



Jänisjoen vesistön säännöstelysuositusten toteutuminen ja vaikutukset

TANJA DUBROVIN | TEPPO LINJAMA | SARI VÄISÄNEN | TIMO TURUNEN | MIIA MUHONEN



RAPORTEJA 97 | 2016

JÄNISJOEN VESISTÖN SÄÄNNÖSTELYSUOSITUSTEN TOTEUTUMINEN JA VAIKUTUKSET
Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: Juvenesprint

Kansikuva: Jänisjoen pääuoman Tervosenpolvi, Teppo Linjama

ISBN 978-952-314-521-4 (painettu)

ISBN 978-952-314-522-1 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2846 (painettu)

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN URN:ISBN:978-952-314-522-1

www.doria.fi/ely-keskus

Jänisjoen vesistön säännöstelysuositusten toteutuminen ja vaikutukset

TANJA DUBROVIN

TEPPO LINJAMA

SARI VÄISÄNEN

TIMO TURUNEN

MIIA MUHONEN

Sisältö

1 Johdanto	3
2 Vesistön ja säännöstelyn kuvaus	5
2.1 Vesistön kuvaus	5
2.2 Vesistön tila	6
2.3 Vesistön käyttö.....	8
2.4 Ilmastonmuutoksen vaikutus hydrologiaan ja säännöstelyyn.....	10
3 Vedenkorkeus- ja virtaamasuositukset (1–6)	12
3.1 Vedenkorkeuksiin ja virtaamiin vaikuttaneet sääolosuhteet	12
3.2 Suositusten toteutuminen	14
3.3 Vaikutusten arviointi mittaritarkastelulla.....	19
4 Muut suositukset (7–15) ja niiden toteutuminen	29
5 Kysely suositusten toimeenpanosta ja havaituista muutoksista vesistössä	35
5.1 Toteutus ja aineisto.....	35
5.2 Suositukset.....	35
5.3 Viestintä ja seurantaryhmän toiminta	39
6 Suositusten mukaisten toimenpiteiden kustannukset	40
7 Yhteenveto ja johtopäätökset	41
Lähdeluettelo	45
Liitteet	46

1 Johdanto

Tässä raportissa esitellään Jänisjoen vesistön säännöstelyn kehittämishankkeessa (Sutela ym. 2009) esitettyjen suositusten toteutumista ja vaikutuksia ensimmäisellä seurantajaksolla 2010–2015. Vuosina 2007–2009 toteutetun kehittämishankkeen keskeiset tulokset olivat 15 suositusta, joista kuusi koski säännöstelyä, vedenkorkeuksia ja virtaamia, ja loput muita vesistön käyttöön liittyviä toimenpiteitä.

Kehittämisselvityksen loppuraportissa todettiin yhtenä osasuosituksena: ”Laaditaan vuonna 2014 yhteenveto suositusten toteutumisesta ja vaikutuksista ja tarvittaessa esitetään uusia suosituksia. Samalla arvioidaan myös rantojen kulumisen kehittymistä Jänisjoella.” Koska Jänisjoen säännöstelyn kehittämisen viiden vuoden seurantajakso päättyi vuoden 2014 lopussa, luontevin ajankohta seurantaraportin tekemiselle olisi ollut vuosi 2015. ELY-keskuksen resurssitilanteen vuoksi raportti päätettiin kuitenkin tehdä vasta vuonna 2016. Samalla päätettiin jatkaa seurantajaksoa vuoteen 2015.

Suosituksien toteuttamista koordinoimaan ja niiden toteutumista seuraamaan perustettiin vuonna 2010 seurantaryhmä, jossa on ollut edustus seuraavista tahoista:

Joensuun kaupunki

Aaro Piipponen

Matti Väistö

Jänisjoen kalastusalue

Taito Haaranen

Jänisjoen kalastusalue /

Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus

Sami Kurenniemi

Kiihtelysvaaran Eteläiset Kylät ry

Kyösti Vatanen

Kutsu-Hukkalan kylätoimikunta

Matti Kettunen

Pohjois-Karjalan ELY-keskus

Janne Kärkkäinen

Teppo Linjama

Paula Mononen / Miia Muhonen

Pohjois-Karjalan ELY-keskus (31.12.2014 saakka),
Pohjois-Savon ELY-keskus, Järvi-Suomen kalatalous-
palvelut (1.1.2015 alkaen)

Timo Turunen

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy

Pentti Mäkeläinen (v. 2013 saakka)

Pentti Pesonen

Jari von Becker (v. 2013 alkaen)

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos RKTL
(31.12.2014 saakka),

Luonnonvarakeskus LUKE (1.1.2015 alkaen)

Ari Leskelä / Markku Gavrilov

Saarion kyläyhdistys

Leo Parikka

Tohmajärven kunta

Reino Löppönen

Seppo Siponen / Erkki Ikonen

Värtsilän Pitäjähdistys

Heino Turunen / Sauli Lindfors

Seurantaryhmän puheenjohtajina ovat olleet Janne Kärkkäinen (vuoteen 2014 saakka) ja Teppo Linjama (vuodesta 2015 alkaen) Pohjois-Karjalan ELY-keskuksesta. Ryhmän sihteereinä ovat toimineet Teppo Linjama (vuoteen 2014 saakka) sekä Miia Muhonen ja Paula Mononen (vuodesta 2015 alkaen). Asiantuntijana Suomen ympäristökeskuksesta (SYKE) oli ensimmäisessä seurantaryhmän kokouksessa vuonna 2010 Juha Aaltonen ja vuoden 2016 kokouksissa Tanja Dubrovin. Seurantaryhmä on kokoontunut vuosina 2010–2016 yhteensä kuusi kertaa.

Tässä raportissa tarkastellaan Jänisjoen säännöstelyyn liittyvien suositusten toteutumista ja vaikutuksia. Vaikutusten arviointi perustuu pitkälti Tanja Dubrovinin (SYKE) tekemään mittaritarkasteluun (luku 3). Lisäksi Dubrovin toteutti yhdessä SYKEN Sari Väisäsen kanssa seurantaryhmälle kohdennetun kyselyn, jolla kartoitettiin säännöstelysuositusten toteutumista ja vaikutuksia (luku 5). Dubrovin myös koosti raportin yhtenäiseksi kokonaisuudeksi sekä kokosi luvun 7.

Pohjois-Savon ELY-keskuksen Timo Turunen kirjoitti raportin kalastoon liittyvät osiot ja Miia Muhonen

vesistön tilaan liittyvän osion. Teppo Linjama kirjoitti pääosin luvut 1, 4 ja 6. Paula Mononen kommentoi ja täydensi raporttia. Lisäksi SYKEstä Virpi Lehtoranta ja Mika Marttunen antoivat työhön ideoita ja kommentteja.

Jänisjoen säännöstelyn kehittämisen seurantaryhmä antoi arvokkaita kommentteja raportin suunnittelu- ja kirjoittamisvaiheessa. Koko seurantajaksolla ryhmä ja sen jäsenet antoivat arvokkaan panoksensa myös suositusten toteuttamiseen. Yhteistyö ryhmässä on ollut toimivaa, ja vuoropuhelua eri osapuolten kanssa on käyty rakentavassa yhteistyön hengessä pitäen fokus vesistön ja sen käytön kokonaisvaltaisessa edistämässä.

Raportin lopussa luvussa 7 esitetään joitain tarkistuksia suosituksiin sekä jatkotoimenpiteitä. Niitä on käsitelty seurantaryhmän kokouksessa 5.10.2016.



Loitimo Oskolankosken suunnasta kuvattuna. Kuva Teppo Linjama

2 Vesistön ja säännöstelyn kuvaus

2.1 Vesistön kuvaus

Jänisjoen vesistöalue (nro 01) sijaitsee Laatokan pohjoispuolella Pohjois-Karjalan maakunnan kaakkoisosassa ja osin Venäjän puolella. Jänisjoki ylittää Suomen ja Venäjän rajan Värttilän Niiralassa. Vesistöalueen kokonaispinta-ala on noin 3860 km², josta Suomen puolella on noin 1990 km². Vesistöalueen pinta-ala Värttilässä valtakunnanrajan kohdalla on kuitenkin yli 2200 km², koska vesistöalueen Suomen puolelle laskevat Korpijärven (1.08) ja Ryösiönjoen (1.09) valuma-alueiden latvaosat sijaitsevat osin Venäjän puolella. Vesistöalueen keskusjärvi on Venäjän puolella sijaitseva Jänisjärvi, josta vedet laskevat Läskelänjokea pitkin Laatokkaan. Suomen puoleisen alueen suurin järvi ja samalla keskusjärvi on Melakko-Loitimo (pinta-ala noin 14,7 km²), jonka vedet laskevat Jänisjoen pääuomaa pitkin noin 50 kilometrin matkan valtakunnan rajalle ja rajalta edelleen noin 10 kilometrin matkan Jänisjärveen. Jänisjoen pääuoman yhteensä noin 45 metrin putouskorkeus on lähes täysin porrastettu neljällä Pohjois-Karjalan Sähkö Oy:n omistamalla voimalaitoksella. Ylimmällä voimalaitoksella, Ruskeakoskella, säännöstellään Melakko-Loitimoa.

Jänisjoen vesistöalueen järvisyys Melakko-Loitimon luusuan kohdalla on noin 10 % ja valtakunnan rajalla noin 6 %. Vesistöt ovat tyypillisesti lievästi happamia ja humuspitoisia. Jänisjoen virtaamat vaihtelevat melko suuresti vesistöalueen suhteellisen vähäisen järvimäärän ja järvien mataluudesta johtuvan varastilavuuden pienuuden takia.

Jänisjoki on jaettu vesienhoidon suunnittelun yhteydessä kahteen vesimuodostumaan: Melakko-Loitimon yläpuolinen Jänisjoen yläjuoksu (01.031_y01) ja alapuolinen Jänisjoen alajuoksu (01.011_y01). Jänisjoen yläjuoksu on pintavesityyppiltään keskisuuri turvemaiden joki ja alajuoksu on suuri turvemaiden joki. Melakko-Loitimo puolestaan on matala runsashumuksinen järvi. Hydrologisen ja morfologisen muuttuneisuuden vuoksi Jänisjoen alajuoksu ja Melakko-Loitimo on määritelty voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi (Mononen ym. 2016). Säännöstelysuositukset koskevat Melakko-Loitimoa ja sen alapuolista Jänisjoen alajuoksuja.

Taulukossa 1 on esitetty Melakko-Loitimon vedenkorkeuksien keski- ja ääriarvoja vuosiväliltä 1980–2014. Taulukossa 2 on esitetty Jänisjoen Vääräkosken virtaaman keski- ja ääriarvoja samalta vuosiväliltä.

Taulukko 1. Melakko-Loitimon (Ruskeakoski, ylä) vedenkorkeuksien keski- ja ääriarvoja vuosiväliltä 1980–2014.

Melakko-Loitimo, vv. 1980–2014	N60+m
Keskivedenkorkeus (MW)	109,78
Ylin vedenkorkeus (HW)	111,04 (25.5.1981)
Keskiylivesi (MHW)	110,35
Alivesi (NW)	108,15 (13.4.1984)
Keskialivesi (MNW)	108,42
Pinta-ala (km ²)	14,7

Taulukko 2. Jänisjoen Vääräkosken virtaaman keski- ja ääriarvoja vuosiväliltä 1980–2014.

Jänisjoki, Vääräkoski	m ³ /s
Alivirtaama (NQ) (useita pvm)	0
Keskialivirtaama (MNQ)	3,6
Keskivirtaama (MQ)	21
Keskiylivirtaama (MHQ)	101
Ylivirtaama (HQ)	164 (24.5.1981)

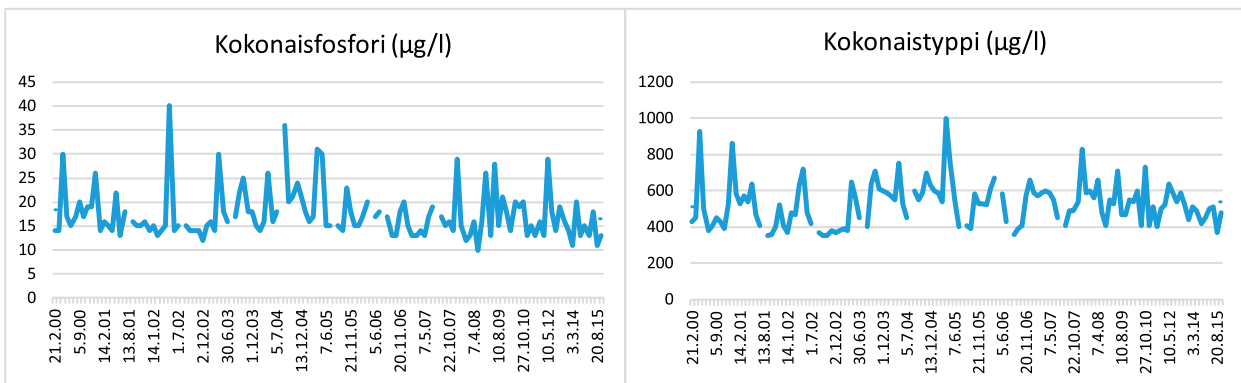
2.2 Vesistön tila

Veden laatu

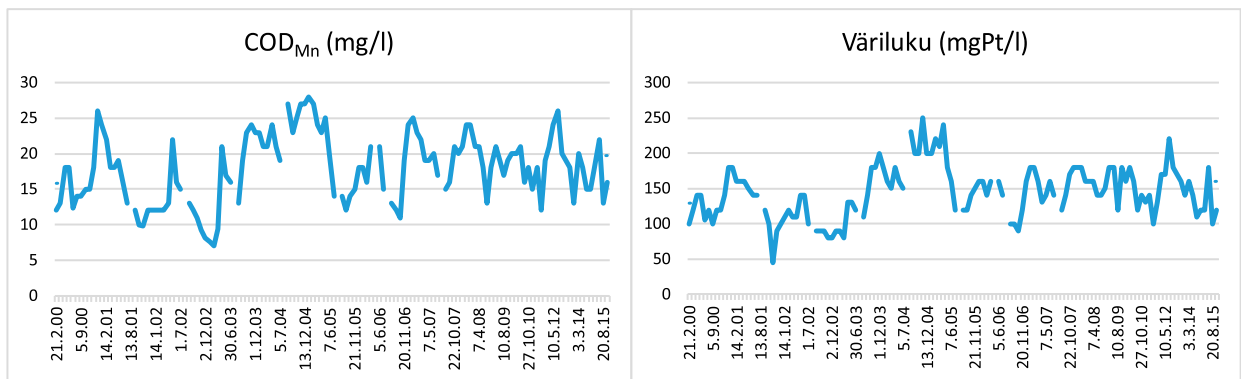
Jänisjoen vedenlaatua tarkastellaan joen alimmalta intensiiviseltä ympäristöhallinnon seurantapaikalta Jänisjoki 1 Patsola, joka sijaitsee Jänisjoen alaosalla Patsolankoskella (kuva 3). Ensimmäiset näytteet pisteeltä on otettu jo vuonna 1966, mutta vuosittaista seurantaa on tehty vuodesta 1987 alkaen. Tässä tarkastellaan tuloksia vuosilta 2000–2015.

Ravinnepitoisuuksien perusteella Jänisjoki on lievästi rehevä (keskiarvo kok.P 17,4 µg/l, kok.N 526 µg/l). Fosforipitoisuudet (kok.P) ovat hieman alentu-

neet vuosien 2000–2015 aikana, kun taas typpipitoisuudet (kok.N) ovat pysyneet melko samalla tasolla tarkkailujakson ajan (kuva 1). Levämäärää kuvastava klorofylli-a-pitoisuus oli myös lievästi rehevällä tasolla. Happitilanne vaihtelee vuoden aikana niin, että paras happitilanne on kevättulvan aikaan toukokuussa (ka hapen O₂ 93 kyll.%) ja heikoin loppupalvesta maaliskuussa (ka O₂ 77 kyll.%). Humuspitoisuus ja veden väri vaihtelevat joen virtaaman mukaan, mutta molempien parametrien osalta on Jänisjoessa havaittavissa yleisesti pohjoisen pallonpuoliskon vesistöissä havaittu ilmiö vesien tummumisesta humuspitoisuuden ja väriluvun kohotessa (kuva 2). Jänisjoen rautapitoisuus vaihtelee 600–1700 µg/l, mutta selvää muutosta pitoisuuksissa ei ole tapahtunut.



Kuva 1. Jänisjoki 1 Patsolan ravinnepitoisuudet vuosilta 2000–2015.



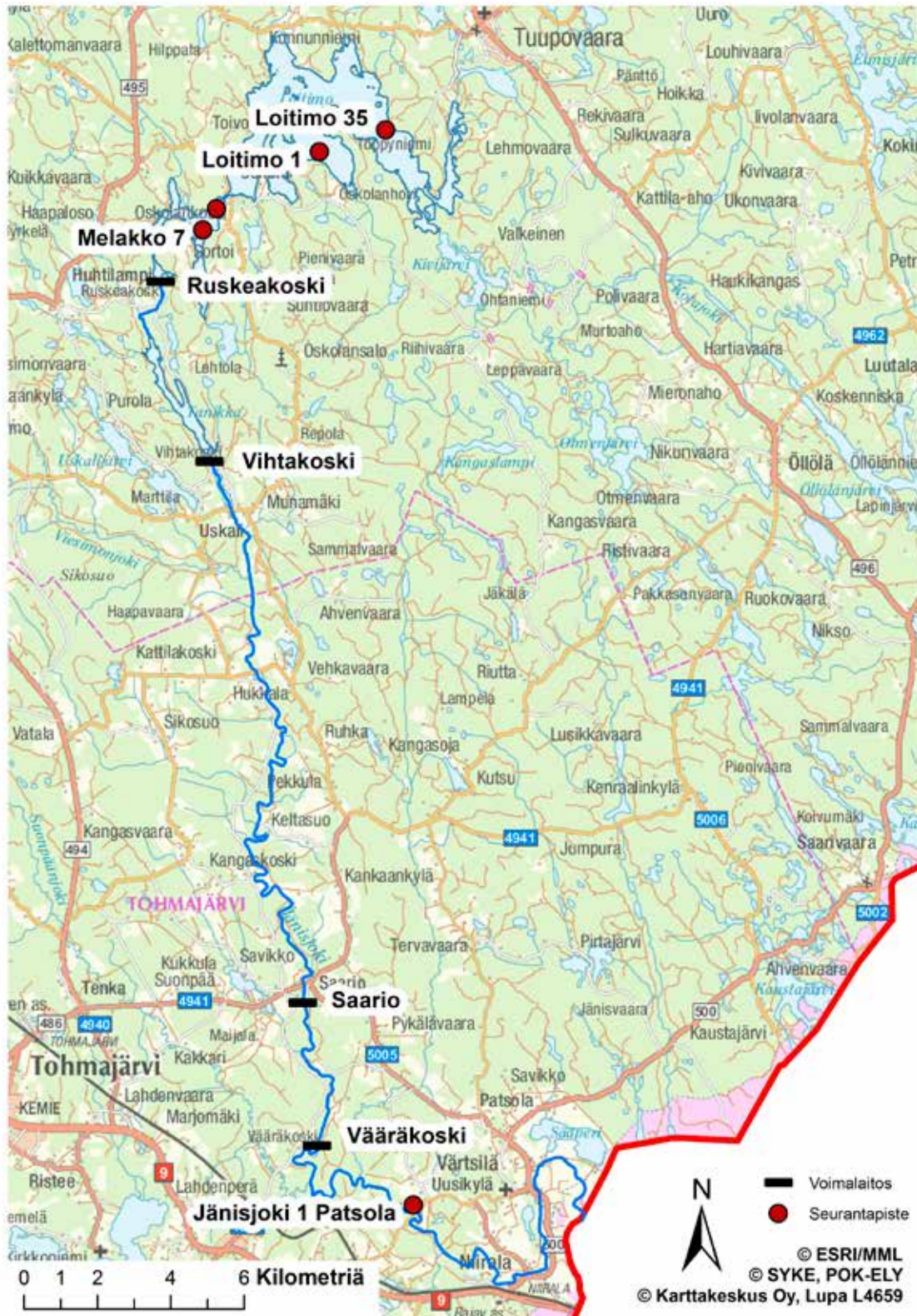
Kuva 2. Jänisjoki 1 Patsolan kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) eli humuspitoisuus ja väriluku vuosilta 2000–2015.

Taulukko 3. Melakko-Loitimon keskimääräinen vedenlaatu vuodesta 2000 lähtien. Lähde Hertta-tietojärjestelmä.

Paikka	n	Alkalini-	O ₂	O ₂	COD _{Mn}	Klorofylli-a	Kok.P	Kok.N	pH	Fe	Sähkön-			
		teetti									Sameus	johtavuus	Väriluku	
	kpl	mmol/l	µg/l	kyll.%	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l		µg/l	FNU	mS/m	mg/l Pt	
Loitimo 1	16	0,08	230	82	9	21	9	18	484	5,90	856	1,5	2,6	158
Loitimo 35	3			81	10	19	7	19	427	6,04	995	1,2	2,5	150
Melakko 7	3	0,08	225	85	10	22	11	17	565	6,10	820	1,0	3,1	150
Melakko 43	3	0,07	210	87	8	20	9	18	477	6,09	663	1,8	2,6	147

Melakko-Loitimon vedenlaatua tarkastellaan Loitimosta pisteiltä 1 ja 35 sekä Melakkojärvestä pisteiltä 7 ja 43 vuodesta 2000 alkaen (kuva 3 ja taulukko 3). Vedenlaatutulosten perusteella järvialtaan vesi on lievästi hapanta ja puskurikyky on tyydyttävä, mikä ilmentää vesistön happamoitumisriskiä. Ravin-

nepitoisuudet ilmentävät lievää rehevyyttä, kun taas levämäärää kuvastava klorofylli-a-pitoisuus on rehevän puolella. Vesi on kirkasta, mutta erittäin tummaa ja humuspitoista. Rautapitoisuudet ovat tyypillisellä ruskeiden humusvaikutteisten sisävesiemme tasolla. Alumiinipitoisuudet ovat hieman koholla.



Kuva 3. Melakko-Loitimon ja Jänisjoen alaosan voimalaitokset ja vedenlaadun seurantapisteeet.

Vesistön ekologinen tila

Vesistöjen ekologista tilaa arvioidaan pintavesityypin, fysikaalis-kemiallisen vedenlaadun, biologisen vedenlaadun ja vesistön hydrologis-morfologisen muuttuneisuuden perusteella. Melakko-Loitimo ja Jänisjoen alaosa on määritelty voimakkaasti muutetuiksi vesimuodostumiksi. Vesienhoitolainsäädännön mukaan vesimuodostuma, jota on rakentamalla tai muutoin fyysisesti muutettu, voidaan nimetä voimakkaasti muutetuksi, kun vesimuodostuman hydrologisten ja morfologisten muutosten vaikutukset ekologiseen tilaan ovat olleet niin suuret, että hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi tarpeellisia toimenpiteitä ei voida tehdä aiheuttamatta merkittäviä haitallisia vaikutuksia vesistön tärkeille käyttötavoitteille (esim. tulvasuojelu, vesivoimantuotanto, virkistyskäyttö) tai ympäristön tilaan laajemmin eikä vesistön rakentamisella saatua hyötyä voida saavuttaa muilla teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisilla sekä ympäristön kannalta merkittävästi paremmilla keinoilla (Mononen ym. 2016). Voimakkaasti muutetulle vesimuodostumalle asetetaan luonnonmukaisia vesimuodostumia alemmat vesienhoidon tavoitteet kuitenkin pyrkien hyvään saavutettavissa olevaan tilaan.

Jänisjoen alajuoksu on pintavesityypiltään suuri turvemaiden joki. Fysikaalis-kemiallisten laatutekijöiden osalta tilan arvioinnissa keskitytään ravinnepitoisuuksien ja pH-minimin tarkasteluun. Vesienhoidon 2. suunnittelukaudella luokitteluaineistona on käytetty vuosien 2006–2012 tuloksia. Jänisjoen alajuoksulla fosforipitoisuudet ilmentävät pintavesityypin mukaisista erinomaista tilaa, kuten myös pH-minimi; tyypipitoisuudet sen sijaan ovat hyvän tilan tasolla. Kokonaisuutena arvioitu fysikaalis-kemiallisten tekijöiden mukainen luokka on hyvä. Biologista aineistoa on päällyslävistä, pohjaeläimistä ja kaloista. Päällyslävät kuvastavat tyydyttävää, pohjaeläimet erinomaista ja kalat hyvää tilaa. Joen tilaa heikentävät voimalliset, jotka estävät kalan kulkua. Arvioitu ekologinen tila on tyydyttävä. Jänisjoen alajuoksu voimakkaasti muutettuna vesistönä on arvioitu kokonaisuutena kuitenkin olevan hyvässä saavutettavissa olevassa ekologisessa tilassa.

Melakko ja Loitimo muodostavat yhtenäisen altaan, joka on vesienhoidon suunnittelun yhteydessä rajattu yhdeksi vesimuodostumaksi. Melakko-Loitimo on tyypiltään matala runsashumuksinen järvi. Fysikaalis-kemiallisten laatutekijöiden perusteella tila on erinomainen. Ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi

asiantuntija-arviona. Biologista aineistoa rantavyöhykkeen tilaa kuvaavista muuttujista ei ole ollut käytettävissä. Voimakkaasti muutettuna vesistönä Melakko-Loitimon arvioidaan kuitenkin olevan hyvässä saavutettavissa olevassa ekologisessa tilassa.

Vesissä olevien vaarallisten ja haitallisten aineiden, kuten raskasmetallien pitoisuuksien perusteella arvioidaan vesistön kemiallista tilaa vertaamalla pitoisuuksia lainsäädännössä asetettuihin ympäristölaatu-ormeihin. Jänisjoen alaosan kemiallinen tila on arvioitu hyvää huonommaksi elohopean kaukokulkeumariskin vuoksi. Melakko-Loitimossa kemiallinen tila on luokiteltu hyvää huonommaksi ahvenesta mitattujen, ympäristölaatu-ormin ylittävien elohopeapitoisuuksien perusteella.

2.3 Vesistön käyttö

Kalastus

Kalastus Jänisjoen vesistöalueella on kokonaan vapaa-ajankalastusta eli kotitarve- ja virkistyskalastusta. Kotitarvekalastuksen merkitys on vuosien saatossa vähentynyt Jänisjoen alueella, niin kuin muuallakin, ja kalastuksen virkistyksellinen merkitys on korostunut.

Jänisjoen säännöstelyn vaikutuspiirissä olevalle alueelle vuoden 2014 tilannetta koskeneeseen kalastustiedusteluun (Ahosola ja Kiiskinen 2015) vastasi 60 Loitimolla ja 22 Jänisjoella kalastanutta ruokakuntaa. Yhteystietojen saamiseen liittyvät ongelmat huomioidaan ottaen em. alueella voidaan arvioida kalastaneen 100–150 ruokakuntaa. Jänisjoen viehekalastusluvalla kalastaneita ei ole laskettu tähän joukkoon. Kysely kattoi Konnunniemen, Kutsun, Oskolan, Saarion, Uskalin ja Uusikylän kalaveden osakaskunnat.

Loitimon alueella kalastusta harjoittivat pääasiassa lähikylien asukkaat sekä vapaa-ajanasunnon omistaneet henkilöt. Jänisjoella kalasti sekä paikalliset ruokakunnat että viehekalastusluvan lunastaneet henkilöt. Kutsun, Saarion ja Uskalin osakaskuntien alueella pyydyskalastus oli hyvin vähäistä pyydyskalastukseen huonosti soveltuvien vesialueiden vuoksi. Osakaskuntien kalastajamäärissä on tapahtunut selvää laskua vuonna 2008 toteutettuun kyselyyn verrattuna, mikä johtunee kalastajien vanhentuneesta ikärakenteesta. Myös pyydysten käytössä on tapahtunut muutosta: kaikkien pyyntimuotojen käyttö on vähentynyt selvästi. Yleisimmin käytettyjä pyydyksiä olivat

katiskat ja kesäverkot. Katiskapyynti oli Jänisjoen alueella suositumpaa kuin Loitimolla. Kalastus keskittyi selvästi kesäkuukausiin.

Kyselyyn vastanneiden ruokakuntien keskimääräinen saalis oli Loitimolla 86,2 kg ja Jänisjoen alueella 52,0 kg. Loitimolla runsaimpia saalislajeja olivat hauki, kuha, lahna ja ahven ja Jänisjoella kuha, hauki ja ahven. Merkittävimmät muutokset vuoteen 2008 verrattuna olivat kuhan ja lahnan runsastuminen Loitimolla ja kuhan runsastuminen sekä ahvenen taantuminen Jänisjoen alueella.

Kalastajat arvioivat eniten kalastusta haittaaviksi tekijöiksi Loitimolla kesäaikaisen vedenkorkeuden vaihtelun ja veden pinnan alenemisen ja jään laskeutumisen talvikaudella. Seuraavaksi eniten haittaa aiheuttivat leväkukinnot, pyydysten likaantuminen, turvetuotannosta johtuva kiintoaines- ja ravinnekuormitus sekä metsätaloudesta/soiden ojituksesta johtuva ravinne- ja humuskuormitus. Jänisjoella kalastusta eniten haittaavaksi tekijäksi arvioitiin veden pinnan aleneminen ja jään laskeutuminen kevättalvella, vesistön leväkukinnot, pyydysten likaantuminen ja kesäaikaiset vedenkorkeuden vaihtelut.

Viehekalastusta selvitettiin Jänisjoen viehekalastuslupia lunastaneilta. Lupa oikeuttaa kalastamaan sekä Loitimon ylä- että alapuolisella jokireitillä. Lupatietojen mukaan vuonna 2014 ns. pitkän viehekalas-

tusluvan oli lunastanut 389 kalastajaa ja lyhyen luvan 296 kalastajaa. Tiedustelun perusteella runsaimmat saaliskalat olivat hauki, kuha ja uutena lajina kirjolohi. Kirjolohi-istutukset aloitettiin Jänisjoen alueelle vuonna 2011 pääasiassa korvaamaan taimenistutuksia. Harjus-, taimen-, ja siikasaaliit olivat hyvin pienet. Viehekalastajat arvioivat, että mikään kalalaji ei ollut runsas, vaan arviot liikkuivat heikon ja kohtalaisen välillä. Vuoden 2008 tiedusteluun verrattuna kalastajien mielestä taimenkannat olivat heikentyneet jonkin verran, mutta muut kalakannat parantuneet hiukan. Viehekalastajien tyytyväisyys kalastusoloihin näyttäisi hieman kasvaneen.

Viehekalastajat pitivät suurimpina kalastusta haittaavina tekijöinä korkeita kesälämpötiloja, vedenkorkeuden ja virtaaman vaihteluita, voimalaitospatoja/rauhoitusalueita, koskien/jokiuoman perkausta ja veden laatua (roskaisuus yms.). Tulos on hyvin samansuuntainen kuin vuonna 2008.

Vesivoima

Jänisjoessa on neljä voimalaitosta: Melakko-Loitimon luusuassa sijaitseva Ruskeakoski sekä sen alapuolella Vihtakoski, Saario ja Vääräkoski. Voimalaitosten tunnuslukuja on esitetty taulukossa 4.

Kalastaja Peltokoskella. Kuva Timo Turunen



Taulukko 4. Jänisjoen voimalaitokset.

	Ruskeakoski	Vihtakoski	Saario	Vääräkoski
Putouskorkeus m	20	8,3	6,5	7,5
Rakennusvirtaama m ³ /s	21	21	29	29
Teho MW	4,2	1,4	1,6	1,8
Vuosienergia MWh/a	18000	6900	6300	8500
Rakentamisvuosi	1957	1952	1908	1915
Uusimisvuosi	2014	2007	1984	1992

Ruskeakosken voimalaitoksen koneisto uusittiin vuonna 2014. Voimalaitos oli peruskunnostettavana elokuusta 2013 joulukuuhun 2014 asti, jolloin se ei ollut varsinaisessa tuotantokäytössä, ja juoksutukset ja vedenkorkeudet olivat normaalista poikkeavia. Myös vuonna 2015 on esiintynyt poikkeavia tilanteita, kun uuden koneiston takuuarvoja on testattu erilaisilla vedenkorkeuksilla. Vuosi 2016 oli ensimmäinen normaali vuosi Ruskeakoskella laitoksen uusimisen jälkeen. Laitosta on kuitenkin vielä testattava vuonna 2017 matalilla vedenkorkeuksilla. Testauksessa on otettava huomioon kaikkien neljän voimalaitoksen yhteistoiminta.

Ruskeakosken voimalaitoksen uusiminen ei ole vaikuttanut laitoksen hydrologisiin arvoihin, mutta on kasvattanut tehoa. Vuosienergian määrä on kasvanut arvosta 15 000 MWh/a arvoon 18 000 MWh/a. Pienimmän energiaa tuottavan virtaaman on arvioitu olevan 4,5 m³/s, mutta tämä tarkentuu vielä mittauksilla. Voimayhtiön arvion mukaan remontilla ei ole valmistuttuaan merkittävää vaikutusta suositusten toteutumiseen.

Ruskeakosken peruskorjauksen jälkeen vanhoissa ja uusissa virtaamamittauksissa on ilmennyt mittapoikkeamia. Koneiston uusimisen yhteydessä päälaitteiden hyötysuhdekäyriä on pyritty optimoimaan vesistön olosuhteita myötäillen. Joen kokonaisvirtaama voimalaitoksen kohdalla lasketaan laitoksen tuottaman energian ja patoluukkujen asennon perusteella. Aiemmin, ennen elokuuta 2013 Ruskeakosken vanhan koneiston antamat virtaama-arvot todennäköisesti olivat pienillä virtaamilla jopa 1–2 m³/s suuremmat verrattuna uusittuun koneistoon. Tämä tarkoittaisi sitä, että jos Jänisjoen virtaama on aiemmin laskettu esim. 3 m³/s:ksi, on virtaama ollut todellisuudessa suurempi. Vastaavasti 1 m³/s:n minimivirtaamalla virtaama onkin ollut 2–3 m³/s. Jos näin on ollut, saattaa asia jatkossa vaikuttaa myös suosituksiin, sillä todellinen 1 m³/s:n virtaama saattaisi jättää joen paikoin hyvin vähävetiseksi. Virtaama-asian selvitystyö etenee ja valmistuu vuoden 2017 aikana.

Voimalaitoksen säädössä aletaan vuonna 2016 käyttää Oskolankosken vedenkorkeushavaintoa (0101300 Loitimo, Oskolankoski). Aikaisemmin on käytetty alempana, heti Ruskeakosken yläpuolella sijaitsevaa vedenkorkeuden havaintoasemaa (0101200 Melajärvi) joka on säännöstelyluvassakin mainittu ja siten myös suositusten seurannassa käytetty vedenkorkeus. Näiden kahden havaintoaseman lukemat ovat usein samat tai lähellä toisiaan, mutta toisinaan esimerkiksi tulvan nousuvaiheessa ero voi olla jopa reilusti yli 10 cm. Arvion mukaan siirtyminen Oskolankosken aseman käyttöön helpottaa säännöstelysuositusten noudattamista ja parantaa ennakkointia, mutta ristiriitaa voi olla sellaisissa tilanteissa jolloin asemien lukemat poikkeavat paljon toisistaan.

2.4 Ilmastonmuutoksen vaikutus hydrologiaan ja säännöstelyyn

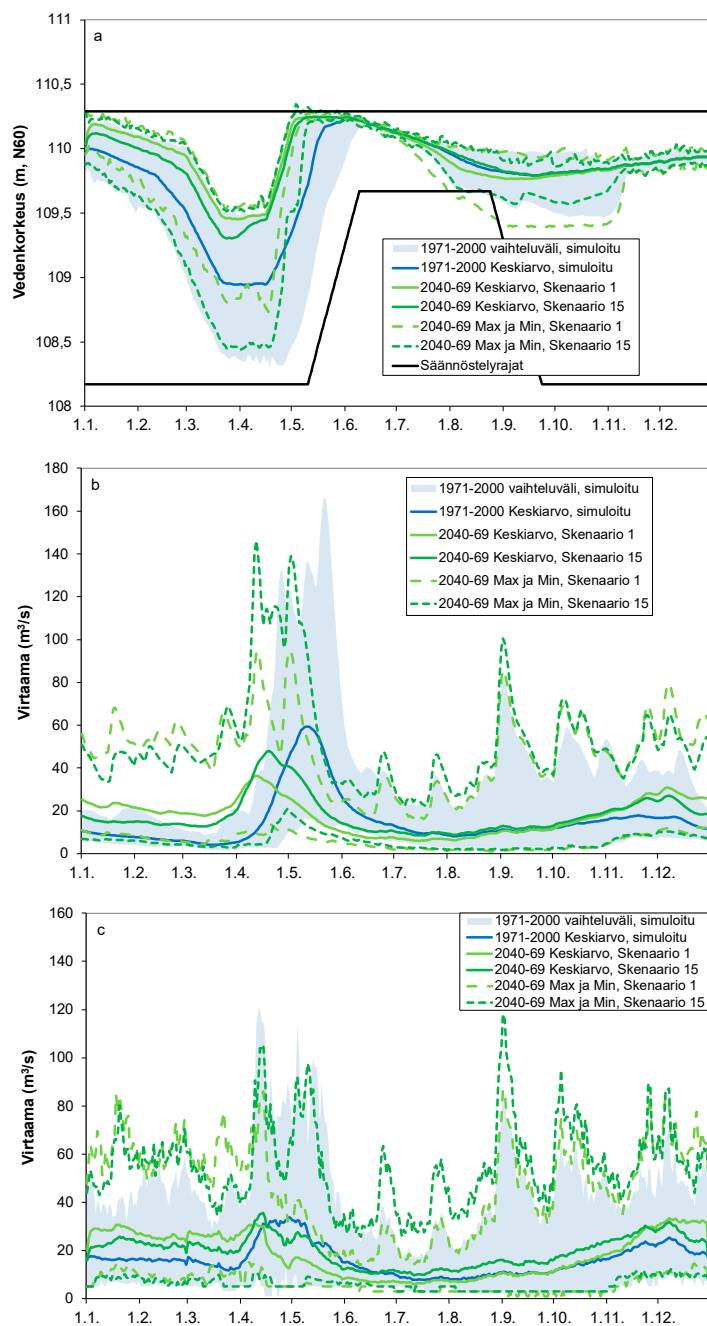
IPCC:n neljättä arviointiraporttia varten tehtyjen ilmastomallikokeiden tuloksiin perustuvan arvion mukaan vuoden keskilämpötila Suomessa nousee tämän vuosisadan aikana noin 2,0–6,5 % ja vuotuinen sademäärä lisääntyy 7–26 % (Jylhä ym. 2009, IPCC 2007). Sekä sadannan että lämpötilan kasvun ennakoidaan painottuvan syys- ja talvikuukausille. Joidenkin skenaarioiden mukaan kesän sademäärät voivat jopa pienentyä.

Ilmastoskenaarioiden perusteella on Loitimolle ja Jänisjoelle laskettu Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Vesistömallijärjestelmällä hydrologisia skenaarioita Jänisjoen säännöstelyn kehittämishankkeessa (Sutela ym. 2009) sekä WaterAdapt -hankkeessa (Veijalainen ym. 2012). Tulosten perusteella tulovirtaama tulee ilmastonmuutoksen johdosta todennäköisesti kasvamaan talvikuukausina ja pienenevän kesällä (kuva 4 b). Kevään tulvahuippu aikautuu ja pienenee. WaterAdapt -hankkeessa simuloitiin

Loitimon vedenkorkeuksia säännöstelymallilla, joka ottaa lumen vesiarvon huomioon kevätkuopan syvyydessä. Tätä sääntöä noudattamalla lumen vähetessä vedenkorkeus olisi tulevaisuuden jaksoilla tammi-huhtikuussa nykyistä selvästi korkeammalla ja vedenkorkeuden nousu keväällä tapahtuisi aikaisemmin. Tulokset antavat viitteitä myös siitä, että riski kevättulvan aiheuttamaan ylärajan ylitykseen voi pienentyä ja kesän alarajan alitukseen suurentua. Toisaalta suurimpien sateiden ennakoitaan kasvavan, mikä voi vaikeuttaa ennakointia säännöstelyssä. Tuloksia kahdella

skenaariolla tulevaisuusjaksolla 2040–69 on esitetty kuvassa 4. WaterAdapt -hankkeen loppuraportissa löytyy tuloksia myös eri skenaarioilla sekä jaksolla 2010–39 (Veijalainen ym. 2012).

Vuonna 2013 julkaistun IPCC:n viidennen arviointiraportin tulosten perusteella (IPCC 2013) Suomessa lämpötilan ja sademäärän muutokset tämän vuositodan puoliväliin mennessä eivät ole merkittävästi muuttuneet edellisen raportin tuloksista lukuun ottamatta kesäkuukausien hieman aiempaa voimakkaampaa lämpenemistä (Ruosteenoja 2013).



Kuva 4. Loitimon simuloitu a) keskivedenkorkeus, b) tulovirtaama ja c) juoksaus vaihteluvälineen jaksolla 1971–2000 sekä jaksolla 2040–69 kahdella eri skenaariolla. Skenaario 1 on keskiarvoskenaario ja skenaariossa 15 lämpötilan nousu on keskimääräistä pienempää. (Veijalainen ym. 2012)

3 Vedenkorkeus- ja virtaamasuositukset (1–6)

Jänisjoen vesistön säännöstelyn kehittämishankkeessa määritettiin eri vuodelle tavoitteellisia vedenkorkeus- ja virtaamatasoja, jotka ohjaavat säännöstelyn toteutumista mm. vesiluonnon, virkistyskäytön ja kalastuksen kannalta haitattomampaan suuntaan (suositukset 1–6). Suositusten toteutumista tarkasteltiin seurantajaksolla 2010–2015 ja verrattiin suosituksia edeltävään vertailujaksoon 1980–2009. Tarkastelu tehtiin kahdesta näkökulmasta. Suosituskohtaisesti katsottiin Loitimon ja Jänisjoen vedenkorkeus- ja virtaamatavoitteiden toteutumista hydrologisten havaintojen sekä seurantaryhmän kokousmuistioiden perusteella. Lisäksi tehtiin mittaritarkastelu, jonka avulla arvioitiin vedenkorkeuksien ja virtaamien vaihtelua vesistön tilaan ja käyttöön seurantajaksolla 2010–2015 ja vertailujaksolla 1980–2009. Verrattaessa kahta jaksoa keskenään on huomattava, että seurantajakso on varsin lyhyt, ja säännöstelyn lisäksi vedenkorkeuksiin ja virtaamiin vaikuttaa se millaisia vesivuotia jaksoille on sattunut.

Jakso elokuusta 2013 vuoteen 2015 on ollut säännöstelyn kannalta poikkeuksellinen siten, että voimalaitoksen koneistojen uusiminen, käyttöönotto ja testaus ovat edellyttäneet poikkeuksellisia juoksuksia. Tämä on vaikuttanut myös joidenkin suositusten toteutumiseen ja mittaritarkastelun tuloksiin kyseisillä jaksoilla.

Loitimon vedenkorkeushavaintoja on tässä tarkasteltu Ruskeakosken ylä -havaintoaseman (0101200 Melajärvi) mukaisesti, joka on myös säännöstelyluvan mukainen asteikko. Loitimon vedenkorkeuksia ilmoitetaan yleisesti myös Oskolankosken (0101300) aseman mukaan, jonka havainnot joissain tilanteissa poikkeavat Melajärven asteikosta. Vedenkorkeudet ja virtaamat seurantajaksolla on esitetty liitteessä 1.

3.1 Vedenkorkeuksiin ja virtaamiin vaikuttaneet sääolosuhteet

Suosittelujen toteuttamiseen vaikuttavia sääoloja ja Loitimon tulovirtaamia on tarkasteltu vertailujaksolla 1980–2009 ja seurantajaksolla 2010–2015.

Tavoitetasoissa pysymiseen vaikuttavia tekijöitä ovat erityisesti lumen vesiarvo talvella sekä kevään, kesän ja syksyn sademäärät, jotka on esitetty kuvassa 5. Loitimon tulovirtaamien keskiarvot puolen kauden jaksoissa on esitetty kuvassa 6. Seurantajakson runsasvetisin vuosi oli 2012 ja vähävetisin 2010.

Kevät

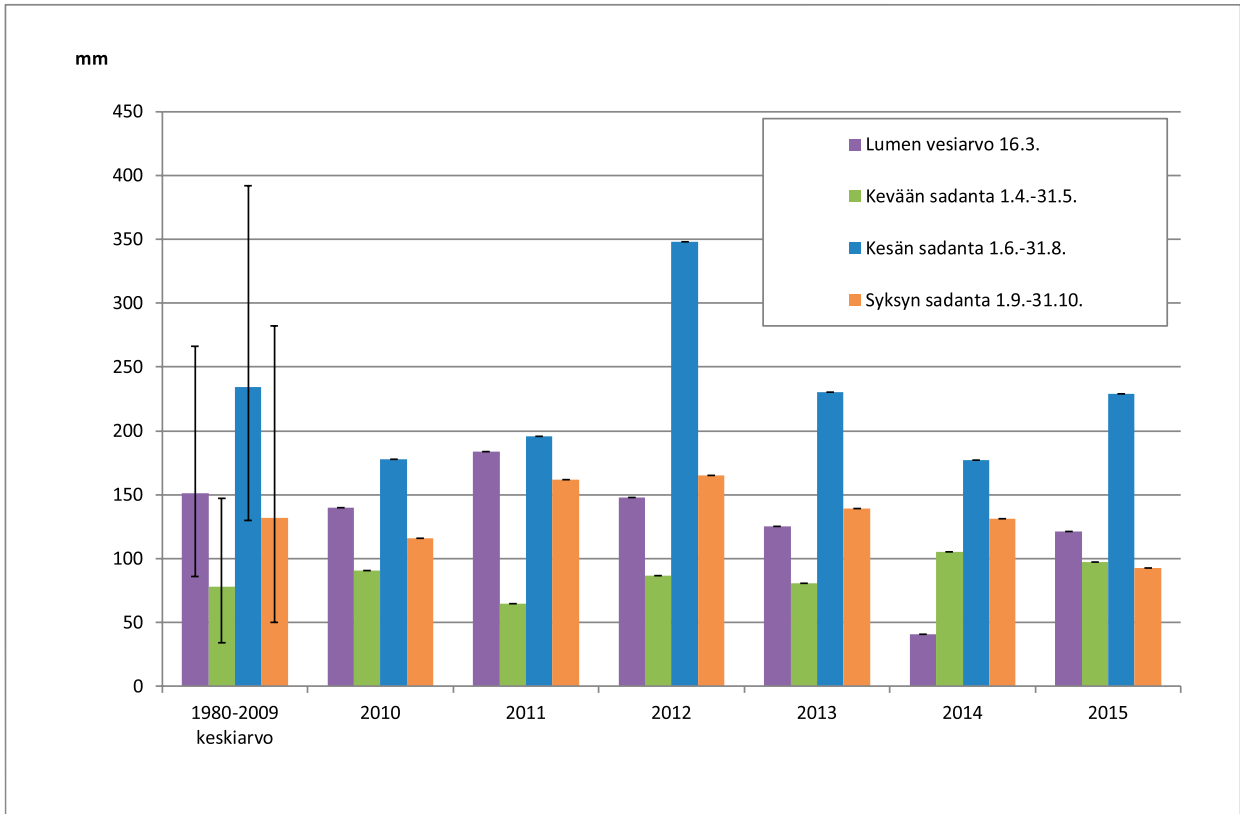
Kun verrataan seurantajakson ja vertailujakson tulovirtaaman keskimääräisiä arvoja, kevättulvat aikaistuvat seurantajaksolla jonkin verran toukokuulta huhtikuulle. Keskimäärin suurin tulovirtaama on edelleen ajoittunut toukokuun alkupuolelle. Seurantajaksoilla suurimmat kevään tulovirtaamat ovat esiintyneet vuosina 2012 ja 2015. Vuonna 2015 kevättulva myös alkoi muihin vuosiin verrattuna aikaisin. Kevättalvi vuonna 2014 oli poikkeuksellisen vähäluminen, mikä vuoksi kyseinen vuosi erottuu pienellä kevään tulovirtaamalla.

Kesä ja syksy

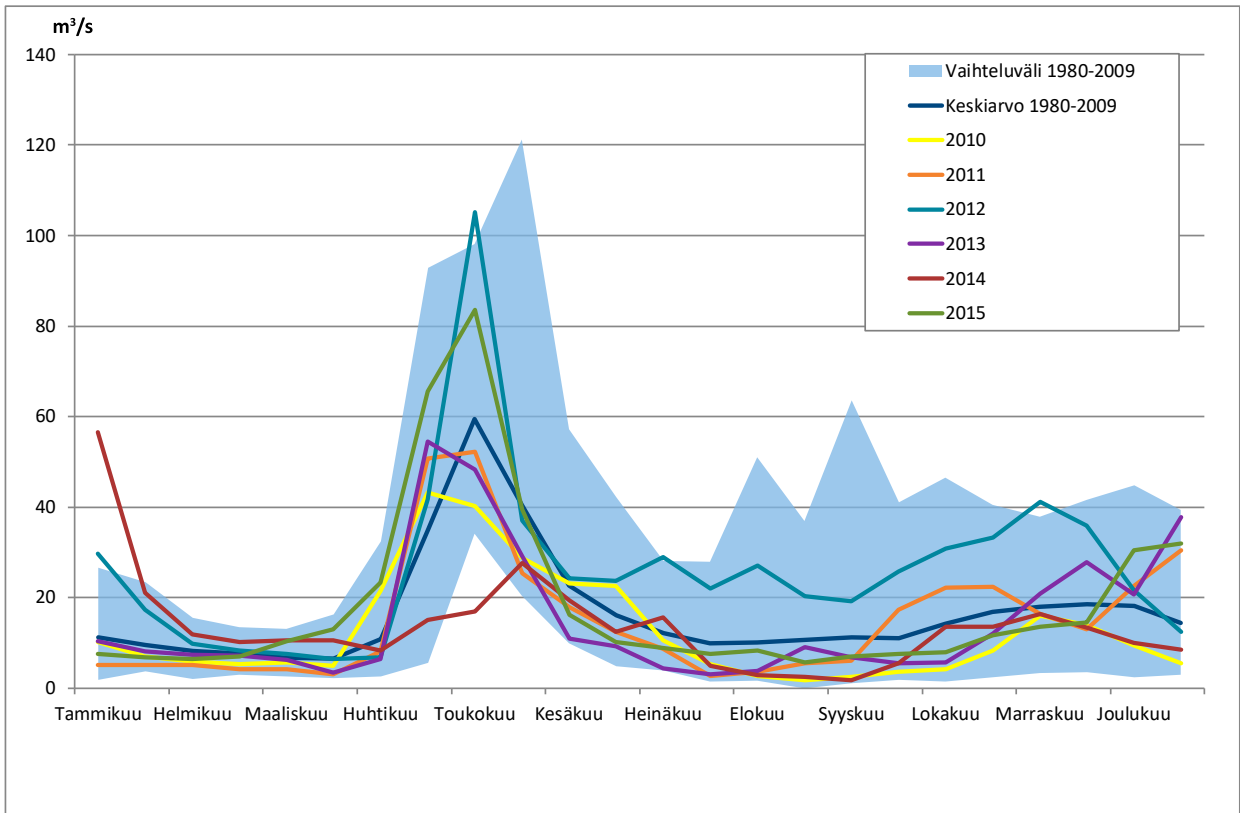
Seurantajakson kesät ja alkusyksyt (kesä-syyskuu) olivat tulovirtaaman perusteella kuivempia kuin vertailujaksolla keskimäärin, erityisesti elo-syyskuussa. Tästä poikkeus oli vuosi 2012 joka oli runsasasteinen.

Talvi

Keskimäärin seurantajaksolla talviovirtaamat (marraskuusta tammikuun) olivat vertailujaksoa suurempia. Vaikka vuosi 2012 oli myös syksyllä runsasvetinen, tulovirtaama pieneni joulukuussa keskimääräiseksi. Runsaimmat tulovirtaamat talvella (joulukuusta tammikuun) ovat esiintyneet talvina 2011–2012, 2013–2014 ja 2015–2016. Erityisesti tammikuun 2014 tulovirtaama oli suuri.



Kuva 5. Lumen vesiarvon (16.3.) sekä kevään (1.4.–31.5.), kesän (1.6.–31.8.) ja syksyn (1.9.–31.10.) sadannan aluearvot Ruskeakosken valuma-alueella. Ohuet janat kuvaavat vaihteluväliä vertailujaksolla.



Kuva 6. Loitimon tulovirtaama (m^3/s) puolen kuukauden keskiarvoina. Vaaleansininen alue on vaihteluväli vertailujaksolla.

3.2 Suositusten toteutuminen

Tässä kappaleessa käsitellään vedenkorkeus- ja virtaamasuositusten toteutumista seurantajaksolla suosituskohtaisesti. Loitimon vedenkorkeudet ja suosituskorkeudet on esitetty kuvassa 7. Yhteenveto toteutumisesta ja siihen liittyviä tunnuslukuja on esitetty vuositasolla sekä koko seurantajakson 2010–2015 ja vertailujakson 1980–2009 tasolla taulukossa 5. On huomattava, että kaikki suositukset eivät edellytäkään tavoitteen toteutumista joka vuosi vaan esimerkiksi useimpina vuosina, vesitilanteesta riippuen tai voimatalouden tarpeet huomioon ottaen. Yhteenvetotaulukko tulkitsee suositusten toteutumisen hyvin kirjaimellisesti, vaikka säännöstelyn seurantarayhmä olisi todennut suosituksen toteutuneen vähäisestä poikkeamisesta huolimatta.

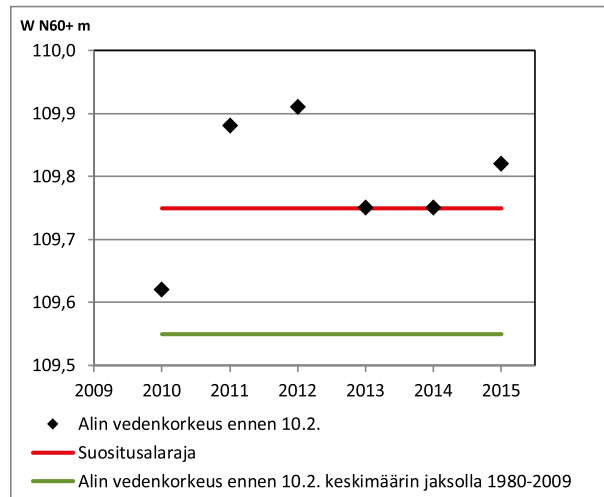
Suositus 1. Keskitalven vedenkorkeuksien nosto

Vältetään vedenpinnan laskua tason N60+ 109,75 m alapuolelle ennen 10.2. silloin, kun se on mahdollista ottaen huomioon voimatalouden tarpeet ja vesiolosuhteet.

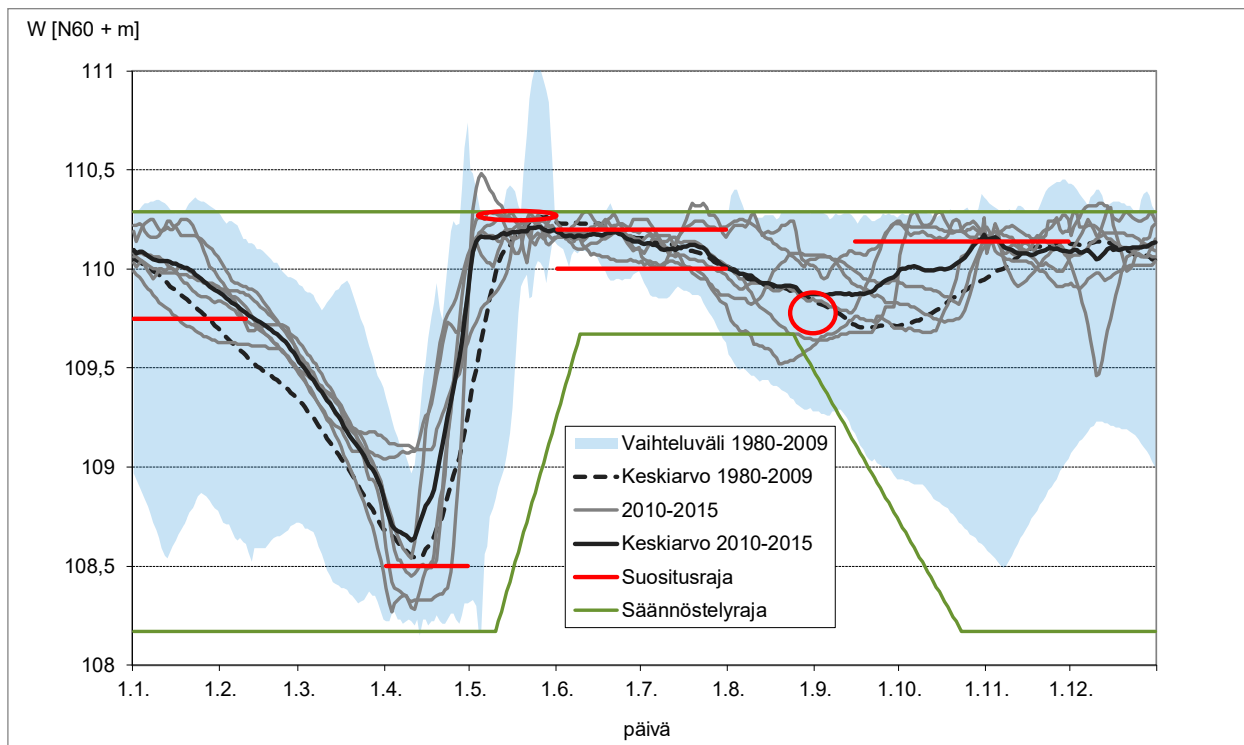
Perustelut: Keskitalven vedenkorkeudella on vaikutusta jäätyvän vyöhykkeen laajuuteen. Parannetaan rantavyöhykkeen ekologista tilaa (pohjaeläimistö, jäätymiselle herkät kasvit), kalojen ravintotilanne paranee.

Suosituksen toteutuminen

Suositus toteutui seurantajaksolla viitenä vuotena kuudesta (kuva 8). Vuonna 2010 suosituksen alittaminen johtui sähkön korkeasta ostohinnasta; suositus onkin ehdollinen ja sitä toteutettaessa otetaan huomioon myös voimatalouden tarpeet.



Kuva 8. Suositus 1. Alin vedenkorkeus talvella ennen 10.2. seurantajakson aikana vuosittain (mustat pisteet). Punainen viiva osoittaa vedenkorkeuden suositusalarajan ja vihreä katkoviiva keskimääräisen alimman vedenkorkeuden vertailujaksolla 1980–2009.



Kuva 7. Loitimon vedenkorkeuksien (0101200 Melajärvi) keskiarvot ja vaihteluväli seurantajaksolla ja vertailujaksolla. Punaisilla viivoilla on esitetty suositusalarajat talvella, keväällä ja kesällä sekä suositusyläraajat kesällä ja syksyllä. Ellipsit kuvaavat tavoitevedenkorkeuksia.

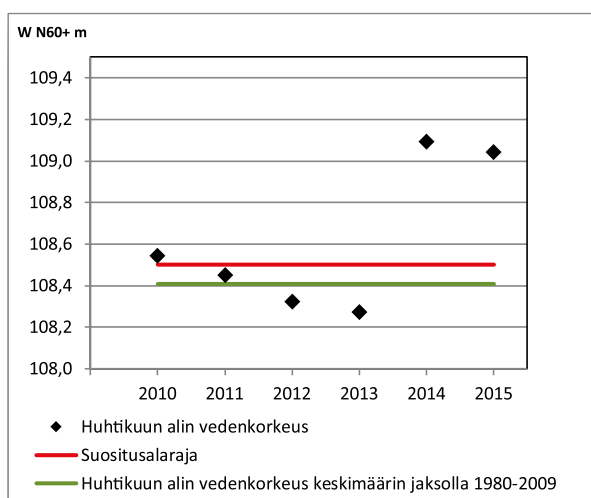
Suositus 2. Huhtikuun alimpien vedenkorkeuksien nosto

Talvialenema mitoitetaan lumen vesiarvon ja tulovirtaaman perusteella, kevään alin tavoitekorkeus tarkentuu kevään kuluessa vesi- ja lumiolosuhteiden mukaiseksi. Kevään alin vedenkorkeus pyritään pitämään tason N60+108,50 yläpuolella. Kuitenkin erittäin runsaslumisina talvina tulvavaaran uhatessa voidaan vedenkorkeus laskea tämän tason alapuolelle.

Perustelut: Hydrologisten tarkastelujen perusteella kevätkuoppaa on mahdollista madaltaa erityisesti kuivina ja tavanomaisina vuosina aiheuttamatta juurikaan haittaa vesivoimatuotannolle ja lisäämättä tulvariskiä alapuolisessa Jänisjoessa tai ylärajan ylityksiä Loitimolla. Märäksi ennustettuina keväinä on kuitenkin tarvetta tehdä selvästi enemmän tilaa lumen sulamisvesille voimatalouden ohjauksutusten vähentämiseksi. Aivan säännöstelyn alarajalle laskua tulisi kuitenkin välttää, koska järven vesitilavuus on ko. korkeustasoilla jo hyvin pieni ja voimataloushyöty näin ollen vähäinen. Ilmastonmuutoksen myötä vähälumisten talvien määrä kasvaa pitkällä tähtäimellä.

Suosituksen toteutuminen

Suositus toteutui kolmena vuotena kuudesta (kuva 9). Runslumisena vuotena 2011 alin vedenkorkeus oli vähän (5 cm) alle suosituksen. Vuosina 2012 ja 2013 alin vedenkorkeus meni enemmän (18 cm ja 23 cm) tavoitteen alapuolelle. Vuosina 2014 ja 2015 alimmat vedenkorkeudet jäivät reilusti suosituksen paremmalle puolelle syynä Ruskeakosken voimalaitoskoneistojen uusiminen ja takuuarvojen testaaminen.



Kuva 9. Suositus 2. Alin vedenkorkeus huhtikuussa seurantajakson vuosittain (mustat pisteet). Punainen viiva osoittaa vedenkorkeuden suositusalarajan ja vihreä katkoviiva keskimääräisen alimman vedenkorkeuden vertailujaksolla 1980–2009.

Suositus 3. Toukokuun vedenkorkeuksien nosto

Kevättulvan aikana vedenpinta pyritään nostamaan ylärajan tuntumaan (yläraja-5 cm) tulovirtaaman ollessa keskimääräinen tai sitä pienempi.

Perustelut: Alkukesän korkea vedenkorkeus vähentää hieman riskiä loppukesän mataliin vedenkorkeuksiin. Vedenpinnan nosto ylärajan tuntumaan lisää säännöstelyn ylärajan ylittämiskä. Siksi märkinä keväinä juoksutuksia suurentamalla pyritään hidastamaan vedenpinnan nousua ylärajan tuntumaan.

Suosituksen toteutuminen

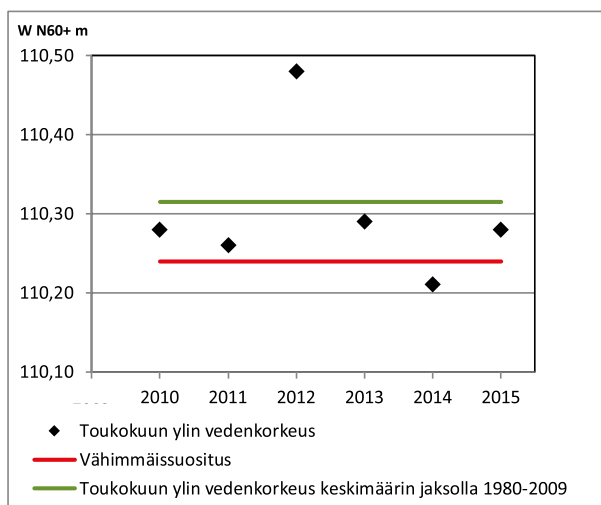
Suositus toteutui seurantajakson kuudesta vuodesta viitenä (kuva 10). Vuonna 2014 kevään korkein vedenkorkeus jäi 3 cm tavoitteesta. Silloin tilanne oli poikkeuksellinen voimalaitoksen peruskunnostuksen takia. Vuonna 2012 vedenkorkeus nousi kevään äkillisyyden ja lumisuuden takia 24 cm säännöstelyn ylärajan yläpuolelle. Vertailujaksolla runsasvetisenä vuonna 1981 vedenkorkeus nousi toukokuussa 75 cm säännöstelyrajan yläpuolelle, mikä nostaa keskiarvon korkeaksi. Ilman kyseistä vuotta vertailujakson keskimääräinen keväthuippu olisi säännöstelyrajan tuntumassa.

Säännöstelijä on kokenut, että vedenkorkeuden tarkoituksellinen nostaminen suosituksen mukaiselle korkeudelle aiheuttaa liian suuren riskin sille, että säännöstelyraja ylittyy tulovirtaaman muuttuessa suureksi sateiden sattuessa. Sopivampi tavoite voisi olla kevättulvakorkeuden nostaminen 10 cm ylärajan alapuolelle, joka käytännössä on ollutkin tavoitekorkeutena viime vuosina. Siitä huolimatta vedenkorkeus on useimpina vuosina noussut tavoitteeseen tai sen yli. Suosituksen muuttaminen olisi säännöstelyrajan ylittämiskä pienentämiseksi todennäköisesti tarpeen. Suositus ottaa nykyiselläänkin huomioon tulvariskin, sillä se koskee vain tilanteita, jolloin tulovirtaama on keskimääräinen tai sitä pienempi. Suosituksen tarkoituksena on parantaa virkistyskäytön lisäksi vesiluonnon tilaa. Korkeampi kevään vedenkorkeus parantaa hauen pääsyä hyvälle kutualueille saraikkoon ja mahdollistaa kesän aikana laskevan vedenkorkeuden suunnan, joka todennäköisesti edelleen edesauttaa saraikkovyöhykkeen laajentumista.

Vuodesta 2016 lähtien voimalaitoksen säädön perusteena käytetään Oskolankosken vedenkorkeus-havaintoa, kun tähän asti on käytetty Ruskeakosken havaintoa. Näiden kahden aseman vedenkorkeuksien

välinen ero on useimmiten pieni, mutta tulvan nousuvaiheessa Oskolankoski voi olla useita senttimetrejä Ruskeakosken havaintoja korkeammalla. Suositusten vedenkorkeuksilla tarkoitetaan säännöstelyluvan mukaisen eli Ruskeakosken aseman mukaisia vedenkorkeuksia. Käytettävän havaintoaseman muutos ei saisi huonontaa tämän tai muidenkaan suositusten toteutumista.

Seurantaryhmän kokouksessa on todettu lisäksi, että kevään aikaistuminen ilmastokenaarioiden mukaisesti voi aiheuttaa sen, että kevättulvahuippu ja suosituksen toteuttamisen ajankohta on joinain vuosina jo huhtikuussa.



Kuva 10. Suositus 3. Toukokuun ylin vedenkorkeus seurantajakson kunkin vuonna (mustat pisteet). Punainen viiva osoittaa vedenkorkeuden suositustason ja vihreä katkoviiva keskimääräisen ylimmän vedenkorkeuden vertailujaksolla 1980–2009.

Suositus 4. Kesän alimpien vedenkorkeuksien nosto ja aleneva vedenpinnan taso

a) Aikaisempi varautuminen mahdollisiin kuiviin tilanteisiin. Loitimon vedenpinnan laskiessa alle tason N60+110,00 m kesäkuun alun jälkeen pyritään Jänisjoen virtaamia pienentämään portaittain siten, että

a. ajanjaksolla 1.6.–31.8. ja vyöhykkeellä N60+109,70–110,00 m tavoitteellinen juoksutus olisi enintään 5 m³/s ja jatkuvasti vähintään 1 m³/s. Tason N60+ 109,70 m alapuolella juoksutetaan jatkuvasti 1 m³/s.

b. ajanjaksolla 1.9.–31.10. tavoitteellinen juoksutus olisi vyöhykkeellä N60+ 109,50–110,00 m enintään 5 m³/s ja jatkuvasti vähintään

1 m³/s. Tason N60+ 109,50 m alapuolella juoksutetaan jatkuvasti 1 m³/s. Juoksutukset voivat olla edellä esitettyjä suurempia, jos vedenpinta uhkaa nousta voimakkaasti.

b) Kesä-heinäkuussa vedenpinta pyritään pitämään tasolla N60+ 110,00–110,20 m ja syyskuun puoliväliin mennessä pyritään useimpina vuosina siihen, että vedenpinta laskisi vyöhykkeelle N60+ 109,70–109,90 m.

Perustelut: Suosituksilla pyritään välttämään liian alhaisia vedenkorkeuksia loppukesällä ja syksyllä. Toisaalta suosituksella pyritään siihen, että vedenpinnan luontainen, kesän aikana laskeva rytmi säilyisi. Pienentämällä juoksutusta nykyistä korkeammalla tasolla ennakoituaan hyvissä ajoin mahdollinen kuiva jakso ja mahdollistetaan siten korkeampi vedenpinta Loitimolla ja suuremmat juoksutukset Jänisjokeen mikäli kesästä ja syksystä tulee kuiva. Alle 5 m³/s juoksutuksiin ei kuitenkaan pidä mennä liian aikaisin, koska siitä aiheutuu ongelmia ja menetyksiä voimataloudelle. Jänisjoen tilan ja käytön kannalta on tärkeää, että 1 m³/s juoksutus on minimijuoksutus eikä vuorokauden keskivirtaama.

Suosituksen toteutuminen

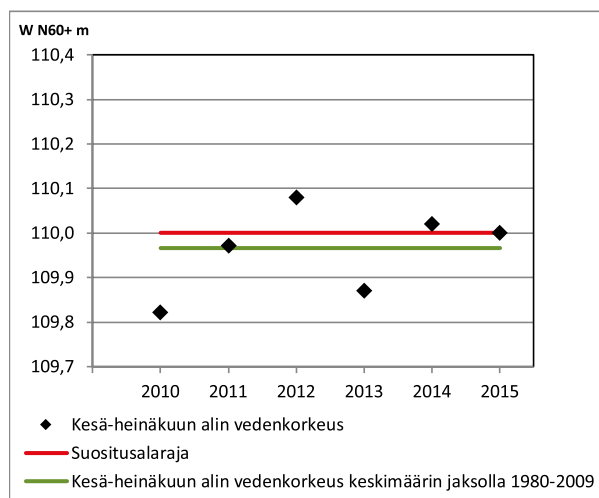
Virtaamasuositukset: Runsassateisena kesänä 2012 ja käytännössä myöskään kesänä 2015 vedenkorkeus ei kesä-elokuussa laskenut tasolle, jolla virtaamasuosituksia tulee noudattaa. Seurantajakson alimmalle tasolle kesävedenkorkeus laski kuivan kesän 2010 lopulla. Tuolloin vedenkorkeuden mittausvirheen takia virtaama oli jonkun aikaa suositusta suurempi ja vedenkorkeus laski alle säännöstelyn alarajan. Vuoden 2011 kuivana loppukesänä ja syksynä oli suositusjuoksutuksen ylittäviä päiviä lukumäärällisesti paljon, mutta todellisuudessa ylitykset olivat pieniä. Säännöstelyn seurantaryhmä arvioikin suosituksen toteutuneen yleisesti ottaen hyvin. Kesällä 2013 virtaama oli suosituksen mukainen lähes koko sen ajan, jolloin vedenkorkeus sitä suosituksen mukaan edellytti, mutta syksyllä tavoitejuoksutus ylitettiin. Vuonna 2014 vedenkorkeus laski elokuussa tavoitejuoksutusta edellyttävälle tasolle ja tavoitejuoksutus toteutui suurimman osan ajasta.

Kesän tavoitekorkeudet: Kesä-heinäkuun vedenkorkeuden tavoitevyöhyke N60+ 110,00–110,20 m on toteutunut seurantajakson kaikkina vuosina ainakin suurimman osan ajasta hyvin, jos lyhytaikaisia vyöhykkeen ylityksiä ei oteta huomioon. Eniten ylityksiä

sattui runsasvetisenä vuonna 2012. Vuosina 2010 ja 2013 tavoitevyöhyke alittui heinäkuun lopulla, myös vuoden 2011 pieni alitus tapahtui aivan heinäkuun lopussa. Kuvassa 11 on esitetty kesä-heinäkuun alimmat vedenkorkeudet.

Aleneva vedenpinnan taso: Tavoite vedenkorkeuden laskusta syyskuun puoliväliin mennessä toteutui muina vuosina paitsi 2012 ja 2015.

Seurantaryhmässä todettiin, että suosituksen alatavoitteet ovat osin ristiriidassa keskenään. Syyskuun puoliväliin mennessä tulisi pyrkiä laskemaan vedenkorkeus vyöhykkeelle N60+ 109,70 m – 109,90 m (kohta b), mutta suosituksen tavoitteellinen juoksutus vyöhykkeellä N60+ 109,70 (109,50) m – 110,00 m on 1–5 m³/s (kohta a). Tulovirtaaman ollessa tavoitejuoksutusta suurempi ei vedenkorkeutta saada laskettua tavoitejuoksutuksella. Kyseinen tilanne on esiintynyt ainakin vuonna 2013. Toisaalta suosituksen kumpikin kohta on nytkin ehdollinen, mutta suositus saattaa tarvita tarkennusta. Virtaamamittausten tarkistamisesta voi myös seurata tarkennustarpeita suosituksen virtaamien osalta.



Kuva 11. Suositus 4. Kesä-heinäkuun alin vedenkorkeus seurantajakson kunakin vuonna (mustat pisteet). Punainen viiva osoittaa vedenkorkeuden suositusalarajan ja vihreä katkoviiva keskimääräisen alimman vedenkorkeuden vertailujaksolla 1980–2009.

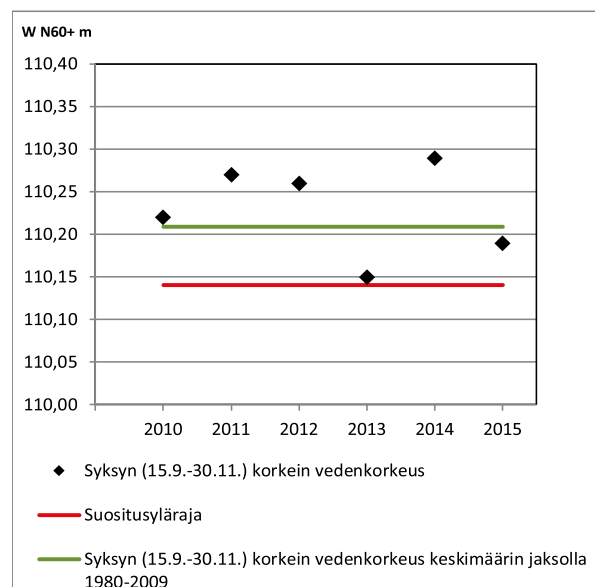
Suositus 5. Syksyn vedenkorkeudet

Syksyllä (joulukuun alkuun saakka) vedenpinta pyritään pitämään vähintään 15 cm säännöstelyn ylärajan alapuolella. Sulan veden kautena juoksutuksen pitää olla riittävä, jotta jääpeitteisellä kaudella ei jouduta tilanteeseen, jossa vedenpinta nousee (vahingot rakenteille).

Perustelut: Jättämällä enemmän pelivaraa ylärajan vähennetään ylärajan ylitysten mahdollisuutta. Syksyllä tulovirtaamat voivat kasvaa nopeasti, sillä haihdunta on vähäistä ja märkinä vuosina liki kaikki sadevaluu pintavaluntana nopeasti vesistöihin. Jo satanut lumi voi sulaa ja jos tähän yhdistyy voimakas sade, niin tulovirtaamat voivat olla erittäin suuria.

Suosituksen toteutuminen

Seurantajakson vedenkorkeus ei pysynyt minään vuonna koko syksyä suositustason alapuolella (Kuva 12). Vedenkorkeuden voidaan kuitenkin katsoa pysyneen hyvin suosituksen mukaisena vuosina 2013 ja 2015, jolloin vedenkorkeus on noussut vain vähäsi aikaa joitakin senttejä suositustason yläpuolelle. Syksyllä 2013 vedenkorkeudessa esiintynyt pudotus johtui voimalaitosremontin työpadosta. Loppuvuonna vedenkorkeus kuitenkin nousi erityisen suuren tulovirtaaman myötä. Huonoiten suositusvedenkorkeus toteutui runsasvetisinä vuosina 2011 ja 2012 jolloin vedenkorkeus oli vain osan syksystä suositustasolla. Vuosina 2010 ja 2014 suositus toteutui melko hyvin eli suurimman osan syksystä. Vaikka vedenkorkeus on toisinaan ollut suositustason yläpuolella, sitä ei voida pitää merkinä siitä, että suositus olisi huono tai sitä ei olisi pyritty noudattamaan. Suosituksen mahdollistama pelivara on todennäköisesti tietyissä vesitilanteissa ollut tarpeellinen ja otettu käyttöön.



Kuva 12. Suositus 5. Syksyn (15.9.–30.11.) ylin vedenkorkeus seurantajakson kunakin vuonna (mustat pisteet). Punainen viiva osoittaa vedenkorkeuden suositusylärajan ja vihreä katkoviiva keskimääräisen ylimmän vedenkorkeuden vertailujaksolla 1980–2009.

Taulukko 5. Vedenkorkeus- ja virtaamasuosistusten toteutuminen ja niihin liittyviä tunnuslukuja.

Säännöstelysuositusten toteutuminen	Keski-arvo 1980-2009	Keski-arvo 2010-2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Suositus 1. Keskitalven vedenkorkeuksien nosto								
Alin vedenkorkeus ennen 10.2. (N60+ m)	109,55	109,79	109,62	109,88	109,91	109,75	109,75	109,82
Alin vedenkorkeus vähintään N60+ 109,75 m (OK/-)	10/30	5/6	-	OK	OK	OK	OK	OK
Suositus 2. Huhtikuun alimpien vedenkorkeuksien nosto								
Huhtikuun alin vedenkorkeus (N60+ m)	108,41	108,62	108,54	108,45	108,32	108,27	109,09	109,04
Alin vedenkorkeus tason N60+ 108,50 m yläpuolella (OK/-)	9/30	3/6	OK	-	-	-	OK	OK
Suositus 3. Toukokuun vedenkorkeuksien nosto								
Toukokuun ylin vedenkorkeus (N60+ m)	110,32	110,30	110,28	110,26	110,48	110,29	110,21	110,28
Ylin vedenkorkeus vähintään N60+ 110,24 (OK/-)	29/30	5/6	OK	OK	OK	OK	-	OK
Suositus 4. Kesän alimpien vedenkorkeuksien nosto ja aleneva vedenpinnan taso								
a) Kesän (1.6.-31.8.) alin vedenkorkeus (N60+ m)	109,76	109,81	109,52	109,84	110,02	109,82	109,64	110
a) Päivien lkm kesällä jolloin virtaamasuositus ei ole toteutunut	20	8	15	23	0	3	7	1
a) Syksyn (1.9.-31.10.) alin vedenkorkeus (N60+ m)	109,55	109,76	109,62	109,78	109,95	109,73	109,64	109,82
a) Päivien lkm syksyllä jolloin virtaamasuositus ei ole toteutunut	23	18	0	21	5	40	0	43
b) Kesä-heinäkuun ylin vedenkorkeus (N60+ m)	110,28	110,25	110,25	110,25	110,33	110,23	110,19	110,24
b) Kesä-heinäkuun alin vedenkorkeus (N60+ m)	109,97	109,96	109,82	109,97	110,08	109,87	110,02	110
b) Päivien osuus kesä-heinäkuussa, jolloin vedenkorkeus tasolla N60+ 110,00 - 110,20 m (%)	44	72	69	79	46	59	100	79
b) Vedenpinta syyskuun puoliväliin mennessä laskenut vyöhykkeelle N60 + 109,70 - 109,90 m (OK/-)	22/30	4/6	OK	OK	-	OK	OK	-
Suositus 5. Syksyn vedenkorkeudet								
Syksyn (15.9.-30.11.) korkein vedenkorkeus (N60+ m)	110,21	110,23	110,22	110,27	110,26	110,15	110,29	110,19
Päivien osuus syksyllä (15.9.-30.11) jolloin vedenkorkeus enintään tasolla N60 + 110,14 m (%)	54	64	69	30	35	97	64	87
Suositus 6. Jänisjoen minimijuoksutus								
Vuoden pienin vuorokausijuoksutus Jänisjokeen (m ³ /s)	3,07	3,08	1	2,5	6,3	3	1,2	4,5
Juoksutus koko ajan vähintään 1 m ³ /s (OK/-)	22/30	6/6	OK	OK	OK	OK	OK	OK

Suositus 6. Jänisjoen minimijuoksutus

Loitimon alapuolisen Ruskeakosken juoksutus Jänisjokeen on vähintään 1 m³/s poikkeuksellisen kuivissa-kin olosuhteissa. Myös muilla voimalaitoksilla minimijuoksutus on 1 m³/s.

Perustelut: Jänisjoen veden laatu ja ekologinen tila. Virkistyskäytön, kalastuksen ja matkailun harjoittamisen mahdollisuudet paranevat. Vesimaisema paranee. Edistää vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Suosituksen toteutuminen

Suositus toteutui koko seurantajaksolla. Ainoastaan vuonna 2010 on minimivirtaama 1 m³/s otettu käyttöön, ja vuonna 2014 lähes yhtä pieni virtaama. Kysäiset kesät olivat vähäsateisia. Muulloin juoksutus on ollut suurempi.

3.3 Vaikutusten arviointi mittaritarkastelulla

3.3.1 Mittaritarkastelun lähtökohdat, menetelmät ja toteutus

Suosituskohtaisen toteutumisen tarkastelun lisäksi arvioitiin säännöstelyn vaikutuksia seurantajaksolla 2010–2015 mittaritarkastelun avulla. Se toteutettiin laskemalla päivittäisistä vedenkorkeuksista ja virtaamista joukko numeerisia mittareita. Mittareiden avulla voidaan suuntaa-antavasti arvioida vedenkorkeuden vaihtelun vaikutuksia vesi- ja rantaluontoon, kalastoon, linnustoon ja virkistyskäyttöön. Menetelmää on käytetty useissa säännöstelyn kehittämishankkeissa, Jänisjoen lisäksi mm. Koitereella (Tarvainen ym. 2006). Mittarit auttavat hahmottamaan säännöstelyn vaikutusten suuntaa ja suuruusluokkaa.

Tarkastelussa käytettiin mittareina pääasiassa samoja kuin Jänisjoen säännöstelyn kehittämiselvityksessä (Sutela ym. 2009) ja ne on listattu selityksineen taulukossa 6. Mittareista 13 koskee Loitimon vedenkorkeuksia ja yksi Jänisjoen virtaamaa. Mittareiden tarkemmat laskentakaavat on esitetty liitteessä 2.

Mittareiden vuosiarvot luokiteltiin viisiportaisella asteikolla: erittäin hyvä, hyvä, tyydyttävä, huono ja erittäin huono. Luokittelu tehtiin mittarikohtaisesti samoilla asteikoilla joita on käytetty Jänisjoen säännöstelyn kehittämiselvityksessä (Sutela ym. 2009). Asteikon

raja-arvot ovat asiantuntijoiden määrittämiä ja ne perustuvat tutkimus- ja kokemusperäiseen tietoon sopivista ja haitallisista vedenkorkeuksista. Luokittelun raja-arvot esitetään kunkin mittarin yhteydessä. Tulokset esitetään pylväskuvina, joissa on eri värisävyillä kuvattu kuhunkin luokkaan kuuluvien vuosien osuutta seurantajaksolla 2010–2015 sekä vertailujaksolla 1980–2009. On huomattava, että nämä kaksi tarkastelujaksoa ovat eripituisia joten seurantajaksolla yksittäinen vuosi aiheuttaa pylväaseen suuremman muutoksen kuin vertailujaksolla. Seurantajaksolla yhden vuoden osuus on 17 % ja vertailujaksolla 3 %.

3.3.2 Vaikutusmittarit ja tulokset

Rantavyöhykkeen eliöt

Mittarit:

- Jäänpainaman vyöhykkeen osuus tuottavasta vyöhykkeestä (%), mittari 1
- Jäätyvän vyöhykkeen osuus tuottavasta vyöhykkeestä (%), mittari 2

Arviointitekijät: Vedenpinnan laskiessa talvella jää painuu rantavyöhykkeellä, jolloin pohjasedimentti jäätyy ylimmällä rantavyöhykkeellä, alimman rannan osan jäädessä sulaksi. Jäätymiselle herkkiä ovat kalojen ravintona tärkeät suurikokoiset pohjaeläimet ja eräät pohjalehtiset kasvit kuten tummalahnaruoho. Kirkasvetiset järvet, joissa tuottava vyöhyke ulottuu syvemmälle, kestävät paremmin vedenkorkeuden laskua kuin tummavetiset järvet. Loitimo on humusjärvi jonka väriarvo on korkea ja tuottava vyöhyke siksi kapea. Väriarvona tarkastelussa käytettiin 100 mg/Pt/l.

Tarkastelussa käytettiin seuraavaa arviointiasteikkoa molemmille mittareille:

- Erittäin hyvä < 20 %
- Hyvä 20–39 %
- Tyydyttävä > 39–65 %
- Huono > 65–90 %
- Erittäin huono > 90 %

Tulokset: Suuren talviaikaisen vedenpinnan laskun sekä tummavetisyyden takia Loitimolla tuottava vyöhyke oli mittarin perusteella useimpina vuosina kokonaan jään vaikutuksen piirissä. Seurantajakson vuosina 2014 ja 2015 talvialenema oli sen verran pienempi, että mittarin arvo sijoittuu luokkaan huono, kun muina vuosina se oli erittäin huono sekä seuranta- että vertai-

Taulukko 6. Arvioinnissa käytetyt mittarit Loitimolla (mittarit 1–13) ja Jänisjoella (mittari 14).

MITTARIN NRO	MITTARIT	YKSIKKÖ	KUVAUS/PERUSTELUT
RANTAVYÖHYKKEEN ELIÖSTÖ			
1	Jäänpainaman vyöhykkeen osuus tuottavasta vyöhykkeestä	%	Vedenpinnan laskiessa talvella jää painautuu matalilla alueilla pohjaa vasten lisäten esimerkiksi pohjaeläinten ja syyskutuisten kalojen mädin kuolleisuutta
2	Jäätyvän vyöhykkeen osuus tuottavasta vyöhykkeestä	%	Kuiville alkutalvesta jäävät minerogeeniset pohjat jäätyvät. Osa kaloille tärkeistä pohjaeläinlajeista ja eräät kasvit (tummalahnaruoho) eivät viihdy järvissä, joissa jäätyvä vyöhyke on laaja
KASVILLISUUS			
3	Vedenkorkeuden muutos kasvukaudella		Kevättulvan jälkeen kesän aikana syksyä kohti laskeva vedenkorkeus on rantavyöhykkeen kasvillisuusvyöhykkeiden kehittymisen kannalta suotuisin.
KALAKANNAT JA KALASTUS			
4	Vedenpinnan alenema mädin hautoutumiskaudella	m	Vedenkorkeuden voimakas lasku talvella voi aiheuttaa syyskutuisten kalojen mädin tuhoutumista.
5	Veden minimisyvyys saraikossa hauen lisääntymisaikana	m	Hauen lisääntymisolosuhteet ovat sitä paremmat mitä korkeammalla saraikossa vesi on kutuaikana, sillä saraikko tarjoaa parhaat lisääntymisalueet
6	Vedenpinnan lasku tulvahyipusta hauen lisääntymisaikana (jäänlähdistä 4 vkoa)	m	Matalaan kudettua mätiä tuhoutuu, jos vedenpinta laskee nopeasti kudun jälkeen
LINNUT			
7	Vedenpinnan nousu vesilintujen pesinnän aikana	m	Vesirajan läheisyydessä pesivien lintujen pesät tuhoutuvat, jos vedenpinta pesinnän alettua nousee yli 15-20 cm
VIRKISTYSKÄYTTÖ			
8	Päivien osuus keväällä (JLP–15.6.), jolloin vedenkorkeus eri tasoilla	%	Rantojen käyttö vaikeutuu, jos vedenpinta poikkeaa normaalista tasosta. Ihannetasoksi on arvioitu kesän keskiveden mukaan Loitimolla N60+ 110,05 m.
9	Päivien osuus kesällä (16.6.–31.8.), jolloin vedenkorkeus eri tasoilla	%	
10	Päivien osuus syksyllä (1.9.–30.11.), jolloin vedenkorkeus eri tasoilla	%	
11	Vedenpinnan maksimivaihtelu suosituimmalla virkistyskäyttökaudella 21.6.–15.8.	m	Suuri vaihtelu vaikeuttaa rantojen käyttöä
MAISEMA			
12	Päivien osuus (15.5.–31.10.), jolloin vedenkorkeus alhaisella tasolla.	%	Loitimolla on matalia pehmeäpohjaisia rantoja, jotka paljastuessaan ovat ikävän näköisiä. Rajana saraikkovyöhykkeen alaraja N60+ 109,85 m
TULVAT			
13	Suurien vedenkorkeuksien määrä ja tarkastelujakson suurin ylitys (m)	m	Korkeat vedenkorkeudet aiheuttavat ranta-alueiden vettymistä ja vahinkoja. Yli N60+ 110,29 m vedenkorkeuksien esiintyminen
VIRKISTYSKÄYTTÖ JÄNISJOELLA			
14	Alle 1 m ³ /s juoksutusten esiintyminen, päivien lkm vuodessa	%	Pienet virtaamat haittaavat virkistyskäyttöä Jänisjoella.

lujaksolla. Tuottavan vyöhykkeen jäätysmittari laskeaan helmikuun alun (6.2.) vedenkorkeuden perusteella. Tuohon mennessä vedenkorkeus ei yleensä laske Loitimolla vielä paljon. Jäätysmittarin suhteen onkin esiintynyt myös hyviä vuosia, eikä seurantajaksolla ollut huonoja tai erittäin huonoja vuosia lainkaan. (kuva 13)

Vesi- ja rantakasvillisuus

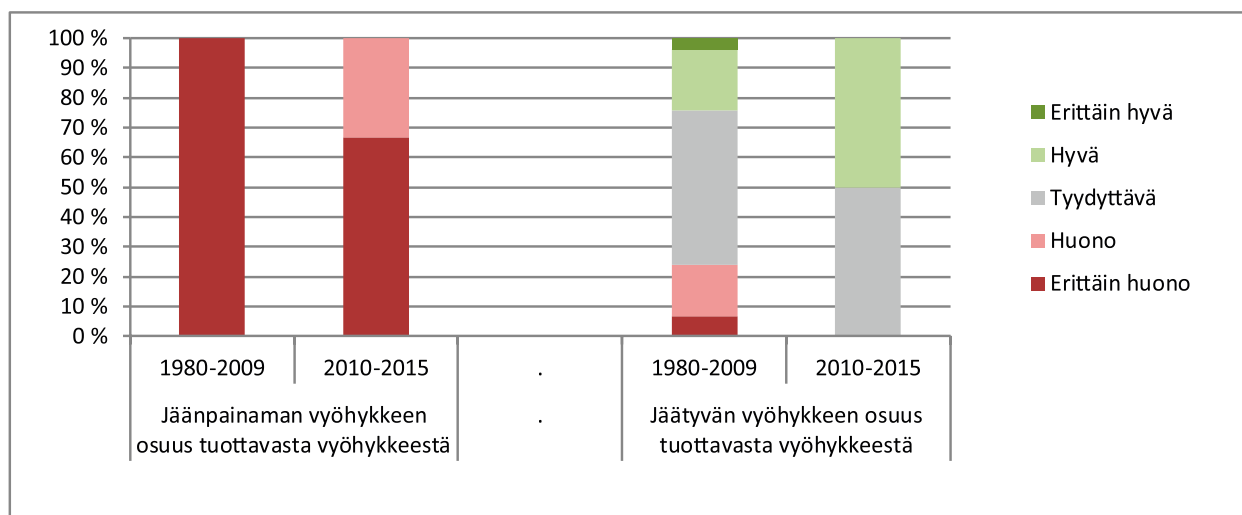
Mittari: Vedenkorkeuden muutos kasvukaudella (m), mittari 3

Arviointitekijä: Vedenkorkeuden aleneminen kevättulvan jälkeen kesällä edistää vesi- ja rantakasvillisuuden kehittymistä. Järvillä, joilla vedenpinnan vaihtelu on vähäistä tai vedenpinta on nouseva, vyöhykkeet ovat kapeita tai niitä ei esiinny. Rehevillä järvillä kevättulvan madaltuminen ja kesän alhaiset vedenkorkeudet voivat lisätä umpeenkasvua.

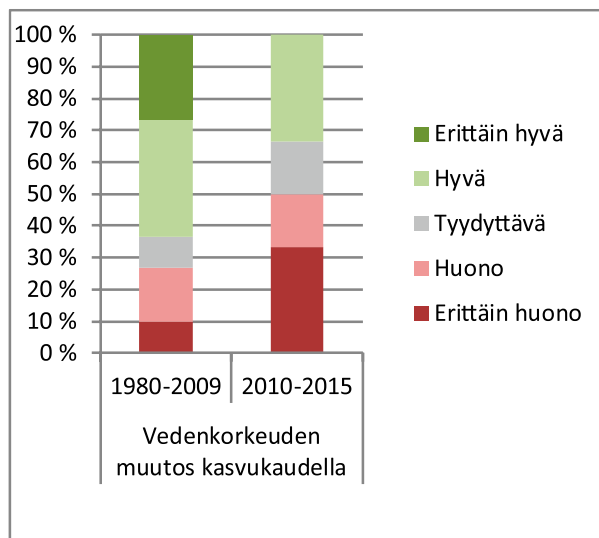
Tarkastelussa käytettiin seuraavaa arviointiasteikkoa vedenpinnan alenemalle:

- Erittäin hyvä > 0,50 m
- Hyvä > 0,30–0,50 m
- Tyydyttävä > 0,10–0,30 m
- Huono 0–0,10 m
- Erittäin huono < 0 m

Tulokset: Jaksolla 2010–2015 huonojen tai erittäin huonojen vuosien osuus oli suurempi kuin hyvien. Tilanne vertailujaksolla 1980–2009 oli parempi, sillä yli 60 % vuosista luokiteltiin hyväksi tai erittäin hyväksi (kuva 14). Mittarin keskiarvo jaksolla 2010–2015 oli 0,15 m ja vertailujaksolla 0,34 m. Seurantajakson erittäin huonoja vuosia olivat 2014 ja 2015. Vuonna 2014 kevään vedenkorkeus nousi myöhään eikä niin korkealle kuin muina vuosina, vuonna 2015 taas mittaria huononsi loppukesän vedenkorkeuden nousu. Syinä olivat voimalaitosremontti ja uuden laitteiston käyttöönotto.



Kuva 13. Rantavyöhykkeen eliöstön tilaa koskevat vedenkorkeusmittarit. Eri luokkiin sijoittuvien vuosien osuus jaksolla 1980–2009 ja 2010–2015.

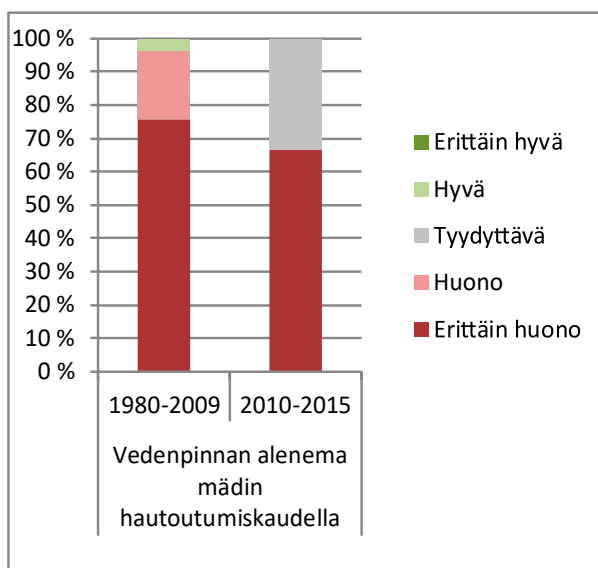


Kuva 14. Vesi- ja rantakasvillisuuden tilaa koskeva vedenkorkeusmittari. Eri luokkiin sijoittuvien vuosien osuus jaksolla 1980–2009 ja 2010–2015.

Syyskutuiset kalat ja talvikalastus

Mittari: Vedenpinnan alenema mädin hautoutumis-
kaudella (m), mittari 4

Arviointitekijä: Vedenpinnan voimakas lasku talvella li-
sää erityisesti syksyllä matalaan kudetun siian mädin
kuolleisuutta ja heikentää myös kaloille tärkeiden suu-
rikokoisten pohjaeläinten olosuhteita. Muikku kutee
siikaa syvemmälle ja vaikutukset siihen ovat siikaa lie-
vemmat. Talvinen vedenpinnan lasku vaikeuttaa myös
talvisen verkko- ja pyydyskalastuksen, kuten katiska-
ja rysäpyynnin harjoittamista.



Kuva 15. Syyskutuisten kalojen tilaa ja talvikalastusta koskeva vedenkorkeusmittari. Eri luokkiin sijoittuvien vuosien osuus jaksoilla 1980–2009 ja 2010–2015.

Tarkastelussa käytettiin seuraavaa arviointiasteikkoa:

- Erittäin hyvä < 0,20 m
- Hyvä 0,20 – < 0,50 m
- Tyydyttävä 0,50 – < 1,0 m
- Huono 1,00–1,50 m
- Erittäin huono > 1,50 m

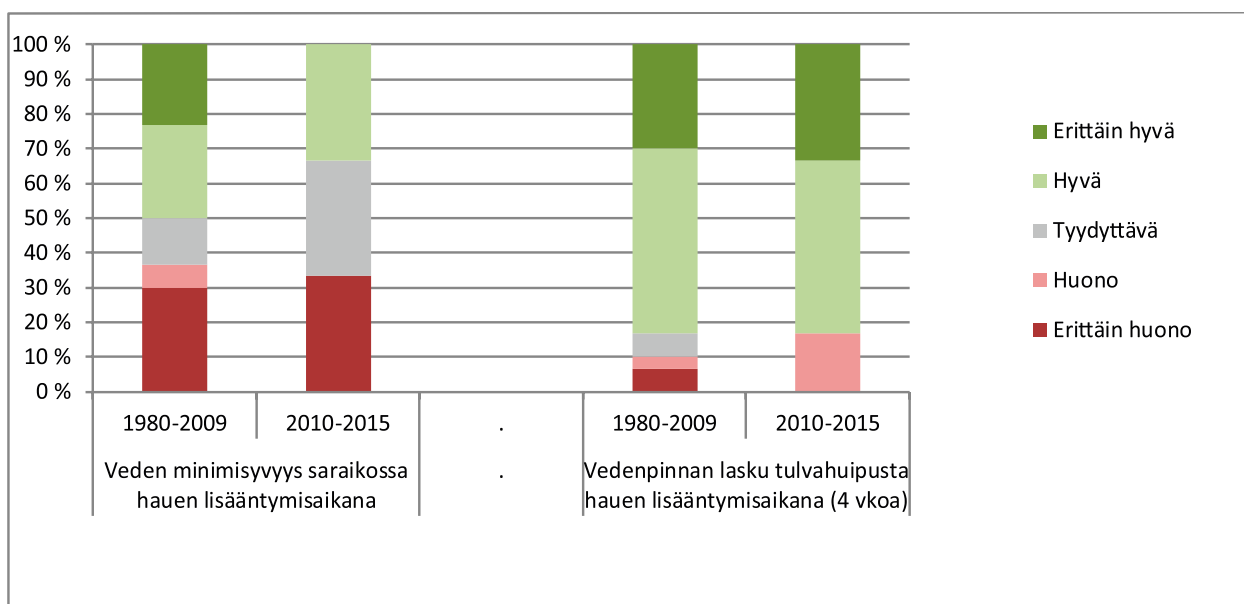
Tulokset: Vedenpinnan talviaikainen lasku on Loit-
timolla voimakasta ja tilanne siksi huono. Jaksolla
2010–2015 talvialenema oli keskimäärin 1,53 m ja
jaksolla 1980–2009 1,72 m. Suurin osa vuosista sijoit-
tuu luokkaan erittäin huono (kuva 15). Seurantajak-
solla tilanteen voidaan katsoa kuitenkin muuttuneen
parempaan suuntaan, sillä huonojen ja erittäin huono-
jen vuosien osuus on vähentynyt. Luontaisesti lisään-
tyvää siikaa tai muikkua Loitimolla ei tietävästi ole,
ja esiintyvä siika on istutettua. Siksi tällä mittarilla on
todennäköisesti merkitystä lähinnä talvikalastuksen ja
muun jäällä liikkumisen kannalta.

Kevätkutuiset kalat

Mittarit:

- Veden minimisyvyys saraikossa hauen lisäänty-
misaikana (m), mittari 5
- Vedenpinnan lasku tulvahuipusta hauen lisään-
tymisaikana (jäänlähdestä 4 vkoa) (m), mittari 6

Arviointitekijät: Hauelle tarjolla olevien lisääntymis-
alueiden määrään vaikuttaa kutuajankohdan veden-



Kuva 16. Kevätkutuisten kalojen olosuhteita koskevat vedenkorkeusmittarit. Eri luokkiin sijoittuvien vuosien osuus jaksoilla 1980–2009 ja 2010–2015.

korkeus ja toisaalta kesän vedenkorkeuden vaihtelu, jonka perusteella määrytyy hauen lisääntymiselle parhaimman sarakasvillisuusvyöhykkeen laajuus. Olosuhteet hauen lisääntymiselle ovat otolliset, jos saraikkovyöhyke on veden peitossa kutuajankohdasta pitkälle kesään. Koska hauki kutee usein rantamatalaan, voi vedenkorkeuden lasku välittömästi kudun jälkeen tuhota mätiä. Siksi olisi tärkeää, että vedenkorkeus pysyisi kudun jälkeen noin kuukauden korkealla tasolla.

Arvioinnissa käytettiin seuraavia asteikkoja:

	Minimisyvyys	Vedenpinnan lasku
• Erittäin hyvä	> 0,3 m	< 0,05 m
• Hyvä	0,2 – 0,3 m	0,05 – < 0,15 m
• Tyydyttävä	0,1 – < 0,2 m	0,15 – < 0,30 m
• Huono	0 – < 0,1 m	0,30 – 0,50 m
• Erittäin huono	< 0 m	> 0,50 m

Tulokset: Veden minimisyvyysmittarissa vuosien väliset erot ovat suuria (kuva 16). Seurantajaksolla hyvien tai erittäin hyvien vuosien osuus pienentyi. Keskimääräinen arvo oli vain 0,01 m jaksolla 2010–2015, kun se jaksolla 1980–2009 oli 0,09 m. Seurantajakson erittäin huonot vuodet olivat 2014 ja 2015, mikä johtuu paitsi vuoden 2014 myöhäisestä vedenkorkeuden noususta, myös kyseisten vuosien aikaisesta jäänlähdistä. Mittari on herkkä jäänlähtöpäivälle josta se olettaa kutuajan alkavan. Hauen kudun aikainen vedenpinnan lasku on ollut vähäistä eikä siinä ole tapahtunut merkittävää muutosta jos verrataan seurantajaksoa vertailujaksoon. Keskiarvo oli kummallakin jaksolla 0,12 m.

Linnut

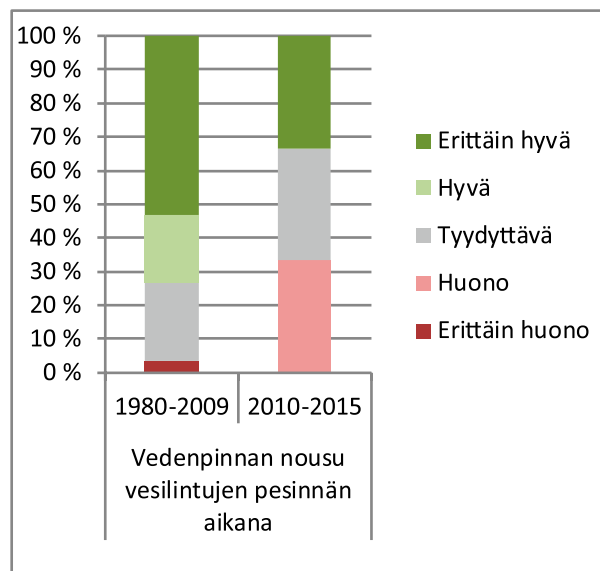
Mittari: Vedenpinnan nousu vesilintujen pesinnän aikana (m), mittari 7

Arviointitekijä: Lähelle vesirajaa pesivien lintujen pesät voivat tuhoutua, jos vedenkorkeus nousee liikaa pesinnän aikana. Pesinnän onnistumiselle kriittinen ajanjakso alkaa yleensä noin kaksi viikkoa jäiden lähdön jälkeen ja kestää reilun kuukauden. Pesintäajan vedenpinnannoususta eniten kärsiviä lajeja ovat kuikka, kalalokki, kalatiira, lapintiira, tukkasotka ja ruskosuohaukka. Melakko-Loitimolla pesii vain vähän kyseisiä lajeja.

Käytetty arviointiasteikko on seuraava:

- Erittäin hyvä < 0,05 m
- Hyvä 0,05 – < 0,10 m
- Tyydyttävä 0,10 – < 0,20 m
- Huono 0,20 – 0,40 m
- Erittäin huono > 0,40 m

Tulokset: Lintujen pesinnän kannalta Loitimolla sattui seurantajaksolle kaksi huonoa vuotta ja jakson keskimääräinen nousu oli 14 cm. Selvästi huonoin vuosi oli 2014, jolloin myöhäisestä vedenkorkeuden noususta johtuen pesinnän aikainen nousu oli 39 cm. Toinen huono vuosi oli 2012 jolloin vedenkorkeus nousi hyvin korkealle, ja pesinnän aikainen nousu oli 20 cm. Vertailujaksolla 1980–2009 tilanne oli hyvä, sillä pesinnän aikainen vedenkorkeuden nousu oli keskimäärin vain 7 cm. (kuva 17)



Kuva 17. Vesilintujen pesintäolosuhteita kuvaava vedenkorkeusmittari. Eri luokkiin sijoittuvien vuosien osuus jaksolla 1980–2009 ja 2010–2015.

Virkistyskäyttö

Mittarit:

- Kevät ja alkukesä: Päivien osuus virkistyskäytön eri tasoilla jaksolla jäänlähtöpäivä –15.6. (%), mittari 8
- Kesä: Päivien osuus virkistyskäytön eri tasoilla jaksolla 16.6.–31.8. (%), mittari 9
- Syky: Päivien osuus virkistyskäytön eri tasoilla jaksolla 1.9.–30.11. (%), mittari 10
- Vedenpinnan vaihtelu suosituimmalla virkistyskäyttökaudella eli 21.6.–15.8. (m), mittari 11

Arviointitekijä: Tarkastelussa oletettiin, että virkistyskäytölle paras vedenkorkeuden taso Loitimolla on kesän keskivedenkorkeus N60 + 110,05 m. Mitä enemmän vedenkorkeus poikkeaa kyseisestä korkeudesta jompaankumpaan suuntaan, sitä huonommaksi tilanne luokituu. Luokittelu tehtiin kullekin päivälle erikseen ja lopuksi kummankin tarkastelujakson kaikki päivät yhdistettiin jakaumaksi eri vuodenaajoilta: kevät, kesä ja syksy. Lisäksi mittarina käytettiin vedenkorkeuden vaihtelua eli korkeimman ja matalimman vedenkorkeuden eroa suosituimmalla virkistyskäyttökaudella, joka laskettiin kullekin vuodelle.

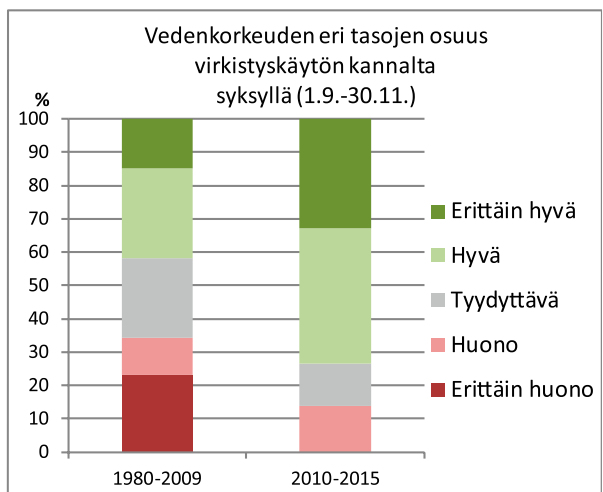
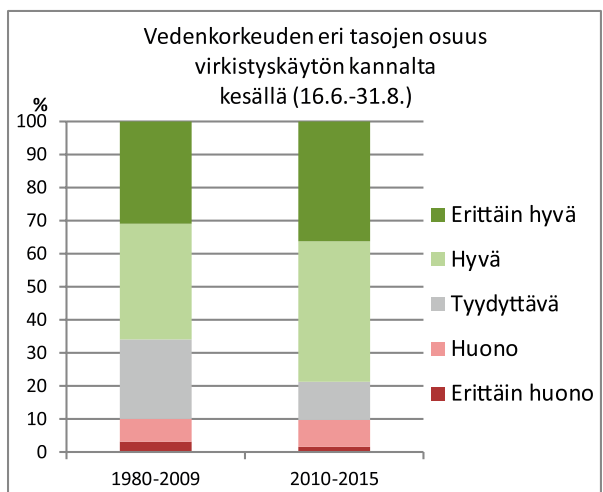
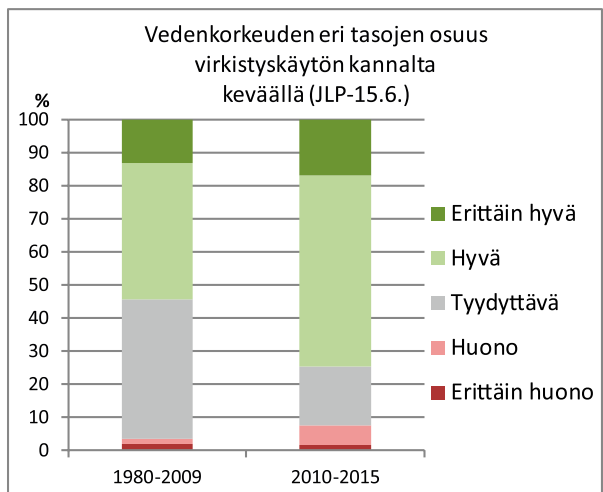
Tulosten luokittelussa käytettiin seuraavia arviointiteikkoja:

	Poikkeama tasosta	Vedenkorkeuden vaihtelu
	N60+ 110,05 m	
• Erittäin hyvä	< 0,10 m	< 0,20 m
• Hyvä	0,10 – < 0,20 m	0,20 – < 0,30 m
• Tyydyttävä	0,20 – < 0,30 m	0,30 – < 0,40 m
• Huono	0,30 – 0,50 m	0,40 – 0,60 m
• Erittäin huono	> 0,50 m	> 0,60 m

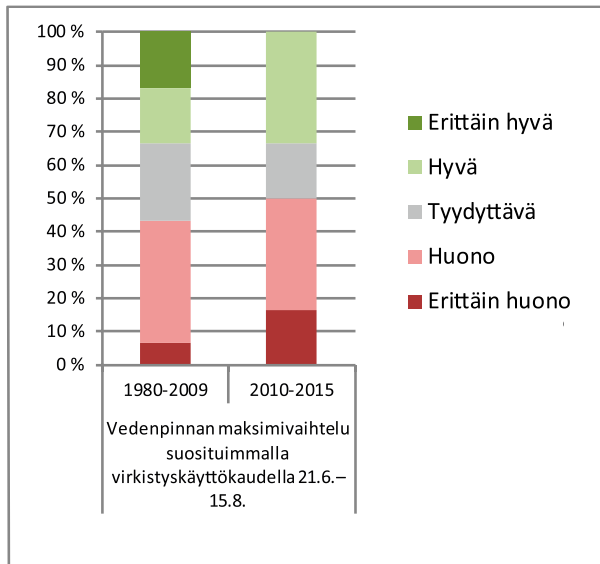
Käyttäen kyseistä luokittelua, vedenkorkeus on vähintään hyvällä tasolla sen ollessa 109,86 m – 110,24 m. Vedenkorkeuden ollessa yli 110,35 m tai alle 109,75 m se on virkistyskäytön kannalta huono tai erittäin huono.

Tulokset: Arviossa käytetty kevään virkistyskäyttökausi pidentyi jaksolla 2010–2015 vertailujaksoon nähden keskimäärin noin viikolla koska se on sidottu jäänlähtöön ja jäänlähtö aikaistui. Se voi selittää sitä, että mataluuden takia kevään huonot vedenkorkeudet hieman lisääntyivät seurantajaksolla: vedenkorkeus ei aina ehtinyt nousta kevätkuopasta virkistyskäyttökauden alkaessa (kuva 18). Hyvätkin korkeudet keväällä lisääntyivät, koska hyvää hieman korkeammat vedenpinnan tasot laskivat. Kesällä esiintyneet huonot ja erittäin huonot korkeudet kummallakin jaksolla ovat pääasiassa matalista korkeuksista johtuvia eikä niiden osuudessa tapahtunut merkittävää muutosta. Muuten kesävedenkorkeudet hieman tasoittuivat, mikä lisäsi hyvien päivien osuutta. Selkein myönteinen muutos virkistyskäytön kannalta tapahtui syksyn vedenkorkeuksissa. Myös syksyllä huonot ja erittäin huonot korkeudet olivat lähinnä matalista korkeuksista johtuvia, ja niiden osuus seurantajaksolla vähentyi selvästi.

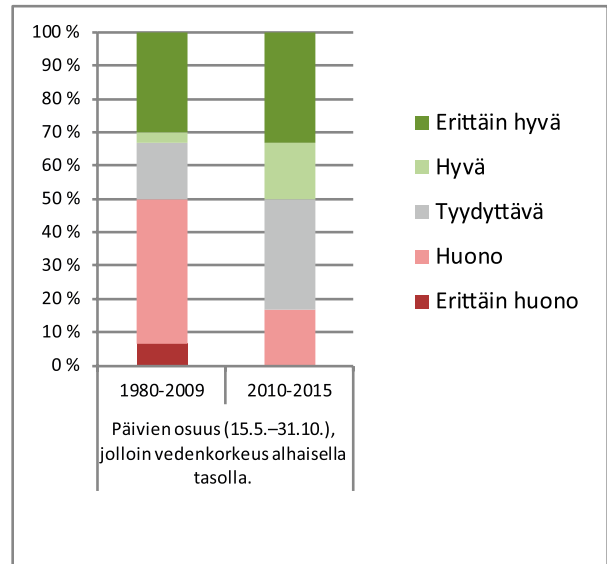
Vedenkorkeuden vaihteluväli suosituimmalla virkistyskäyttökaudella oli jaksolla 2010–2015 keskimäärin 0,38 m ja jaksolla 1980–2009 keskimäärin 0,37 m. Vaikka ero keskiarvossa on hyvin pieni, jäivät seurantajaksolla 2010–2015 erittäin hyvät vuodet kokonaan pois (kuva 19). Seurantajaksolla oli yksi erittäin huono vuosi 2010, jolloin vedenkorkeus laski loppukesällä paljon ja vaihtelu oli 0,61 m.



Kuva 18. Vedenkorkeuden taso virkistyskäytön kannalta. Eri luokiiin sijoittuvien päivien osuus jaksolla 1980–2009 ja 2010–2015 erikseen keväällä, kesällä ja syksyllä.



Kuva 19. Vedenpinnan maksimivaihtelu suosituimmalla virkistyskäyttökaudella. Virkistyskäytön kannalta eri luokkiin sijoittuvien vuosien osuus jaksoilla 1980–2009 ja 2010–2015.



Kuva 20. Maisemahaittaa Loitimolla arvioiva vedenkorkeusmittari. Eri luokkiin sijoittuvien vuosien osuus jaksoilla 1980–2009 ja 2010–2015.

Maisema

Mittari: Päivien osuus jaksolla 15.5.–31.10., jolloin Loitimon vedenkorkeus on alle N60+ 109,85 m (%), mittari 12

Arviointitekijä: Vedenkorkeuden laskiessa liian alas paljastuu mutaisia ja liejuisia rantoja. Tämä vyöhyke alkaa saraikkovyöhykkeen alarajan alapuolelta. Kriittinen vedenkorkeuden raja-arvo N60 + 109,85 m on kehittämisselvityksessä määritetty laskennallinen saraikkovyöhykkeen alaraja (= vedenkorkeuden 75 % pysyvyys kasvukaudella eli korkeustaso, jonka yläpuolella on 75 % ko. jakson vedenkorkeushavainnoista).

Tarkastelussa käytettiin seuraavaa arviointiasteikkoa:

- Erittäin hyvä < 5 %
- Hyvä 5–15 %
- Tyydyttävä 15–30 %
- Huono 30–50 %
- Erittäin huono > 50 %

Tulokset: Jaksolla 2010–2015 Loitimon vedenkorkeus oli keskimäärin vuodessa 18 % päivistä maisemalle haitallisella tasolla kun jaksolla 1980–2009 huonoja päiviä oli vastaavasti 25 % vuodessa. Huonoksi ja erittäin huonoksi luokiteltujen vuosien osuus oli seurantajaksolla 2010–2015 selvästi pienempi kuin vertailujaksolla (kuva 20).

Tulvat

Mittari: Suurien vedenkorkeuksien esiintyminen ja tarkastelujakson suurin säännöstelyrajan ylitys (m), mittari 13

Tulokset: Säännöstelyrajan suurin ylitys vuosittain on esitetty kuvassa 21. Seurantajaksolla 2010–2015 säännöstelyrajan eli tason N60 + 110,29 m ylityksiä tapahtui kolmena vuotena kuudesta ja ne olivat 2–19 cm yli säännöstelyrajan. Jakson suurin ylitys tapahtui runsasvetisenä keväänä vuonna 2012. Vertailujaksolla 1980–2009 ylityksiä tapahtui 12 vuotena 30:sta ja ylitysten suuruus oli 2–75 cm, joista suurin keväällä 1981. Tulvatilanteet toistuvat niin epäsäännöllisesti, ettei johtopäätöksiä tulvien yleisyydestä tai suuruudesta voida mittarin perusteella tehdä näin lyhyellä seurantajaksolla. Säännöstelyrajan ylittyminen ei vielä aina tarkoita, että olisi syntynyt tulvavahinkoa. Rannoilla olevien rakennusten korkeuksia ei tarkkaan tiedetä, mutta voimayhtiön tai ELY-keskuksen tietoon ei ole tullut syntyneitä tulvavahinkoja.

Jänisjoen virtaama

Mittari: Alle 1 m³/s juoksutusten esiintyminen (päivien lkm vuodessa), mittari 14

Arviointitekijä: Jänisjoen virtaama riippuu pitkälti Ruskeakosken juoksutuksesta. Hyvin pieni virtaama tai virtauksen pysähtyminen aiheuttaa haittaa Jänisjoen

virikistyskäytölle, maisemalle, kalastukselle sekä heikentää veden laatua mistä on haittaa myös kalastolle. Kuivana aikana on haasteena tasapainotella Loitimon vedenkorkeuden laskun ja Jänisjoen virtaaman välillä. Säännöstelysuosituksissa tavoitteeksi on asetettu 1 m³/s:n suuruinen minimijuoksutus Ruskeakoskella.

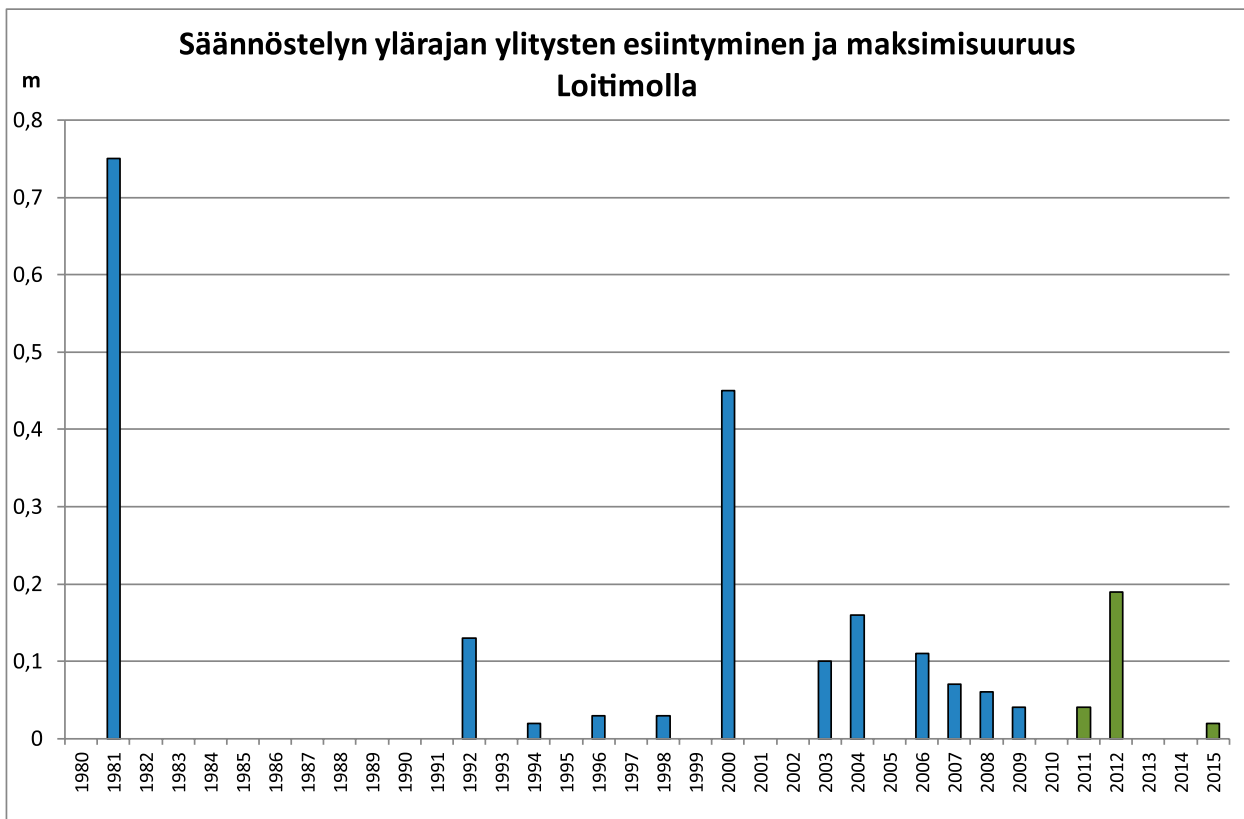
Tulokset: Seurantajaksolla 2010–2015 virtaama oli jatkuvasti vähintään 1 m³/s. Ainoastaan loppukesällä 2010 virtaama oli jonkin aikaa 1 m³/s, mutta muulloin enemmän. Vertailujaksolla 1980–2009 oli keskimäärin 4,9 päivää vuodessa jolloin virtaama oli alle 1 m³/s. Jänisjoen pienimpien virtaamien osalta tilanne on näin ollen kohentunut suositusten asettamisen jälkeen.

3.3.3 Yhteenveto mittaritarkastelusta

Taulukossa 7 on esitetty luokitellut tulokset kullekin seurantajakson vuodelle. Loitimon virikistyskäyttömittareiden (mittarit 8-10) kohdalla luokiteltu tulos ei sovellu vuosikohtaiseen tarkasteluun, sillä luokittelu on tehty päiväkohtaisesti. Siksi taulukossa on esitetty niiden päivien prosentuaalinen osuus, jolloin vedenkorkeus on ollut hyvällä tai erittäin hyvällä tasolla. Tulvamittarille (mittari 13) ei ole määritetty luokittelua

asteikkoa joten siitä on esitetty kunkin vuoden suurin säännöstelyrajan ylitys. Taulukon 7 viimeisessä sarakkeessa on arvio muutoksen suunnasta vertailujaksoon nähden. Kokonaisarvion perusteena on se, miten paljon vuosien (virikistyskäyttömittareiden 8, 9 ja 10 osalta päivien) osuus on lisääntynyt hyvissä luokissa ja vähentynyt huonoissa luokissa. Arviota muutoksesta on pidettävä suuntaa-antavana, sillä sen voisi tehdä toisenlaisillakin kriteereillä. Muutoksen suuruutta tai merkittävyyttä ei ole taulukossa arvioitu.

Virikistyskäytön kannalta on vedenkorkeuksien tasoissa havaittavissa selkeä myönteinen muutos sekä Loitimon vedenkorkeuksien että Jänisjoen pienimpien virtaamien osalta. Seurantajaksolla 2010–2015 Loitimolla vedenkorkeuden hyvät tasot ovat lisääntyneet koko virikistyskäyttöjaksolla ja erityisesti syksyllä, mutta kesäaikainen vedenkorkeuden vaihtelu on mahdollisesti hieman lisääntynyt. Vedenkorkeuden talvialeman väheneminen on parantanut luontomittareita syyskutuisten kalojen, talvikalastuksen sekä pohjaeläinten ja -kasvien kannalta. Osassa luontomittareista taas on kielteistä muutosta. Vedenkorkeuden muutos kasvukaudella on muuttunut kielteiseen suuntaan, eli vedenkorkeuden kesän aikainen laskusuunta on vähentynyt. Vedenpinnan nousu saraikkoon hauen kutuajaksi on huonontunut ja vedenpinnan nousu lin-



Kuva 21. Säännöstelyrajan ylityksen suuruus (m) Loitimolla vuosittain. Vertailujakso 1980–2009 on esitetty sinisillä pylväillä ja seurantajakso 2010–2015 vihreillä pylväillä.

tujen pesintäaikana on lisääntynyt. Lintujen kannalta jaksolla 2010–2015 oli huonoja vuosia kaksi, kun vertailujaksolla 1980–2009 oli yksi erittäin huono (huonoja ei lainkaan).

Vuoden 2014 kevät erottuu seurantajaksolla poikkeavana ja vedenkorkeuden hitaan ja vähäisen kevätnousun takia olosuhteet hauen kudulle, lintujen

pesinnälle ja kasvillisuuden vyöhykkeisyydelle olivat mittaritarkastelun perusteella huonot. Synnä poikkeuksellisiin vedenkorkeuksiin oli voimalaitosremontti, mutta vuosi oli myös poikkeuksellisen vähäluminen. Myös aikainen jäänlähtö vaikuttaa näihin mittareihin, mikä aiheuttaa tuloksiin myös epävarmuutta.

Taulukko 7. Mittaritarkastelun luokitellut tulokset vuosittain seurantajaksolla sekä arvio muutoksen suunnasta vertailujaksoon 1980–2009 nähden. Mittareihin vaikuttavat sekä säännöstely että sääolosuhteet.

MITTARIN NRO	MITTARIT	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Muutos mittarin perusteella vertailujaksoon nähden
RANTAVYÖHYKKEEN ELIÖSTÖ								
1	Jäänpainaman vyöhykkeen osuus tuottavasta vyöhykkeestä	Erittäin huono	Erittäin huono	Erittäin huono	Erittäin huono	Huono	Huono	Myönteinen muutos
2	Jäätyvän vyöhykkeen osuus tuottavasta vyöhykkeestä	Tyydyttävä	Hyvä	Hyvä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Myönteinen muutos
KASVILLISUUS								
3	Vedenkorkeuden muutos kasvukaudella	Hyvä	Tyydyttävä	Huono	Hyvä	Erittäin huono	Erittäin huono	Kielteinen muutos
KALAKANNAT JA KALASTUS								
4	Vedenpinnan alenema mädin hautoutumiskaudella	Erittäin huono	Erittäin huono	Erittäin huono	Erittäin huono	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Myönteinen muutos
5	Veden minimisyvyys saraikossa hauen lisääntymisaikana	Hyvä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Erittäin huono	Erittäin huono	Kielteinen muutos
6	Vedenpinnan lasku tulvahuipusta hauen lisääntymisaikana (4 vkoa)	Hyvä	Hyvä	Huono	Hyvä	Erittäin hyvä	Erittäin hyvä	Ei muutosta
LINNUT								
7	Vedenpinnan nousu pesinnän aikana	Tyydyttävä	Erittäin hyvä	Huono	Erittäin hyvä	Huono	Tyydyttävä	Kielteinen muutos
VIRKISTYSKÄYTTÖ								
8	Päivien osuus keväällä (JLP–15.6.), jolloin vedenkorkeus hyvällä tai erittäin hyvällä tasolla eli N60+ 109,86 - 110,24 m (%)	91	93	59	58	69	80	Myönteinen muutos
9	Päivien osuus kesällä (16.6.–31.8.), jolloin vedenkorkeus hyvällä tai erittäin hyvällä tasolla eli N60+ 109,86 - 110,24 m (%)	55	87	75	87	71	97	Myönteinen muutos
10	Päivien osuus syksyllä (1.9.–30.11.), jolloin vedenkorkeus hyvällä tai erittäin hyvällä tasolla eli N60+ 109,86 - 110,24 m (%)	47	78	97	66	58	95	Myönteinen muutos
11	Vedenpinnan maksimivaihtelu suosituimalla virkistyskäyttökaudella 21.6.–15.8.	Erittäin huono	Tyydyttävä	Hyvä	Huono	Huono	Hyvä	Kielteinen muutos
MAISEMA								
12	Päivien osuus (15.5.–31.10.), jolloin vedenkorkeus alhaisella tasolla.	Huono	Hyvä	Erittäin hyvä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Erittäin hyvä	Myönteinen muutos
TULVAT								
13	Tarkastelujakson suurin säännöstelyrajan ylitys (m)	0	0,04	0,19	0	0	0,02	Ei arvioitu
VIRKISTYSKÄYTTÖ/JÄNISJOKI								
14	Alle 1 m ³ /s virtaamien esiintyminen, päivien lkm vuodessa	Erittäin hyvä	Erittäin hyvä	Erittäin hyvä	Erittäin hyvä	Erittäin hyvä	Erittäin hyvä	Myönteinen muutos

3.3.4 Mittaritarkastelun epävarmuuksia

Mittareilla voidaan arvioida suuntaa-antavasti vedenkorkeuksien vaikutuksia eri kohteisiin, mutta epävarmuutena on todettava, että luonnossa vaikutukset ovat monimutkaisia ja niihin vaikuttaa vedenkorkeuksien lisäksi muitakin tekijöitä kuten veden ravinnepitoisuus ja pedot. Tulosten tarkastelussa on otettava huomioon myös tarkastelujakson pituus. Mittarien arvoissa tapahtuneet muutokset eivät ole tapahtuneet pelkästään suositusten seurauksena vaan niihin vaikuttaa myös vertailujakson ja seurantajakson hydrologisten olosuhteiden erot sekä säännöstelyn kannalta poikkeukselliset jaksot voimalaitoksilla. Lyhyellä jaksolla yksikin vuosi voi vaikuttaa paljon kokonaisarviointiin.



Kalastajille ja retkeilijöille jokivarteen rakennettua palveluvarustusta Ylä-Peltokoskella. Kuva Timo Turunen

4 Muut suositukset (7–15) ja niiden toteutuminen

Suositus 7. Hydrologinen seuranta, vesistömallijärjestelmä ja tulvariskien hallinta

- Parannetaan Jänisjoen hydrologisen mallin reaaliaikaisuutta ja ennusteiden laatua. Lisätään mallin käyttöä säännöstelyn toteutuksen tukena.
- Parannetaan hydrologisen tiedon kulkua voimalaitoksilta ympäristöhallinnon tietojärjestelmiin.
- Arvioidaan tulvariskiä poikkeuksellisen märissä vesiolosuhteissa ja määritetään tarvittaessa toimenpiteitä tulvariskin ja -vahinkojen vähentämiseksi.

Perustelut: Jänisjoen hydrologisen mallin reaaliaikaisuus ja tulovirtaamaennusteiden laatu paranisivat, mikäli virtaama- ja vedenkorkeushavainnot saadaan nopeammin siirrettyä vesistömallijärjestelmään. Havaintotiedoissa on ollut virheitä ja ne on jouduttu tarkistamaan, minkä vuoksi niiden tallentaminen on viivästynyt. Jatkossa on tarvetta kehittää tiedon tallennuksen ja virheiden tunnistamisen menettelytapoja. Hydrologisen mallin sekä ennusteiden laadun ja reaaliaikaisuuden paranemisesta on hyötyä myös poikkeuksellisten märkien tilanteiden juoksutusten suunnittelussa. Tulvadirektiivin mukainen tulvariskien alustava arviointi Jänisjoen vesistössä tehdään vuoden 2009 aikana.

Vaikutukset: Ennusteiden paraneminen edesauttaisi vesistön monitavoitteisen säännöstelyn toteuttamista. Lisäksi tulovirtaamaennusteiden paranemiselle olisi myönteinen vaikutus voimalatouden kannalta, sillä Pohjois-Karjalan Sähkö Oy, kuten muutkin voimayhtiöt, joutuu ilmoittamaan oman arvioidun sähköntuotantonsa suuruuden etukäteen.

Vastuutahot: Pohjois-Karjalan Sähkö Oy, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus

Suosituksen toteutuminen

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy (PKS) asensi joulukuussa 2011 Oskolankoskelle automaattisen vedenkorkeuden seurantalaitteiston, joka lähettää tietoa reaaliaikaisesti myös internetiin (osoite <http://wwwi2.ymparisto.fi/i2/01/I010211001y/wqfi.html>).

[ymparisto.fi/i2/01/I010211001y/wqfi.html](http://wwwi2.ymparisto.fi/i2/01/I010211001y/wqfi.html)). Vedenkorkeushavainnot on saatu luotettaviksi, ja niistä on ollut apua Melakko-Loitimon ja Jänisjoen vesistöennusteiden laadinnassa. Seuraava tavoite on toteuttaa reaaliaikaisten virtaamamittausten toimittaminen ainakin Suomen ympäristökeskukseen (SYKE). Tällä hetkellä PKS lähettää havainnot erikseen sähköpostilla.

Pohjois-Karjalan ELY-keskus teki Jänisjoen vesistöalueen tulvariskien alustavan arvioinnin vuonna 2010. Arvioinnissa todettiin, että Jänisjoen vesistöalueen tulvariskit ovat kokonaisuutena melko pienet. Erillisiä toimenpiteitä tulvariskien ja -vahinkojen vähentämiseksi ei ole suunniteltu. Suomen ympäristökeskuksen Vesistömalliryhmä / Tulvakeskus on varoittanut erikseen muutamissa ennustetuissa sadetilanteissa mahdollisista suurista tulovirtaamista. PKS ja ELY-keskus ovat kokeneet tämän käytännön hyvänä. Vesistömalliennusteen ennakoivampi seuraaminen olisi kuitenkin suositeltavaa ja vähentäisi yllättäviä tilanteita.

SYKEN Juha Aaltonen esitteli ensimmäisessä seurantaryhmän kokouksessa vuonna 2010 kehittämänsä Jänisjoen operatiivista mallia, jota voitaisiin hyödyntää Jänisjoen säännöstelyssä. Mallin soveltaminen auttaisi säännöstelijää ennakoimaan tehokkaammin erityisesti kuivuus- ja tulvatilanteissa aiheutuvat haitat. Seurantaryhmässä nähtiin tuolloin loppuvuodesta 2010 hyväksi hyödyntää ja kehittää edelleen mallia Jänisjoen säännöstelyssä. Mallia ei ole hyödynnetty, mutta mahdollisuudet sen hyödyntämiseen ovat parantuneet ja parantuvat entisestään, kun Jänisjoen voimalaitosten keskinäisen synkronoinnin ensimmäinen vaihe saatetaan kokonaan päätökseen lähivuosina.

Suositus 8. Yleisöasteikkojen perustaminen

Perustetaan vedenkorkeuden yleisöasteikkoja seuraaville paikoille: Tanikan uimaranta, Uskalin silta ja Saarion-Värtsilän alue. Oskolankosken asteikko on suunnattu väärin ja se käännetään tai paikka vaihdetaan niin, että se näkyy havainnoijille.

Perustelut: Vesistön käyttäjät ovat kiinnostuneita vedenkorkeuksista ja virtaamista erityisesti tavanomaisesta poikkeavissa tilanteissa. Parannetaan mahdollisuuksia omaehtoiseen seurantaan ja lisätään avoimuutta.

Vastuutahot: Pohjois-Karjalan Sähkö Oy ja Pohjois-Karjalan ympäristökeskus

Suosituksen toteutuminen

Yleisöasteikoista on asennettu Värtsilän asteikko helmikuussa 2015 maantiesillan pilariin. Asennus on tehty viistosti alavirran puolelle, jotta jäät eivät särkisi asteikkoa. Asteikko näkyy maantiesillalle ja mm. Värtsilän kylätalon rantaan, mutta ei viereiselle kävelysillalle.

Helmikuussa 2016 seurantaryhmän kokouksessa todettiin, että Tanikan uimarannan asteikolle ei ole tarvetta järven vähäisten vedenkorkeusvaihteluiden vuoksi. Sen sijaan sovittiin, että Uskaliin asennetaan asteikko, jos se on teknisesti mahdollista. Oskolan kosken nykyinen, siltapalkissa sijaitseva asteikko näkyy huonosti eikä ole käännettävissä paremmin näkyväksi. Seurantaryhmän keskuudessa on keskusteltu toisen asteikon pystyttämistä paremmin näkyvään paikkaan.

Suositus 9. Pohjapadot

- Tehdään selvitys Kattilakosken pohjapadon rakentamisesta. Hanke toteutetaan, mikäli se osoittautuu toteuttamiskelpoiseksi.

Perustelut: Pienillä juoksutuksilla kuivissa tilanteissa Vihtakosken alapuolinen Jänisjoki on ollut hyvin vähävetinen. Rakentamalla pohjapato parannettaisiin vesimaisemaa ja virkistyskäytön ja kalatalouden olosuhteita. Suositus tukee myös vesienhoidon tavoitteiden toteutumista.

Vastuutahot: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus ja Kiihtelysvaaran Eteläiset kylät ry

Suosituksen toteutuminen

Vuonna 2015 seurantaryhmä totesi kokouksessaan, että vesistön käyttöedellytysten parantamiseksi löytyy kustannustehokkaampia ja haitattomampia keinoja kuin pohjapadon rakentaminen, ja tästä syystä pohjapatovaihtoehdon selvittämisestä päätettiin luopua. Lisäksi todettiin, että uudet säännöstelysuositukset ovat parantaneet Uskalin vesiolosuhteita, minkä takia poh-

japato ei ole enää niin tarpeellinen. On kuitenkin tullut esille kysymys, voitaisiinko Kattilakosken yläpuolella sijaitseva aiemmin perattu Tervosenpolvi kohtuullisin kustannuksin entisöidä osittain siten, että se nostaisi vedenkorkeuksia Uskalissa, mutta ei nostaisi kuitenkaan liikaa Vihtakosken alavedenkorkeutta.

Suositus 10. Virkistyskäyttö ja veneily

- *Selvitetään veneluiskien ja laiturien tarve ja lisätään niitä.*
- *Parannetaan retkeilymahdollisuuksia Jänisjoella*
- *Lisätään yhteistyötä vastuutahojen välillä ja käynnistetään yhteinen maiseman ja matkailun kehittämishanke Jänisjoen alueella*

Perustelut: Jänisjoella on kalastusmatkailun ohella retkeily- ja melontapainotteista matkailua. Joen virkistyskäyttäjiä ovat myös alueen lukuisat asukkaat ja mökkiläiset. Maiseman ja veneilymahdollisuuksien kehittäminen palvelee aluetta ja vesistön käyttäjiä laajasti. Rahoitusmahdollisuudet yhteiselle maiseman ja matkailun kehittämishankkeelle ovat hyvät. Vastaava hanke on toteutettu Kiihtelysvaaran alueella aiemmin.

Vastuutahot: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Tohmajärven kunta, Joensuun kaupunki, Värtsilän pitäjäyhdistys, Kiihtelysvaaran Eteläiset kylät ry, kalastusalue ja osakaskunnat

Suosituksen toteutuminen

Syksyllä 2015 Jänisjoen kalastusalue rakennutti Jänisjoen pääuomaan kaksi kokonaan uutta veneenlaskuluiskaa, toinen Uskalin maantiesillan kupeeseen ja toinen Saarion voimalaitoksen yläpuolelle Sirkapuron kääntöpaikalle (kuva 22). Tämän lisäksi kunnostettiin ja laajennettiin Tanikan veneluiskaa ja toteutettiin Jänisjoen Tupien kohdalle Värtsilään luiska kevyempiä veneitä varten. Veneenlaskuluiskien rakentamista jatkettiin kesällä 2016, jolloin Tohmajärven kunta rakennutti luiskat Saarion voimalaitoksen alapuolelle ja Vääräkosken voimalaitoksen alapuolelle. Tällöin myös kunnostettiin Kattilakosken yläpuolella olevaa luiskaa. Seurantaryhmä pääsi vaikuttamaan luiskien suunnitteluprosessiin ja sijoitteluun. Luiskat sijaitsevat PKS:n, Tohmajärven kunnan ja yksityisen maanomistajan mailla. Luiskien ylläpidosta vastaavat Uskalin kyläyhdistys, Saarion kyläyhdistys ja Tohmajärven kunta.



Kuva 22. Saarion Sirkanpuron luiska joulukuussa 2015. Kuva Teppo Linjama

Joensuun kaupunki, Tohmajärven kunta, osakaskunnat sekä Uskalin kyläyhdistys ovat ylläpitäneet Jänisjoen pääuoman melontareitin nuotio- ja laavu- paikkoja. Jänispolkuna tunnettu vaellusreitti (Kiihtelysvaaran Hyypiänvaara – Värtsilä) on heikossa kunnossa ja hyvin vähällä käytöllä. Osa reitin Jänisjoen sivu-uomien yli kulkevista silloista on romahtanut. Vuonna 2015 seurantaryhmä totesi, että ennen kuin reitin kunnostamista ryhdytään edistämään, täytyisi selvittää polun mahdollinen käyttötarve. Jänispolkua ei enää löydy Tohmajärven tai Joensuun kuntien internet-sivuilta ilmeisesti sen heikon kunnan ja vähäisen käytön takia.

Suositus 11. Rantojen kunnostus

- *Selvitetään vesikasvillisuuden niiton tarvetta erityisesti Uskalin kylän kohdalla sekä tarvittaessa toteutetaan selvityksestä saatavia suosituksia*
- *Toteutetaan jokivarsimetsien ja -peltojen sekä yleensä jokimaiseman hoidon toimintamallia*
- *Laaditaan ohje ja tiedotetaan yksityishenkilön oikeuksista raivata omaa käyttöä haittaavaa kaatunutta puustoa voimayhtiön omistamalla alueella*

Perustelut: *Vuonna 2004 on valmistunut Jänisjoen alueen maisemanhoitosuunnitelma (Jokinen 2004a ja 2004b), jonka suosituksista osa on toteutunut, osa ei. Päivittämällä ja soveltuvien osin toteuttamalla suunnitelmaa pidetään jokivarsi elävänä ja kauniina. Osana maisemanhoitoa ja vesistön virkistyskäytön edistämistä tulee ehkäistä haitallista umpeenkasvua.*

Voimayhtiö on antanut nojopuiden poistamiseen erillislupia alueen maanomistajille, mutta yleislupaa ei ole annettu. Voimalaitosluvuissa ei ole rantojen raivausvelvoitetta. Voimayhtiö on poistanut kaatuneita puita jonkin verran. Hankkeen kuluessa kävi ilmi, että vesistön varrella asuvilla ei ole välttämättä tietoa heidän oikeuksistaan raivata kaatunutta puustoa. Maanomistajien oikeuksista ja velvollisuuksista tiedotetaan hankkeen yhteyteen perustettavilla internet-sivuilla.

Vastuutahot: *Alueen kunnat ja kyläyhdistykset, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Pohjois-Karjalan Sähkö Oy*

Suosituksen toteutuminen

ELY-keskus ja Uskalin kyläyhdistys selvittivät niitto-tarvetta Uskalin kohdalla loppukesällä 2011. Tuolloin vesi oli keskimääräisellä kesäkorkeudellaan tai vähän sen alle. Uskalissa maantiesillan yläpuolella kasvaa kelluslehtisiä vesikasveja sekä paikoin järvikortetta. Ongelmaksi on paikoin koettu erityisesti uistelua ja veneilyä haittaavat kelluslehtiset kasvit. Kartoituksen tulemana oli, että niitoilla ei saavuteta kohtuullisin kustannuksin olennaista käyttöedellytysten parane-mista joella. Säännöstelysuositusten (minimivirtaama) toteuttaminen on parantanut vesiolosuhteita Uskalin kohdalla. Muualla Jänisjoella ei ole tullut esille tarvetta niittoihin.

ELY-keskus toteutti valtion rahoittamina ns. ympäristötöinä yhteistyössä alueen yhdistyksien kanssa Jänisjoen rantamaiseman raivauksia vuosina 2010–2011. Rantamaisemaa on Uskalissa hoidettu ja pi-detty avoimena laiduntamalla lampaita rantaniityillä vuodesta 2011 lähtien. Muutoin jokimaiseman hoidon toimintamallia ei ole aktiivisesti toteutettu.

Erillistä ohjetta yksityishenkilöiden oikeudesta pois-taa nojopuita ja raivata rantaa ei ole julkaistu. Puiden-poisto tapahtuu PKS:n erillisen luvan perusteella ta-pauskohtaisesti.

Suositus 12. Kalakannat ja kalastus

- *Arvioidaan tehdyn selvityksen perusteella Jänis-joen pääuoman kalataloudellisten kunnostusten tarpeellisuus ja toteuttamismahdollisuudet ja edistetään niiden toteutumista*
- *Kehitetään pyyntikokoisten kalojen istutusmallia ja virkistyskalastuksen järjestämistä (rauhoitussajat, valvonta)*
- *Parannetaan kalastusopasteita Jänisjoen ka-lastuspaikoilla, tehdään tekstit myös venäjän- ja englanninkielellä*
- *Kehitetään koko hankealueen kattavaa kalatalo-udellista seurantaa (käyttö- ja hoitosuunnitelma sekä velvoitetarkkailu)*
- *Tiedotetaan käyttö- ja hoitosuunnitelmasta virkis-tyskalastajille*

Perustelut: Jänisjoen pääuomaa ja Loitimoa koskevaa kalastukseen ja kalastoon liittyvää tietoa on olemassa melko runsaasti. Jänisjoen pääuoman kalataloudellisista kunnostusmahdollisuuksista on valmistunut selvitys keväällä 2009, lisäksi on käytettävissä alueen velvoitetarkkailuraportit sekä

kalastusalueidenkäyttö- ja hoitosuunnitelmat. Raporteissa, selvityksissä ja suunnitelmissa annettuja suosituksia oikein ja koordinoitusti toteuttamalla voidaan kehittää alueen kalastoa ja kalastusta merkittävästi.

Vastuutahot: *Opasteiden nykytila ja kehittämistarve selvitetään Jänisjoen rantarakenteita koskevassa selvityksessä (kunta, kyläyhdistys, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus). Kalakantoja ja kalastusta koskevien suositusten vastuutahot: TE-keskus, kalastusalue ja osakaskunnat*

Suosituksen toteutuminen

Vuonna 2009 tehdyn Jänisjoen pääuoman kalataloudellisten kunnostusedellytysten kartoituksessa (Rouvinen 2009) potentiaalisiksi todetuissa koski- ja virtapaikoissa ei ole tehty kunnostustöitä taimenen kantakysymyksen vuoksi. Mikäli kunnostustöitä toteutettaisiin, tulisi hoitokantana käyttää sellaista taimenta, joka ei muodostaisi sekoittumisriskiä alueen alkuperäisen taimenen kanssa. Erityistä tarkkuutta kantakysymyksissä tulee noudattaa rajavesistöissä. Jänisjokeen nousee tiettävästi Venäjän puolelta Jänisjärvestä kudulle taimenia, joiden oletetaan olevan paikallista alkuperäistä kantaa. Koska tuota kantaa ei ole Suomen puolella kalanviljelyssä eikä siten jälkeläismateriaalia ole saatavana istutuksiin, on Suomen puolella Jänisjoen pääuomassa pidättäydyttävä taimenistutuksista. Tästä syystä myös Jänisjoen kalataloudelliset velvoiteistutukset on hoidettu vuodesta 2011 lähtien taimenen (Vuoksen kanta) sijaan kokonaan kirjolohilla. Kalaistutusten koostetaulukko on esitetty liitteessä 3.

Kunnostuksia voitaisiin kuitenkin mahdollisesti toteuttaa Jänisjoen alimman voimalaitoksen alapuolisella osuudella, jonne nousukaloja tulee Venäjän puolelta. Nykyinen kalastuslaki estää näiden luonnonkalojen kalastuksen, joten kyseessä olisi taimenkannan elvyttämistä tukeva kunnostustoiminta. Kunnostustoimien tarpeellisuutta ja edellytyksiä voisi harkita laajemmin Jänisjoen pääuomassa myös harjuskantojen elvyttämiseksi.

Kalastajat ovat olleet pääasiassa tyytyväisiä pyyntikokoisten kirjolohien istutuksiin. Samoin hyvää tulosta tuottaneet kuhaistutukset ovat saaneet hyvää palautetta.

Kalastuksen valvonta on Jänisjoen alueella ollut selvästi maakunnan keskimääräistä valvontaa tehokkaampaa. Jänisjoen kalastusalueella on 29 vuonna 2011 uudistuneen kalastuslainsäädännön mukaista

kalastuksenvalvontatutkiminnon suorittanutta valvojaa. Jänisjoen kalastusalueella toteutettiin vuonna 2011 kalastuksenvalvonnan tehostamishanke.

Vuonna 2015 Kotajoella ja Jänisjoen Patsolankoskella alueella toteutettiin sähkökoekalastus. Kalastus ei tuottanut lainkaan lohikaloja.

Kalastuksen ohjaukseen liittyviä opastekylttejä on Jänisjoella niukalti. Opastetilanne Joensuun puolella (Loitimon yläpuoli ja Peltokosket) on hieman parempi kuin Tohmajärven puolella (Jänisjoen pääuoman keski- ja alajuoksu). Kalastuksen opasteet ovat usein sisällöltään vaihtuvia, ja opasteita on laitettu mm. nitojalla sopiviin paikkoihin. Pääuoman veneenlaskuluisien rakentamisen yhteydessä on kiinteitä opastetauluja suunniteltu asennettavaksi yhteensä noin 7–10 paikkaan pääuoman varrella. Opasteiden suunnittelu, toteutus ja pystyttäminen tapahtuvat syksyn 2016 ja kevään 2017 aikana.

Suositus 13. Yhteistyö ja viestintä

- *Tiedonkulun parantaminen yleisesti ja ongelmatilanteissa*
- *Perustetaan Jänisjoki-hankkeelle nettisivut Tohmajärven kunnan sivustolle*

Perustelut: Yhteistyötä ja vuorovaikutusta eri osapuolten välillä on tarpeen jatkaa. Perustetaan Jänisjoki-hankkeelle nettisivusto, jossa on mm. yhteenveto hankkeesta ja esitetyt suositukset sekä linkki tähän julkaisuun. Sivustoa päivitetään vuosittain viemällä sinne esimerkiksi seurantaryhmän kokousmuistiot.

Vastuutahot: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Tohmajärven kunta ja Pohjois-Karjalan Sähkö Oy

Suosituksen toteutuminen

Tiedonkulku on parantunut vesistön käyttöön liittyvissä asioissa, mm. tulva- ja kuivuustilanteissa sekä poikkeuksellisissa tilanteissa tieto on kulkenut hyvin viranomaisten ja PKS:n välillä. Sen sijaan vesistön laajempien käyttäjäryhmien sekä viranomaisten ja voimayhtiön väliseen kommunikaatioon ei ole koettu olevan luontevaa kanavaa. Tieto on kulkenut kuitenkin hyvin seurantaryhmän sisällä ja ryhmästä vaihtelevasti edelleen alueelle laajemmalle joukolle. Jänisjoen säännöstelyn kehittämishankkeen internetsivut perustettiin Tohmajärven kunnan sivustolle vuonna 2012. Tohmajärven kunta uudisti internetsivujaan vuonna 2015, ja samassa yhteydessä Jänisjoen sivut pois-

tuivat. Seurantaryhmän kokouksessa vuonna 2016 sovittiin, että perustetaan sivut uudelleen Tohmajärven kunnan sivuille ja laitetaan lisäksi linkki Joensuun kaupungin sivuille.

Suositus 14. Seuranta ja jatkoselvitykset

- *Perustetaan seurantaryhmä ohjaamaan, seuramaan ja arvioimaan suositusten täytäntöönpanoa. Ryhmä koostuu eri intressitahojen edustajista ja kokoontuu kerran vuodessa.*
- *Laaditaan suositusten toteutumisen seurantaan selkeä mittaristo, joka helpottaa suositusten toimeenpanon seurantaa ja parantaa mahdollisuuksia viestintään.*
- *Laaditaan vuonna 2014 yhteenveto suositusten toteutumisesta ja vaikutuksista ja tarvittaessa esitetään uusia suosituksia. Samalla arvioidaan myös rantojen kulumisen kehittymistä Jänisjoella.*

Perustelut: Jatkuva ja säännöllinen seuranta ohjaa ja edistää suositusten täytäntöönpanoa. Seurantaryhmän työskentelyyn kutsutaan eri intressitahojen edustajia vesistön eri osista. Vuosittain arvioidaan vedenkorkeus- ja juoksuusuosituksien toteutumista ja muiden suositusten täytäntöönpanon etenemistä. Viiden vuoden kuluttua selvityksen päättymisestä, vuonna 2014, laaditaan arvio suositusten toteutumisesta ja niistä saaduista kokemuksista. Samalla arvioidaan myös tarvetta tarkistaa suosituksia. Mittariston kehittämisessä hyödynnetään Koitereelle kehitettyä mallia.

Vastuutahot: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus

Suosituksen toteutuminen

Vuonna 2010 perustettiin seurantaryhmä, joka koostui samojen tahojen edustajista kuin säännöstelyn kehittämisvaiheen ohjausryhmä. Seurantaryhmä kokoontui vuoden...kahden välein yhteensä kuusi kertaa vuosina 2010–2016. Seurantaa varten laadittiin vuonna 2010 mittariohjelmisto, jonka perusteella suositusten toteutumista voitiin helposti arvioida.

Jänisjoen vesistön säännöstelyn kehittämiselvityksen yhteydessä tehtiin Jänisjoen pääuoman habitaattianalyysi sekä eroosiotörmien ja uoman puuaineksen kartoitus (Riihimäki 2008). Tuolloin Jänisjoen pääuoma arvioitiin melko luonnontilaiseksi ja kokonaisuutena vain vähäisiä ihmistoiminnan merkkejä sisältäväksi. Riihimäki suositti, että eroosiotörmien kartoi-



Kuva 23. Pienialainen eroosiotörmä Jänisjoen Ruhkansaaren kohdalla. Tällä paikalla eroosio ei ole kahdeksan vuoden aikana edennyt juuri lainkaan (vrt. Sutela ym. 2009, s. 32). Kuva Teppo Linjama

tus tehdään uudelleen ensimmäisen seurantajakson päätyttyä.

Varsinaista systemaattista ja määrämuotoista eroosiotörmien kartoitusta ei Jänisjoella ole tämän jälkeen tehty. Pienimuotoisempi kartoitus tehtiin elokuussa 2015, kun Jänisjoen eroosiotörmä ja uomaan kaatuvia tai kaatuneita puita kartoitettiin vesitse Uskalista Vääräkosken voimalaitokselle saakka (kuva 23). Kartoituksessa havaittiin, että uusia tai tuoreen näköisiä eroosiotörmä on melko vähän. Tarkempaa selvitystä siitä, kuinka eroosio on edennyt aiemmin vuonna 2008 havaituilla eroosiotörmillä, ei pystytty tekemään, koska aiemman kartoituksen yksityiskohtaiset tulokset eivät olleet kartoitushetkellä saatavilla.

Suositus 15. Rajavesiyhteistyö

- *Selvitetään mahdollisuuksia ja tarvetta lisätä vuoropuhelua ja yhteistyötä Venäjän kanssa Jänisjoen vesistön säännöstelyssä.*

Vastuutaho: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus

Suosituksen toteutuminen

Alueellinen rajavesiyhteistyö ei ole kehittynyt juuri seurantakauden 2010–2015 aikana. Valtakunnallista rajavesiyhteistyötä tehdään suomalais-venäläisessä rajavesistökomissiossa, jossa käsitellään myös Jänisjoen asioita. 2010-luvun alussa Pohjois-Karjalan ELY-keskus yritti tuloksetta Jänisjoen hydrologisen tiedon vaihtoa Venäjän kanssa mm. Uudenkylänlammen ennallistamistyöhön liittyen.

5 Kysely suositusten toimeenpanosta ja havaituista muutoksista vesistössä

5.1 Toteutus ja aineisto

Jänisjoen seurantaryhmän jäsenille laadittiin kysely, jolla kartoitettiin seurantaryhmän mielipiteitä ja kokemuksia Jänisjoen vesistön säännöstelysuositusten toteutumisesta ja vaikutuksista sekä seurantaryhmän toiminnasta jaksolla 2010–2015. Seurantaryhmän jäsenet täyttivät kyselyn 18.2.2016 järjestetyssä kokouksessa, jossa myös keskusteltiin yhdessä kyselystä. Halutessaan kyselyn täyttämistä saattoi jatkaa myös kokouksen jälkeen ja kokouksen jälkeen lähetettiin vielä seitsemän kyselyä poissaolleille seurantaryhmän jäsenille tai muille ehdotetuille tahoille. Yhteensä kyselyyn saatiin 14 vastausta.

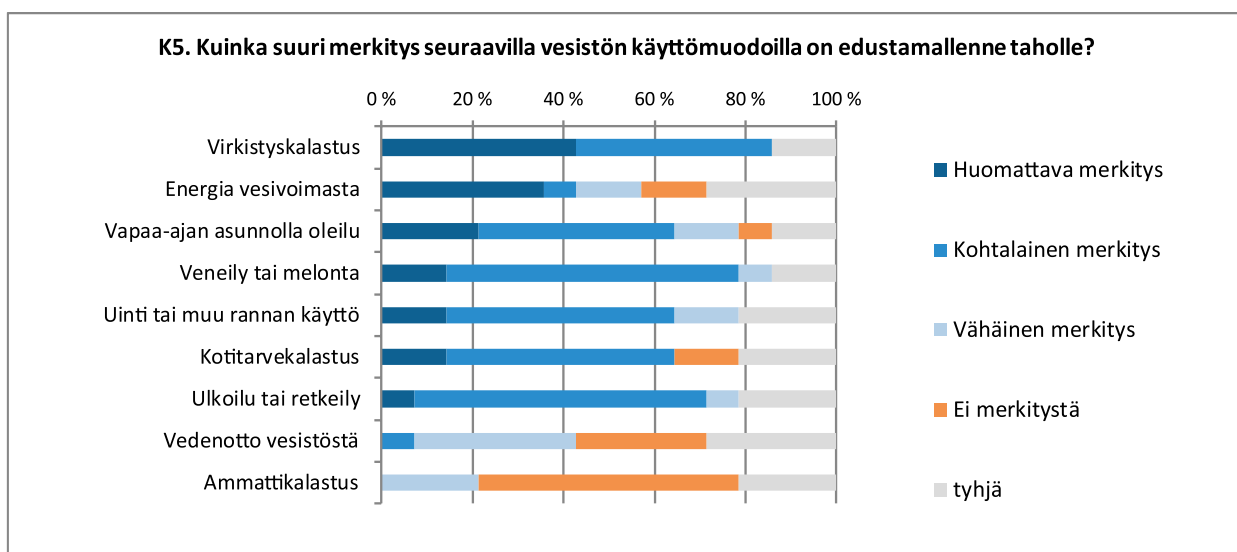
Vastaajat saivat määrittellä kyselyä täyttäessään edustamansa tahon (kysymys 2) ja myös mitä vesistön osaa tämä taho ensisijaisesti käyttää (kysymys 3): Melakko-Loitimoa, Jänisjokea Ruskeakoskelta alaspäin vai kumpaakin. Vastaajista kahdeksan ilmoitti, että heidän edustamansa taho käyttää kumpaakin osaa ja viisi käytti Jänisjokea.

Puolet kaikista vastaajista vastasi kyselyyn sekä edustamansa tahon että henkilökohtaisesta näkökulmasta. Pääosin edustamansa tahon puolesta oli vastannut neljä ja pääosin henkilökohtaisesta näkökulmasta yksi vastaaja (kysymys 17).

Vastaajilta kysyttiin myös milloin ja kuinka moneksi päivänä he itse liikkuvat Jänisjoen vesistössä (tai oleskelivat ranta-alueella) eri ajankohtina vuonna 2015 (kysymys 4 a). Talvella (jääpeitteen aikana) vastaajat käyttivät vesistöä enimmillään 35 päivänä, keskimäärin noin kahdeksana päivänä. Keväällä (jäiden lähdöstä juhannukseen) vastaajat käyttivät aluetta enintään 20 päivänä, keskimäärin noin yhdeksänä päivänä. Vastaajat valitsivat kesän (juhannuksesta elokuun loppuun) käytön kannalta tärkeimmäksi ajankohdakseen: käyttöpäiviä kertyi enimmillään 30 päivää ja keskimäärin ajankohtana käyttöpäiviä oli 13 (kysymys 4 b). Syksyllä (syyskuulta veden jäätymiseen) käyttöpäiviä oli enimmillään 20 ja keskimäärin noin kuusi päivää.

Seuraavaksi vastaajia pyydettiin arvioimaan, kuinka suuri merkitys erilaisilla vesistön käyttömuodoilla on vastaajien edustamille tahoille. Merkittävimpiä käyttömuotoja ovat virkistyskalastus, energia vesivoimasta, vapaa-ajan asunnolla oleilu, veneily tai melonta (kuva 24).

Vastaajista kahdeksan oli sitä mieltä että vesistön käyttötarpeet eivät ole muuttuneet edustetun tahon kannalta vuosien 2010–2015 (eli seurantajakson) aikana (kysymys 6). Joka kolmannen mielestä käyttötarpeet olivat muuttuneet ja yhtä moni ei osannut sanoa. Tarkennuksessa arveltiin ns. siirtyvien kalastajien määrän kasvaneen joen vaikutusalueella.



Kuva 24. Erilaisten vesistön käyttömuotojen merkitys vastaajien edustamille tahoille (n=14).

5.2 Suositukset

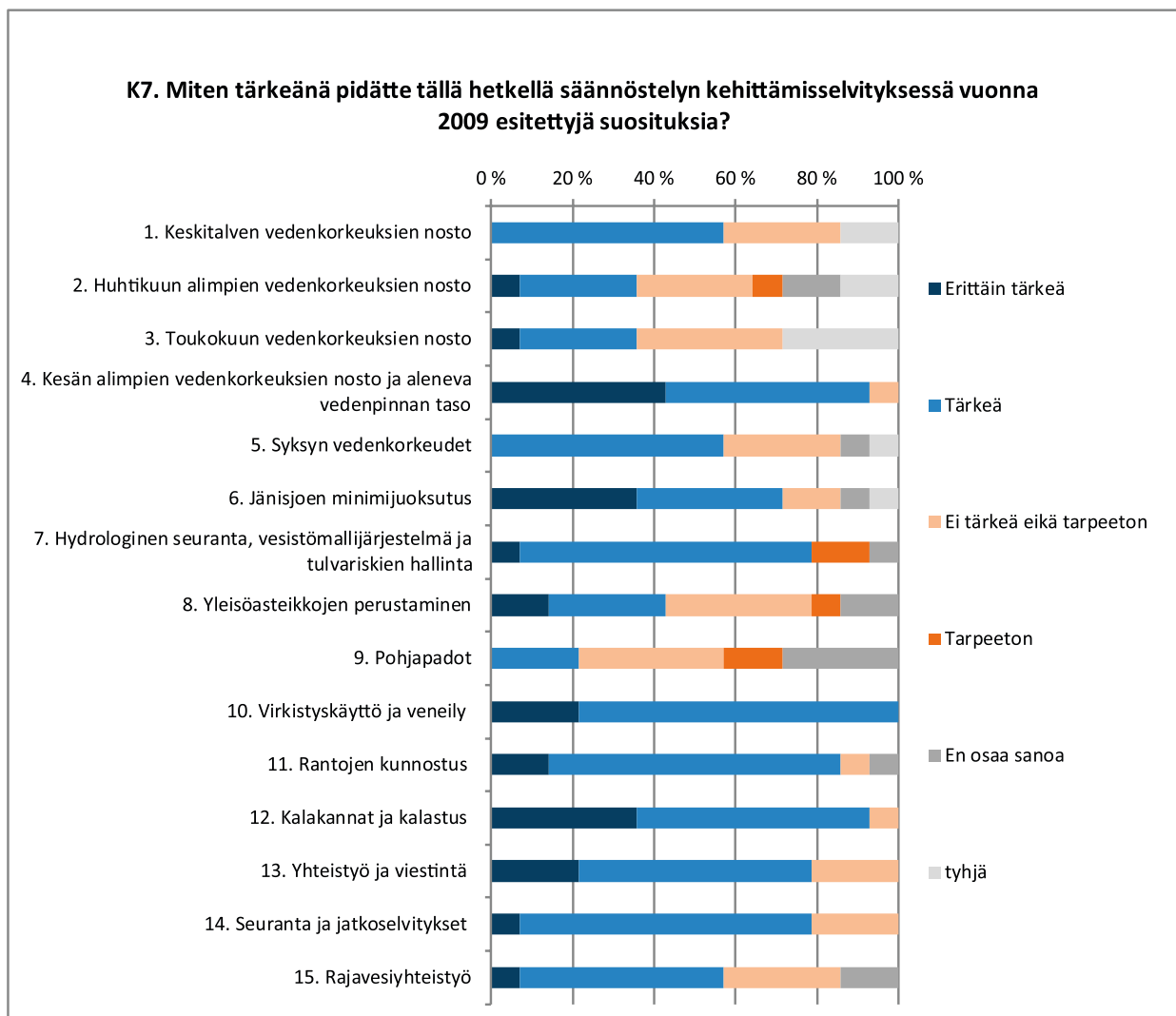
Vastaajilta kysyttiin myös, miten tärkeänä he pitävät säännöstelyn kehittämiselvityksessä vuonna 2009 esitettyjä suosituksia (kysymys 7). Vastaajat pitivät tärkeimpinä suosituksina kesän alimpien vedenkorkeuksien nostoa ja alenevaa vedenpinnan tasoa (suositus 4), virkistyskäyttöä ja veneilyä (suositus 10), kalakan- toja ja kalastusta (suositus 12) ja Jänisjoen minimi- juoksutusta (suositus 6) (kuva 25). Avovastauksissa mainittiin suositusten 2 ja 3, eli huhtikuun alimpien ja toukokuun vedenkorkeuksien noston, osalta merki- tyksellisyys kevätkutuisten kalalajien kudun kannalta (erityisesti hauki). Kevättalvinen pinnanlasku haittaa talvikalastusta, joten alimpien vedenkorkeuksien nos- tolla on merkitystä. Keskustelussa mainittiin, että täs- sä suhteessa merkitystä on myös sillä mille korkeu- delle järvi jäätyy.

Useimmin tarpeettomana pidettiin hydrologista seurantaa, vesistömallijärjestelmää ja tulvariskien hallintaa (suositus 7) ja pohjapatoja (suositus 9). Tou-

kokuun vedenkorkeuksien nostosta (suositus 3) tuo- tiin esille keskustelussa, että nostaminen näin lähelle (5 cm) säännöstelyrajaa aiheuttaa suurempien satei- den sattuessa riskin säännöstelyrajan ylitykselle. Ylei- sesti pidettiin mahdollisena muuttaa suositusta niin, että vedenkorkeutta nostetaan tavoitteellisesti vain 10 cm päähän säännöstelyrajasta.

Korvaushakemuksia tulvavahingoista ei ole tullut seurantajaksolla voimayhtiölle. Tapahtuneita tulvava- hinkoja ei muutoinkaan ollut ryhmän tiedossa, korke- asta vedenkorkeudesta aiheutunutta vähäistä haittaa lukuun ottamatta.

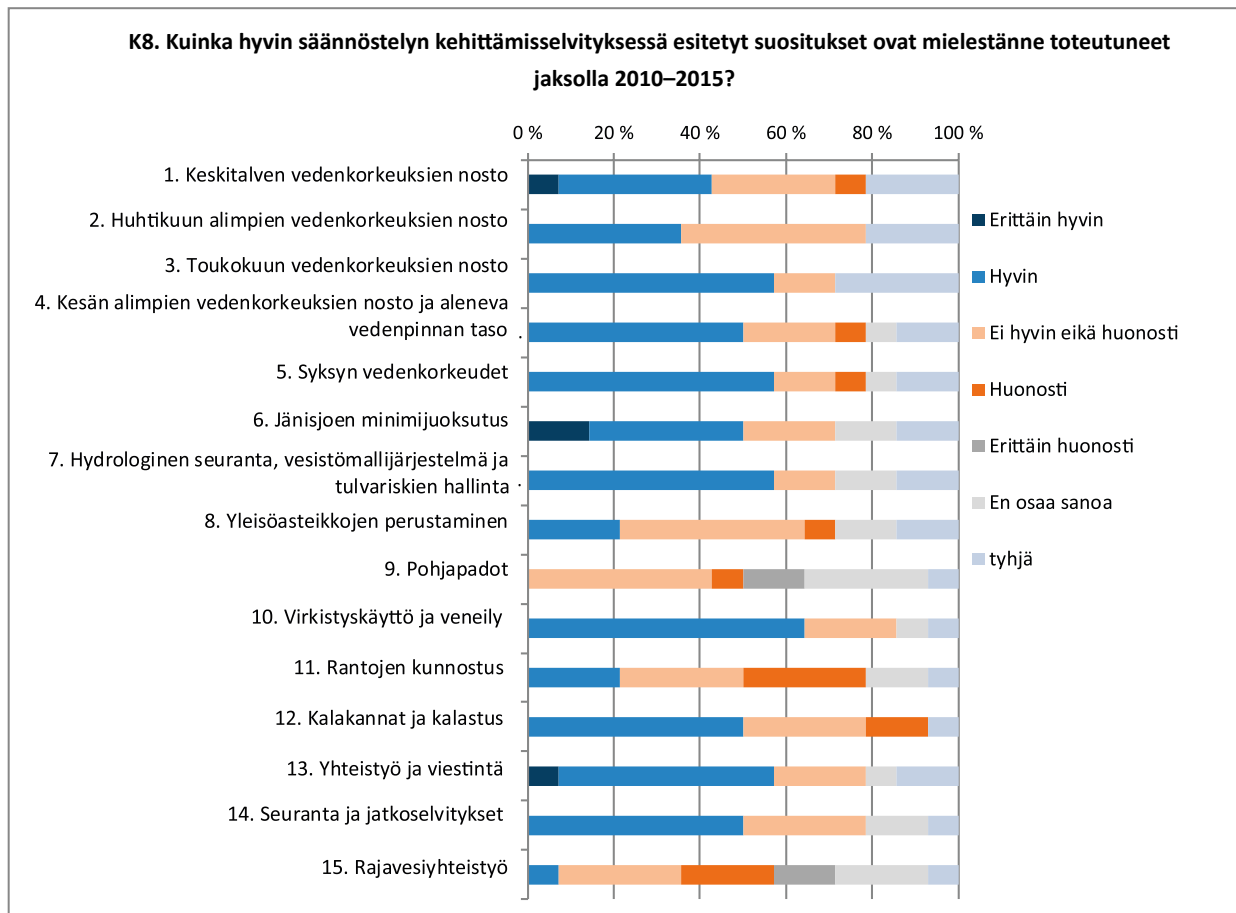
Kysyttäessä kuinka hyvin säännöstelyn kehittä- misselvityksessä esitetyt suositukset ovat vastaajien mielestä toteutuneet jaksolla 2010–2015, vastaa- jat valitsivat useimmin vähintään hyvin toteutuneiksi virkistyskäytön ja veneilyn (suositus 10), hydrologi- sen seurannan, vesistömallijärjestelmän ja tulvaris- kien hallinnan (suositus 7), yhteistyön ja viestinnän (suositus 13) ja syksyn vedenkorkeudet (suositus 5) (kuva 26).



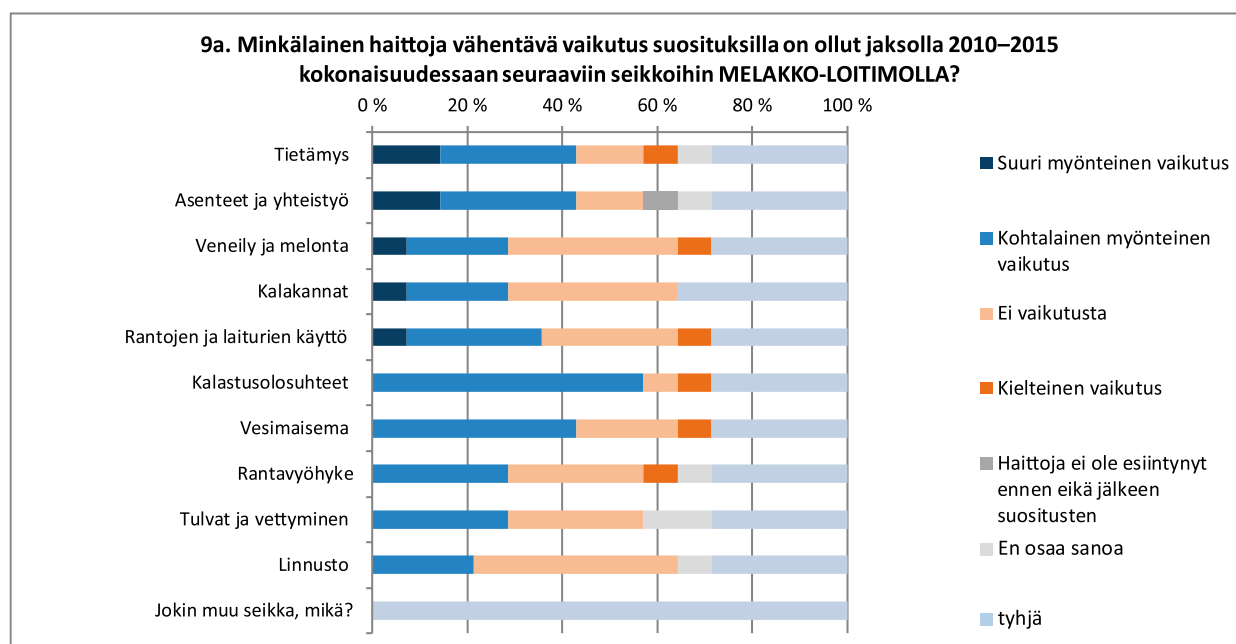
Kuva 25. Säännöstelyn kehittämiselvityksessä esitettyjen suositusten tärkeys (n=14).

Keskustelussa todettiin, että Peltokoskella ja Uskalissa on ollut riittävästi vettä, joten kalastuksen kannalta suositus kuiviin tilanteisiin varautumisesta (suositus 4) on onnistunut. Jänisjoen minimijuoksutus 1m³/s (suositus 6) on toteutunut koko seurantajaksolla, mutta sen todettiin olevan edelleen pieni Jänisjoen

alaosan kannalta. Patsolankoskella on minimivirtaamalla ollut kuivaa. Keskustelussa tuli kuitenkin esiin yhteinen näkemys siitä, että suurempi virtaama kuivassa tilanteessa voisi aiheuttaa Loitimolla säännöstelyrajan alittumisen ja että kuivassa tilanteessa veden vähyyttä on kaikkialla.



Kuva 26. Säännöstelyn kehittämiselvityksessä esitettyjen suositusten toteutuminen jaksolla 2010–2015 (n=14).



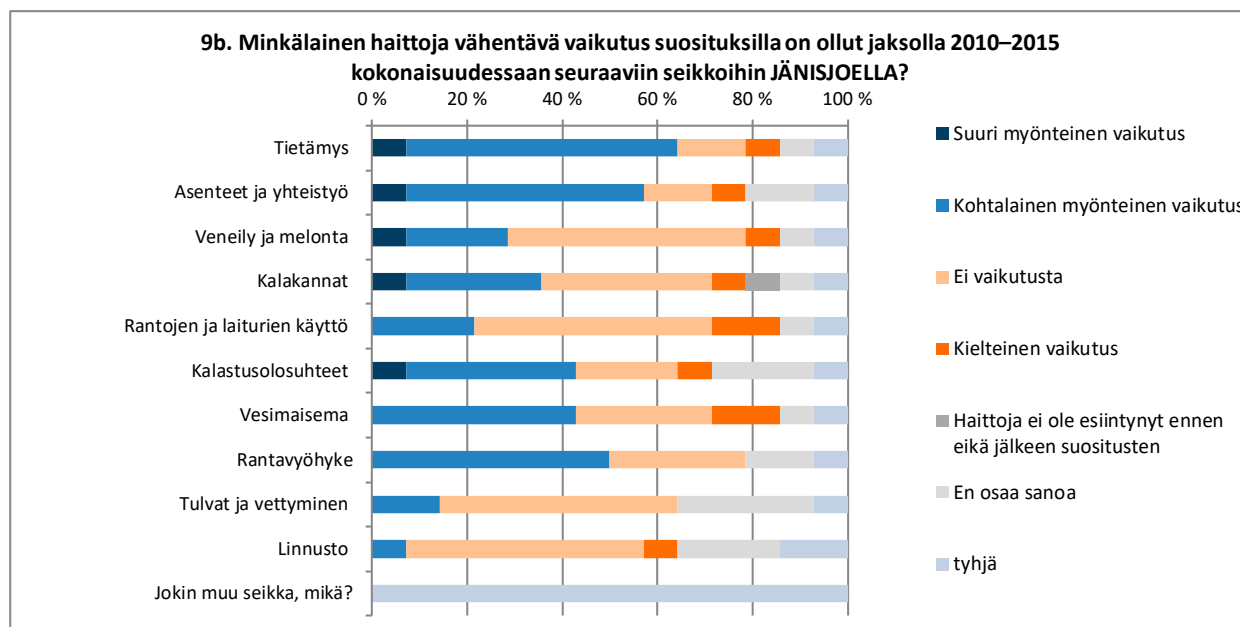
Kuva 27. Suositusten haittoja vähentävät vaikutukset Melakko-Loitimolla (n=14).

Tämän jälkeen kysyttiin, minkälainen haittoja vähentävä vaikutus suosituksilla on ollut jaksolla 2010–2015 kokonaisuudessaan esimerkiksi asenteisiin, vesimaisemaan ja kalakannoille. Vastaajat pystyivät erittelemään vastauksensa Melakko-Loitimon ja Jänisjoen alueille. Suosituksilla on ollut eniten suurta myönteistä vaikutusta tietämykseen sekä asenteisiin ja yhteistyöhön kummallakin alueella (kuvat 27 ja 28).

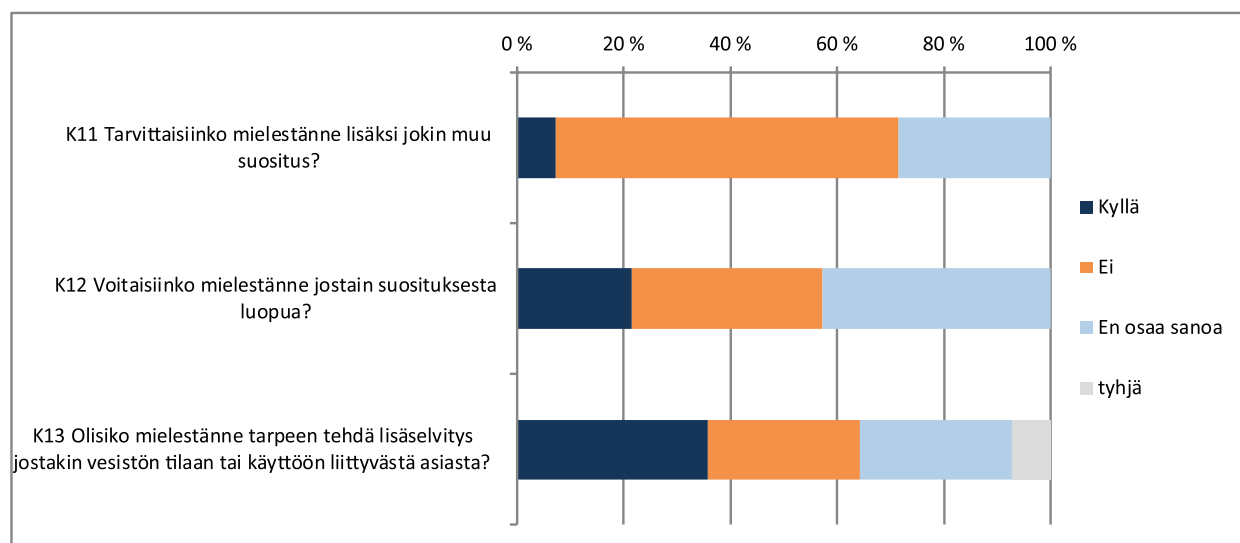
Kolme vastaajaa oli erittäin tyytyväisiä ja yksitoista melko tyytyväisiä suositusten sisältöön. Suositusten täytäntöönpanoon oli puolestaan yksi erittäin tyytyväinen, yksitoista melko tyytyväisiä ja kaksi ei ollut tyytyväinen eikä tyytymätön (kysymys 10).

Vastaajista yhdeksän oli sitä mieltä, että muille suosituksille ei ole enää tarvetta. Ainoa ehdotus koski voi-

malaitosten alapuolisten koskien vähäistä virtaamaa kuivina kesinä (kuva 29). Jostakin suosituksesta olisi valmis luopumaan kolme vastaajaa, useimmin oli mainittu suositus 9, pohjapadot. Useampi oli kuitenkin sitä mieltä, että mistään suosituksesta ei tulisi luopua. Viiden vastaajan mielestä olisi tarpeen tehdä lisäselvitys jostakin vesistön tilaan tai käyttöön liittyvästä asiasta. Useimmat ehdotukset koskivat kalakantoja (erityisesti luontainen taimenkanta ja koskien kunnostus), koekalastusta ja kalojen vaellusta Venäjän puolelta. Myös loppusyksyn vedenlaatu, ruskolevä ja turvesoiden kiintoainepäästöt mainittiin mahdollisina lisäselvityksen kohteina.



Kuva 28. Suositusten haittoja vähentävät vaikutukset Jänisjoella (n=14).



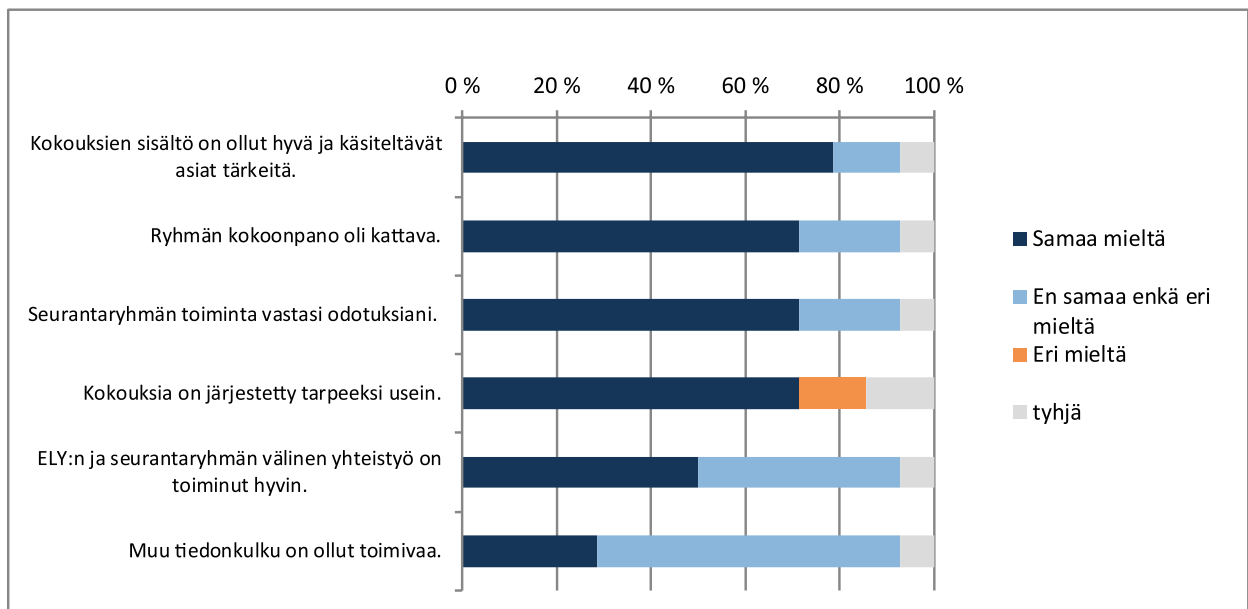
Kuva 29. Mielipiteitä suositusten lisäämisestä, karsimisesta ja lisäselvityksistä (n=14).

5.3 Viestintä ja seurantaryhmän toiminta

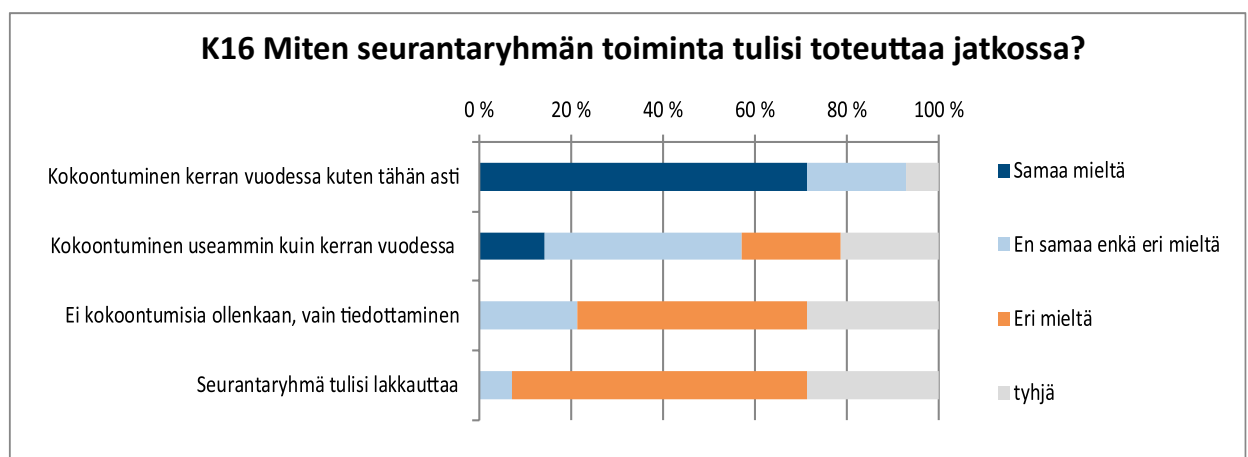
Kyselyssä pyydettiin vastaajia myös arvioimaan olisiko laajemmalle vesistön käyttäjille ja alueen asukkailla suunnatulle kyselylle tarvetta (kysymys 14). Yhdeksän vastaajaa kannatti tätä. Tähän liittyvissä kommentteissa nousi usein esiin tiedottamisen tärkeys, olipa se kyselyn avulla tai jotain muuta kautta.

Kysyttäessä seurantaryhmän toiminnasta seurantajaksolla 2010–2015 (kuva 30), yksitoista vastaajaa oli sitä mieltä, että kokouksien sisältö on ollut hyvä ja käsiteltävät asiat tärkeitä. Kymmenen koki että

ryhmän kokoonpano oli kattava, seurantaryhmän toiminta vastasi odotuksia ja kokouksia järjestettiin tarpeeksi usein. Seitsemän oli sitä mieltä, että ELY:n ja seurantaryhmän välinen yhteistyö on toiminut hyvin ja neljä, että muu tiedon kulku on ollut toimivaa. Jälkimmäisestä useimmilla ei ollut mielipidettä. Yleisarvosanaksi kouluarvosana-asteikolla seurantaryhmälle annettiin 8,4. Jatkosta vastaajista kymmenen oli sitä mieltä, että kokoontumisia pitäisi olla kerran vuodessa, kuten tähänkin asti (kuva 31). Kukaan ei kokenut, että seurantaryhmä pitäisi kokonaan lakkauttaa. Monet kuitenkin mainitsivat, että tiedotuksen kannalta internet-sivut olisivat hyvä tapa kehittää toimintaa entisestään.



Kuva 30. Mielipiteitä seurantaryhmän toiminnasta (n=14).



Kuva 31. Mielipiteitä seurantaryhmän toiminnan jatkon toteuttamisesta (n=14).

6 Suositusten mukaisten toimenpiteiden kustannukset

Jänisjoen vesistön säännöstelyn seurannasta jaksolla 2010–2016 aiheutuneet suorat kustannukset on esitetty taulukossa 8. Seuranta on koordinoitunut Pohjois-Karjalan ELY-keskus virkatyönä. Pohjois-Karjalan Sähkö Oy (PKS) on hoitanut seurantaan liittyviä asioita oman toimintansa ohessa. Seurantajakson alkuvaiheessa Suomen ympäristökeskus (SYKE) osallistui säännöstelyn seurantaan tekemällä virkatyönä Jänisjoen operatiivisen säännöstelymallin. Seuranta-kokousten (vuosijaksolla 2010–2016 yhteensä kuusi kokousta) järjestelyistä ja tarjoiluista on aiheutunut yhteensä noin tuhannen euron kustannukset. Kustannuksiin ovat osallistuneet Pohjois-Karjalan Sähkö Oy ja Pohjois-Karjalan ELY-keskus.

Suosituksen 10 mukaisesti tehtyjen veneluiskien rakentaminen ja kunnostaminen ovat maksaneet yhteensä noin 8 000 €, minkä lisäksi luiskien rakentamisessa on käytetty talkootyötä. Luiskien rakentamiskustannuksista vastasivat Tohmajärven kunta (3 000 €), Joensuun kaupunki (2 600 €) ja Pohjois-Savon ELY-keskus / Järvi-Suomen kalatalouspalvelut (2 400 €). Luiskien yhteyteen suunnitellut opastekyltit eivät ehtineet valmistua vuoden 2016 puolella.

Seurantaraporttia on tehty Suomen ympäristökeskuksessa maa- ja metsätalousministeriön rahoituksella (17 000 €) vuonna 2016. Tämän lisäksi raporttia on

tehty Pohjois-Karjalan ELY-keskuksessa virkatyönä. Raportin taitto- ja painokustannuksista (noin 1 300 €) on vastannut Pohjois-Karjalan ELY-keskus.

Suosituksen epäsuoria kustannusvaikutuksia vesivoimantuotannolle on varsin hankala arvioida. Keväällä suosituksilla pyritään nostamaan vedenpintaa ja siten vähentämään Melakko-Loitimon varastotilavuutta, ellei ole ennustettu suurta kevättulvaa. Varastotilavuuden vähentäminen lisää ohijuoksutuksia, mistä aiheutuu voimataloustappioita. Keväällä on ohijuoksutuksia joka tapauksessa, ja on hankalaa arvioida, miten kevään vedenkorkeuksia koskeva suositus lisää niitä.

Kesällä minimivirtaamasuositus saattaa vähentää voimantuotantoa hieman, koska hyvin pientä virtaamaa (esim. 1–3 m³/s) ei voida hyödyntää voimantuotannossa, vaan se joudutaan ajamaan koneiston ohi. Tällaiset tilanteet ovat kuitenkin melko harvinaisia, ja tällöin myös ohijuoksutettavat vesimäärät ovat pieniä.

PKS:n mukaan suositusten vaikutus voimantuotantoon on melko pieni; paljon suurempi vaikutus on sääolosuhteilla. Myös tuotannon hetkellisen säätöpotentiaalın merkitys on viime aikoina kasvanut sähkömarkkinoilla, mikä pyritään Jänisjoellakin huomioimaan voimantuotannossa.

Taulukko 8. Säännöstelyn seurannasta aiheutuneet [suorat] kustannukset.

	Vuosi	Kustannukset €	Maksaja
Seurantaryhmän kokoukset	2010–2016	1 000	PKS & Pohjois-Karjalan ELY-keskus
Jänisjoen veneluiskien rakentaminen ja kunnostaminen	2015–2016	8 000	Tohmajärven kunta Joensuun kaupunki Pohjois-Savon ELY-keskus
Jänisjoen säännöstelyn kehittämisen seurantaraportti	2016	17 000	Maa- ja metsätalousministeriö
Taitto ja painatus		1 300	Pohjois-Karjalan ELY-keskus

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

Jänisjoen vesistöalueen säännöstelyn kehittämishankkeessa (Sutela ym. 2009) annettujen suositusten toteutumista, vaikutuksia ja muutostarpeita arvioitiin vedenkorkeus- ja virtaamahavaintojen, seurantaryhmälle tehdyn kyselyn, mittaritarkastelun, sekä seurantaryhmän kokouksissa käytyjen keskustelujen ja muiden asiantuntija-arvioiden perusteella. Tarkasteltu seurantajakso sisältää vuodet 2010–2015, mutta myös vuonna 2016 toteutettuja töitä on otettu huomioon. Vertailujaksona käytettiin jaksoa 1980–2009.

Säännöstelykäytäntöön liittyvät suositukset (1–6) ovat toteutuneet seurantajaksolla pääsääntöisesti hyvin ottaen huomioon, että suosituksissa mainitut vedenkorkeudet ja virtaamat ovat tavoitteellisia ja niistä voidaan perustellusti poiketa. Jaksolle elokuusta 2013 vuoden 2014 loppuun ajoittuneen Ruskeakosken voimalaitoksen remontin aikana säännöstely ei ole vastannut normaalia tilannetta ja tämän jälkeenkin on ollut poikkeuksellisia säännöstelytilanteita koneiston takuuarvojen testaamisesta johtuen. Tämä vaikutti osaltaan jonkin verran suositusten toteutumiseen.

Mittaritarkastelun perusteella voidaan havaita virkistyskäyttöön myönteisiä muutoksia seurantajaksolla verrattuna jaksoon 1980–2009 sekä Loitimolla että Jänisjoella. Parannusta on tapahtunut Loitimolla etenkin syksyn alhaisten vedenkorkeuksien nousun ja Jänisjoella minimivirtaaman toteutumisen ansiosta. Samalla alhaisesta vedenkorkeudesta johtuvat maisemahaitat ovat vähentyneet. Seurantaryhmälle tehdyn kyselyn perusteella näihin tekijöihin liittyviä suosituksia pidettiin tärkeimpinä ja ainakin Jänisjoen minimivirtaaman osalta myös hyvin toteutuneena. Edelleenkin Jänisjoen alaosissa on todettu veden vähyyttä, mutta kuivien tilanteiden on myös ymmärretty vaikuttavan koko vesistössä. Vesiluontovaikutuksissa on mittareiden perusteella tapahtunut sekä myönteisiä että kielteisiä muutoksia. Mittaritarkastelussa on otettava huomioon, että seurantajakso on lyhyt (6 vuotta). Siinä voi korostua jaksolle osuneet vesitilanteet sekä erityisesti voimalaitosremontin takia poikkeukselliset vuodet, joten muutokset vertailujaksoon nähden eivät ole seurausta pelkästään suosituksista. Erityisesti kevään 2014 poikkeavat vedenkorkeudet vaikuttivat luontomittareihin.

Muut kuin säännöstelykäytäntöön liittyvät suositukset (7–15) pystyttiin suurimmaksi osaksi toteutta-

maan. Seurantaryhmän näkemyksen mukaan parhaiten näistä toteutuivat virkistyskäyttöön ja veneilyyn sekä yhteistyöhön ja viestintään liittyvät suositukset (10 ja 13) ja huonoiten pohjapadon toteuttaminen (9). Suositusta 10 pidettiin tärkeimpänä ja suositusta 9 tarpeettomimpana.

Seurantaryhmän enemmistö näki suositusten lisäneen yleistä tietämystä vesistöstä ja säännöstelystä ja parantaneen yhteistyötä. Seurannan jatkon järjestämistavaksi eniten kannatusta sai seurantaryhmän toiminnan jatkaminen entisellään ja kokoontuminen vuosittain. Tiedottamista pidettiin tärkeänä ja siinä kannatettavana keinona erityisesti internet-sivujen kehittämistä.

Kehittämisselvityksessä (Sutela ym. 2009) annettuihin suosituksiin esitetään seurantaryhmän kommenttien ja asiantuntija-arvioiden perusteella muutamia muutoksia ja jatkotoimenpiteitä. Muutokset ja jatkotoimenpiteet sekä niiden vastuutahot on esitetty seuraavassa. Vastuutahojen osalta tulee ottaa huomioon tehtävien siirtyminen uusille tahoille lakimuidosten ja hallinnollisten muutosten (uusi kalastuslaki, maakuntauudistus) myötä.

Suositus 3. Toukokuun vedenkorkeuksien nosto

Muutetaan suositusta seuraavasti: *Kevään ylimpien vedenkorkeuksien nosto. Kevättulvan aikana vedenpinta pyritään nostamaan ylärajan tuntumaan (yläraja – 10 cm). Tavallista runsasvetisempinä keväinä, jos muuten aiheutuisi riski säännöstelyrajan ylitykseen, tavoitevedenkorkeus voidaan jättää alemmas. Yleensä kevättulvahuippu saavutetaan toukokuussa, mutta tavallista aikaisempaan keväänä kevättulvakorkeus voidaan saavuttaa jo huhtikuun puolella.*

Perustelu: Säännöstelijä on todennut, että nykyisen suosituksen mukainen kevään vedenkorkeuden nosto 5 cm säännöstelyn ylärajasta aiheuttaa liian suuren riskin säännöstelyrajan ylitykselle. Keväällä maankosteuden ollessa yleensä suuri, runsaat sateet nostavat vedenkorkeuden nopeasti. Seurantaryhmän kokouksessa on pidetty mahdollisena laajentaa tavoitevyöhykettä alaspäin eli ulottumaan 10 cm ylärajasta.

Kehittämisselvityksessä suosituksen perusteluna on ollut, että kevään korkeampi vedenkorkeus helpottaa jonkin verran loppukesän alhaisia vedenkorkeuksia, ja lisäksi kevättulva on eduksi vesiluonnolle mm. edistämisen hauen pääsyä kutualueena suosimaansa saraikkoon sekä pienentäen umpeenkasvun riskiä matalilla lahtialueilla. Tavoitevyöhykkeen laajentaminen tuskin romuttaa näitä perusteluita, sillä vedenkorkeudelle jää edelleen varaa laskea loppukesää kohden. Sateiden toteutuessa vedenkorkeus todennäköisesti käytännössä nousee osana vuosista lähemmäs säännöstelyrajaa. Lisäksi muutetaan suosituksen otsikko muotoon "Kevään ylimpien vedenkorkeuksien nosto". Tähän asti kevättulvahuippu on Loitimolla lähes aina osunut toukokuulle, mutta ilmastoskenaarioihin perustuvien tarkastelujen mukaan se aikaistuu tulevaisuudessa joten lähitulevaisuudessakin voi esiintyä yksittäisiä vuosia, jolloin kevään korkeimmat vedenkorkeudet luontevimmin saavutetaan jo huhtikuun puolella. Suosituksen muuttamisen vaikutusta arvioidaan seurannan yhteydessä ja muutos otetaan tarvittaessa uudestaan käsittelemään.

Vastuutaho: Pohjois-Karjalan Sähkö Oy

Muut säännöstelyä koskevat suositukset

Muihin vedenkorkeus- ja virtaamasuosituksiin ei esitetä tässä vaiheessa muutoksia, mutta niissä, erityisesti suosituksissa 4 (*Kesän alimpien vedenkorkeuksien nosto ja aleneva vedenpinnan taso*) ja 6 (*Jänisjoen minimijuoksutus*), mahdollisesti ilmeneviä muutostarpeita seurataan Ruskeakosken voimalaitosremontin jälkeisessä tilanteessa. Ruskeakosken voimalaitoksen virtaama-arvojen määrittämisen on todettu ennen vuotta 2013 mahdollisesti antaneen todellista pienempiä lukemia. Virtaamamittausten tarkistamisen jälkeen tulee pyrkiä sellaiseen Jänisjoen minimijuoksutukseen joka todellisuudessa vastaa aiempaa lukemaa 1 m³/s, jotta kuivuushaitat Jänisjoella minimivirtaamatilanteissa eivät pahenisi. Tilanteen tarkentuessa voidaan minimivirtaaman arvo muuttaa suositukseen.

Voimalaitoksen säädön perusteena aletaan käyttää Oskolankosken vedenkorkeushavaintoa tähänastisen Ruskeakosken yläaseman (Melakko) havainnon sijaan. Näiden kahden aseman vedenkorkeuksien välinen ero on useimmiten pieni tai olematon, mutta esimerkiksi tulvan nousuvaiheessa Oskolankoski voi olla hetkellisesti jopa yli 10 cm Ruskeakosken ha-

vaintoa korkeammalla. Oletettavasti tämä muutos ei heikennä suositusten toteutumista vaan pikemminkin parantaa sillä Oskolankosken havainnot ovat yleensä tasaisempia, mutta mahdollista vaikutusta seurataan. Suositusten vedenkorkeuksilla tarkoitetaan säännöstelyluvan mukaisen eli Ruskeakosken asteikon mukaisia vedenkorkeuksia.

Vastuutaho: Pohjois-Karjalan Sähkö Oy

Suositus 7. Hydrologinen seuranta, vesistömallijärjestelmä ja tulvariskien hallinta

Pyritään toteuttamaan Jänisjoen virtaamamittausten toimittaminen reaaliaikaisesti Suomen ympäristökeskukseen (SYKE). Tämä parantaisi mm. SYKEN tekemien vesistöennusteiden tarkkuutta.

Vastuutaho: Pohjois-Karjalan Sähkö Oy

Suositus 9. Pohjapadot

Selvitetään Kattilakosken yläpuolella sijaitsevan, aiemmin peratun Tervosenpolven osittaisen entisöinnin mahdollisuutta ja vaikutuksia vedenkorkeuden nostamiseksi Uskalin kohdalla.

Perustelut: Kattilakosken pohjapatovaihtoehdon selvittäminen ei ole enää tarpeen, sillä seurantaryhmän kokouksessa on todettu löytyvän kustannustehokkaampia ratkaisuja joen käyttöolosuhteiden parantamiseksi. Säännöstelysuositukset ovat parantaneet hankalimpia tilanteita.

Vastuutaho: Pohjois-Karjalan ELY-keskus

Suositus 11. Rantojen kunnostus

Poistetaan suosituksen ensimmäinen alakohta joka koskee vesikasvillisuuden niittotarpeen selvittämistä Uskalin kylän kohdalla. Tehdyn selvityksen tuloksena oli, että niitoilla ei saavuteta kohtuullisin kustannuksin olennaista käyttöedellytysten paranemista joella.

Kolmanteen alakohtaan liittyen PKS toteuttaa internet-sivuille ohjeet nojopuiden poistamisesta.

Vastuutaho: Pohjois-Karjalan Sähkö Oy

Suositus 12. Kalakannat ja kalastus

- Selvitetään verkkokoekalastuksella nouseeko Jänisjokeen Venäjältä Suomen puolelle kutukaloja (järvitaimen, kuha). Kudulle nousseista taimenista tulisi ottaa geneettiset näytteet kalojen alkuperän selvittämiseksi.

Perustelut: Jänisjoen uoman Venäjän puolella olleet kalojen nousuesteet on tiettävästi poistettu ja kaloilla on vapaa nousuyhteys Suomen puolelle. Paikallisten havaintojen mukaan rajan takaa on noussut kutuaikana voimalaitoksen alle taimenia ja kuhia. Nämä havainnot tulee varmistaa.

Vastuutahot: Pohjois-Savon ELY-keskus (Järvi-Suomen kalatalouspalvelut), Luonnonvarakeskus

- Arvioidaan kalataloudellisten kunnostusten toteutumismahdollisuus ja tarpeellisuus Venäjän rajan ja Jänisjoen alimman voimalaitoksen välisellä alueen pääuomassa sekä harjukselle suunnattujen kunnostusten tarpeellisuus koko pääuomassa.

Perustelut: Jänisjoen taimenkantoja ei voida hoitaa vieraiden taimenkantojen istutuksilla kantojen sekoittumisriskin vuoksi. Jänisjoen omaa kantaa

ei ole Suomessa saatavissa, mutta kaloja saattaa nousta kudulle Jänisjärvestä Suomen puolelle saakka. Joen alimpien koski- ja virtapaikkojen kalataloudellinen kunnostaminen toisi lisääntymismahdollisuuden nousutaimenille. Kyseessä olisi taimenen luonnonkannan elvytyshanke, koska luonnossa lisääntyneitä (rasvaevällisiä) yksilöitä ei voida ottaa saaliiksi. Kunnostuksia harjuksen hoitotoimina voidaan toteuttaa koko Jänisjoen alueella. Harjus on paikallinen, vaeltamaton laji, joka kiinnostaa laajalti vapakalastajia.

Vastuutahot: Pohjois-Savon ELY-keskus (Järvi-Suomen kalatalouspalvelut), kalastusalue

- Selvitetään seurantajakson aikana vähintään yhden kerran sähkökoekalastuksella Jänisjoen pääuoman kalaston tilaa.

Perustelut: Kalastorakenteen seurantatieto on tarpeen kalavesien hoidon ja suunnittelun, myös kalataloudellisten kunnostusten kannalta.

Vastuutaho: Kalastusalue (mahdollista rahoittaa kalatalouden edistämismäärärahoilla).



Jänisjoki Vääräkosken voimalaitoksen alapuolella marraskuussa 2015. Kuva Teppo Linjama

- Säilytetään kalastuksenvalvonnan määrä ja laatu vähintään nykyisellä tasolla.

Perustelut: Kalastuksenvalvonta on Jänisjoella nykyisellään tehokasta, mikä takaa vakaat lupatulot ja turvaa kalakantoja. Valvonnan määrää ja laatua tulee seurata ja ryhtyä tarvittaessa tehostaviin toimenpiteisiin hyvän valvontatilanteen varmistamiseksi.

Vastuutaho: Kalastusalue

- Vuoden 2016 aikana Pohjois-Savon ELY-keskus laatii vuosijaksolle 2017–2022 Jänisjoen alueen kahdeksan eri kalataloudellisen lupavelvoitteen yhteisen käyttösuunnitelman, jolla synkronoidaan ja tehostetaan velvoitehoitoa, erityisesti kalaistuksia Jänisjoen säännöstelyn kehittämishankkeen tavoitteet huomioon ottaen.

Perustelut: Jänisjoen alueen kaikkien kalatalousvelvoitteiden yhteinen koordinoitu toteutus tuo selkeää alueellista lisäarvoa kalavesien hoitoon.

Vastuutaho: Pohjois-Savon ELY-keskus (Järvi-Suomen kalatalouspalvelut)

- Muutetaan tarvittaessa saatujen tulosten, kokemusten ja palautteen mukaan kalojen istutuskäytäntöjä, erityisesti velvoitehoidon osalta (lajit, kokoluokat, istutuspaikat – ja ajat).

Perustelut: Aktiivinen ja joustava, tulospalautteeseen perustuva velvoitehoito reagoi nopeasti tuloksellisuudessa ilmeneviin muutoksiin

Vastuutahot: Pohjois-Savon ELY-keskus (Järvi-Suomen kalatalouspalvelut), kalastusalue

- Muokataan Jänisjoen kalataloudellisen velvoitetarkkailun sisältöä ja toteutusta niin, että se palvelee mahdollisimman hyvin myös Jänisjoen säännöstelyn kehittämishankkeen tietotarpeita.

Perustelut: Määräajoin hankealueella velvoitetarkkailuna toteutettava kalastustiedustelu tuottaa arvokasta perustietoa kalastosta, kalastuksesta ja kalastusoloista. Tarvittaessa tiedusteluun voidaan sisällyttää lisäkysymyksiä, joilla saadaan tarkennettua tietoa säännöstelyhankkeen käyttöön.

Vastuutahot: Pohjois-Savon ELY-keskus (Järvi-Suomen kalatalouspalvelut), Pohjois-Karjalan Sähkö Oy

- Selvitetään mahdollisuus Jänisjoen säännöstelyn vaikutusalueen kalaveden osakaskuntien yhdistämisestä toiminnan tehokkaan hoidon varmistamiseksi.

Perustelut: Monia osakaskuntia vaivaa toimijapuu-te. Yhdistämällä osakaskuntia maanmittaustoimiuksella laajemmiksi kokonaisuuksiksi, varmistetaan toiminnan jatkuvuus, resurssit ja taso.

Vastuutahot: Kalastusalue ja osakaskunnat

- Varmistetaan, että vuoden 2019 alussa toimintansa aloittavan uuden kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan tulee kirjattua riittävät tiedot Jänisjoen vesistön säännöstelyn kehittämistoimenpiteistä ja -tavoitteista.

Perustelut: Kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma on luonteeltaan varsin sitova asiakirja, joka ohjaa tiukasti kalatalousalueen toimintaa.

Vastuutahot: Tuleva kalatalousalue, Pohjois-Savon ELY-keskus (Järvi-Suomen kalatalouspalvelut)

Suositus 13. Yhteistyö ja viestintä

Perustetaan Jänisjoki-hankkeelle www-sivut Tohmajärven kunnan sivuille ja linkki Joensuun kaupungin sivuille.

Vastuutahot: Tohmajärven kunta, Joensuun kaupunki, Pohjois-Karjalan ELY-keskus

Suositus 14. Seuranta ja jatkoselvitykset

Ensimmäisen seurantajakson päätyttyä seuranta jatketaan siten, että

- seurantaryhmän kokoontumisia jatketaan nykyisen käytännön mukaisesti kerran vuodessa ja
- laaditaan seuraava yhteenveto suositusten toteutumisesta ja vaikutuksista vuonna 2021.

Vastuutaho: Pohjois-Karjalan ELY-keskus

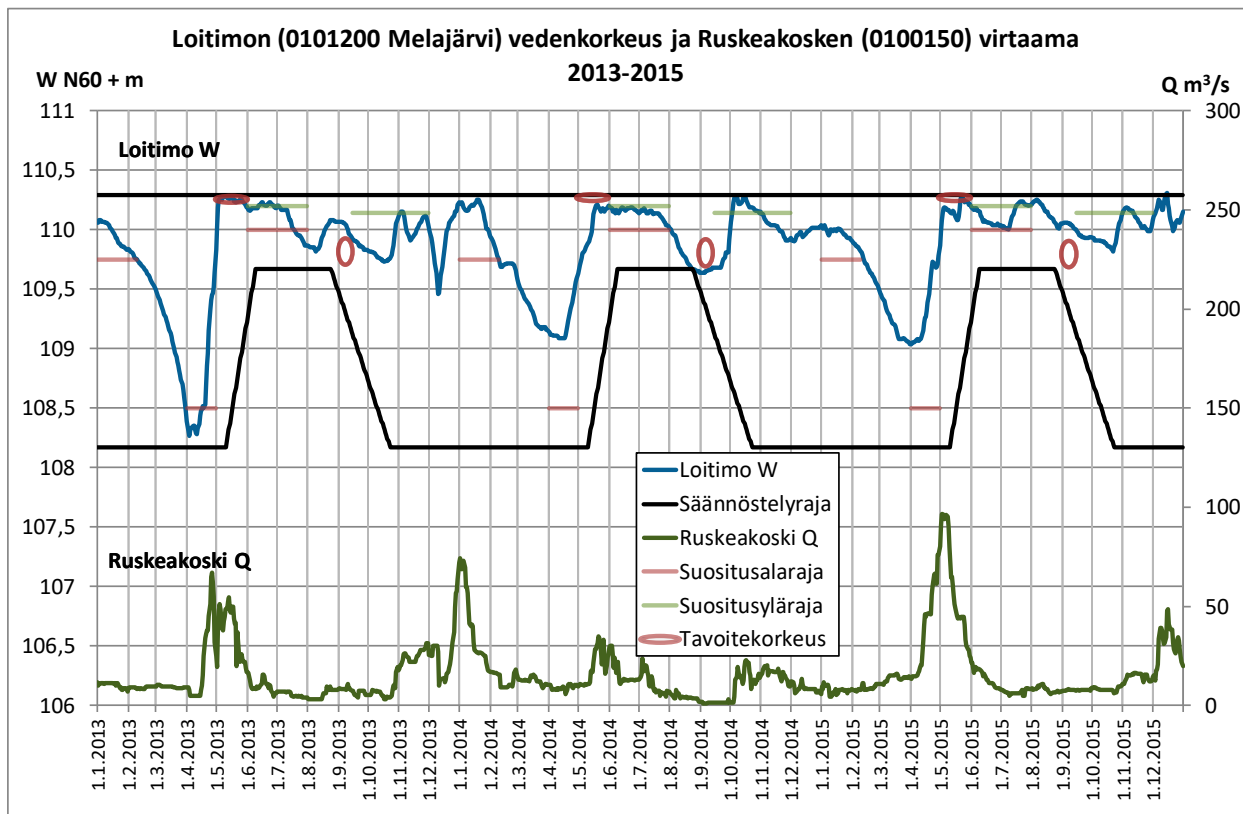
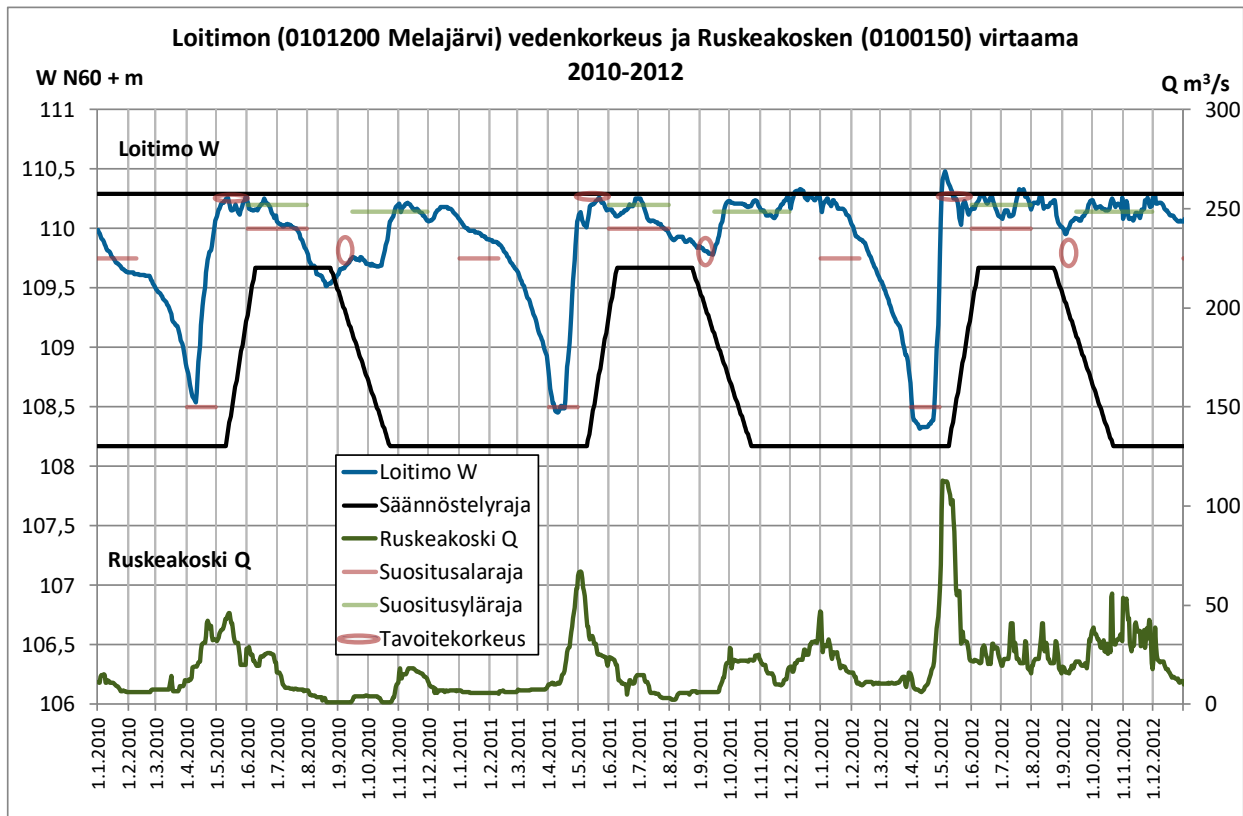
Lähdeluettelo

- Ahosola, T. ja Kiiskinen, P. 2015. Jänisjoen säännöstelyalueen kalatalouden tila v. 2014. PKS:n kalataloudellinen velvoite-tarkkailuraportti. Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus ry 2015. 28 s. + liitteet.
- IPCC. 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Cambridge, UK. 996 s.
- IPCC. 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex & P. M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 1535 s.
- Jokinen, P. 2004a. Jänisjoen ja laavujen maisemanhoitosuunnitelma. 24.3.2004. ProAgria Pohjois-Karjala (moniste, 16 s.).
- Jokinen, P. 2004b. Jänisjoen kylien maisemanhoitosuunnitelma. Värtsilä, Uusikylä; Kiihtelysvaara, Uskali; Tohmajärvi, Saario. 24.3.2004. ProAgria Pohjois-Karjala (monisteet 12 + 14 + 15 s.).
- Jylhä, K., Ruosteenoja, K., Venäläinen, A., Tuomenvirta, H., Ruokolainen, L., Saku, S. & Seitola, T. 2009. Arvioita Suomen muuttuvasta ilmastosta sopeutumistutkimuksia varten. ACCLIM-hankkeen raportti 2009. Ilmatieteen laitos, Helsinki. Raportti 2009:4. 102 s.
- Mononen, P., Käki, T., Ranta, P. & Rämö, A. 2016. Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2016–2021. Pohjois-Karjalan ELY-keskus. Raportti 184 s. ELY-keskusten Raportteja 5/2016. <http://www.doria.fi/handle/10024/120333>
- Riihimäki, J. 2008. Jänisjoen habitaattianalyysi sekä eroosiotörmien ja uoman puuaineksen kartoitus kesällä 2008. Suomen ympäristökeskus. Raportti. 6 s.
- Rouvinen, J. 2009. Jänisjoen pääuoman kalataloudellisten kunnostusedellytysten kartoitus. Virtakutuiset kalalajit. Raportti 13 s.
- Ruosteenoja, K. 2013. Maailmanlaajuisiin malleihin perustuvia lämpötila- ja sademääräskenaarioita. Saatavilla Ilmatieteen laitoksen www-sivuilta. http://ilmatieteenlaitos.fi/c/document_library/get_file?uuid=c4c5bf12-655e-467a-9ee0-f06d8145aaa6&groupId=30106
- Sutela, T., Marttunen, M., Aaltonen, J., Dubrovin, T., Parjanne, A., Riihimäki, J., Linjama, T. ja Kärkkäinen, J. 2009. Jänisjoen vesistön säännöstelyn kehittäminen – yhteenveto ja suositukset. Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen raportteja 6/2009. 77 s. + liitteet. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/43018>
- Tarvainen, A., Verta, O-M., Marttunen, M., Nykänen, J., Korhonen, T., Pönkkä, H. ja Höytämö, J. 2006. Koitereen säännöstelyn vaikutukset ja kehittämismahdollisuudet. Yhteenveto ja suositukset. Suomen ympäristö 37. 112 s.
- Veijalainen, N., Jakkila, J., Nurmi, T., Vehviläinen, B., Marttunen, M. & Aaltonen, J. 2012. Suomen vesivarat ja ilmastomuutos – vaikutukset ja muutoksiin sopeutuminen. WaterAdapt-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 16/2012. 138 s. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38789>
- Jänisjoen vesistön säännöstelyn kehittämisen seurantaryhmän kokousmuistiot v. 2010–2016.

Liitteet

1. Vedenkorkeudet ja virtaamat vuosina 2010–2015
2. Mittareiden selitykset ja laskentakaavat
3. Jänisjoen, Melakko-Loitimon ja Tanikan kalaistutukset vuosina 2010–2015

Liite 1. Vedenkorkeudet ja virtaamat 2010–2015



Liite 2. Mittareiden laskentakaavat ja selitykset

Mittari 1. Jäänpainaman vyöhykkeen osuus tuottavasta vyöhykkeestä (%)

Laskentakaava:

jäänpainama vyöhyke: $100 * (W50(JLP \rightarrow 30.9.) - NW(JP \rightarrow JLP) + 0,9 * \text{jään paksuus}) / vDr$, jossa $vDr = -\ln(0,045) / Er$, tuottava vyöhyke $Er = 0,25 * C^{0,42}$ ja C = veden väri (mg Pt/l)

Selitys: Kasvukauden keskivedenkorkeudesta vähennetään jääpeitteisen kauden alin vedenkorkeus. Tähän lisätään jään ominaispaino (0,9) kerrottuna jään maksimipaksuudella. Tulos jaetaan tuottavan kerroksen syvyydellä. Tuottavan kerroksen syvyys lasketaan veden väriluvun perusteella.

Mittari 2. Jäätyvän vyöhykkeen osuus tuottavasta vyöhykkeestä (%)

Laskentakaava:

jäätyvä vyöhyke: $100 * (W50(JLP \rightarrow 30.9.) - W(6.2.) + 0,9 * \text{jään paksuus}) / vDr$, jossa $vDr = -\ln(0,045) / Er$, tuottava vyöhyke $Er = 0,25 * C^{0,42}$ ja C = veden väri (mg Pt/l)

Selitys: Kasvukauden keskivedenkorkeudesta vähennetään vedenkorkeus 6. helmikuuta. Tähän lisätään jään ominaispaino (0,9) kerrottuna jään maksimipaksuudella. Tulos jaetaan tuottavan kerroksen syvyydellä. Tuottavan kerroksen syvyys lasketaan veden väriluvun perusteella.

Mittari 3. Vedenkorkeuden muutos kasvukaudella (m)

Laskentakaava: $W75_JLPk - W75_kasvukauden\ loppuosa$

Selitys: Jäänlähöpäivän jälkeisen kuukauden 75 % -pysyvyytason vedenkorkeudesta vähennetään kasvukauden loppuosan (JLPk \rightarrow 30.9.) vedenkorkeuden 75 % -pysyvyytaso.

Mittari 4. Vedenpinnan alenema mädin hautoutumiskaudella (m)

Laskentakaava: $W(JP) - NW(JP \rightarrow JLP)$

Selitys: Jäätymisspäivän vedenkorkeuden ja jääpeitteisen ajan alimman vedenkorkeuden välinen erotus.

Mittari 5. Veden minimisyvyys saraikossa hauen lisääntymisaikana (m)

Laskentakaava: $NW(JLPk) - W75(\text{kasvukausi})$

Selitys: Laskennallisen saraikkovyöhykkeen alarajan ja minimivedenkorkeuden erotus ajanjaksolla jäiden lähdöstä 4 viikkoa eteenpäin.

Mittari 6. Vedenpinnan lasku tulvahuipusta hauen lisääntymisaikana (jäenlähdestä 4 vkoa) (m)

Laskentakaava: $HW_kevättulva - NW(JLP \rightarrow 4vk)$

Selitys: Lisääntymisajan korkeimman ja alimman vedenkorkeuden erotus.

Mittari 7. Vedenpinnan nousu vesilintujen pesinnän aikana (m)

Laskentakaava: $HW(JLP + 2vk \rightarrow JLP + 6vk) - W(JLP + 2vk)$

Selitys: Pesintäajan korkeimman vedenkorkeuden ja 2 viikkoa jäidenlähöpäivän jälkeisen vedenkorkeuden erotus.

Mittari 8. Päivien osuus keväällä (JLP–15.6.), jolloin vedenkorkeus eri tasoilla

Mittari 9. Päivien osuus kesällä (16.6.–31.8.), jolloin vedenkorkeus eri tasoilla

Mittari 10. Päivien osuus syksyllä (1.9.–30.11.), jolloin vedenkorkeus eri tasoilla

Selitys: Jakson päivittäisten vedenkorkeuksien prosentuaalinen jakautuminen viiteen eri luokkaan sillä perusteella, kuinka paljon vedenkorkeus poikkeaa ihannetasosta N60+ 110,05 m.

Mittari 11. Vedenpinnan maksimivaihtelu suosituimmalla virkistyskäyttökaudella 21.6.–15.8. (m)

Laskentakaava: $HW(21.6.–15.8.) - NW(21.6.–15.8.)$

Selitys: Virkistyskäyttökauden ylimmän ja alimman vedenkorkeuden erotus.

Mittari 12. Päivien osuus (15.5.–31.10.), jolloin vedenkorkeus maiseman kannalta alhaisella tasolla (%)

Selitys: Niiden päivien prosentuaalinen osuus jaksolla 15.5.–31.10., jolloin vedenkorkeus on alle N60+ 109,85 m.

Mittari 13. Suurien vedenkorkeuksien määrä ja tarkastelujakson suurin ylitys (m)

Laskentakaava: maksimi {HW - säännöstelyn yläraja, 0}

Selitys: Vuoden korkeimman vedenkorkeuden ja säännöstelyn ylärajan erotus, jos säännöstelyraja on ylittynyt. Lisäksi niiden vuosien lukumäärä joina vedenkorkeus on ylittänyt säännöstelyn ylärajan.

Mittari 14. Alle 1 m³/s juoksutusten esiintyminen, päivien lkm vuodessa

Selitys: Niiden päivien lukumäärä vuodessa jolloin Ruskeakosken juoksutus on alle 1 m³/s.

Käytetyt lyhenteet:

JLP	Jäänlähtöpäivä
JP	Jäätymispäivä
HW	Ylivedenkorkeus; tietyn jakson korkein vedenkorkeus
NW	Alivedenkorkeus; tietyn jakson alin vedenkorkeus

Liite 3. Jänisjoen, Melakko-Loitimon ja Tanikan kalaistutukset vuosina 2010–2015 (v=vuotinen, k=kesäinen)

Istutusvuosi	Laji	Ikä	Kpl	Istutusvuosi	Laji	Ikä	Kpl
Jänisjoki				Melakko-Loitimo			
2010	Järvitaimen	1v	1 500	2010	Järvitaimen	4v	367
	Järvitaimen	4v	2 208		Kuha	1k	7 233
	Kuha	1k	2 339	2011	Järvitaimen	4v	290
2011	Järvitaimen	4v	1 538		Kirjolohi	3k	61
	Kirjolohi	2v	228		Kuha	1k	7 949
	Kirjolohi	3k	489		Planktonsiika	1k	2 500
	Kirjolohi	3v	266	2012	Järvitaimen	4v	134
	Kuha	1k	2 986		Kirjolohi	3k	159
2012	Järvitaimen	4v	63		Kirjolohi	3v	92
	Kirjolohi	2v	221		Kuha	1k	9 654
	Kirjolohi	3k	399		Planktonsiika	1k	3 500
	Kirjolohi	3v	1 174	2013	Järvitaimen	3v	289
	Kuha	1k	3 911		Kirjolohi	2v	378
2013	Järvitaimen	1v	1 563		Kuha	1k	10 091
	Järvitaimen	4v	56	2014	Järvitaimen	3v	163
	Kirjolohi	2v	2 628		Kirjolohi	2v	514
	Kirjolohi	3k	230		Kirjolohi	3v	81
	Kuha	1k	3 857		Kuha	1k	2 534
2014	Järvitaimen	3v	73		Planktonsiika	1k	666
	Kirjolohi	2v	1 029	2015	Kirjolohi	2v	191
	Kirjolohi	3k	1 261		Kirjolohi	3k	512
	Kirjolohi	3v	263		Kirjolohi	3v	392
2015	Järvitaimen	1v	5 000	Tanikka			
	Kirjolohi	3k	1 862	2010	Järvitaimen	4v	124
					Kuha	1k	2 020
				2011	Järvitaimen	4v	112
					Kuha	1k	2 375
				2012	Kirjolohi	3v	77
					Kuha	1k	3 334
				2013	Kirjolohi	2v	184
					Kuha	1k	3 172
				2014	Kirjolohi	2v	164
				2015	Kirjolohi	3k	256
					Kirjolohi	3v	104

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 97/2016				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Tanja Dubrovin, Teppo Linjama, Sari Väisänen, Timo Turunen ja Miia Muhonen		Julkaisu-aika 2016		
		Kustantaja /Julkaisija Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja / toimeksiantaja Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Maa- ja metsätalousministeriö		
Julkaisun nimi Jänisjoen vesistön säännöstelysuositusten toteutuminen ja vaikutukset				
<p>TIIVISTELMÄ</p> <p>Tässä raportissa tarkastellaan Jänisjoen vesistön säännöstelyn kehittämishankkeessa (2007–2009) esitettyjen suositusten toteutumista ja vaikutuksia ensimmäisellä seurantajaksolla 2010–2015. Kehittämishankkeen keskeiset tulokset olivat 15 suositusta, joista kuusi koski säännöstelyä, vedenkorkeuksia ja virtaamia, ja loput muita vesistön käyttöön liittyviä toimenpiteitä. Suositusten toteuttamista koordinoimaan ja niiden toteutumista seuraamaan perustettiin vuonna 2010 seurantaryhmä.</p> <p>Loitimon ja Jänisjoen vedenkorkeus- ja virtaamatavoitteiden toteutumista tarkasteltiin suosituskohtaisesti sekä tehtiin mittarianalyysi vedenkorkeus- ja virtaamahavainnoista. Kaikkien vesistön käyttöön liittyvien suositusten toteutumista ja merkitystä arvioitiin tekemällä seurantaryhmälle kohdennettu kyselytutkimus. Lisäksi vaikutuksia arvioitiin seurantaryhmän kokousmuistioiden ja muun asiantuntijatiemdon avulla.</p> <p>Suosituksia ja niiden toteutumista pidettiin onnistuneina. Yhteistyö ja tiedonkulku seurantajaksolla olivat toimivia ja osallistujat sitoutuneita. Raportissa esitetään suosituksiin pieniä muutoksia ja jatkotoimenpiteitä, joita on käsitelty seurantaryhmän kokouksissa. Seuranta aiotaan jatkaa samaan tapaan kuin tähän saakka.</p>				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Jänisjoki, vesistöjen säännöstely, vesistöt, vesistövaikutukset, hydrologia, virkistyskäyttö, kalastus, vedenkorkeus, virtaama, kyselytutkimus, vesivoima, Tohmajärvi, Joensuu, Tuupovaara, Kiihtelysaara, Värsilä, rajavesistöt				
ISBN (Painettu) 978-952-314-521-4	ISBN (PDF) 978-952-314-522-1	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu) 2242-2846	ISSN (verkkopainettu) 2242-2854
www www.ely-keskus.fi/julkaisut www.doria.fi		URN URN:ISBN:978-952-314-522-1		Kieli Suomi
Sivumäärä 52				
Julkaisun myynti/jakaja Pohjois-Karjalan ELY-keskus, Kauppakatu 40 B, PL 69, 80101 Joensuu puh. 0295 026 000				
Kustannuspaikka ja -aika Joensuu 2016		Painotalo Juvenes Print Oy		

Raportissa tarkastellaan Jänisjoen vesistön säännöstelyn kehittämishankkeessa (2007–2009) esitettyjen suositusten toteutumista ja vaikutuksia ensimmäisellä seurantajaksolla 2010–2015. Kehittämishankkeen keskeiset tulokset olivat 15 suositusta, joista kuusi koski säännöstelyä, vedenkorkeuksia ja virtaamia, ja loput muita vesistön käyttöön liittyviä toimenpiteitä. Suositusten toteuttamista koordinoimaan ja niiden toteutumista seuraamaan perustettiin vuonna 2010 seurantaryhmä.

Loitimon ja Jänisjoen vedenkorkeus- ja virtaamatavoitteiden toteutumista tarkasteltiin suosituskohtaisesti sekä tehtiin mittarianalyysi vedenkorkeus- ja virtaamahavainnoista.

Kaikkien vesistön käyttöön liittyvien suositusten toteutumista ja merkitystä arvioitiin tekemällä seurantaryhmälle kohdennettu kyselytutkimus. Lisäksi vaikutuksia arvioitiin seurantaryhmän kokousmuistioiden ja muun asiantuntijatiedon avulla.

RAPORTTEJA 97 | 2016

JÄNISJOEN VESISTÖN SÄÄNNÖSTELYSUOSITUSTEN TOTEUTUMINEN JA VAIKUTUKSET

Pohjois-Karjalan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-521-4 (painettu)

ISBN 978-952-314-522-1 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2846 (painettu)

ISSN 2242-2854 (verkkójulkaisu)

URN URN:ISBN:978-952-314-522-1

www.doria.fi/ely-keskus