kauppiat, jotka toivat tullessaan suolan, mikä oli ratkaiseva edellytys lohikaupan vilkastumiselle. 1600luvulla vaurauden lähde oli edelleenkin lohi, josta noin 75% saatiin etupäässä padoilla Taivalkosken alapuolelta 15 km matkalla. Koko joen paras kirjoihin merkitty saalis oli 357.000 kiloa vuodessa.

Pohjolan Voima Oy:n 1995– 1948 rakentaman Isohaaran voimalaitoksen myötä lohi siirtyi historiaan.



Kemijoki oli aikoinaan Pohjanlahden tuottoisin lohijoki. Isohaaran voimalaitoksen valmistuminen vuonna 1949 se esti vaelluskalojen nousun jokeen. Nykyisin joen vaelluskalakantoja ylläpidetään jokisuun merialueelle ja jokialueelle tehtävin istutuksin. Jokisuussa on terminaalikalastusalue, ja jokialueella leimaa antavana piirteenä on istutettujen, niin kutsuttujen kompensatiokalojen, alas vaellukset pois kompensatioalueelta. Kemijoen velvoiteistutukset käynnistyivät 1980-luvun alkupuoliskolla ja joen kalakantojen istutus- ja tarkkailuvelvoitteet perustuvat Pohjois-Suomen vesioikeuden ja Korkeimman hallinto-oikeuden antamiin päätöksiin. Näiden päätösten mukaan Kemijoki Oy:n ja PVO-Vesivoima Oy on istutettava Kemijokeen ja sen merelliselle vaikutusalueelle kalanpoikasia voimatalousrakentamisesta kalastolle ja kalastukselle aiheutuneiden haittojen kompensoimiseksi. Nykyisin tätä tehtävää toteuttaa yhtiöiden perustama Voimalohi Oy. Yhtiöiden toimesta on pyritty vähentämään kompensatiokalojen vaellusta alavirtaan vierasperäisiä taimenkantoja ja kalanviljelyn teknisiä toimenpiteitä hyödyntäen. Kuitenkin huonolla menestyksellä minkä seurauksena velvoitteiden tavoitteet eivät toteudu ja taimenten alavirtaan suuntautunut vaellus jatkuu lähes koko aktiivisen kasvukauden.

**Tapahtuman tiedostaminen onkin nostanut esille tarpeen suojella alueemme luontaisia taimenkantoja ja kunnostaa niiden elinympäristöä sekä päivittää velvoiteistustoimintaa. Tätä ajatusta ovat entisestään kiihdyttäneet viimeisimmät tutkimustulokset, jotka ovat osoittaneet viljelyn vaikutukset kalojen elinkykyyn sekä geneettisen perimän heikkenemiseen.**

## Kemijoen voimalaitosten tehonosto

Isohaaran voimalaitoksen kapasiteetti on rajoittanut Kemijoen vesivoiman tuotantoa aina vuoteen 1993 saakka. Uuden voimalaitoksen valmistuttua Isohaaraan kapasiteetti kaksinkertaistui noin 500 kuutiometristä sekunnissa yli 1000 kuutiometriin sekunnissa, tilanne muuttui merkittävästi. Kapasiteetti on nyt samaa luokkaa kuin Kemijoen alaosan muillakin voimalaitoksilla. Kemijoen tehonosto-ohjelma käynnistettiin vuonna 1996 ja saatiin päätökseen vuonna 2014. Vasta vuodesta 2014 lähtien on ollut mahdollista toteuttaa joen vuorokausisäännöstelyä yhtiöiden tavoitteiden mukaisesti. Vuosien 2016 ja 2017 saatiin informaatiota mahdollisesta voimalaitosten yöaikaisesta katkokäytöstä. 2018 - 2021 vrk-säännöstelyn kehitystä on seurattu PVO-Vesivoimayhtiön luovuttamien voimalaitosten tuntikohtaisten käyttöraporttien tietoa hyödyntäen. Informaation mukaan voimalaitosten säännöstelyaika on lisääntynyt. Vuonna 2021 yhtiöt julistivat käyttöraportit liikesalaisuuksiksi. Vuosina 2022 ja 2023 voimalaitosten käytön seurannassa näkyi vrk-säännöstelyssä (katkokäytössä) merkkejä sen pörssisähköhinnan mukaisesta toteutuksesta. Minkä seurauksen toiminnan negatiivisten vaikutusten oletetaan moninkertaistuvan sille tasolle, että niillä on vaikutusta Pohjanlahden ravintotekijöihin sekä virtausolosuhteisiin. Näin ollen kyseisillä tekijöillä on vaikutusta myös kalojen vaellusten (keston, navigointiin, rasitukseen) onnistumiseen Pohjanlahdella ja ehkä jopa Itämeren pääaltaalla, etenkin alueilla, jossa rakennettujen jokien pörssisähkön hinnan mukaista säännöstelyä toteutetaan. Yleinen käsitys on, että lohien vähenemisen syy on osa laajempaa ongelmavyyhtiä, josta yksi syy löytyy vrk – säännöstelystä. Kuitenkin yhä useampi myöntää, että pörssisähkön hinnanvaihtelun mukainen vrk - säännöstely moninkertaistavat vaikutukset ja sen, että vaikutusalue on vaikea määritellä.

## KEMIJOEN MERIALUEEN KALATALOUSVELVOITE

Merilohi 615 000 vaelluspoikasta / vuosi.

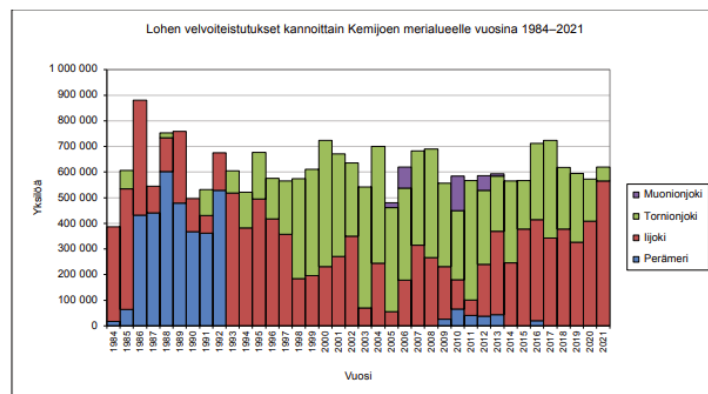
Meritaimen 90 000 2v

Siika 3 100 000 1-kesä

Kalat istutettiin aiemmin Keminmaan kalateiden alapuoliselle (n. 6km kalateitä alavirtaan) Kemijokisuun merialueelle Kaakamoniemeen. Istutusten tavoitteena on kompensoida merialueen kalastajien joen patoamisen vuoksi menetettyjä kalansaaliita. Jotta tavoite saavutettaisiin, perustettiin 80-luvun alkupuoliskolla Kemijokisuun merialueelle terminaalikalastusalue, missä nykyisin MMM päätöksellä aikaistettu kalastus käynnistyy 16.5. alkaen. Kun aiemmin merialueen istutukset toteutettiin Kemijokisuun merialueelle (Kaakamoniemeen) kompensatioalueelle. Nyt on kuitenkin käynyt ilmi, että yhtiöiden toimesta istutuksia onkin toteutettu vuodesta 2016 lähtien Kemijoen jokialueelle. Keskusteluissa Ely-keskuksen edustajien kanssa on käynyt ilmi määrärajoin käydyistä vahingontuottajan ja kalastusalueen hallituksen välisistä kokouksista, joissa on sovittu istutussuunnitelma, joka Kalastusalueen yleisessä kokouksessa on hyväksytty seuraavalle 5-vuotiskaudelle. **Muutosta ei kuitenkaan ole kirjattu merialueen istutusten tarkkailuraporttiin.**

KEMIJOEN MERIALUEEN KALATALOUSVELVOITTEEN TARKKAILUTULOKSET VUOTEEN 2021 SAAKKA

5



Kuva 2. Lohen velvoiteistutukset kannoittain Kemijoen merialueelle vuosina 1984–2021.



Tarkkailuraportin kuvasta käykin ilmi, että lohien velvoiteistutuksia on toteutettu kyseisinä vuosina Kemijokisuun merialueelle. Käytetyt kantamuodot ovat peräisin neljästä eri lähteestä, ja määrät on esitetty taulukon vasemmassa reunassa. (Vuonna 2021 pääosa kannasta muodostui lijojen vanhasta emokalaparvesta.)

Kysymys kuuluu, kun vuodesta 1980 lähtien on lohien merialueen kompensatioistutuksia toteutettu Kaakamonien merialueelle, **miksi 36 vuoden jälkeen**, vuodesta 2016 lähtien istutukset on kohdistettu ainoastaan jokialueelle, Jauholanlahteen ja yksittäisiä eriä Vallitunsaareen?

**Kun asia on vasta vireillä ja Aluehallintoviraston päätöstä odotetaan, niin käykin ilmi, että koko lohien merivelvoite onkin toteutettu jo vuodesta 2016 alkaen Keminmaan kalateiden vaikutusalueelle jokeen ja vuosien 2016 ja 2017 istutukset onkin toteutettu n. 100 000 poikasen ylimitoituksella (yli 700 000 kpl/v)**

Suomessa kalataloudellisen istutusvelvoitteen sijainnin muuttaminen edellyttää lupaviranomaisen hyväksyntää. Vesilain (2011) mukaan lupaviranomainen voi hakemuksesta muuttaa kalatalousvelvoitetta, jos olosuhteet ovat olennaisesti muuttuneet. Kalatalousvelvoitteet ovat osa vesitalouslupia ja määrittelevät korvaukset vesirakentamisen aiheuttamista haitoista.

Kyseessä on sama esitys, joka on ollut kalatiekaupan yhteydessä esillä ja odottanut Aluehallintoviraston käsittelyä vuodesta 2017 lähtien, ja josta voimayhtiöt ovat ilmoittaneet valittavansa, mikäli velvoitteen muutos saa myönteisen päätöksen.

ELY-keskus (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus) hyväksyy muutokset istutus- ja tarkkailusuunnitelmiin, kunhan ne eivät heikennä tarkkailun luotettavuutta tai lupamääräysten valvontaa. Kesästä 2023 lähtien istutuksia on toteutettu aluehallintoviraston merialueen tarkkailusuunnitelman luonnoksen ja välipäätöksen mukaisesti siihen asti, kunnes aluehallintoviraston virallinen päätös asiasta tehdään.

**Päätös asiasta saadaan, kun Aluehallintovirasto tekee virallisen päätöksen Lapin ELY-keskuksen velvoitteen muutosesitykseen.** (Esitystä puoltavat LUKE, (Luonnonvarakeskus), Syke (Suomen ympäristökeskus), Metsähallitus ja Enontekiön, Kemijärven, Keminmaan, Tornion, Kittilän, Pelkosenniemen, Rovaniemen, Savukosken, Sodankylän, Tervolan kunnat sekä Kemin kaupunki varauksellinen kannatus. **Eli sama päätös, jossa realisoituu Keminmaan kalateiden arvo, päätetään myös Ely:n velvoitteenmuutos-esitys (merialueen velvoiteistutusten istutuspaikka, määrät) ja sama päätös, josta yhtiöt ovat kertoneet, että myönteisen päätöksen tullessa, että he valittavat päätöksestä niin pitkään kuin on mahdollista.**

**Merialueen** kompensatioistutusten keskeinen tavoite on korvata merikalastajille lohien patoamisen vuoksi menetettyjä saaliita vahinkoalueella. Istutuspaikan muutoksella on vaikutusta kompensatioristutukseen, koska sidon kompensoitavuus muuttuu noin 5 kilometriä ylävirtaan. Näin myös lohien sidonaisuus ko. alueeseen muuttuu merialueelta jokialueelle. Muutoksen jälkeen kalat ohittavat jokisuun merialueen nopeammin, ja niiden Maa- ja Metsätalousministeriön tavoitteiden mukainen kalastusaika terminaalikalastusalueella vähenee. Kyseisellä muutoksella ei juurikaan ole merkitystä kalateihin hakeutuvien lohien määriin (n.8%), koska sidonaisuusalue on edelleen kalateiden alapuolisella vesialueella. Kemijokisuun merivelvoitteen mukaisen 615 000 lohien vaelluspoikasen istutuspaikan siirto mereltä jokialueelle on edistänyt hylkeitä hakeutumaan kalateiden vaikutusalueelle. Kun Kemijokisuun merialueelle tarkoitettujen lohien kompensatioistutukset toteutetaan nykyisin jokeen noin 1,2 km kalateiltä alavirtaan, leimaantuvat kalat istutusalueilleen ja palaavat sinne yhtä todennäköisesti kuin lohi palaa kotijokeensa, vain muutaman prosentin harhautuen reitiltään. Vuosittain reilu kilometri alavirtaan istutetaan kalateiden alapuoliselle vesialueelle 500 000 - 700 000 lohien vaelluspoikasta (Suomen suurin) ja merivaellukselta palaavista lohista 92% - 98% hakeutuessa istutusalueilleen. Leimautumisen vaikutuksesta kalateihin harhautuvien lohien osuus on 2-9%. Viljelyperäisten lohien määrä on siis nykyisin ainoastaan reilu sata lohta, mikä kuitenkin vastaa useiden eri tutkimustulosten havaintoja. (Merivaellukselta palaavien lohien määrästä 2-9%)



Siirtämällä istutuspaikkaa laajalta merialueelta rajatulle jokialueelle, aiempien vuosien aikana luotiin tahattomasti tai tietoisesti mielikuvaa toimimattomista kalateistä runsaiden 'hyppivien lohien' muodossa, jotka eivät enää ole menossa minnekään. Tämä istutuspaikan muutos vaikeutti myös samanaikaisesti lisääntyviä voimalaitosten vuorokausisäännöstelyn negatiivisten vaikutusten havaitsemista alueella ja lisäksi näin ollen viljeltyjen lohien osuutta tarkkailutuloksissa.

<https://www.kemijoki.fi/media/liitteet/kalataloustarkkailu/kemijoen-merialueen-kalatalousvelvoitteen-tarkkailutulokset-vuoteen-2021-saakka.pdf>

### **Sata vuotta Itämeren lohien geneettistä homogenisaatiota – todisteita arkisto-DNA:sta**

[https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google.com/articles/PMC8059615/?x\\_tr\\_sl=en&x\\_tr\\_tl=fi&x\\_tr\\_hl=fi&x\\_tr\\_pto=sc](https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google.com/articles/PMC8059615/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=fi&x_tr_hl=fi&x_tr_pto=sc)

Nykyisin yhä useammassa eri tutkimuksissa on nostettu esille, että laajamittaiset viljely- ja istutuskäytännöt ovat johtaneet Itämeren lohien geneettisen populaatorakenteen osittaiseen hajoamiseen kuluneen vuosisadan aikana, mikä uhkaa sekä luonnonvaraisten että kasvatettujen populaatioiden koskemattomuutta.

Vaikka yhtiöt ovat tietoisia Kemijokisuun velvoiteistutusten mahdollisesta istutusten haitallisista vaikutuksista Torniojoen lohien elinkykyyn ja perimään, silti he tietoisesti käyttävät esimerkiksi lijoen patoamisen aikaisista vanhoista emokalakannoista peräisin olevia poikasia Kemijoen vaelluspoikasten tuotannossa.

He tietävät, että Kemijoen voimakkaan vuorokausisäännöstelyn aikana kalojen harhautumisriski Tornionjokeen kasvaa ja voi pitkällä aikavälillä heikentää Torniojoen lohikantojen elin- ja sopeutumiskykyä.

Sama riski on olemassa, kun laskeutuvien taimenten yhteydessä Kemijoen jokialueen istutuksiin on käytetty Keski-Suomen järvitaimenkantaa, joka sekoittuessaan sivujokien luonnon taimenkantoihin heikentää kalojen elinkykyä sekä sopeutumiskykyä ympäristön muutoksiin. Erityisen ongelmallista on viivästetty istutus, joka estää taimenten sidonnaisuuden muodostumista istutusalueeseen, lisäten näin harhautumisriskiä latvavesiin.

Kemijärven vuorokausisäännöstely on voimakasta mikä edistää kompensatiotaimenen vaellusta Kemijärven alapuolisiin vesistöihin ja aina merialueelle saakka. Tämä on ollut tilanne kompensatiion alusta lähtien. Myös jatkuva alavirtaan suuntautuva vaellus ilman kulkuyhteyttä takaisin manipuloi perimän kehittymistä.

Samoin on käynyt säännöstelyn osalta Kemijokisuun merialueella: velvoiteistutukset ja nahkiaisten siirrot eivät ole toimineet suunnitellusti, ja patoaltaiden sekä merialueella vuorokausisäännöstelyn negatiiviset vaikutukset ovat merkittäviä, ja niitä koskevat käyttöraportit on kuitenkin julistettu salaisiksi?

Kompensatioistutukset ovat aikansa mukaisia toimia, mutta pitkällä aikavälillä lohien ja taimenten elinkykyyn haitallisesti vaikuttava toiminta herättää kysymyksiä niiden jatkuvuudesta.

Joihin liittyy mm: tammukan pyynnin vapauttamisen paineet, toimintatavat ja toimijat. Onko kyseessä suunnitelmallinen toiminta?

## **PALUU**

Lapin ELY-keskuksen muutosesityksen mukainen toiminta

Kemijoen menetetyt vaelluskalakannat ja saaliit pyrittiin korvaamaan 80-luvulla käynnistyneellä kalanviljely- ja istutustoiminnalla. Nykyisin kalatalousvelvoitteiden totuttamiseen liittyvien ongelmien sekä kulkuyhteyksien ja vaelluskalojen palauttamista edistävien ”leimauttamisistutusten” puuteen vuoksi on Kalatalousviranomaisen **Lapin ELY-keskus on hakenut Lapin aluehallintovirastolta muutosta Kemijoen ja Raudanjoen kalatalousvelvoitteisiin.**

Kemijoen ja Raudanjoen kalatalousvelvoitteiden muutoksen hakeminen Lapin aluehallintovirastolta Lapin ELY-keskuksen toimesta heijastaa kasvavaa tietoisuutta ja huolta kalatalousvelvoitteiden täyttämässä ilmenneistä ongelmista. Kalatalousvelvoitteiden muutosesitys kertoo tarpeesta päivittää nykyisiä käytäntöjä ja strategioita, jotta ne vastaisivat paremmin sekä ekologisia että taloudellisia tavoitteita.

Menetettyjen vaelluskalakantojen ja saaliiden korvaaminen kalanviljelyn ja istutustoiminnan kautta ei ole tuottanut toivottuja tuloksia mikä johtuu monista syistä. Uhkakuviksi onkin muodostunut mahdollisuus kalakantojen geneettiseen sekoittumiseen, luonnonvaraisten kalakantojen heikkenemiseen ja ekologisen tasapainon häiriintyminen sekä muu vahingontuottajan merkittävä ”velvoitteen muutosta” hidastava hallinnollinen toiminta.

Kemijoen kulkuyhteydet tulee suunnitella ja toteuttaa luonnonmukaisina ohitusuomina, joiden toimintaa on mahdollista tehostaa myös muilla olosuhteisiin soveltuvilla kulkuyhteyksillä, jotka tulee olla mukana myös voimaloiden lupaehdoissa. Ohitusuomien keskeytymätön vesitys on mahdollista turvata ympärivuotisella ympäristövirtaamalla (ekologinen virtaama), mikä mahdollistaa niiden käytön myös vaelluskalojen lisääntymis- ja poikastuotantoalueina. Kyseisten Kemijoen vanhojen luonnonuomien vesittäminen tulee huomioida sekä toteuttaa edellä esitetyin periaattein ja niiden ympärivuotinen virtaama turvata ekologisella virtaamalla. (ympäristövirtaaman määrittäminen)

**Leimauttamisistutukset:** Ovat menetelmä, jossa poikaset kasvatetaan ja tai vapautetaan tietyllä alueella, jotta ne ”leimautuvat” kyseiseen ympäristöön ja palaavat sinne myöhemmin lisääntymään. Tämän puute vaikeuttaa vaelluskalojen paluuta ja luontaisen lisääntymiskierron palautumista. (edellytys kalateiden toiminnalle)

**Käytäntöjen Päivitys:** Kalatalousvelvoitteiden päivittäminen sisältää uusien, kestävämpien ja ekologisesti järkevämpien menetelmien käyttöönoton. Tämä lähestymistapa korostaa myös kokonaisvaltaista näkemystä vesistöjen hallinnassa, ottaen huomioon koko ekosysteemin hyvinvoinnin.

**Kulkuyhteyksien Parantaminen:** Tämä on keskeistä vaelluskalojen elpymiselle ja sisältää kalateiden rakentamisen.

**Tutkimus ja Seuranta:** Jatkuva tutkimus ja seuranta auttavat ymmärtämään paremmin toiminnanvaikutuksia ja mahdollistavat niiden tehokkaamman toteuttamisen.

## KEMI- JA OUNASJOEN VAELLUSKALOJEN PALAUTTAMINEN

Lohijokitiimi Ry: toiminta.

### SIIRRETTÄVIEN EMOKALOJEN PYYNTI

Vuonna 1993 tapahtunut näytekalojen pyynti Isohaaran voimalaitoksen lippolavalta, jossa pyydystettiin hieman alle tuhat kalaa, tarjoaa arvokasta historiallista tietoa kalojen ja pyyntiponnistusten määrästä kyseisellä alueella. Tämä esimerkki auttaa ymmärtämään tulevien vuosien voimalaitosten vrk-säännöstelyn vaikutukset kalojen esiintymiseen kalateiden alapuolisilla vesialueilla.

Ylisiirtopyynnin alkuaikoina vuonna 2014 kalastus toteutettiin lähes vastaavin pyyntimenetelmin ja pyyntiponnisteluin kuin vuonna 1993.

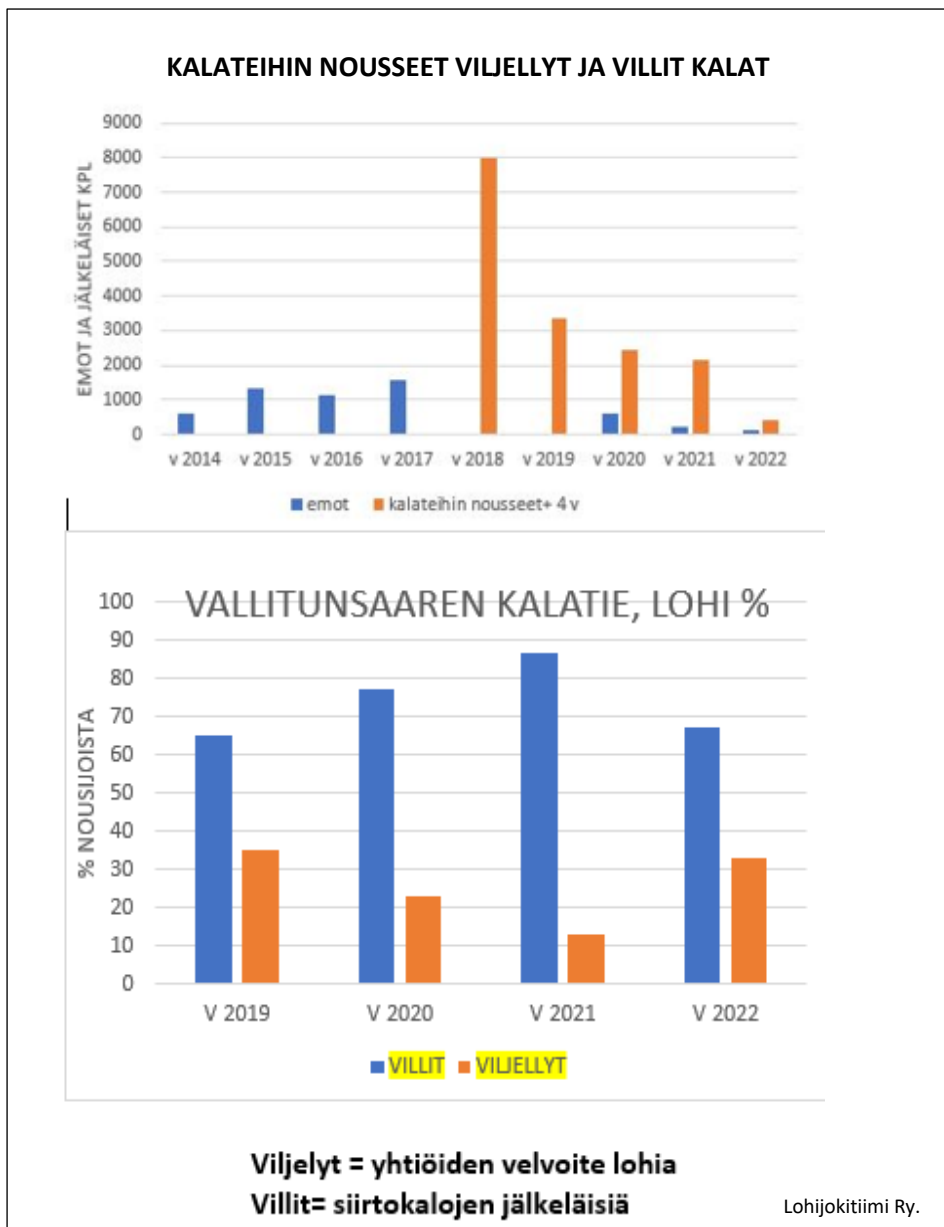
Vuonna 2014 oli ongelmana kuljetuskapasiteetin puute (599 siirtokalaa). Vaikka saaliit olivat kohtuullisia, rajoitetut resurssit estivät tehokkaamman siirron. Vuosien 2015 (1321 kpl) ja 2016 (1152 kpl) aikana kuljetuskapasiteetin kasvu ja uuden kuljetusprosessin käyttöönotto mahdollistivat suurempien kalamäärien siirron. Vuonna 2017 siirrettiin 1587 kalaa. Kaloista noin 50 % pyydettiin kuitenkin Kaakamon lohivadosta ja 50 % Isohaarasta, pyydettyjen kalojen määrät Isohaarasta olivat siis vähentyneet. Vuonna 2018 ylisiirto kiellettiin kalatautivaaran vuoksi. Vuonna 2019 saaliiden väheneminen sekä seuraavien vuosien jyrkkä lasku osoittavat, että toiminnan tuloksellisuus oli heikentynyt merkittävästi. Vuosina 2021 231kalaa ja 2022 ja 2023 siirrettiin ainoastaan 111 kalaa/kausi.

Saman aikaisesti 2014 kun lohien ylisiirrot runsaimmilla emokalamäärillä käynnistyivät, päättyi myös Kemijoen voimalaitosten tehonosto-ohjelma. Mikä mahdollisti myös Kemijoen voimalaitosten vrk-säännöstelyn lisäämisen. Ylisiirtojen yhteydessä käynnistyi myös voimakas keskustelu kalatautivaarasta. Vuonna 2018 ylisiirrot kiellettiin kalatautivaaraan vedoten. Kuivaniemeltä oli tavattu bakteeriperäinen kalatauti, joka esti kalojen ylisiirrot ko. vuonna ja aiheutti tilanteen, jossa kaloja voitiin siirtää vasta vuoden 2019 kauden loppupuolella. Pyyntin yhteydessä vuonna 2019 havahduimme tilanteeseen, jossa kalojen määrät voimalaitoksella olivat merkittävästi vähentyneet, ja se näkyi siirrettävien kalojen määrän vähenemisensä ja pyyntiponnistelujen merkittävänä lisääntymisenä. Vuonna 2023 hakeutui kalateille enää ainoastaan 141 lohta ja ylisiirtopyynnissä Isohaaran lippolavalta ei nuottapyynti enää tuottanut saalista.

Siirrettävien emokalojen pyynnin tuloksellisuuteen vaikuttaa merkittävästi vuonna 2014 päättyneen Alisen Kemijoen voimalaitosten tehonosto-ohjelman, joka lisäsi voimalaitosten vrk-säännöstelymahdollisuutta. Lisäksi vuosien 2018–2023 kalateiden vaikutusalueella toteutettiin poikkeusluvan alaista verkko- ja rysäkalastusta (näyte- ja merkkikalanpyynti), jonka saaliin kokonaismäärästä ei ole tarkkaa tietoa.

**Vuosina 2014–2017 siirrettiin kuitenkin yhteensä 4 060 emokalaa, kunnes siirrot kiellettiin 2018 ja niiden toteutus jatkossa muodostui saaliin vähyyden vuoksi merkityksettömäksi. Aiemmat siirrot toteutettiin Kemi- ja Ounasjoen poikastuotantoalueille. Teoriassa nämä emokalut kutivat siirtoalueille yli 14 miljoonaa mätijyvää, ja osa poikasista palasi merivaellukselta Isohaaran kalateille vuosien 2018-2023 välisenä aikana.**

**Ylisiirtokalojen pyynnin tuloksellisuus Isohaarassa romahti vuosien 2017 – 2023 välisenä aikana eli lähes samanaikaisesti, kun Kemijoen tehonosto-ohjelma päättyi 2014. Vuodesta 2016 -2017 saatiin ensimmäiset ilmoitukset voimalaitosten yöaikaisesta katkokäytöstä, mikä viestii merkittävästi lisääntyneestä vrk- säännöstelystä ko. ajanjaksona.**



Ennen siirtojen vaikutusta (2013 lähtien) nousi kaloja kalateihin 800–1200 kalaa nousukausi. **Näistä pääosa oli viljelyperäisiä lohia ja taimenia, kirj lohia** ja alle 25 cm pituisia kaloja ei laskettu niiden suuren määrän vuoksi. Ensimmäiset suuremmat siirtoerät tehtiin vuonna 2014, jolloin siirrettiin 599 lohia, sukupuolijakauman ollessa noin 50/50. Siirron tapahtuessa vuonna 2014, kyseisistä emoista kuoriutui poikasia keväällä 2015. Odotimme kalateille runsaampaa nousijamäärää kuin aiempina vuosina (800–1200 kalaa), ja kalateillä kävikin vuonna 2018 yhteensä yli 8300 kalaa. Näistä noin puolet laskeutui kalateiltä alavirtaan, osan ollessa vielä viljelyperäisiä, evämerkittämättömiä kaloja. Viljelyperäisten kalojen rasvaevä merkinnät käynnistyivät 2017 mikä on edellytys villin ja viljely peräisen kalan erottamiseksi.

Näin ollen, kyseisenä vuonna viljelyperäisten ja siirtokalojen jälkeläisten suuri määrä näkyi merkittävästi kalateille hakeutuvien kalojen määrän kasvuna. Vallitunsaaren kalalaskurin mukaan pienemmästä nousuerästä rasvaevällisten lohien osuus oli noin 60%.

Kalojen nousua Keminmaan kalateillä seurattiin vuosina 2018–2023. Lähes samaan aikaan havaittiin myös vuorokausisäännöstelyn voimistumista. Myöhemmin saadun informaation mukaan myös Kemijokisuun merialueen velvoiteistutukset olivat vuodesta 2016 asti toteutettu kalateiden välittömään läheisyyteen. Noin 1,2 km kalateiltä alavirtaan. **Tätä muutosta ei kirjattu istutusten toteutusta seuraavaan tarkkailuraporttiin.**

**Vuonna 2018 ja 2019** rasvaevällisten lohien prosentuaalinen määrä oli karkeasti arvioiden 60%.  
(rasvaevällinen lohi= siirtokalojen jälkeläinen)

**Vuonna 2020** kalateille hakeutui 1 269 lohta, joista 77% (979 kpl) oli siirtokalojen rasvaevällisiä jälkeläisiä ja 23% (290 kpl) Kemijoen velvoiteistutettuja, viljelyperäisiä lohia.

**Vuonna 2021** kalateille hakeutui 917 lohta, joista 87% (803 kpl) oli siirtokalojen jälkeläisiä rasvaevällisiä lohia ja 13% (114 kpl) Kemijoen velvoiteistutettuja, viljelyperäisiä lohia.

**Vuonna 2022** kalateille hakeutui 90 lohta, joista 67% (60 kpl) oli siirtokalojen rasvaevällisiä jälkeläisiä ja 33% (30 kpl) Kemijoen velvoiteistutettuja, viljelyperäisiä lohia.

**Vuonna 2023** kalateille hakeutui 141 lohta, joista 41% (57 kpl) oli siirtokalojen rasvaevällisiä jälkeläisiä ja 59% (84 kpl) Kemijoen velvoiteistutettuja, viljelyperäisiä lohia.

Vaikka istutuspaikka merialueelta on siirretty 1,2 km kalateitä alavirtaan sijoittuvaan Jauholanlahteen ja vuosien 2016 ja 2017 istutusmäärät ylittivät yli 700 000 vaelluspoikasen määrän. (normaali määrä 615 000 kpl) Vuodesta 2018 – 2022 välisenä aikana on rasvaevällisten lohien esiintyminen kalateillä ollut monin kertainen viljelystä peräisiin lohiin verrattaessa.

## **Yhteenveto**

Menetettyjen vaelluskalakantojen ja saaliiden korvaaminen kalanviljelyn ja velvoiteistutusten avulla Kemijoella ei ole tuottanut toivottuja tuloksia. Tämä toiminta on nostanut esiin useita uhkakuvia, kuten kalakantojen geneettisen sekoittumisen mahdollisuuden, luonnonvaraisten kalakantojen heikkenemisen sekä ekologisen tasapainon häiriintymisen. Nämä ongelmat ovat seurausta Kemijoen sähköntuotannon käynnistymisestä. Ratkaisua näihin ongelmiin haetaan Kemijoen ja Raudanjoen kalatalousvelvoitteiden muutosten avulla.

Yhtiöt ovat ilmoittaneet aikomuksestaan valittaa päätöksestä, mikäli se on myönteinen. Heiltä on pyydetty voimalaitosten käyttöraportteja vuorokausisäännöstelyn haittojen arvioimiseksi, mutta yhtiöt ovat julistaneet nämä tiedot liikesalaisuudeksi, joihin voi tutustua vain paikan päällä. Nykyisin metodein toteutettu velvoitteen hoidon uhkakuva on lohduton, ja samoin on Kemijoen velvoitteen hoidon mahdollisilla vaikutuksilla Tornionjoen lohen ja taimenen elinkyvyille. Yhtiöt tiedottavat nyt roolistaan ja perustamansa Voimalohi Oy:n roolista vaelluskalakantojen palauttajana Kemijokeen. Jos Aluehallintoviraston päätös saa lainvoiman, aloitetaan kulkuyhteyksien rakentaminen päätöksen mukaisesti ja perustetaan jokikohtainen yhteistyöryhmä (laatimaan ja toteuttamaan jokikohtaista toimenpideohjelman), jossa yhtiöiden rooli on toimia velvoitteiden toteuttajana. Tämä toiminta edellyttää myös Lapin liiton alaisen Kemi-Ounasjoen vaelluskalaryhmän toiminnan lakkauttamista.

**Tässä selonteossa on useissa kohdissa käynyt ilmi, kuinka vahingontuottajan tavoitteet ja toiminta ovat vaikuttaneet vaelluskalojen palauttamishankkeen tuloksiin erityisesti vuosien 2015–2023 aikana. Vaikka kysymyksessä on oikeuden päätös niin yhtiöt ovat ajan saatossa muuttaneet toimintaa siten että, istutuksista on tullut väline sähkön tuotantoon liittyvien tavoitteiden saavuttamiseksi.**

**Kemijoen voimalaitosten tehonosto:** Isohaaran voimalaitoksen kapasiteetti on rajoittanut Kemijoen vesivoiman tuotantoa aina vuoteen **1993** saakka. Uuden Vallitunsaaren voimalaitoksen valmistuttua Isohaaraan kapasiteetti kaksinkertaistui noin 500 kuutiometrillä sekunnissa yli 1000 kuutiometriin sekunnissa, tilanne muuttui merkittävästi. Kapasiteetti on nyt samaa luokkaa kuin Kemijoen alaosan muillakin voimalaitoksilla. Kemijoen tehonosto ohjelma käynnistettiin vuonna 1996 ja saatiin päätökseen

vuonna 2014. Vasta vuodesta 2014 lähtien on ollut mahdollista toteuttaa joen vuorokausisäännöstelyä yhtiöiden tavoitteiden mukaisesti. Vuosien 2016 ja 2017 aikana saatiin informaatiota mahdollisesta yöaikaisesta voimalaitosten katkokäytöstä. Vuodesta 2018 - 2021 vrk- säännöstelyn kehitystä on seurattu PVO-Vesivoimayhtiön luovuttamien voimalaitosten tuntikohtaisten käyttöraporttien tietoa hyödyntäen. Informaation mukaan voimalaitosten säännöstely aika on lisääntynyt. Vuonna 2021 yhtiöt julistivat käyttöraportit liikesalaisuudeksi. Vuosin **2022 ja 2023** vrk-säännöstelyssä (katkokäytössä) näkyi merkkejä sen pörssisähköhinnan mukaisesta toteutuksesta. Minkä seurauksena toiminnan negatiivisten vaikutusten oletetaan moninkertaistuvan sille tasolle, että niillä on vaikutusta Pohjanlahden ravintotekijöihin sekä virtausolosuhteisiin.

**Merialueen tarkkailuraportin tulokset:** Vuodesta 1980 jatkuneen saalistilastoinnin mukaan suomalaisten kaupallisten kalastajien Itämerestä pyytämä lohisaalis oli korkeimmillaan 1990-luvun alussa. Sen jälkeen sekä kalastajamäärä että lohisaalis ovat laskeneet tasaisesti. Kuluneella tarkkailujaksolla saatiin tilastohistorian heikoin lohisaalis. (Kemijoen voimalaitosten tehonosto.)

Tornion-Kemi-Simojokien edustan merialueelta pyydettiin kolmannes suomalaisen kaupallisen kalastuksen lohisaaliista koko Itämerellä. 2010-luvulla tiukentunut kalastuksen säätely on vaikuttanut merkittävästi lohen kaupalliseen pyyntiin ja saaliisiin.

Tornion-Kemi-Simojokien edustan merialueella kaupallisen kalastuksen meritaimensaalis pysyi 2000- luvulla varsin vakaana ollen keskimäärin noin 1,5 tonnia vuodessa. Kuluneella tarkkailujaksolla saalistaso on kuitenkin laskenut niin, että vuoden 2021 tilastoitu taimensaalis oli 0 tonnia (alle 500 kg). Alenevaan saaliskehitykseen on vaikuttanut tiukentunut kalastuksensäätely, kuten luonnonvaraisen taimenen rauhoitus meressä.

Carlin-merkintöjen käyttökelpoisuus lohen ja meritaimenen vaelluspoikasten eloonjäännin ja istutusten tuoton arvioinnissa on merkkipalautuksien romahtamisesta takia osoittautunut kyseenalaiseksi. Palautustulos on heikentynyt monesta tekijästä johtuen koko Itämeren alueella. Merkintädatalla on tärkeä sija mm. lohi-istukkaiden post-smolt-kuolleisuuden arvioinnissa ja siten Itämeren lohikantojen arvioinnissa, joten merkintämenetelmiä on tarvetta kehittää nykyistä paremmin toimiviksi. Lohi-istukkaiden rasvaeväleikkausten perusteella keskimäärin 92–98 % Kemijokisuusta pyydytyistä näytelohista tarkkailujaksolla 2017–2021 oli alkuperältään viljeltyä kantaa.

Rasvaevällisten eli villien lohien suuri määrä ja osuus (n. 75 %) Isohaaran kalateissä oli yllättävää. Tätä yllättävyyttä korostaa se, että alakanavan tutkimuspyynnissä rasvaevällisten lohien osuus oli alle 6 %. Villeiksi määritettyjen lohien nousumotivaation kalateihin on täytynyt olla moninkertainen rasvaeväleikkauhin istutuslohiin verrattuna. (Kemilohi tutkimus)

Kaupallisen kalastuksen siikasaalis pysyi pitkään lohi- tai meritaimensaalista vakaampana, samoin kuin Kemijokisuun vaellussiian mädinhankintapyynnin saalis. Kaupallisen kalastuksen siikasaalis Selkämerellä ja Perämerellä on taantunut tasaisesti vuosituhannen vaihteen jälkeen ja kiihtyen vuodesta 2015. Kaupallisten kalastajien määrän vähenemisen ohella siikasaaliisiin ovat vaikuttaneet mm. kasvanut hyljekanta ja 2010-luvun lopulla siian pyyntiin tulleet rajoitukset.

Nahkiaisien ylisiirron saaliit jäivät 2000-luvulla heikoiksi, mikä johti ylisiirtovajeeseen. Vajetta paikattiin vuosina 2012 ja 2021 siirtämällä nahkiaisia Oulujoesta ja lijoesta. Nahkiaissaaliiden parantamiseksi Isohaaran voimalaitoksen alapuolelle on rakennettu vuosina 2015–2016 lisää pyyntipaikkoja uusille mertamalleille. (**Kemijoen voimalaitosten tehonosto**)

Vuodesta 2003 lähtien nahkiaisien tavoiteltu ylisiirtomäärä (100 000 yks.) on saavutettu vain viitenä vuotena ja vuosina 2012 ja 2021 veloitteen mukaiseen siirtomäärään päästiin Oulujoelta ja lijoelta

siirrettyjen nahkiaisten ansiosta. Nahkiaissaaliiden heikkeneminen ei ole vaivannut ainoastaan Kemijokea, vaan koko Pohjanlahden rannikon jokia.

Lohijokitiimi Ry:n ajatusmallissa pidämme rakennettujen jokien vuorokausisäännöstelyn vaikutuksia merialueen virtauksiin väistämättömänä. Pörssisähkön hinnan vaihtelu toimii yhdistävänä tekijänä kaikkien Itämeren rakennettujen jokien vuorokausisäännöstelyn toteutuksessa. Koska vuorokausisäännöstelyyn sisältyy aika ajoin voimalaitosten ns. katkokäyttö (vettä ei virtaa mereen), säännöstelyn vaikutukset lohikannoille ovat vielä kohtalokkaammat. Koko lohen kehityshistorian ajan joen tuoksu on ohjannut kudulle nousevaa lohta kotijokeensa. Mikäli näitä virtauksia säännöstellään eli manipuloidaan, vaikutukset ovat negatiiviset, vaellus hidastuu. Vaikutukset eivät koske ainoastaan Kemijokea vaan kaikkia Perämereen vetensä laskevia jokia, sillä jossakin vaiheessa Perämereen vaeltavasta lohivarvesta aina osa eri joen lohia erkanee kotijokeensa, viimeisinä Kemi- ja Torniojoen lohet. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että vrk säännöstely ei voi olla vaikuttamatta merivirtauksiin ja lohien ”sekaparven” kutuvaellusta ohjaavan ”kotijokien hajuketjun” muodostumiseen. Luonnollisesti jokien säännöstelyllä on myös vaikutusta rannikkoalueiden kalojen ravinnonmäärään ja laatuun. näin ollen jokien säännöstely vaikuttaa myös negatiivisesti eri jokien vaelluspoikasten selviytymiseen merivaellukselle, carlinmerkki palautuksiin, hyljehävikkiin.

Kalateiden vaikutusalueella siirtokalojen seurannan käynnistyessä vuonna 2018 alkoi myös poikkeusluvalla toteutettu näytekalojen pyynti Isohaarassa ja Taivalkoskella. Tällä pyynnillä oli luonnollisesti vaikutusta mahdollisesti kalateihin hakeutuvien kalojen määriin, sillä näytekalapyynnin saaliin kasvaessa kalateihin mahdollisesti hakeutuvien kalojen määrä väheni. Näytekalapyynnin saaliista raportoitui vuosittain, mutta pyynnin kokonaissaaliista ei ole pyytäjillä ilmoitusvelvollisuutta. Vuonna 2018 kalasydämen testaus sekä vuosina 2020 ja 2021 tutkimukseen merkittävien kalojen pyynti aiheuttivat haittaa kalateiden vaikutusalueella. Vuodesta 2017 alkaen voimalaitosten katkokäyttö on ollut keskeinen ongelma kalateiden toiminnalle.

Kemilohi-tutkimuksessa ongelmaksi muodostui tutkimusalueelta pyydettävien merkkikalajien puute. Tämä johtui osittain pörssisähköhinnan mukaisesta vuorokausisäännöstelystä ja sen moninkertaisista vaikutuksista. Merialueen istutusten siirto jokialueelle ei riittänyt paikkaamaan näitä vaikutuksia.

Runsaiden rasvaevällisten lohien esiintyminen kalateilla kertoo voimalaitosten turbiinitappioiden vähäisestä vaikutuksesta merivaellukselle pyrkiviin lohiin ja aiempien vuosien viljelyperäisten lohien määrän katoaminen (600 – 1400 kpl) kalateiltä taas merialueen epäedullisesta muutoksista.

**Yhtiöiden toiminnan suunnitelmallisuus:** Isohaaran uuden voimalaitoksen valmistuminen vuonna 1993 nosti voimalaitosten tehon 500 m<sup>3</sup>/s – 1000 m<sup>3</sup>/s tasolle, mikä vastasi alisen Kemijoen muiden voimalaitosten tehoja. Ajanjaksolla 1996–2014 toteutettiin laajamittainen Kemijoen tehonnosto-ohjelma, jonka vaikutuksesta kasvoivat myös säännöstelymahdollisuudet. Käytännössä tämä todennäköisesti mahdollisti voimalaitosten hallitut käyttökätköt, jotka lisäävät vaelluspoikasten turbiini- ja petokalahävikkiä. (Kalateiden toimintaan vaikuttavat tekijät sivu 20.)

Tehonnosto-ohjelman jälkeen vuonna 2015 toteutti Luonnonvarakeskuksen (Luke) lohen vaelluspoikasten selviytyminen Kemijoen tutkimus: erot voimalaitosten välillä. Vain 12% vaelluspoikasista selviytyi Kemijokisuulle vuonna 2015 tehtyjen tutkimusten mukaan. Vaellus päättyi usein 2–3 voimalan kohdalla. Tutkimuksen yhteydessä yhtiöille selvisi syntyneen hävikin ja voimalaitoksen käyttöasteen yhteys.

Missään vaiheessa tutkimusta ei kuitenkaan käynyt ilmi ko. aja voimalaitosten käyttöastetta (virtaukset). Nämä arvot ovat kuitenkin jatkossa tärkeämpiä kuin itse tutkimustulos.



**Nyt yhtiöt tietävät karkeat arvot, ajat sekä toimintatavat ko. hävikin aikaan saamiseksi.** Siirtokalojemme jälkeläiset kutivat teoriassa poikastuotantoalueille noin 14 miljoonaa (merkittävän määrän) mätijyviä. Poikaset lähtivät poikastuotantoalueilta merivaellukselle 2-4 vuoden ikäisenä ja vaellukset jokialueelta toteutuivat vuosien 2017-2023 eli samana ajankohtana kun voimalaitosten katkokäyttö käynnistyi. Voimalaitosten käyttö ko. aikana ilmentää tarvetta katkokäytölle ja riittävälle turbiinihävikille, koska katkokäyttö tai voimalaitosten ”tirruuttaminen” ovat ainoat mahdollisuudet tuottaa siirtokalojen jälkeläisille riittävän tehokas hävikki.

Vuodesta 2016 lähtien on merialueen lohi-istutukset siirretty jokialueella toteutettaviksi n. 1,2 km kalateiltä alavirtaan. Kun istutuspaikka merialueelta siirtyi 5,8km ylävirtaan jokialueelle, ohittivat kalat Kemijokisuun terminaalikalastusalueen nopeammin, koska leimautumisalue oli siirtynyt jokialueelle Jauholanlahteen. Näin kaloista, jotka aiemmin kalastettiin terminaalikalastusalueella, ainoastaan pieni osa enää kalastetaan ko. alueella. Lisäksi vuosien 2016 ja 2017 istutuksissa lohien poikasmäärät ylittivät 700 000 kpl kun normaali määrä on 615 000 kpl. Molemmat toimenpiteet istutuspaikan siirto sekä istutettavien kalojen määrän lisäys näkyi kalateihin hakeutuneiden viljelyperäisten lohien osuuden kasvuna erityisesti vuosina 2018 ja 2019 sekä näin ollen viljeltyjen kalojen osuuden kasvuna kalateiden seurantatiedoissa. Tämä aiemmista vuosista poikkeava toiminta vaikeutti myös silmämääräistä havainnointia kasvavan vrk- säännöstelyn negatiivisista vaikutuksista kalateiden vaikutusalueella.

Koska voimalaitosten vrk-säännöstely erityisesti sähköpörssihinnan ohjaamana aiheuttaa Pohjanlahdella merivirtauksiin ym. muutoksia, jotka näkyvät erityisesti viljelyperäisten lohien merivaellusten ongelmina. Vaikutukset ovat havaittavissa mm. verrattaessa aiempien vuosien kalateihin harhautuneiden lohien määrään (600 – 1400kpl) nykyisiin viljelyperäisten lohien osuuksiin kalateillä (n. 100 kpl). (sivu 32)

Kemilohi-tutkimuksessa asetettiin tavoitteeksi arvioida viljelyperäisten lohien populaation kokoa voimalaitosten johtokanavissa. Tutkimus tarjosi tietoa kalateiden vaikutusalueen lohipopulaation koosta kesä-heinäkuun aikana arvioiden sen 6 100 loheksi vuonna 2021.

Lohijokitiimi Ry:n Luonnonvarakeskukselta pyytämän tietopyynnön sisältö ja Kemilohitutkimuksen raportin sisältö olivat ristiriidassa, minkä seurauksena populaation koko muuttui.

Koska pörssisähköön hintaan perustuva päivittäinen vrk-säännöstely oli käytännössä vaikuttanut, tutkimustulokseen siten, että tutkimusalueelta saatiinkin pyydystettyä ainoastaan 44 viljelyperäistä lohta minkä vaikutuksesta populaation koko 6 100 väheni 1 500 viljelyperäiseksi loheksi.

Vaikuttaa vahvasti siltä, että yhtiöiden tavoite oli ensi vaiheessa luonnollisesti saattaa Kemijoen vesivoimantuohtanto tasapainoon Isoharan uuden voimalaitoksen valmistumisen vaikutuksesta 1993. Tässä yhteydessä tehonosto-ohjelmalla tehostettiin myös voimalaitosten käyttöä (1996 – 2014). Tehojen nousun yhteydessä myös voimalaitosten säätömahdollisuudet kasvoivat. Jotta turbiinihävikin vaikutusta laskeutuviin vaelluspoikasiin määriin voitaisiin arvioida, tarvittiin tutkimus jossa ko. seikat olisi huomioitu. (LUKE: Vaelluspoikasten selviytyminen Kemijoella 2015).

Kun siirtokalojen jälkeläisten vaellukset käynnistyivät 2017-2023 jokialueella käynnistyi myös voimalaitosten katkokäyttö (vrk-säännöstely 2017). Toimenpiteen seurauksena mm. siirtokalojen pyynnin tuloksellisuus heikkeni merkittävästi sekä katkokäytöllä myös vähennettiin merivaellukselle pyrkivien siirtokalojen jälkeläisten määrää. Lisäksi vuodesta 2016 lähtien kaikki merialueen istutukset siirrettiin jokialueelle ja joissa vuosien 2016 ja 2017 istutusmäärät ylittivät 700 000 kpl. Kysymys on täysin tietoisesta toiminnasta, jolla pyritään peittelemään vaelluskalojen palauttamismahdollisuuksia Kemi- ja Unasjokeen.

Pisteenä toiminnalle toteutettiin vuonna 2021 Kemilohi tutkimus, jossa voimalaitosten alakanavan viljelyperäisten lohien populaation koko, *virheellisten tietojen pohjalta arvioituna muodostuisi 6 100 kpl ja*

*kalateiden tunnusluvut kertoisivat Keminmaan kalateiden toimimattomuuden. Mutta samoin kuin populaation koon arvioinnissa kävi. Kävi myös kalateiden tunnuslukujen suhteen, tunnuslukuja ei voida selvittää viljelyperäisellä lohella, jonka leimautumisalue sijoittuu kalateiden alapuolisille vesialueille.*  
(Leimautuminen sivu 19)

Vuonna 2002 Lapin ympäristökeskus toteutti esiselvityksen "Loikkaako lohi Ounasjokeen vaelluskalojen palauttaminen Kemi-/Ounasjokeen". Tämän selvityksen osan III, joka keskittyi kalabiologisten perusteiden käsittelyyn, laativat Anne Laine, Teuvo Niva, Aki Mäki-Petäys ja Jaakko Erkinaro.

Nykyisin Jaakko Erkinaro työskentelee Luonnonvarakeskuksen (Luke) varsinaisena jäsenenä Lapin liiton vaelluskalojen palauttamisryhmässä ja vastasi Kemilohi-tutkimuksesta. Aki Mäki-Petäys on siirtynyt Luken palveluksesta toimimaan Voimalohi Oy:n toimitusjohtajaksi. Teuvo Niva puolestaan työskentelee Luken erikoistutkijana, vastaten muun muassa Inarijärven sekä Loka- ja Porttipahtajärven kalakantojen seurannasta. Hän toimii myös Lapin liiton Vaelluskalaryhmän varajäsenenä ja on aktiivinen sosiaalisen median vaikuttaja, joka on asettanut tavoitteekseen Lohijokitiimi ry:n ja allekirjoittaneen maineen heikentämisen julkisissa kirjoituksissaan. Anne Laine puolestaan nauttii ansaituista eläkepäivistään.

Vaikka yhtiöt ovat tietoisia katkokäytön kielteisistä vaikutuksista kalojen vaelluksille ja ravintotekijöille Pohjanlahden merialueella, he eivät pidä voimalaitostensa käyttöraporttien luovuttamista tarpeellisena. Kemijoen jokialueen turbiinin aiheuttama petokalähävikki on vain pieni osa Pohjanlahden merialueen laajemmasta ongelmakentästä. Tämä ongelmakenttä, joka tulevina vuosina avautuu entisestään, nostaa esiin ja valottaa kyseisin menetelmin toteutetun vesivoiman puhtauden. Vaelluskalojen palauttaminen ja sähköntuotanto eivät ole toisiaan poissulkevia vaihtoehtoja, mikäli tulevaisuuden näkemykset sähköntuotannosta eivät estä tätä.

## **EHDOTUKSET JATKOTOIMENPITEIKSI**

Lohijokitiimi ry ehdottaa Lapin ELY-keskukselle työryhmän perustamista. Työryhmän tavoitteena olisi laatia Kemijoelle vesistökohtainen toimenpideohjelma, ja siihen toivotaan mukaan kaikki keskeiset toimijat. Tavoitteena on toimia laajassa yhteistyössä kalatiestategian hengessä ja Lapin ELY-keskuksen Kemijoen voimalaitosten kalatalousvelvoitteiden muutosesityksen periaatteiden mukaisesti.

Työryhmän toimikausi olisi viisi vuotta, ja sen vetovastuun ehdotetaan kuuluvan Lapin ELY-keskukselle. Lohijokitiimi Ry jatkaisi toimintaa aiempien (Keminmaakunnan ja Tiimin välisten) sopimusten mukaisesti, toimien kalateiden käytön ja hoidon käytännön toteuttajana sekä vastuu- ja yhteistyötahona yhteistyöryhmän ja kuntien välillä. Perustettavan ryhmän nähdään olevan riittävän laaja muodostamaan käsityksen kalateiden yleishyödyllisestä käytöstä ja kustannusten jaosta tulevaisuudessa. Kalateiden käynnistäminen ei olisi pakollista, joten toiminnasta ei aiheutuisi kuluja. Mikäli kalateiden käyttöönotto päätetään aloittaa, työryhmällä tulisi olla yhteinen näkemys kustannusten rahoituksesta. Omistusoikeus säilyisi toistaiseksi Keminmaan kunnalla. Aluehallintoviraston päätöksen jälkeen omistusoikeus siirtyisi (tarvittaessa) asteittain Keminmaan kunnalta PVO Vesivoima Oy:lle, ja olisi sidoksissa Alisen ja Kemijoen pääuoman kulkuyhteyksien valmistumiseen. Työryhmän toiminta voitaisiin toteuttaa tarvittaessa myös Lohijokitiimi ry:n hallinnon alaisena, mikäli se katsotaan tarpeelliseksi.

Kalojen luontaista lisääntymistä ja käyttäytymistä edistävän toiminnan ohella työryhmän perustamisen yhteydessä tulisi keskittyä myös kalojen ja veden laadun sekä virtausten seurantaan.

**Esitys Isohaaran kalateiden omistusoikeuden mahdollisesta siirrosta Keminmaan kunnalta PVO Vesivoima Oy:lle sisältää seuraavat kohdat:**

- Keminmaan kunta ja muut jokivarren kunnat ovat allekirjoittaneet sopimuksen kalateiden käyttö- ja kunnossapitokustannuksista, mikä tarkoittaa kustannusten yhteisvastuuta.
- Korjausvelka on arvioitu kunnille noin 3 000 - 5 000 euroksi.
- Kalateiden betonirakenteiden kunnostustarvetta on arvioitu kunnille muodostuvan seuraavien 50–100 vuoden aikana. Mavepan Oy:n Alatalon ja Viitala.
- Yhteisvastuusta Keminmaan kunnalle on kertynyt vuosittain noin 3 500 euroa kuluerää. Pääasiassa kustannukset ovat muodostuneet kalateiden hoidosta, ja kunnossapidosta.
- Keminmaan kunta pidättäytyy toistaiseksi kalateiden myynnistä ja odottaa aluehallintoviraston päätöstä Lapin ELY-keskuksen esittämästä Kemijoen voimalaitosten kalatalousvelvoitteiden muutoksesta.
- Aluehallintoviraston päätöksen jälkeen omistusoikeus siirtyisi asteittain (tarvittaessa) Keminmaan kunnalta PVO Vesivoima Oy:lle, ja olisi sidoksissa Alisen ja Kemijoen pääuoman kulkuyhteyksien valmistumiseen
- Työryhmän perustamisen myötä Keminmaan kunta olisi mukana palauttamassa vaelluskaloja Kemi- ja Ounasjokeen yhdessä maa- ja metsätalousministeriön, Lapin ELY-keskuksen, jokivarren kuntien, kalatalousalueiden ja muiden asianosaisten kanssa."

*Keminmaassa 27.12.2023*

Jyrki Kehus  
*Puheenjohtaja*

Jukka Viitala  
*Toiminnanohjaaja*



## Muu toiminta kalateiden vaikutusalueella

Sisältää tekstiosuuksia, joista osa on ollut esillä aiemmin esitettyssä informaatiossa.

### Leimautuminen ja smolttivaellus

Miten kala tunnistaa kotipaikkansa

Useimmille vaelluskalalajeille on tunnusomaista kotijokiuskollisuus eli leimautuminen syntymäjokeen. On oletettu, että samansukuisten kalojen erittämällä populaatiolle tyypillisillä aineilla on tärkeä osuus kotijoen tuoksussa (Nordeng 1971, 1977, Solomon 1973). Lohikalojen onkin todettu erittävän kemiallisia aineita, jotka viestittävät sukulaisuudesta ja houkuttelevat poikasten lisäksi myös kutuvaellukselta kotipaikalleen palaavia aikuisia (Selset & Döving 1980, Groot ym. 1986, Quinn & Tolson, 1986). Leimautuminen tapahtuu nykytietämyksen mukaan lyhyen ajanjakson aikana siinä vaiheessa, kun poikaset alkavat lähteä laskuvaellukselle, ei niinkään varsinaisen jokipoikasvaiheen aikana (Donaldson & Allen 1957, Peck 1970, Smith 1985, Mills 1989, Quinn 1993). Leimautuessaan kalat oppivat kotipaikkansa tuoksun ja pystyvät myöhemmin hajuaistinsa avulla tunnistamaan alueen tarkasti (Groves ym. 1968, Cooper ym. 1976, Smith 1985, Dodson 1988). On olemassa runsaasti todisteita aikuisten lohien palaamisesta juuri niille jokiosuuksille ja niille alueille, joilta ne ovat lähteneet vaellukselle (Saunders 1967, Harden Jones 1968, Nordeng 1977, Power ja McCleave 1980, Smith 1985, Heggberget ym. 1986, 1988). Leimautumismekanismi toimii luonnossa syntyneiden poikasten lisäksi myös istutetuilla kaloilla. Kalanviljelylaitoksista peräisin olevien lohien on havaittu palaavan aikuisina niille jokijaksoille, minne ne on istutettu ennen syönnösvaellukselle lähtemistä (Heggberget ym. 1991, Hvidsten ym. 1993). Esimerkiksi Donaldsonin ja Allenin (1957) tutkimuksessa kookkaat hopealohet nousivat istutuspaikoilleen kalatien kautta, jonka virtaama oli vain 350 l/s, mikä osoittaa näiden kalojen voimakasta viettä palata istutuspaikalleen. 'Kotijoki' ei siis ole kalan syntymä- tai kasvatusjoki, vaan se joki, jokihaara tai jokiosuus, mistä vaelluspoikaset parveuduttuaan lähtevät syönnösvaellukselle kohti merta. (Lohi matkalla jokea ylös. Oulun yliopisto Laine, Kamula, Viitala, Pohjamo, Hooli 1995.)

Toisin sanoen kalojen geneettinen alkuperä ei vaikuttanut lainkaan kotiutumiseen, vaan istutuspaikka määräsi, mihin lohiet aikuisina palasivat kudulle. (Hansen ym. 1993.)

### Kemijoen voimalaitosten tehonosto

Isohaaran voimalaitoksen kapasiteetti on rajoittanut Kemijoen vesivoiman tuotantoa aina vuoteen 1993 asti. On siis täysin mahdollista, että voimalaitosten säännöstelykäytännön muutos 'ajokäytäntöön' on toteutettu pitkän aikavälin kuluessa yhdessä merivelvoitteen istutuspaikan muutoksen kanssa.

Ensimmäinen merkittävä muutos tapahtui, kun Vallitunsaaressa uusi voimalaitos valmistui vuonna 1993, jolloin Isohaaran kapasiteetti kasvoi 500 m<sup>3</sup>/s virtaamasta noin 1 000 m<sup>3</sup>/s. Toinen merkittävä muutos tapahtui, kun Kemijoen tehonosto-ohjelma toteutettiin vuosina 1996–2014. Kapasiteetti on nyt samaa luokkaa kuin Kemijoen alaosan muilla voimalaitoksilla, mahdollista näin ollen säännöstelykäytännön kehittämisen. Vasta vuodesta 2014 lähtien on ollut mahdollista toteuttaa joen vuorokausisäännöstelyä yhtiöiden tavoitteiden mukaisesti.

Vuonna 2014 käynnistyi myös yhdistyksen toteuttaman emokalojen siirto Kemi- ja Ounasjoen poikastuotantoalueille sekä vuosina 2018–2023 välisenä aikana siirrettyjen kalojen jälkeläisistä pääosa palasi Keminmaan kalateille.

Vuodesta 2016 lähtien merivelvoitteen istutuspaikka siirrettiin mereltä Kemijoen jokialueelle noin 1,2 km kalateiltä alavirtaan. Vuosina 2016 ja 2017 yhtiöt istuttivat normaalista poiketen yli 700 000 vaelluspoikasta jokialueen istutuspaikalle, kun tavanomainen määrä oli 615 000 poikasta. On huomionarvoista, että tätä muutosta ei ole kirjattu istutusvelvoitteen käytännön toteutusta seuraavaan tarkkailuraporttiin.

Ennen vuotta 2018, jolloin ylisiirtokalojemme jälkeläiset alkoivat nousta kalateihin, havaitsimme merkkejä voimalaitosten vuorokausisäännöstelyn lisääntymisestä. Vaikka tiedostimme, että jotain oli muuttunut, emme tienneet tarkkaan, mitä oli tapahtunut. Vuoden 2016 ja 2017 aikana Isohaaran voimalaitoksen

alapuolella kalastaneet vapaa-ajankalastajat kysyivät meiltä, olimmeko panneet merkkeille, että voimalaitokset olivat toisinaan yöllä kiinni.

Tämän palautteen myötä aloitimme voimalaitosten vuorokausisäännöstelyn seurannan vuonna 2018.

Vuosina 2018–2021 kalatien seurannassa vuorokausisäännöstelyn kehitystä on seurattu PVO-Vesivoimayhtiön luovuttamien tuntikohtaisten käyttöraporttien avulla. Informaation mukaan voimalaitosten säännöstelyaika on lisääntynyt. Vuonna 2021 yhtiöt julistivat käyttöraportit liikesalaisuudeksi. Vuosina 2022 ja 2023 vuorokausisäännöstelyssä näkyi merkkejä myös sen pörssisähköhinnan mukaisesta toteutuksesta, mikä oletettavasti moninkertaistaa toiminnan negatiivisia vaikutuksia. Sille tasolle, että niiden oletetaan vaikuttavan Pohjanlahden ravintotekijöihin ja virtausolosuhteisiin sekä kalojen vaellusten onnistumiseen Pohjanlahdella ja jopa Itämeren päältäaalla. Etenkin alueilla, joissa rakennettujen jokien pörssisähkön hinnan mukainen säännöstely toteutetaan. Yleinen käsitys on, että lohien vähenemisen syy on osa laajempaa ongelmakokonaisuutta, josta yksi syy löytyy vuorokausisäännöstelystä. Yhä useampi myöntää nyt, että pörssisähkön hinnanvaihtelun mukainen vuorokausisäännöstely moninkertaistaa vaikutukset ja että vaikutusalue on vaikea määrittellä. Osittain edellä mainitut syyt ovat johtanut velvoitteen hoidon tulosten merkittävään heikkenemiseen Kemijokisuun jokialueella (siirtokalojen pyynnissä).

#### **Kalateiden ja niiden toimintaan vaikuttavien tekijöiden seuranta 2018 -2021**

- **Vuonna 2018 Isohaaran** uusi ja vanha voimalaitoksessa olivat yhtä aikaa suljettuna yhteensä 63 käyttökatoa, jotka kestivät yhteensä noin 291 tuntia nousukauden (noin 113 päivää) aikana, mikä antaa keskimääräiseksi katkoksi noin 4,6 tuntia. Vuoden 2018 ja 2019 erillisiä käyttökatojen aikoja eri voimalaitoksille ei ole eritelty.
- **Vuonna 2019** voimalaitokset olivat yhtä aikaa suljettuina noin 68 kertaa, yhteensä noin 350 tuntia, keskimääräisen katkon ollessa noin 5,2 tuntia.
- **Vuonna 2020** olivat molemmat voimalaitokset olivat yhtä aikaa suljettuna 44 eri kertaa, yhteensä n. 150 h. ja katkosten keskiarvoksi muodostui n.3,4 h/kerta.
- **Vuonna 2021** voimalaitokset olivat yhtä aikaa suljettuina yhtä aikaa 59 kertaa, yhteensä noin 210 tuntia. Katkosten pituus vaihteli 2–10 tunnin välillä, keskiarvon ollessa noin 3,6 tuntia per katko.

Tiedot koskevat vain molempien voimalaitosten samanaikaista seisokkia.

#### **Lyhytaikaisen säännöstely aikaa nousukauden 113 vrk ei ole tiedossa vuosilta 2018 ja 2019.**

- **Vuonna 2020 Isohaaran** kalatien voimalaitos oli nousukauden aikana suljettuna yhteensä 67 kertaa, noin 386 tuntia, keskimääräisen katkon ollessa noin 5,8 tuntia. **Vallitunsaaren kalatien** voimalaitos oli suljettuna 59 kertaa, yhteensä noin 261 tuntia, keskimääräisen katkon ollessa noin 4,4 tuntia.
- **Vuonna 2021 Isohaaran** kalatien voimalaitos oli suljettuna 73 kertaa, yhteensä noin 492 tuntia, keskimääräisen katkon ollessa noin 6,7 tuntia. **Vallitunsaaren kalatien** voimalaitos oli vastaavasti suljettuna 73 kertaa, yhteensä 316 tuntia, keskimääräisen katkon ollessa noin 4,3 tuntia.

Näin ollen kalateiden toiminta-ajasta yli 50 % on aikaa, jona niiden toimintaan vaikuttavat negatiivisesti voimalaitosten käyttökätköt sekä voimalaitosten väliset virtausmuutokset. Tämä virtauksia manipuloiva toiminta vaikuttaa epäilemättä Kemijokeen nousevien sekä noin 6 km pituiselle jokiosuudelle hakeutuneiden vaelluskalojen ja nahkiaisten määrään ja pysymiseen jokiosuudella. Kun voimalaitokset ovat suljettuna ei kaloja havaita kalateiden suualueella.

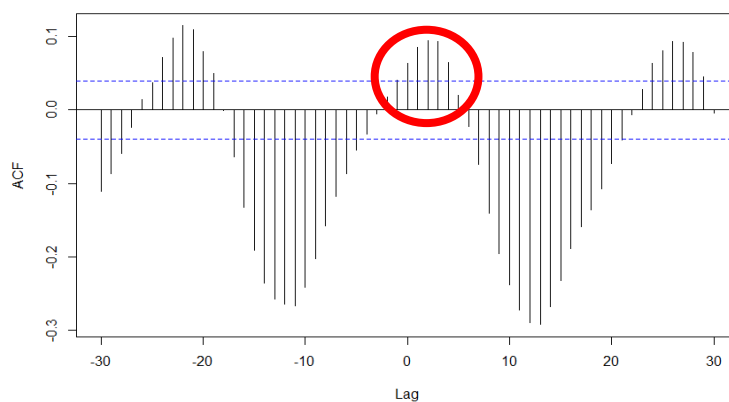
**Vuoden 2021 jälkeen vrk-säännöstelyn pörssisähköhinnan mukainen toteutus on lisääntynyt sekä voimalaitosten käyttöraportit julistettiin yhtiöiden toimesta liikesalaisuudeksi.**

## Voimalaitosten katkokäytön ja Vallitunsaaren kalatiehen nousevien lohien ja taimenten määrän välisen yhteyden tilastollinen tarkastelu (Lohijokiteemi ry. Sanna Kivilompolo)

Tilastollinen tarkastelu toteutettiin R-ohjelmointikieltä hyödyntävällä R-Studio ohjelmointiympäristöllä. Tarkastelussa hyödynnettiin voimalaitokselta saatua turbiinien käyttödataa sekä Vallitunsaaren kalalaskureiden dataa. Tarkastelussa otettiin huomioon vain lohet ja taimenet. Katkokäytön vaikutusta lohien ja taimenten nousuun tarkasteltiin ensin ristikorrelaatioanalyysin avulla, jota käytetään yleisesti signaalien välisten viiveiden tunnistamiseen. Kun merkittävin viive oli tunnistettu, tarkasteltiin kalatiehen nousevien kalojen määrän ja turbiinien virtaaman välisen korrelaation (riippuvuussuhde) tilastollista merkittävyyttä Pearsonin korrelaatioanalyysin avulla.

### Ristikorrelaatioanalyysin autokorrelaatiokerrointen ja viiveen välinen suhde

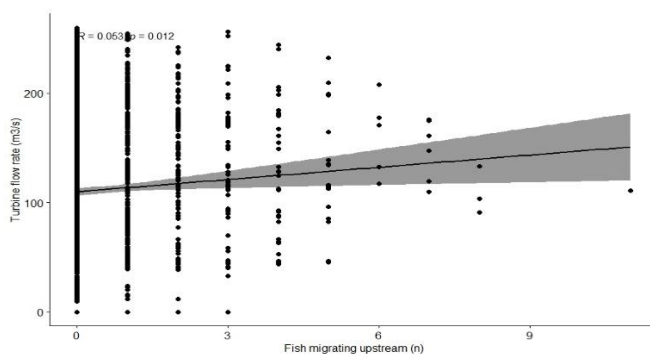
Merkittävin riippuvuussuhteen selitysarvo ( $R^2=0,138$ ) havaittiin 2 tunnin kuluttua turbiinivirran muutoksesta.



**Kun turbiinien virtaus muuttuu, kalojen määrä kalatiessä muuttuu 2 tunnin viiveellä**

**Turbiinien virtaaman ja kalateihin nousevien kalojen määrän välisen riippuvuussuhteen tilastollinen merkittävyys.**

Tilastollisen merkittävyyden analysointi on tärkeää, jotta tutkittua tietoa voidaan pitää luotettavana ja merkityksellisenä.



Tarkastelussa riippuvuussuhteen p-arvo oli alle 0,05 ( $p < 0,012$ ), joka tarkoittaa, että havaittu riippuvuussuhde turbiinien virtaaman ja kalateihin nousevien kalojen määrän välillä on tilastollisesti merkittävä.

**Tilastollisen tarkastelun perusteella turbiinien virtaama vaikuttaa kalateihin nousevien lohien ja taimenten määrään.**

# Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 34/2022 Kemilohi Isohaaraan palaavan lohipopulaation koko ja lohien hakeutuminen kalateihin vuonna 2021

## Otteita tutkimusraportista:

Tutkimuksen taulukon mukaan lohia oli saapunut tutkimusalueelle viikkojen 25 - 30 aikana 250 – 2000 loh/viikko, populaation koon muodostuessa 6 100 kalaksi.

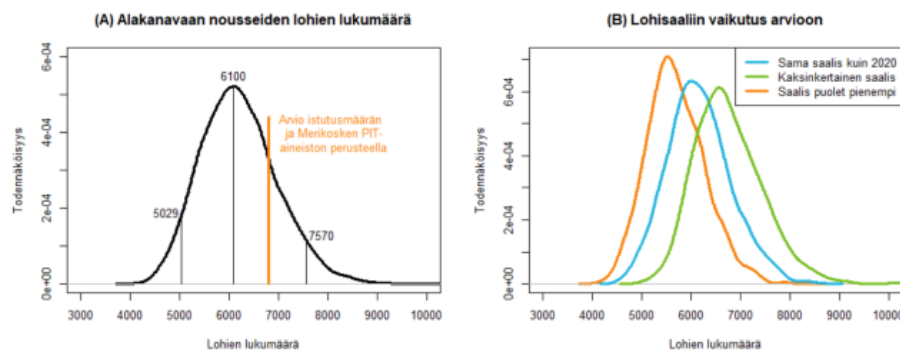
**Taulukko 1.** Kesä-syyskuussa Isohaaran alapuolelta elävänä pyydettyjen ja merkittyjen lohien ja taimenten yksilömäärät. Tietoihin on otettu mukaan jokaisesta yksilöstä vain ensimmäinen pyyntikerta.

	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Yhteensä
<b>Lohi</b>	30	147	224	298	699
<b>Taimen</b>	11	17	5	2	35

### 4.1. Lohien määrä alakanavassa

Merkintä-takaisinpyyntimallin mukaan alakanavaan nousi todennäköisimmin 6 100 evä-leikatua istutusalkuperää olevaa loh/viikko. Arvioon liittyvä epävarmuus on kuitenkin huomattava, sillä lohien lukumäärän 90 %:n todennäköisyysväli on 5 029–7 570 loh/viikko (Kuva 11 A). Nousun huipun arvioitiin ajoittuneen viikolle 26 (28.6.–4.7., Kuva 12 B). Lohien määrän arvioitiin olevan alakanavassa huipussaan viikoilla 29–30, minkä jälkeen lohien määrän arvioitiin kääntyvän laskuun (Kuva 12 A). Lasku johtuu luonnollisesta kuolleisuudesta, kalastuksesta, kalojen nousemisesta kalateihin ja kalojen poistumisesta alakanavasta meren suuntaan. Arvion epävarmuus johtuu verraten pienestä merkittyjen kalojen havaintomääristä suhteessa kalojen mahdollisten kohtalojen määrään. Epävarmuus johtuu myös siitä, että alakanavasta saatu lohisaalis ei ollut tarkasti tiedossa. Mikäli arvio saalista tarkentuu myöhemmin, tarkentuu myös arvio alakanavaan nousseiden lohien määrästä (Kuva 11 B).

Soveltamalla Oulujoen Merikosken alakanavaan vuonna 2021 palanneiden PIT-merkittyjen istukkaiden yhden merivuoden lohien paluuprosenttia (0,53 %) ja yhden merivuoden lohien osuutta (44 %) kokonaislohimäärästä Merikoskella Kemijoen vuoden 2020 smoltti-istutuksiin (istutusmäärä 572 712 kpl), saadaan Isohaaran alakanavaan nousseiden istutettujen (eväleikatut) lohien lukumäärän arvioksi noin 6 800 loh/viikko. Arvio on erittäin hyvin sopusoinnussa merkintä-takaisinpyyntianalyysin tuloksen kanssa (Kuva 11 A).



**Kuva 11.** (A) Isohaaran alakanavaan nousseiden eväleikattujen lohien lukumäärän todennäköisyysjakauma, kun alueelta saadun eväleikattujen lohien saaliin määrä on epävarma. Jakaumaan on merkitty 90%:n todennäköisyysväli (5 029–7 570) ja todennäköisin arvo (6 100), sekä Oulujoen Merikosken tietojen ja Kemijoen smoltti-istutusten perusteella laskettu arvio eväleikattujen lohien määrästä alakanavassa. (B) Arvion herkkyys saaliin määrälle.



**LUKEN tietopyynnöllä luovuttamien tietojen mukaan: Tosiasiassa tulos perustuu 177 kalan merkintään kesä-heinäkuun aikana**, joista kuitenkin 133 merkittiin ja vapautettiin Terminaalialueelle sijoittuvasta Kaakamoniemen lohirsästä, ei tutkimusalueelta (alakanavasta). Tulos siis perustuu 177 merkittyyn kalaan ja niiden pohjalta tapahtuvaan arviointiin, joka pohjautuu laskentakaavaan, jonka populaation arvioimisessa on merkittäviä epävarmuustekijöitä, mikäli tutkimusalue ei ole suljettu niin kuin tässä tapauksessa. Lisäksi LUKE:n erikoistutkija Teuvo Nivan mukaan Kaakamoniemen lohirsästä merkityistä kaloista osa olisi kuljetettu kalateiden alapuoliselle vesialueelle.

**Vrk – säännöstelyllä on merkittävä vaikutus kalojen pysymiseen tutkimusalueella, se vaikuttaa myös negatiivisesti jokeen hakeutuvien kalojen määriin.**

Kaikkiaan tutkimuksessa merkittiin yhteensä 699 lohta, joista 57 lohien (noin 8 %) osalta saatiin palautustietoja. Nämä palautustiedot osoittavat, että noin 24 % eli 14 merkitystä lohista (57:stä palautuneesta) kalastettiin jokisuun ja jokisuun merialueelta. Lopuista 642 merkitystä lohesta, ei oletetun mukaisesti ole saatavilla tietoja.

Kun tavoite on arvioida tietylle tutkimusalueelle muodostuvan populaation koko, arvion tulee muodostua ko. alueelta pyydyttyjen ja merkittyjen kalojen takaisinpyyntitulosten mukaisesti, ei olettamukseen. Tutkimusalueelle ei voida vapauttaa ja merkitä kaloja muilta alueilta ilman että ne eivät vaikuttaisi tuloksen luotettavuuteen. Terminaalialueella on useita pyydyksiä, joista vapauttaminen olisi mahdollista.

Viljelyperäisten lohien populaation kooksi kalateiden alapuoliselle vesialueelle arvioitiin 6 100 yksilöä, mikä perustui pääosin 177 kalan merkintä- ja takaisinpyyntitulokseen. Kesä- ja heinäkuun aikana merkityistä lohista kuitenkin ainoastaan 44 pyydystettiin kalateiden tutkimus- ja vaikutusalueelta ja 133 merkittiinkin Kaakamoniemen lohivadosta.

**Koska kyseiset yksilöt pyydystettiin Kemijokisuun merialueen terminaali-alueelta, ne eivät näin ollen kuulu joki- tai kalateiden tutkimus- ja vaikutusalueen arviointiin, joka sijaitsee noin 5,8 kilometriä Kaakamoniemen lohivadosta ylävirtaan. Ko. seikka huomioiden.**

Lohijokitiimi ry:n näkemyksen mukaan viljelyperäisten lohien populaation koko tarkistetun arvion mukaan oli kalateiden vaikutusalueella, kesällä 2021 noin 1 500 yksilöä.

Vuonna 2021 Keminmaan Vallitunsaaren kalatielle nousseista 917 lohesta oli rasvaevällisiä siirtokalojen jälkeläisiä 87% (803 kpl) ja 13 % (**114 kpl**) viljelyperäisistä Kemijoen kompensatiolohia. Nykyisten tutkimusten mukainen kotijoesta harhautuneiden lohien osuus on luokkaa 2- 9 %. Tässä yhteydessä ko. prosenttiosuus ilmentää kalateihin harhautuneiden viljelyperäisten lohien osuutta.

Lohijokitiimi Ry. vuonna 2021 Kemijoen tarkennettu populaatioarvio oli n.1 500 yksilöä, ja näistä kalateihin harhautui 114 kpl, mikä on 7,6 % viljelyperäisiä Kemijoen kompensatiolohia. Tämä tarkoittaa, että kalateihin nousseiden (harhautuneiden) viljelyperäisten lohien määrä on vastaavalla tasolla kuin eri tutkimustulokset osoittavat. Kalatiet siis toimivat, mutta eivät kuitenkaan täytä EU:n vesipuitteidirektiivin jatkumon tavoitteita.

Koska kalateiden ns. tunnuslukujen arviointiin käytettiin kalateiden alapuolisille vesialueille leimautuneita viljelyperäisiä lohia eikä kalateitä pääasiassa käyttäneitä rasvaevällisiä lohia ei tutkimustuloksia tunnuslukujen suhteen voida pitää luotettavina.

## **Kemilohi-tutkimus & Istutuspaikan muutos** (Lohijoittimi ry)

Yhtiöiden ja Luken tiedottama Kemilohi tutkimuksen tutkimustulos 6 100 lohta on virheellinen

Kemijokisuun lohen istutuspaikka on muuttunut vuosien saatossa vahingon kärsijän ja tuottajan sopimisen pohjalta noin 1,2 km kalateiltä alavirtaan. Aiemmin istutukset toteutettiin Kaakamoniemestä Kemijokisuun merialueelta ja nykyisin Kemijoen jokialueelta. Eli istutuspaikka siirtyi mereltä jokeen (n. 6km) Keminmaan venesataman edustalle. Kyseisen muutoksen vaikutuksesta on populaation arvioimisen kriteerit alueelle muuttuneet ja nyt perustelut tutkimuksen toteutukselle ovat olemassa.

Aiemmin Jokisuun laaja merialue supistuu nyt muutoksen vaikutuksesta kapeaksi joki- alueeksi, josta kalojen havainnointi on huomattavasti helpompaa. Lisäksi lohipopulaation koko pyritään arvioimaan ko. lohien istutusalueen lähialueelle, mutta edelleen kuitenkin (1,2 km) kalateiden alapuoliselle vesialueelle

Kemilohi -tutkimushankkeessa selvitettiin kesällä 2021 Kemijoen Isohaaran padon alapuolelle nousevan istutuksiin perustuvan lohipopulaation kokoa laajalla PIT-merkintä-takaisin-pyynti tutkimuksella sekä lohien ja taimenien hakeutumista Isohaaran padon kahteen kalatiehen.

Kerättyjen aineistojen ja kehitetyn populaatiomallin perusteella Isohaaran alapuolelle nousi vuonna 2021 noin 6 100 (90 %:n todennäköisyysväli: 5 029–7 570) viljelyperäistä olevaa, rasvaeväleikattua lohta. Tulos oli varsin hyvin sopusoinnussa toisen arviointimenetelmän tuloksen kanssa (6 800 lohta), jossa Oulujoen Merikosken PIT- ja kalatiehavaintoaineistojen tuloksia sovellettiin suoraan Kemijoen lohi-istutuksiin.

Lohien ja taimenien hakeutumisessa Isohaaran kalateihin oli merkittävä viive. Vastaavasti isommat kalayksilöt vaikuttivat nousevan kalateihin heikommin kuin pienet, eli kalatiet olivat osittain kokovalikoivia.

Isohaaran kalateihin hakeutuvien ja sen kautta Isohaaran patoaltaaseen nousevien kalojen määrä oli varsin vaatimaton suhteutettuna joen alaosalle tehtäviin massiivisiin vaelluspoikasistutuksiin nähden.

Vaikka yhtiöt, Voimalohi Oy:n ja Luken edustaja, tutkijat ovat täysin tietoisia lohen käyttäytymiseen liittyvistä tekijöistä sekä Kemijokisuun n.6 kilometrin mittaisen jokiosuuden vallitsevista ympäristö- ja virtausolosuhteista, he ummistavat siltikin silmänsä seikoille.

**Esim. Terminaalikalastusalueen idea perustuu lohien leimautumiseen istutusalueeseensa. Tämän vaikutuksesta lohen vaelluspoikanen merivaellukselta palatessaan hakeutuu istutusalueelle, samalla todennäköisyydellään kuin villi lohi palaa kotijokeensa kaloista ainoastaan muutaman prosentin harhautuessa kotijoestaan (kalatiehen) Kyseisen käyttäytymisen vaikutuksesta kalateiden tunnuslukujen arviointi ei ole mahdollista. Mikäli kuitenkin tunnusluvut haluttaisiin selvittää, tulee hanke toteuttaa kalateihin hakeutuvia rasvaevällisiä lohia hyödyntäen, jotka ovat ylisiirtokalojen jälkeläisiä ja näin joen ylemmille jokiosuuksille leimautuneita yksilöitä.** (liite, Leimautumisen vaikutukset)

[https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/536508/vanhankaupunginkosken\\_kalastoseuranta\\_syksylla\\_1998\\_nro\\_166.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/536508/vanhankaupunginkosken_kalastoseuranta_syksylla_1998_nro_166.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**Lähtökohta on aina**, että mikäli lohen halutaan nousevan tietylle alueelle esim. kalauomaan tulee kalat istuttaa vaelluspoikasvaiheessa ko. vesialueelle, koska muuten lohelle ei muodostu sidonnaisuutta istutusalueeseen. Istutuspaikka on viljellyn kalan ” kotijoki”.

Kemilohi-tutkimuksessa tavoitteena oli arvioida kalateiden toimintaan liittyviä ns. tunnuslukuja, lisäksi tutkimusalueelle hakeutuvan viljelyperäisen lohen populaation koko.

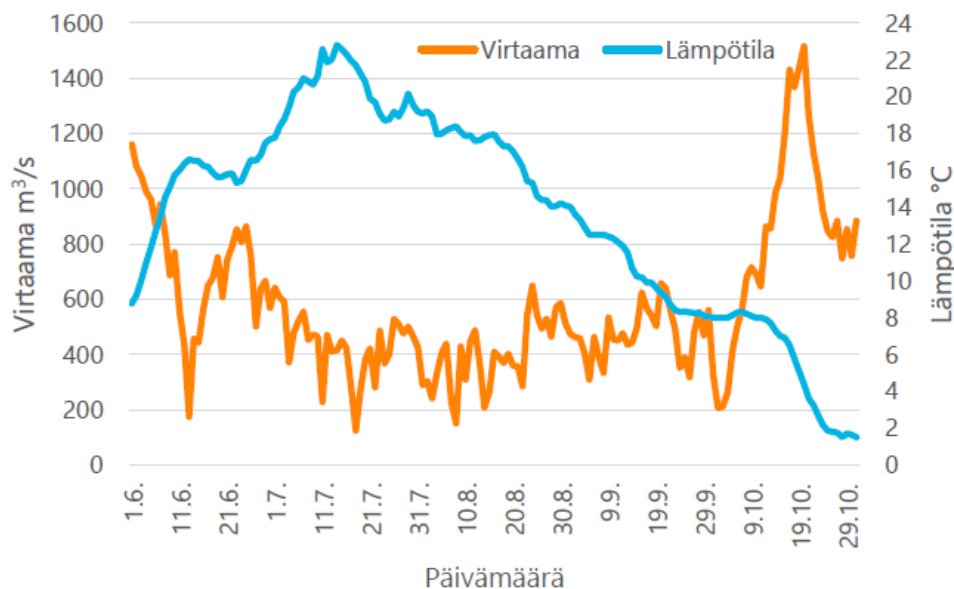
Populaation koon suhteen on useita tekijöitä, jotka vaikuttavat tulosten uskottavuuteen, esim. Tutkimusalue on avoin merialuetta kohden, minne myös virtaukset ohjautuvat. Kaakamoniemen lohipadolta saadaan kalastuskauden aikana lähes päivittäin saaliita, joista osan muodostavat lohet, jotka

ovat jossakin vaiheessa palaneet takaisin merialueelle ja palaavat uudestaan jokialueelle. Ongelmaksi muodostuikin aika ajoitin tutkimukseen merkittyjen lohien pysyminen tutkimusalueella, mihin taas vaikuttaa merkittävästi voimalaitosten katkokäyttö. Katkokäyttö ohjaa kaloja pois tutkimusalueelta. Tietenkin tämäkin voidaan huomioida määrittämällä sille jokin korjauskerroin. Kyseiset seikat tulee kuitenkin avata tutkimuksen raportissa selkeästi niin, että tutkimus on tarpeen tullen jopa toistettavissa.

Mikäli kerrotaan ainoastaan nousevien lohien arviointiin kehitetystä ”todennäköisyyspohjaisesta merkintätakaisinpyyntimallista” ei se paljon kerro, ei ainakaan riittävästi.

## Ympäristöolosuhteet

Hankkeen raportin mukaan kesä 2021 oli ympäristöolosuhteiden puolesta merkintätutkimukselle ajoittain haastava. Alkukesällä ohijuoksutukset alakanavassa jatkuivat runsaan vesimäärän ja osittain myös tulvaluukkujen toimintaongelmien vuoksi pitkälle kesäkuuhun. Kesäkuun lopusta syyskuun loppuun virtaamat pysyivät verraten tasaisesti normaaleissa kesäajan virtaamaluvuissa (katso Kuva 5). Lokakuussa runsaiden sateiden vuoksi virtaamat nousivat taas nopeasti tulvalukemiin.



**Kuva 5.** Kemijoen Isohaaran vedenlämpötila- ja virtaamatiedot vuorokausikeskiarvoina tutkimuksen toteutusajalta 1.6.-31.10.2021. Lähde PVO-Vesivoima Oy.

**Raportin mukaan, virtaamaolosuhteet olivat normaaleissa kesäajan virtaamaluvuissa, kun virtaama esitetään keskiarvona, virtaama ei juuri laske alle 200 m³/s.**

Lohijokitiimi Ry kalateiden toimintaan vaikuttavien tekijöiden seurantaraportin mukaan kesän 2021 aikana kalateiden nousukausi kesti 16.6.–6.10. välisen ajan, yhteensä noin 113 vrk (2712 tuntia).

Vuonna 2021 voimalaitokset olivat yhtä aikaa suljettuna 59 eri kertaa, yhteensä noin 210 tuntia, katkosten pituuden vaihdellessa 2–10 tunnista ja keskiarvon ollessa noin 3,6 tuntia katkosta kohden.

**Isohaaran voimalaitoksella** arviot muodostuivat seuraaviksi: 1. ja 2. turbiinit kiinni yhteensä 73 kertaa ja yhteensä noin 492 tuntia. Katkosten keskiarvoksi muodostui noin 6,7 tuntia katkosta kohden (nousukausi 113 päivää).

**Vallitunsaaren voimalaitoksella** arviot muodostuivat seuraaviksi: 3. ja 4. turbiinit kiinni yhteensä 73 kertaa ja yhteensä 316 tuntia. Katkosten keskiarvoksi muodostui noin 4,3 tuntia katkosta kohden.

**Voimalaitoksen ollessa suljettuna ei nousevia kaloja tavata kalateiden suualueella.** Vuoden 2021 jälkeen kyseinen voimalaitosten informaatio julistettiin liikesalaisuudeksi.

Kemilohi-tutkimuksen kannalta olisi edustavinta, että virtauskatkoksia olisi mahdollisimman vähän, koska näiden katkosten aikana kalat suuntaavat uintinsa havaintojemme mukaan jokisuu - merialueelle pois tutkimusalueelta. Kalateiden vedenalaisessa kameraseurannassa on havaittu, että kalat poistuvat kuvausalueelta katkosten aikana ja palaavat takaisin virtausten palautuessa muutamien tuntien jälkeen, riippuen katkoksen pituudesta. On todennäköistä, että kalat, jotka ovat saavuttaneet istutusalueensa, uivat alueella virtausten ohjaamina käyden välillä myös merialueella, mitä osoittaa myös merkkipalautustulokset joissa 699 merkityn lohesta palautusprosentti muodostui 8%, palautuksista jokisuu – merialueelta prosenttiosuus muodostui n.22%.

### Kalojen pyynti

Kemilohiraportin mukaan lohien ja taimenien pyynti toteutettiin pääasiassa rysäpyyntinä Isohaaran voimalaitospadon välittömässä läheisyydessä (Kuva 6). Pyynti aloitettiin 9. kesäkuuta ja sitä jatkettiin 29. syyskuuta saakka.



Kuva 6. Tutkimusrysä pyynnissä Isohaaran säännöstelypadon alla. Kuva: Timo Matinlassi.

Kuumimman hellejakson aikana 5.–21. heinäkuuta pyynnissä ja merkinnöissä pidettiin taukoa, koska veden lämpötila nousi niin korkeaksi, ettei kalojen käsittely ollut mahdollista.

Ilmeisesti tämä raja oli kuitenkin suuntaa antava, sillä Kaakamoniemessä rysän merkintöjä tehtiin kuutena päivänä kauden aikana (22.6., 28.6., 2.7., 22.7., 26.7. ja 23.8.) näistä 22.7 ja 26.7 toteutettiin edelleen merkintöjä varsin korkeissa lämpötiloissa, muualla kuin voimalaitoksen alakanavassa (tutkimusalueella).

	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu	Yhteensä
<b>Lohi</b>	30	147	224	298	699
<b>Taimen</b>	11	17	5	2	35

Yhdistyksen näkemyksen mukaan todellinen syy toimintaan johtuu siitä, että rakennetulla Kemijoella viljelyperäisten lohien nousu painottuu kuitenkin edelleen istutuspaikan muutoksesta huolimatta elosyyskuulle, kuten merkintätaulukosta käy ilmi. Koska tutkimuksessa keskityttiin viljelyperäisten lohien populaation arviointiin, tutkimusalueen rysillä ei saatu pyydystettyä kesä-heinäkuun aikana aiemmin esitetyistä syistä johtuen riittävästi tutkimukseen merkittäviä lohia. Tämä näkyi ensimmäisen kerran 30.6, kun tutkijat ilman ennakkoinformointia tavattiin ”haavimassa” kalatien suuaukolta sekä vetämässä nuottaa Isohaaran lippolavalta. Nämä toiminnot eivät olleet mukana alkuperäisissä suunnitelmissa.

Viljelyperäisten lohien populaation kooksi kalateiden alapuoliselle vesialueelle arvioitiin 6 100 yksilöä, mikä perustui pääosin 177 kalan merkintä- ja takaisinpyyntitulokseen. Kesä- ja heinäkuun aikana merkityistä lohista kuitenkin ainoastaan 44 pyydystettiin kalateiden tutkimus- ja vaikutusalueelta ja 133 merkittiinkin Kaakamoniemen lohivadosta.

Tältä osin Vuoden 2021 Kemilohi-tutkimuksen tulokset olivat virheellisiä: Tutkimuksen taulukon mukaan lohia oli saapunut tutkimusalueelle viikkojen 25 - 30 aikana 250 – 2000 lohta/viikko, populaation koon muodostuessa 6 100 kalaksi, merkinnän painottuessa kuitenkin elo-syyskuulle.

Tulos siis perustuu kalojen merkintään, joista ainoastaan 44 merkittiin tutkimusalueella ja niiden pohjalta tapahtuvaan arviointiin, joka pohjautuu laskentakaavaan, jonka populaation arvioimisessa on merkittäviä epävarmuustekijöitä, mikäli tutkimusalue ei ole suljettu niin kuin tässä tapauksessa.

Kaikkiaan tutkimuksessa merkittiin yhteensä 699 lohta, joista 57 lohen (noin 8 %) osalta saatiin palautustietoja. Nämä palautustiedot osoittavat, että noin 24 % eli 14 merkityistä lohista (57:stä palautuneesta) kalastettiin jokisuun ja jokisuun merialueelta. Lopuista 642 merkitystä lohesta, ei oletetun mukaisesti ole saatavilla tietoja.

**Vrk – säännöstelyllä on merkittävä vaikutus kalojen pysymiseen tutkimusalueella, se vaikuttaa myös negatiivisesti jokeen hakeutuvien kalojen määriin.**

Kun tavoite on arvioida tietylle tutkimusalueelle muodostuvan populaation koko, arvion tulee muodostua ko. alueelta pyydettyjen ja merkittyjen kalojen takaisinpyyntitulosten mukaisesti, ei olettamukseen. Tutkimusalueelle ei voida vapauttaa ja merkitä kaloja muilta alueilta ilman että ne eivät vaikuttaisi tuloksen luotettavuuteen. Terminaali-alueella on useita pyydyksiä, joista vapauttaminen olisi mahdollista.

**Koska kyseiset yksilöt pyydystettiin Kemijokisuun merialueen terminaali-alueelta, ne eivät näin ollen kuulu joki- tai kalateiden tutkimus- ja vaikutusalueen arviointiin, joka sijaitsee noin 5,8 kilometriä Kaakamoniemen lohivadosta ylävirtaan. Ko. seikka huomioiden.**

Lohijokitiimi ry:n näkemyksen mukaan viljelyperäisten lohien populaation koko tarkistetun arvion mukaan oli kalateiden vaikutusalueella, kesällä 2021 noin 1 500 yksilöä. Kun samana vuonna Keminmaan Vallitunsaaren kalatielle nousseista 917 lohesta oli rasvaevällisiä siirtokalojen jälkeläisiä 87% (803 kpl) ja 13 % (114 kpl) viljelyperäisistä Kemijoen kompensatiolohia. Nykyisten tutkimusten mukainen kotijoesta harhautuneiden lohien osuus on luokkaa 2- 9 %. Tässä yhteydessä ko. prosenttiosuus ilmentää kalateihin harhautuneiden viljelyperäisten lohien osuutta.

Lohijokitiimi Ry. vuonna 2021 Kemijoen tarkennettu populaatioarvio oli n.1 500 yksilöä, ja näistä kalateihin harhautui 114 kpl, mikä on 7,6 % viljelyperäisiä Kemijoen kompensatiolohia. Tämä tarkoittaa, että kalateihin nousseiden (harhautuneiden) viljelyperäisten lohien määrä on vastaavalla tasolla kuin eri tutkimustulokset osoittavat. Kalatiet siis toimivat, mutta eivät kuitenkaan täytä EU:n vesipuitedirektiivin jatkumon tavoitteita.

Vaikka kysymyksessä on ehkä tietoinen toiminta tutkimuksen ja yleisen tietouden ns. harmaalla alueella emme usko, että tutkimuslaitos on mukana ko. toiminnassa, mutta tutkimuksen ”parin puuhamiehen” siirtyminen Voimalohi Oy:n palvelukseen selittää tutkimustulosten epäluotettavuuden.

Lohijokitiimi Ry. pyysi tutkimuksen toteutuksesta (raportista) lausunnon ja sen loppulause kuuluu: päätöksenteon tukena käytettävän tutkimuksen tulisi olla avointa ja selkeästi raportoitua. Tämä tutkimus jättää näissä asioissa paljon toivomisen varaa.

## Uhkakuvat

**Nykyisin yhä useammassa tutkimuksessa on nostettu esille laajamittaiset viljely- ja istutuskäytännöt, jotka ovat johtaneet kuluneen vuosisadan aikana Itämeren lohen geneettisen populaatorakenteen osittaiseen hajoamiseen, mikä uhkaa sekä luonnonvaraisten että kasvatettujen populaatioiden koskemattomuutta.**

**Esimerkkejä** esille nousseista uhkakuvista populaatioiden geneettisen monimuotoisuuden tuhoutumismahdollisuudesta. Ilmiö ei kuitenkaan ole yllättävä, vaan pikemminkin väistämätön seuraus harjoitetusta toiminnasta:

Vaikka yhtiöt ovat tietoisia istutusperäisten velvoite lohien harhautumismahdollisuudesta Tornionjokeen niin siitä huolimatta he käyttävät lijoen patoamisen aikaisista emokalaparvista peräisin olevia poikasia Kemijoen velvoitelohien tuotantoon. Kemijoen tehonosto ohjelman vaikutuksesta katkokäytön sekä vrk-säännöstely aika on lisääntynyt samoin on käynyt velvoitekalojen harhautumisriskin suhteen. Toiminnalla on negatiivinen vaikutus toteutuessaan Tornionjoen villin lohien, taimenen elinkykyyn ja perimään.

Tornionjoen uhkakuvan toteutuminen on mahdollista estää, mikäli käytetään Kemijoen velvoitepoikasten tuotantoon ainoastaan Tornionjoen emokaloista peräisin olevaa mätää/poikasia. Miksi näin ei toimita, on epäselvää. Nykyisellä Kemijoen säännöstelyn tasolla ei vaelluskalojen palauttaminen ole mahdollista, koska Kemijokeen nousevien emokalojen määrät eivät ole riittäneet edes murto osaan tarvittavasta mätimäärästä.

Lähes vastaava ongelma on kysymyksessä, kun Kemijoella laskeutuvien taimenten yhteydessä istutuksiin on käytetty Keski-Suomen järvitaimenkantaa, joka sekoittuessaan sivujokien luonnon taimenkantoihin heikentää kalojen elinkykyä sekä sopeutumiskykyä ympäristön muutoksiin. Erityisen ongelmallista on viivästetty istutus, joka estää taimenten sidonnaisuuden muodostumista istutusalueeseen, lisäten näin harhautumisriskiä latvavesiin. Vaikka nykyiset tutkimustulokset saattavat pitää tällaisen uhkan vähäisenä, on silti tärkeää olla tietoinen potentiaalisista riskeistä ja pyrkiä minimoimaan ne.

Tähän kuuluu kalataloudellisten kunnostusten tekeminen, kuten elinympäristöjen parantaminen ja kulkuyhteyksien luominen, jotka auttaisivat paikallisia taimenkantoja ja tukisivat niiden luontaista lisääntymistä. Tällainen toiminta auttaa säilyttämään paikallisten kalakantojen monimuotoisuuden, mikä on tärkeää sekä ekologisesti että kalastuksellisesti näkökulmasta.

Kemijärven vuorokausisäännöstelyn vaikutukset kompensatiotaimenten vaellukseen ovat hyvin merkittäviä ja aiheuttavat huolta kalakantojen kehitykselle. Voimakas säännöstely, joka edistää taimenten vaellusta Kemijärveltä alapuolisiin vesistöihin ja jopa merialueelle, on ollut ongelma siitä lähtien, kun kompensatiotoimet alkoivat. Tällainen yksisuuntainen vaellus, jossa kalat siirtyvät alavirtaan ilman mahdollisuutta palata takaisin, vaikuttaa merkittävästi kalakantojen perimään ja sillä on myös pitkäaikaisia ekologisia seurauksia. Kun kalat eivät pysty palaamaan takaisin synnyin alueilleen, niin ko. toiminta häiritsee niiden luontaista lisääntymistä ja geneettistä monimuotoisuutta. Tämä ei ainoastaan vaikuta istutettuihin kompensatiotaimeniin, vaan myös paikallisiin, luonnonvaraisiin taimenkantoihin. Erityisen huolestuttavaa on, että vaikutukset ulottuvat kaikkiin vaeltaviin kaloihin, myös alkuperäisiin taimenkantoihin, jotka vaeltavat tai jotka vaelsivat?

Kemijärven osalta ongelman ratkaiseminen vaatii kulkuyhteyksien rakentamisen, jotta kalat voivat palata synnyin alueilleen lisääntymään. Lisäksi sekä kalakantojen hallinnan ja säännöstelyn tarkistamisen, jotta voidaan minimoida haitalliset vaikutukset. Lisäksi tulee tehostaa seuranta uusien ideoiden aikaansaamiseksi, jotta voidaan ymmärtää paremmin säännöstelyn vaikutukset Kemijärven kaltaisessa vesistöissä. Nämä seikat tulee ratkaista ennen tulevia vesivoiman lisärakentamiseen liittyviä päätöksiä.

Kemijokisuun merialueella ilmenevät ongelmat, kuten velvoiteistutusten tuoton ja nahkiaisten ylisiirron tehottomuus sekä patoaltailla ja merialueella vuorokausisäännöstelyn negatiiviset vaikutukset, nostavat esiin merkittäviä haasteita. Lisäksi se, että näitä koskevat käyttöraportit on julistettu liikesalaisuudeksi, vaikeuttaa läpinäkyvyyttä ja avoimuutta, jotka ovat olennaisia ongelmien niiden ymmärtämisessä ja ratkaisemisessa.

Kompensaatioistutukset ovat aikansa mukaista toimintaa, mutta pitkällä aikavälillä niiden vaikutus lohien ja muiden vaelluskalojen elinkykyyn nostaa esille keskustelun tarpeen niiden pysyvyydestä ja velvoitteen hoidon päivittämisestä, luontaista tuotantoa tukevaan toimintaan.

On selvää, että esille nousseet uhkakuvat populaatioiden geneettisen monimuotoisuuden tuhoutumisesta ovat järkyttäviä. Ilmiö ei kuitenkaan ole yllättävä, vaan pikemminkin väistämätön seuraus harjoitetusta toiminnasta.

### **Alitsar värjätyin mädin istutus ja näytekalojen pyynti**

Vuosina 2017–2022 Voimalohi Oy istutti yli 4 miljoonaa kpl Alitsar-värjättyä mätiä Ounasjoen ja sen sivujokien poikastuotantoalueelle. Tämä toiminta vaikeutti ylisiirtokalojen jälkeläistuotannon seurantaa: kysymykset siitä, missä ja kuinka paljon kaloja on, olisivat ohjanneet Tiimin toimintaa kyseisenä aikana. Siirtokalojen jälkeläisten ja Alitsar-värjätystä mädistä kuoriutuvien poikasten erottaminen toisistaan ilman kalojen lopettamista on kuitenkin mahdotonta.

Samoin käy Alitsar-merkittyjen kalojen osalta, kun niiden esiintymistä selvitetään näyte- ja kirjanpitokalastuksena rysä- ja verkkokalastuksella Isohaaran ja Taivalkosken voimalaitosten ja kalateiden vaikutusalueella. **Samalla kun kaloja pyydetään kalateiden vaikutusalueelta, pienenee mahdollisesti kalateihin hakeutuvien kalojen määrä.**

Näytekalastusta on toteutettu vuosina 2018–2022 samalla aikataululla ja henkilöstöllä. Tämä ajoittuu samaan aikaan, kun ylisiirrettyjen kalojen mahdolliset jälkeläiset saapuvat kotijokeensa kalateille. Pynnin tavoitteena on selvittää villien ja viljelystä peräisin olevien kalojen osuutta saaliissa. Raporteissa kerrotaan näytteiksi otettujen kalojen määrät, mutta ei pyydettyjen kalojen kokonaismäärää. Alitsar-merkinnällä selvitetään Ounasjoelle mätiä istutettujen lohienpoikasten selviytymistä merivaellukselle ja takaisin Kemijokeen kalateille.

Taivalkosken näytekalastus toteutettiin **8.10.–23.10.2021** kahdessa paikassa: voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä ja voimalaitoksen tulvaluukkujen edustalla olevalla seisovalla vesialueella, joka on erotettu voimalaitoksen johtokanavasta 400–500 metrin mittaisella maapenkalla. Koekalastus kalasydämellä suoritettiin **20.9.–24.9. ja 27.9.**

**Isohaaran ja Taivalkosken vuosien 2018–2021 näytepynnissä ja kirjanpitokalastuksessa villien ja viljeltyjen lohien suhteelliset osuudet olivat keskimäärin 6,0% (vaihteluväli 1,9%–11,2%), kun taas kalateiden laskureilla vastaava osuus villien lohien osalta oli 60%–87%. Vuoden 2021 näytteissä ei tavattu alitsar merkittyjä kaloja. Koko näytekalastuksen aikana (2018–2021) alitsar merkittyjä kaloja saatiin saaliiksi hieman yli 30 kpl. Vaikuttaakin siltä, että rasvaevälliset lohet ovat pääosin peräisin vuosina 2014–2017 Ounas- ja Yli-Kemijokeen siirretyistä emokaloista.**

Näytekalojen pyynti keskitettiin rantojen läheisyyteen rauhallisen virran alueelle, mikä kohdistaa pynnin viljelystä peräisin oleviin kaloihin. Nämä kalat ovat jo saavuttaneet määränpäänsä ja harhailevat päämäärättömästi kohdealueellaan. Villilohi, joka on jokivaellusosuuden alkuosalla ja etenee päävirran ohjaamana valtaväyliä myötäillen, hakeutuu voimalaitosten turbiinivirtoihin ja edelleen kalateiden kautta leimautumisalueilleen.



Näytekalojen pyynti Taivalkoskella toteutettiin 8.10.–23.10.2021. Tänä aikana villit lohet ovat tehneet parivalintansa ja hakeutuneet kutualueilleen, jotka sijaitsevat yleensä noin 2 km Taivalkosken voimalaitokselta alavirtaan Törmän ja Ilmolan alueella patoaltaan ainoalla luonnollisella jokiosuudella. Viljelystä peräisin olevat lohet ovat sen sijaan hakeutuneet Isohaaran voimalaitoksen lävitse niiden istutusalueille Jauholanlahteen. (Kala- ja riistaraportteja nro 43 Jokikokko&Viitala)

Lohijokitiimi Ry on käynnistänyt vuonna 2023 rasvaevällisten ylisiirtokalojen geeninäytteiden keräyksen. Tämän toimenpiteen tarkoituksena on tulevaisuudessa varmistaa kalojen alkuperä.

Tutkijat yllättyivät lohien suuresta määrästä Isohaaran kalateillä. Tätä yllätystä korostaa se, että tutkimuspyynnissä rasvaevällisten villien lohien osuus oli alle 6%. Heidän näkemyksensä mukaan villien lohien nousumotivaatio kalateihin on täytynyt olla moninkertainen istutettuihin lohiin verrattuna, Kemilohi tutkimus.

## Vaelluskalojen palauttamiseen liittyvä tutkimustoiminta

### LUKE Lohen vaelluspoikasten selviytyminen Kemijoella: erot voimalaitosten välillä

Kemijoen tehonoston ohjelma päättyi vuonna 2014, joten ko. vuodesta lähtien voimalaitosten säännöstelyä on voitu toteuttaa yhtiöiden tavoitteiden mukaisesti.

**Vain 12% vaelluspoikasista selviytyi Kemijokisuulle vuonna 2015 tehtyjen tutkimusten mukaan. Vaellus päättyi usein 2–3 voimalan kohdalla.**

*Tutkimustulokset kyllä osoittavat, että voimalaitokset ja niiden toiminta ovat merkittävä tekijä lohien vaelluspoikasten kuolleisuudessa Kemijoella ja Tornionjoen korkeammat selviytymisprosentit osoittavat, että jokien eroilla on selkeä vaikutus kalojen selviytymiseen. Mutta onko todella näin? Mitä jos kuolleisuus liittyy suoraan voimalaitosten käyttöön tutkimushetkellä, ja esim. epäsuorasti predaation (vahingoittumiseen) lisääntyneeseen säännöstelytason vaikutukseen.*

Kemijoella kalateiden toimintaa ja kalojen käyttäytymiseen liittyvää tutkimusta on pääasiassa toteutettu kalateiden alapuoliselta merialueelta peräisin olevilla lohilla, jotka ovat viljelyperäisiä eivätkä Kemijokeen leimautuneita lohia. Voimalaitosten vuorokausisäännöstelyn vaikutus nousu- ja merivaellukselle pyrkivien kalojen vaellushävikkiin on jäänyt huomiotta. Tutkimuksissa hävikki on usein yhdistetty petokalahävikkiin. Herää kysymys, onko yhtiöiden ohjaama tutkimus tarkoitushakuista.

- **Vuosina 2010 ja 2011 RKTL merkitsi ylisiirtolohia radiolähettimillä.** Toimenpiteellä selvitettiin moniko kaloista menehtyisi niiden laskeutuessa esim. Valajaskosken voimalaitoksen lävitse. Vuonna 2010 voimalaitoksen lävitse laskeutui merkityistä lohista yhteensä 21 kalaa, joista 19 säilyi elävänä ja vuonna 2011 voimalaitoksen lävitse ohjautui 20 lohia, joista elävänä säilyi 19 ainoastaan yhden menehtyessä. Pituudeltaan ko. lohet olivat 60-115 cm mittaisia, kun esimerkiksi lohien vaelluspoikanen on pituudeltaan n. 14 cm mittainen.
- **Asiantuntijat ovat jo vuosia sitten arvioineet, että Kemijoen voimalaitosten Kaplan-turbiinin normaalikäytön mukainen turbiinihävikki on vähäistä,** vain muutamia prosentteja. Kuolevuus on pienintä, kun voimalaitosta käytetään sen optimaalialueella. On huolestuttavaa, että yhtiöt ovat julistaneet vuorokausisäännöstelyraportit liikesalaisuudeksi.

- **Laskeutuvien kalojen viistokaikuluotain- ja kameraseuranta toteutettiin 1990-luvun loppupuolella** Oulun yliopiston A. Laineen ja J. Viitalan toimesta. Seuranta paljasti päivittäin, että erikokoisia kalaparvia laskeutui voimalaitoksen vedenottoaukon molemmin puolin. Suurimmillaan parvet olivat 30–40 metriä leveitä ja 50–80 metriä pitkiä, eli kyse ei ole sadoista tai tuhansista, vaan kymmenistä tuhansista tai jopa sadoista tuhansista kaloista. Vedenalaisella kameralla kuvatut ja näytekalastuksessa saadut kalat olivat 12–15 cm pituisia siikoja. Seuranta toteutettiin yhteistyössä silloisen kalatalousjohtaja Olli Tuunaisen kanssa. Kalatie seurannassa on vedenalaisessa kameraseurannassa joka kesä havaittu tuhansia kaloja, pääasiassa 2–6 kilon painoisia taimenia, laskeutuvan voimalaitosten lävitse kalateiden vaikutusalueelle ja myöhemmin aina merialueelle asti.
- **Kokemuksia Keminmaan vapautusallas kokeen vaikutuksista**  
Ennen velvoiteistutusten aloittamista varmistettiin, miten leimautuminen vaikuttaa kalaan. Koe toteutettiin 1980-luvun alkupuolella Keminmaan venesataman läheisellä kalanviljelylaitoksella. Tuolloin kuului itse Voimalohi Oy:n henkilöstöön, ja tehtyä koetta kutsuttiin **vapautusallaskokeeksi**. Tässä kokeessa vaelluspoikaset pääsivät luontaisen käyttäytymisensä ohjaamina poistumaan kasvatusaltaasta alavirtaan heti, kun ne kypsyivät vaelluspoikasiksi, eli kun "luonto kutsui." Kalat poistuivat altaasta, suorittivat merivaelluksen ja palasivat takaisin altaisiin. En tiedä tarkkaan, miten, mutta kalat aistivat hämmästyttävän tarkasti leimautumisalueensa. Viljelylaitokselta purkautuvan veden määrä on vain muutamia satoja litroja sekunnissa, kun taas kalateillä se on 1000–2400 l/s. Huolimatta tästä, vain noin 6–8 % viljelyperäisistä kompensatiolohista harhautuu kalateille, mikä on myös nykyisin metodein toteutetun velvoitteen hoidon tavoite. Viljelyperäisen lohen istutuspaikka on sen kotijoki.

Tämän käyttäytymisen, leimautumisen vaikutuksesta jotkut henkilöt käyvät venesatamassa huonokuntoisia kaloja hävittämässä, hyvä. Kalojen paluun seurauksena meille muodostui viljelylaitoksella ongelma, miten pitää kalat pois allasalueelta. Kaiken näköisiä barrikadeja rakennettiin, mutta aina joku kala putkistosta löydettiin. Tähän samaan leimautumiseen perustuu Kemijokisuuhun velvoitteenhoidon yhteydessä perustettu Terminaali kalastusalue, kun kalat aiemmin istutettiin Kemijokisuun merialueelle (Terminaali kalastusalueelle) ne myös leimautuivat 92-98% tarkkuudella kyseiselle vesialueelle mistä ne myös myöhemmin kalastettiin pois ja ainoastaan muutaman prosentin harhautuessa (2- 8 %) muihin jokiin tai kalateihin. Nyt vaikka merivelvoite toteutetaan kalatien vaikutusalueen alapuoliselle vesialueelle eivät kalat edelleenkään nouse kalatiehen, mutta siirtokalojen jälkeläiset rasvaevälliset lohet ovat esiintymiskautensa 2018 – 2023 muodostaneet 60 – 87% osuuden kalateihin nousseista lohista, näiden lohien leimautumisalueiden sijoituessa joen latva-alueille

Yhtiöt ovat siis täysin tietoisia siitä, miten kalat tulevat alueella käyttäytymään: ne eivät nouse kalateihin, vaan pysyttelevät istutusalueiden lähialueilla.

**Runsaat hyppivät kalat luovat helposti mielikuvan toimimattomista kalateistä.** Mutta siitä tässä ei ole kysymys. Teillä Keminmaalaiset tämä näytös on ollut katseltavana jo vuosien ajan. Vuonna 2021 kalateille hakeutui 917 lohta, jotka nousivat patoaltaalle. Näistä 87% (803 kpl) oli siirtokalojen jälkeläisiä rasvaevällisiä lohia ja ainoastaan 13% (114 kpl) Kemijoen velvoiteistutetuista lohista peräisin, niitä mitä nyt menneinä vuosina on venesatamasta ja sen lähialueille istutettu.

## Tornionjoen lohi sijaiskärsijä

Omassa ajatusmallissani pidän rakennettujen jokien vuorokausisäännöstelyn vaikutuksia merialueen virtauksiin väistämättömänä. Pörssisähkön hinnan vaihtelu toimii yhdistävänä tekijänä kaikkien Itämeren rakennettujen jokien vuorokausisäännöstelyn toteutuksessa. Koska vuorokausisäännöstelyyn sisältyy aika ajoin voimalaitosten ns. katkokäyttö (vettä ei virtaa mereen), säännöstelyn vaikutukset lohikannoille ovat vielä kohtalokkaammat.

### Faktoja

- Koko lohen kehityshistorian ajan joen tuoksu on ohjannut kudulle nousevaa lohta kotijokeensa. Mikäli näitä virtauksia säännöstellään eli manipuloidaan, vaikutukset ovat negatiiviset, vaellus hidastuu. Vaikutukset eivät koske ainoastaan Kemijokea vaan kaikkia Perämereen vetensä laskevia jokia, sillä jossakin vaiheessa Perämereen vaeltavasta lohivarvesta aina osa eri joen lohia erkanee kotijokeensa, viimeisinä Kemi- ja Torniojoen lohet.
- Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että vrk säännöstely ei voi olla vaikuttamatta merivirtauksiin ja lohien kutuvaellusta ohjaavan ”kotijokien hajuketjun” muodostumiseen.
- Luonnollisesti jokien säännöstelyllä on myös vaikutusta rannikkoalueiden kalojen ravinnon määrään ja laatuun.
- näin ollen jokien säännöstely vaikuttaa myös negatiivisesti eri jokien vaelluspoikasten selviytymiseen merivaellukselle, carlinmerkki-palautuksiin, hyljehävikkiin.

Kalastajaystävieni kanssa käymissä keskusteluissa on noussut selkeästi esille 90-luvun alkupuoliskolla käynnistynyt hyljekantojen kasvu. Hylkeistä halli, se reilu miehen kokoinen kaveri, näkyy päivittäin myös Keminmaan kalateiden vaikutusalueella, näin ei aiemmin ole ollut. Pienempi kaveri, norppa on keskittynyt hyödyntämään noin smoltin kokoista kalaa, hallille taas kelpaavat kokoluokaltaan hieman suuremmat kalat.

Keväällä veden lämpötilan saavuttaessa yli kymmenen asteen lämpötilan, Kemi- ja Torniojokien lohen vaelluspoikasten hormoni- ja suolavesitasapaino muuttuvat. Torniojoella lohen poikaset leimautuvat ko. ajankohtana kasvuaalueilleen. Näin luonto on antanut Tornionjoen lohelle merkin (hajun ym.), mihin koskeen sen tulee 1–5 vuoden kuluttua palata merivaellukselta. Näin luonto takaa lohikannan elämän jatkumisen Tornionjoessa.

Kemijoen vaelluspoikasella tilanne on toinen. Kemijoen lohenpoikasten tuottamiseen on käytetty lijoen sekä Tornionjoen lohikantaa. Kemijoen lohen velvoiteistutukset suoritetaan Kemijokisuuhun. Keväällä veden lämpötilan kohoaminen johtaa myös näiden poikasten ulkoisen olemuksen muuttumiseen. Poikaset hopeoituvat ja niiden poikaslaikut häviävät. Kalanviljelyssä vaelluspoikasten vaellusvalmius määritelläänkin ulkoisten tekijöiden sekä näytteiden avulla, joilla tutkitaan kalojen hormonaalisia muutoksia. Kemijoen istutetut vaelluspoikaset leimautetaan Kemijokisuun Terminaalikalastusalueelle.

Veden lämpötilan kohoaminen keväällä laukaisee lohenpoikasten merivaelluksen käynnistymisen. Koko Torniojoessa veden lämpötila kohoaa latvavedetkin huomioiden pitkällä aikavälillä. Viljelylaitoksella tilanne on toinen, siellä lämpötila kohoaa laitoksen sijoittumisolosuhteiden mukaisesti. Vaikka poikasten ulkoiset ja hormonaaliset muutokset ja arvot ovat toivotun mukaiset niin ehkä suurin ongelma onkin se, että istutushetkellä poikaset eivät saa riittävästi aikaa ennen merivaellusta omaehtoisesti sopeutua ko. muutokseen.

Koska nämä viljelyllä tuotetut vaelluspoikaset ovat ensimmäistä kertaa luonnollisessa elinympäristössään ”valmiina” istutukseen, joita toteutetaan rakennettujen jokien jokisuille, koska niillä kompensoidaan vesivoiman rakentamisen vaikutuksia ammattikalastajien kalansaaliin menetyksille. Istutus hetkellä vaelluspoikaset kokevat elinympäristömuutoksen ja pyrkivät orientoitumaan pitkälle merivaellukselle, joita aiemmin edesauttoivat merivirtaukset. Nykyisessä tilanteessa oletamme tilanteen muuttuneen.

Edellä esitetyllä toiminnalla on positiivinen vaikutus merialueen hyljekantojen kasvuun, sillä luonnossa voimakasta eläinten lisääntymistä tapahtuu, mikäli käytettävästä ravinnosta ei ole pulaa. Varmuudella voidaan todeta, että 90-luvun alusta alkaen hyljekannat ovat kasvaneet. Kasvavalla hyljekannalla yhdessä rakennettujen jokien vrk-säännöstelyn kanssa, on luonnollisesti vaikutusta myös Torniojoen lohien elinkiertoon.

Maa- ja metsätalousministeriö vastaa kalastuksen säätelystä merialueella. Tällä säätelyllä vaikutetaan myös Tornionjokeen nousevien lohien määrään.

Lohen kalastusta aikaistetaan Pohjanlahdella?

Pohjanlahdella 1-ryhmän kalastajien osalta säätelyä muutetaan siten, että jatkossa he voivat kalastaa enintään 25 prosenttia omasta lohien toimijakohtaisesta kalastuskiintiöstään seuraavina aikoina:

- Tornionjoen edustalla 17.6. klo 12.00 –24.6. välisenä aikana kahdella rysällä.
- li- ja Oulujoen terminaali-alueilla yhdellä rysällä 11.5.–16.6. ja Kemijoen 16.5. – 16.6.
- Terminaali-alueilla muutetaan säätelyä lisäksi siten, että niillä saa kalastaa kolmella rysällä 17.6.–24.6. välisenä aikana ja kahdeksalla rysällä 25.6. alkaen.

Kahtena edellisenä vuotena ei kalastajakohtaisen kiintiön täyttymisestä ole ollut huolta, niin vähän lohta on ollut liikkeellä. Tänä vuonna tutun ammattikalastajan kiintiöstä ainoastaan ¼ osa on täyttynyt. Kemijokisuun terminaali-alueella, missä merkittävä osa saaliista muodostuu myös Torniojoenvillistä lohesta, kalastus voidaan käynnistää Kemijoen velvoitteen hoidon tavoitteiden mukaisesti kalastajakohtaisesti yhdellä rysällä 16.5.-16.6. välisenä aikana ja kolmella rysällä 17.6.-24.6. välisenä aikana ja kahdeksalla rysällä 25.6. alkaen.

Torniojoen edustalla kalastus käynnistyy ainoastaan kahdella rysällä 17.6. klo 12:00-24.6. välisenä aikana.

Kemijoen velvoitteen hoidon ja kalastuksen järjestämisen ongelmien seurauksena on Torniojoen lohi kärsijän roolissa. Vaelluskalamäärät ovat romahtaneet ja ainoastaan muisto menneiltä ajoilta. Vaelluskalojen palauttaminen rakennettuihin jokiin koki aimo kolahduksen. Onko vaelluskalojen palauttaminen rakennetuille, joille tulevaisuudessa mahdollista? Se mahdollisuus ei näiden tapahtumien myötä katoa minnekään.

Nyt syntyneeseen Torniojoen lohien kannanvaihteluongelmaan vaikuttaa uskoakseni useat eri tekijät esim. ilmaston lämpeneminen. Tämän kaiken lisäksi on myös energian tuotanto ja siihen liittyvä voimalaitosten vrk-säännöstely/katkokäyttö, minkä me näemme tilanteen mustana hevosena.

Unohdettiinko Suomen Kalatiestrategia? Se valmisteltiin laajapohjaisen kehittämisryhmän toimesta maa- ja metsätalousministeriön johdolla ja hyväksyttiin valtioneuvoston periaatepäätökseksi 8.3.2012. Myös yhdistyksemme Lohijokitiimi ry palkitsi tämän ohjelman. Strategian lähtökohtana on vahvistaa uhanalaisia ja vaarantuneita vaelluskalakantoja. Keinoja ovat; resurssien ohjaaminen kalakantojen luonnonlisääntymistä edistäviin toimenpiteisiin, edistää luonnon ja vaelluskalakantojemme monimuotoisuuden säilyttämistä. Ohjelmassa on kiinnitetty erityistä huomiota yhteistyöhön ja jokisuiden kalastuksen säätelyn mahdollisuuksiin. Se on edellä aikaansa, mutta onko kaikkien mielestä? Onko ahneus selättänyt strategian?

Mitä Me olemme valmiita tulevaisuudessa uhraamaan energian tuotantoon, onko vesivoiman tuotanto niin puhdasta kuin meidän annetaan ymmärtää? Tulevaisuus luodaan yhteistyöllä, MMM viitoittaman ohjelman mukaisesti unohtamatta kuitenkaan Euroopan suurimpien lohijokien nykyisiä tavoitteita.

