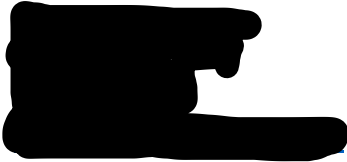


Villilohi-yhteistyöverkosto  
vaelluskalojen puolesta ry.  
Y-tunnus: 3060368-9

MUISTUTUS

Muistutuksen asiamies:  
Mika Suutari-Jääskö



11.5.2021

Pohjois-Savon aluehallintovirasto.  
kirjaamo.etela-savo@ely-keskus.fi

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.  
Palokin kosken voimalaitoksen kalatalousvelvoitteiden muuttaminen,  
Heinävesi.

## **MUISTUTUS POHJOIS-SAVON ELY – KESKUKSEN VIRTAVESIEN HOITOSUUNNITLMAAN 2022-2027 LIITTYEN**

Villilohi – yhteistyöverkosto vaelluskalojen puolesta ry on valtakunnallinen ympäristöjärjestö, jolla on asianosaisuus kyseessä olevaan asiaan.

Olosuhteet ovat muuttuneet ja on perusteltu tarve muuttaa Palokin koskien kalatalousvelvoitteet. Tämä on vesilain mukaista. Heinäveden ja Tuusniemen kunnat ovat lähteneet liikkeelle tilaamalla selvitystyön Etelä-Karjalan virkistysalueasätiöltä. Vastuullisena konsulttina toimii maakuntaneuvos Matti Viialainen. Myös EU:n Komissio kirittää Suomea tässä asiassa (SWD 2019.46 FINAL).

Ensimmäisessä vaiheessa, eli heti, on tehtävä Pohjois-Savon ELY-keskuksen kalaviranomaisen hakemus vastaavalle aluehallintovirastolle Palokin koskien kalatalousvelvoitteiden muuttamiseksi. Toiseksi on välittömästi aloitettava neuvottelut Palokin voimalaitoksen omistajan Pohjois-Karjalan Sähkön ja sen omistavien kuntien sekä muiden asianosaisten tahojen kanssa. Neuvottelujen tavoitteena on saattaa Palokin kosket luonnontilaan, niin kuin se oli ennen kosken patoamista vuonna 1961.

### **Muuttuneiden olosuhteiden tärkeimpiä tunnusmerkkejä**

1. On tullut uutta tietoa patoamisen kalataloudellisista vaikutuksista. Aiheutettu ekologinen vahinko on ollut aiemmin oletettua merkittävästi suurempi, jopa 7-kertainen. (Liite 1)
2. SYKE:n ja ELY:n vesien tila karttapalvelusta voidaan havaita, että Palokin kosken padon yläpuolinen tekojärvi nimeltä Lapinpesä (Tunnus: FI04\_711\_1\_002\_A0) on ekologiselta luokituksestaan tyydyttävä ja keinotekoinen. Yläpuolinen vesistö Juojärven ekologinen tila on erinomainen kuten myös alapuolisen Varisveden tila on erinomainen. Ei ole mitään syytä epäillä, etteikö Palokin koskien ekologinen tila muuttuisi erinomaiseksi, jos Palokin kosket ennallistettaisiin poistamalla Nälönvirran pato.

One out all out- periaate on otettava käyttöön vesien luokittelussa. Suomi on ilmoittanut vuosittain komissiolle, että maamme noudattaa em. periaatetta ja samaan aikaan SYKE laatii oppaita periaatteella, ettei periaatetta tule noudattaa. SYKE ei noudata direktiivin velvoittavuutta ja ohjaa ELY:ia virheelliseen työhön.

SYKE ohjeessa 2019 ei ole otettu huomioon komission ohjeistusta uusien vesienhoitosuunnitelmien laadinnasta. Komissio on linjannut, varsinkin Weser-päätöksen jälkeen, että kaikki tilaluokat tulee olla käytössä kaikissa vesimuodostelmissa, kun niitä luokitellaan. Voimakkaasti muutettuja vesiä ja niiden luokittelua ohjaamaan on annettu ohje; Appendix to Guidance document No. 4 Steps for defining and assessing ecological potential for improving comparability of Heavily Modified Water Bodies 11.9.2019. 39th Ecostat Meeting, jota on noudatettava.

Nyt suunnitelma on laadittu niin, että patoaltaat ovat tyydyttävässä tilassa, vaikka niiden hydrologismorfologinen tila on huono. Tilannetta täytyy tarkastella vesiluonnon eduksi eikä toiminnanharjoittajan eduksi. Huonoin osatekijä tai sen osa määrää tilan. Jos joessa on vettä, mutta sen uoma on muutettu, on tila huono. Jos uoma on kunnossa, mutta siellä ei ole vettä on sen tila edelleen huono. Suunnitelmaa täytyy muuttaa, jotta periaate saadaan läpileikkaavaksi. SYKEN täytyy muuttaa ohjeistustaan.

Vesipuidedirektiivin keskeisin viesti kansalliselle lainsäätäjälle, viranomaiselle, tuomioistuimille ja tietysti Suomen kansalaisille, on se, että vesistöjen tilaa ei saa heikentää. Ja jos vesistön tila on aiemmista tapahtumista johtuen heikentynyt, niin vesistön tilaa on parannettava. Palokin kohdalla ekologinen tila on heikentynyt erinomaisesta tyydyttäväksi, vaikka padotun koskialueen hydrologismorfologinen tila on todellisuudessa huono. Kosket on saatettava erinomaiseen tilaan. EU:n vesipuidedirektiivi on myös suomalaisia viranomaisia ja tuomioistujia sitovaa lainsäädäntöä.

3. Lainsäädäntö ja oikeuden käyttö on muuttunut. Vuonna 2000 voimaan tullut vesipuidedirektiivi on muuttunut viimeistään vuonna 2019 korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä KHO 2019:166 myös suomalaisia viranomaisia ja tuomioistujia sitovaksi laiksi. Vesipuidedirektiivi vaatii jatkuvaan ja riittävään ympäristövirtaamaan perustuvan ekologisen jatkumon mahdollistavan vaellusyhteyden avaamista padottuihin jokiin.
4. Suomen uusi kalastuslaki 2015 on muuttunut olosuhde. Ensimmäisessä pykälässään se lausuu: "Tämän lain tarkoituksena on parhaaseen käytettävissä olevaan tietoon perustuen järjestää kalavarojen ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävä käyttö ja hoito siten, että turvataan kalavarojen kestävä ja monipuolinen tuotto, kalakantojen luontainen elinkierto sekä kalavarojen ja muun vesiluonnon monimuotoisuus ja suojelu." Tämä täytyy toteuttaa nyt Palokin koskissa.
5. Suomi on sitoutunut EU:n luonnon monimuotoisuus -direktiiviin. Euroopan komissio julkaisi 20.5.2020 uuden biodiversiteettistrategian, joka tähtää luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen pysäyttämiseen vuoteen 2030 mennessä.
6. Suomi on sitoutunut YK:n biodiversiteettisopimukseen. Pääministeri Sanna Marinin johtaman hallituksen hallitusohjelmassa veloitetaan valtion viranomaisia ja lupaviranomaisia sekä Suomessa toimivia yhtiöitä toimimaan tavalla, että: "Pysäytetään luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen Suomessa siten, että Suomi saavuttaa YK:n biodiversiteettisopimuksen tavoitteet."
7. Palokin koskien patoaminen on estänyt äärimmäisen uhanalaisien (Liite 2) Saimaan järvilohen, järvitaimenen ja muiden vaelluskalojen luontaisen liikkumisen yläpuolisiin järviin, Juojärveen ja

Rikkaveteen, sekä niihin laskeviin jokiin. Lisäksi patoaminen on myös EU:n vesipuitedirektiivin vastaista.

8. Näissä muuttuneissa olosuhteissa on kestävämpää, että patoamisen vuoksi Palokin koskien noin 26 hehtaarin kokoinen luontainen lisääntymisalue ei ole vaelluskalojen käytössä, eikä vaellusreitti ole avoinna. On arvioitu, että pelkästään Palokin koskien poikastuotantokapasiteetti olisi jopa 7000–10000 poikasta ja siihen vielä lisättynä yläpuolisiin järviin laskevien jokien lisääntynyt poikastuotanto. Kalakantojen luontaisesta elpymisestä hyötyisivät Heinäveden ja Tuusniemen lisäksi kaikki Vuoksen vesistön neljä maakuntaa Vaikkojoelta ja Juojärveltä aina eteläiselle Suur-Saimaalle saakka.
9. Patoamisen vaikutuksia väestöön ja elinkeinoihin ei ole selvitetty etukäteen ja erittäin huonosti myös jälkikäteen. Aihe oli vaiettu vuosikymmeniä. Vasta 2000-luvulla on saatu aiheesta tietoa esimerkiksi Kemijoen osalta. (Liite 3, Liite 4) Tästä syystä on ryhdyttävä välittömästi jokea elvyttäviin toimiin. Olosuhteet elinkeinoelämässä ovat muuttuneet siten, että jatkuvasti kasvavasta elämysmatkailusta (Liite 5) on tullut aina vain merkittävämpi osa alueellista elinvoimaa. Muun muassa koskimelontakohteena Palokin kosket olisivat harrastajien mielestä yksi Suomen ykköskohteista.
10. Palokin kosket on valjastettu Outokummun kaivoksen sähköenergiatarvetta varten. Kaivos on suljettu eikä se enää tarvitse vesivoiman tuottamaa sähköenergiaa. Nyt voimalaitos tuottaa sähköä vuodessa reilun tuhannen sähkölämmitteisen omakotitalon vuosikulutuksen verran. Lisäksi voimalaitosta käytetään vain ajoittain. Muutokset energiataloudessa ovat synnyttäneet uudet olosuhteet. Teollisuuden laitospohjainen energiaintensiivisyys on vähentynyt. Uusia sähköntuotantotapoja on syntynyt, kuten aurinko- ja tuulivoima. Lämmöntuotantoon on syntynyt uusia keinoja, kuten lämpöpumput ja geoterminen lämpö. Myös sähköenergiamarkkinassa on tapahtunut muutos. Nyt Suomi on osa yhteistä pohjoismaista, jopa yhteiseurooppalaista sähkömarkkinaa. Tämän myötä myös säättövoiman tarve on muuttunut. Luvat ja velvoitteet on päivitettävä vastaamaan tämän päivän tilannetta.
11. Yleinen mielipide on muuttunut. Palokin koskien nykyinen eliöstön kannalta surkea ja lain vastainen tila ei enää nauti kansalaisten hyväksyntää. Tilannetta paheksutaan laajasti maassamme ja sen ulkopuolella. Tästä hyvänä indikaationa on lisääntynyt tilannetta kritisoiava julkinen keskustelu, parannusta kaipaava erittäin aktiivinen sosiaalisen median mielenkiinto, epäkohtien saama runsas palstatila perinteisessä mediassa sekä lisääntynyt tutkimusaktiivisuus. Ministeri Krista Mikkonen lausui 20.4.2021 pidetyssä virtavesiwebinaarissa mm. että ”Vapaa pitkä koskiketju olisi aluetaloudellisesti aivan ehdottomasti merkittävämpi kuin mikä on voimalaitoksen rooli”.
12. Yhteiskunta on alkanut toimia toisin. Esimerkiksi Metsähallitus on vienyt käytäntönsä hallitusohjelman kirjauksia luetellen ajankohtaista ja uusia toimintamalleja:
  - Edistetään kalastusmatkailun kehittymistä erityisesti valtion vesialueilla sekä sen aluetaloudellisten vaikutusten kasvua.
  - Kehitetään kalastusmatkailua kestävästi.
  - Jatketaan luontaisen kierron palauttamista vaelluskalavesistöihin.
  - Puretaan vaellusesteitä ja kunnostetaan kalojen lisääntymisalueita.
  - Toteutetaan vaelluskalahankkeita laajalla yhteistyöllä.
  - Edistetään luonto- ja ympäristökasvatusta. Panostetaan kalavesien hyvään hoitoon turvaamalla vesistöjen kunnostushankkeiden rahoitus sekä kalastonhoitomaksujen riittävä maksukertymä.

## **Kalatalousvelvoitteet**

Kalatalousvelvoitteiden muuttamisessa on varmistuttava, että kaikki toteutettavissa olevat toimenpiteet patoamisesta aiheutuneiden vahinkojen poistamiseksi toteutetaan. On ryhdyttävä padon purkamiseen ja jokiluontoa elvyttäviin toimiin sekä muutettava patojen lupaehtoja. Näin varmistetaan, että päästään parhaaseen mahdolliseen ekologiseen jatkumoon, erityisesti eläimistön vaelluksen, sopivien kutemis- ja lisääntymisalueiden kannalta. Kalatalousvelvoitteiden muuttamisessa on huomioitava luonnon monimuotoisuuden vaateet ja alueen elinvoimaisen matkailuelinkeinon potentiaali. Nykyiset velvoitteet ovat jättäneet joen alkuperäisen ja ikaikaisen tärkeimmän käyttömuodon, kalastuksen ja virkistykseen, kokonaan huomioimatta. Tämä on korjattava. Velvoitteita muutettaessa on huolehdittava maakuntien ja kuntien tulevaisuudesta ja niiden elinvoimasta, yritystoiminnan vireydestä etenkin matkailu- ja palvelualueilla, jokiluonnon virkistyskäytöstä ja alueen ympärivuotisesta matkailusta. Tämän toteuttamiseksi luonnollisesti lisääntyvä vaelluskalakanta on palautettava. Kalatalousvelvoitteet on saatettava vastaamaan EU:n vesiputedirektiivin kirjainta ja henkeä. Kalatalousvelvoitteissa on huomioitava tarve joen monimuotoisuuden elvyttämiselle.

## **Ekologinen jatkumon mahdollistava vaellusyhteys**

Villilohi ry vaatii, että kalatalousvelvoitteita Palokin koskissa muutetaan siten, että vaelluskalojen ja muiden eliöiden ylä- ja alavirran suuntaan toimiva vaellusyhteys ylä- ja alapuolisten vesistöjen välillä avataan ja ekologinen jatkumo taataan luvanhaltijoiden kustantamana.

## **Luonnonmukaisten ohitusuoma vaihtoehtona**

Villilohi ry vaatii, että ennallistaminen suoritetaan ensisijaisesti purkamalla voimalaitoksen pato. Jos padon purkamiselle ilmenee ylipääsemättömiä esteitä, on ohitusuoma toteutettava luonnonmukaisina, kaikille lajeille sopivina. Sen toiminnalle on asetettava korkeat vaatimukset ja uoman rakentamisessa on käytettävä parasta mahdollista tietoa ja uomalle on taattava riittävä ympärivuotinen virtaama.

Ohitusuomien tehokkuuden on aina oltava riittävä takaamaan luonnollisesti lisääntyvien vaelluskalakantojen elämän edellytykset. Tehokkuus on varmistettava kaikin käytettävissä olevin keinoin. Vaellusyhteyden on oltava avoinna aina ja toimittava kaikissa vesiolosuhteissa. Toiminnallinen tavoite on saavutettava viidessä vuodessa siitä, kun ohitusuoman rakentaminen on aloitettu. Ohitusuomien toimintaa ja tehokkuutta on säännöllisesti ja jatkuvasti seurattava luvanhaltijan toimesta, mikäli annetut kriteerit ei täyty on sen alettava omalla kustannuksellaan välittömästi korjaaviin toimiin tehokkuuden viiveettömäksi saavuttamiseksi. Ekologinen yhteys toteutetaan vähintään yhdellä, tarvittaessa useammalla ohitusuomalla.

## **Ekologinen ympäristövirtaama ohitusuomassa**

Villilohi ry vaatii, että padotussa vesistöissä on taattava jatkuva ja riittävä ekologinen ympäristövirtaama. Sillä tarkoitetaan, että virran on aina oltava olemassa ja heikoimmillaankin virtavesiluonnon ja -lajiston kannalta riittävä. Virtausta ei saa muuttaa tai pysäyttää jokiluonnon elinolosuhteita häiritsevästi. Ekologinen ympäristövirtaama virtausmäärineen ja muine edellytyksineen tulee määrittellä lupaehtoihin.

## **Ekologinen kompensatio**

Villilohi ry vaatii, että luontaista lisääntymistä on elvytettävä koko Palokin koskien alueella. Tuhoutuneita kutualueita on kunnostettava. Elvytystoimissa on huolehdittava myös ekologisesta kompensatiosta ohitusuomassa, jos padon purkaminen ei jostain syystä millään tule kysymykseen. Tällä tarkoitetaan, että on luotava korvaavia olosuhteita tuhoutuneiden lisääntymis- ja elinpaikkojen tilalle. Näitä varten patoja ohittaviin uomiin on luotava jokiluontoon sopivia habitaatteja eli elinympäristöjä. Ohittaminen on tästä syystä toteutettava luonnonmukaisilla ohitusuomilla. Tuhon kohteena olleen vesistön kompensatiota ei tule kohdistaa muihin vesistöihin, vaan se on toteutettava siinä vesistössä, jossa tuho on aiheutettu. Ekologisen kompensation on oltava joen alkuperäiseen potentiaaliin nähden laadullisesti ja määrällisesti riittävä ja korvaavaa.

Villilohi ry vaatii, että vaelluskalojen ja muiden virtavesieliöiden tarvitsemat elin- ja lisääntymisalueet soraikkoineen koko koskialueella on tarkistettava ja kunnostettava. Patoaminen on vakavasti heikentänyt elämän mahdollisuuksia varsinkin padon yläpuolisella tekojärvellä. Tekojärven alle on jäänyt 4 hienoa koskea, Ylä- Kallioinen, Multaväärä, Lapinkoski, Ala-Kallioinen. Näissä koskissa kalojen luontainen lisääntyminen on estynyt ja paras geeniperimä on kadonnut.

## **Kantoja elvyttävät istutukset**

Villilohi ry vaatii, että vaelluskalojen leimautumista ja nousuhalukkuutta jokeen on tuettava. On suoritettava aikuisten kalojen istutuksia vesistöön. Myös kuturasia- ja pienpoikaslaittoja on toteutettava elvyttämään luontaista lisääntymistä koko koskialueella. Luvanhaltijaa on veloitettava tekemään, jatkamaan ja uudestaan aloittamaan näitä toimia niin kauan, kunnes luonnollisesti lisääntyvän kannan pysyvä ja kestävä olemassaolo sitä vaatii. Kaikki alkuperäiset vaelluskalalajit on sisällytettävä istutettavien joukkoon.

## **Kalastuskokoisten kalojen istutukset**

Villilohi ry vaatii joella kalastavien ja virkistäytyvien tarpeiden huomioimista. Yleisen hyväksyttävyyden, ikiaikaisen ja alkuperäisen tärkeän käyttötarkoituksen vuoksi kalastuskokoisten rasvaeväleikattujen lohien ja taimenten istutuksia on suoritettava. Nämä istutukset on mitoitettava vastaamaan jokikalastajien tarpeita ja korvaamaan haitallisia ja potentiaalisesti haitallisia vieraslajeja ja virtaveteen muuten kuulumattomia lajeja. Arvoltaan istutusten on oltava vähintään 7-kertaisia nykyiseen lupaehtoihin verrattuna. (Liite 1)

Näitä virkistyskalaistutuksia on jatkettava ja yllä pidettävä, kunnes joki kykenee riittävään luonnolliseen poikastuotantoon. Nämä toimet ovat tärkeitä yleisen yhteiskunnallisen hyväksyttävyyden, tärkeän käyttömuodon ja jokivarren elävään vaelluskalavesistöön perustuvien elinkeinojen tarpeiden vuoksi. Vieraslajien ja virtavesiin sopimattomien lajien istuttamista ei tule tehdä.

## Haitanaiheuttaja maksaa

Villilohi ry pitää tärkeänä, että kustannusten jaossa noudatetaan periaatetta, jossa vahingon aiheuttaja vastaa kustannuksista. Onhan voimayhtiö mitannut voittoa yhteisestä vesiomaisuudesta jo 50 vuotta ja velvoitetoimet ovat olleet riittämättömät ja reilusti alimitoitettut aiheutettuun haittaan nähden. Euroopan ympäristölainsäädännön periaate, aiheuttaja maksaa aiheuttamansa haitan korjauksen, on perusperiaate, mikä tulee olla myös vesienhoidon keskeisin tavoite.

Valtio myös voisi halutessaan osallistua kustannuksiin luovuttamalla jokiosuuksia Palokin nykyiselle omistajalle Pohjois-Karjalan Sähkölle jostain valtion omistamasta vesivoimakohteesta. Myös EU:sta saatavat rahoitusmahdollisuudet tulee selvittää.

## Vesilupien määräaikaisuus

Suunnittelussa ei ole huomioitu tavoitteita kaikkien vesilupien uudistamisesta. Vesilaki ei mahdollista lupien uudelleen käsittelyä ainakaan nykytulkinnan mukaisesti, joten vesilakiin on esitettävä muutoksia vesilupien uudelleen käsiteltäviksi. Vesilupien käsittelyssä täytyy huomioida myös YVA menettelyn tarpeellisuus.

## Merkittävä käyttömuoto

Kun arvioidaan haittaa vesimuodostelman merkittävälle käyttömuodolle, on otettava huomioon myös muutkin käyttömuodot kuin voimalaus. Merkittäviä käyttömuotoja ovat myös kalastus ja virkistys. Jokiluonto sinänsä käyttää virtavesiä eli puhtaan joen ekologinen monimuotoisuus käyttää myös joen virtavaa habitaattia eli luonnon tarvitsema tila ja hyvinvointi itsessään on myös merkittävä käyttömuoto.

## Vaadittujen toimien aikataulu

Kaikki ennallistaminen ja luonnollisesti lisääntyvien kantojen palauttamiseen tähtäävä on aloitettava välittömästi.

Villilohi ry vaatii, että voimalaitoksen omistajat ovat saattaneet vireille ennallistamistoimenpidesuunnitelmat lupineen vuoden 2022 aikana ja purkaminen joen kunnostustoimien saatettava loppuun vuoden 2027 loppuun mennessä.

Mikäli päädytään ohitusuoma ratkaisuun, on varmistettava, että uoman rakentaminen on saatettu vireille viimeistään vuoden 2023 loppuun mennessä. Kaikki Palokin ennallistamistoimet on saatettava valmiiksi vuoteen 2027 loppuun mennessä.

## Lopuksi

Kalatalousvelvoitteiden uudistus on merkittävä käänne Palokin ekologisen tilan elvyttämisessä.

Toteamme, että Pohjois-Savon ELY-keskuksen on aktiivisesti lähdeävä tekemään muutoshakemus kalatalousvelvoitteiden muuttamiseksi Palokin voimalaitoksen osalta. Edellytämme että viranomaiset käyttävät yleisen myönteisen mielipiteen hyväksi saattaakseen Palokin kosket takaisin sen ansaitsemaan luontaiseen tilaan purkamalla padon.

Kaikille korjaaville toimille tulee asettaa selvä ja tiukka aikaraja ja merkittävä uhka sen noudattamatta jättämiselle. On tehtävä kaikki toteutettavissa oleva. Palokin kosket on saatava kauttaaltaan erinomaiseen tilaan vuoteen 2027 mennessä. Se on laki!

Vahingonaiheuttajan eli luvanhaltijoiden on korvattava aiheuttamansa vahinko. Vain tämä on kohtuullista.

Mikäli luvanhaltija ei tätä edellä kuvatulla tavalla toteuta, on vaellusyhteys avattava kyseisen voimalaitoksen omistajan kustannuksella. Purkamisen seurauksena tehtävät ennallistamiset toteutetaan myös voimalaitoksen omistajan kustannuksella.

Toimet Palokin koskien elvyttämiseksi on aloitettava heti ja on edettävä ripeästi kohti valmista lopputulosta. Villilohi ry vetoaa viranomaisiin ja luvanhaltijoihin, että on tehtävä kaikki toteutettavissa oleva. Palokin kosket kuuluvat kansallisen kalatiestrategian kärkihankkeisiin ja ennallistamistoimet on aloitettava viipymättä.

Rovaniemellä 11.5.2021

Villilohi – yhteistyöverkosto vaelluskalojen puolesta ry (Y-tunnus: 3060368–9)

Mika Suutari-Jääskö  
puheenjohtaja

Sami Myllymäki  
hallituksen jäsen

Asmo Hyvärinen  
paikallinen, FREE PALOKKI

## Liitteet

Liite 1: Marttila, Maare ym. (toim.). Rakennettujen jokien kalataloudelle aiheutuneet vahingot ja kalatalousveloitteet. RKTL:n työraportteja 6/2014. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 2014.

Liite 2: Maa- ja metsätalousministeriö. <https://mmm.fi/vaelluskalat>

Liite 3: Alaniska, Kari. Kalojen kuninkaan tie sukupuuttoon – Kemijoen voimalaitosrakentaminen ja vaelluskalakysymys 1943–1964. Väitöskirja. Oulun Yliopisto. 2013.

Liite 4: Autti, Outi. Valtavirta muutoksessa – vesivoima ja paikalliset Kemijoella. Väitöskirja. Oulun yliopisto. 2013.

Liite 5: Tenojoen lohenkalastuksen taloudellinen merkitys Utsjoen kunnassa. Luonnonvarakeskus 2018. <https://www.luke.fi/projektit/lohita/>