

Hankesuunnitelma Vesijärven säätelyn kehittämisestä

Lauri Sillantie
Sakari Kivinen
Heikki Holsti

Hankesuunnitelma
Vesijärven säätelyn
kehittämisestä

Raportti nro 930/19, 8.10.2019

Sillantie, L., Kivinen S., Holsti H. 2019. Hankesuunnitelma Vesijärven säätelyn kehittämisestä. KVVY Tutkimus Oy. Raportti nro 930/19. 30 s. + liitteet.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Lauri Sillantie, ympäristöasiantuntija, FM
Sakari Kivinen, kalastotutkija
Heikki Holsti, kalastoasiantuntija

Tilaaaja:

Kangasalan Väkkyvä Vesijärvi ry / Pekka Pajakkala

SISÄLTÖ

1.	PERUSTIEDOT.....	1
1.1	Vesijärven ja valuma-alueen perustiedot	1
1.2	Vesijärven vedenlaatu	2
1.3	Ekologinen luokitus	3
1.3.1.	Vesijärvi.....	3
1.3.2.	Vääksynjoki	3
1.4	Kalaston tila	3
1.5	Vääksynjoen pato ja vesilupa	6
1.6	Natura 2000- ja luonnonsuojelualueet.....	9
1.7	Suojeltavien lajien havainnot.....	9
1.8	Pohjavesialueet.....	10
1.9	Vesijärven rantojen tulvaherkkyys	10
1.10	Alueen museoarvot.....	12
2.	MAHDOLLISUUKSIEN JA TAVOITTEIDEN MÄÄRITYS KORKEUSVAIHTELUIDEN VÄHENTÄMISEKSI.....	13
2.1	Vesijärven säännöstelyn nykytilanne.....	14
3.	PADON KUNNOSTUSVAIHTOEHDOT.....	17
3.1	Vaihtoehto 1, padon automatisointi nykyiseen patoaukkoon.....	17
3.1.1.	Kalan kulku	18
3.1.2.	Mahdollisuus vaikuttaa Vesijärven vedenkorkeuteen	18
3.1.3.	Tarvittavat luvat	18
3.1.4.	Luontoarvot	18
3.1.5.	Museoarvot	19
3.1.6.	Kustannukset.....	19
3.2	Vaihtoehto 2, padon automatisointi nykyiseen patoaukkoon ja kalatien rakentaminen.....	19
3.2.1.	Kalan kulku	20
3.2.2.	Mahdollisuus vaikuttaa Vesijärven vedenkorkeuteen	20
3.2.3.	Tarvittavat luvat	20
3.2.4.	Luontoarvot	21
3.2.5.	Museoarvot	21
3.2.6.	Kustannukset.....	22
3.3	Vaihtoehto 3, pohjapato	22
3.3.1.	Kalan kulku	23
3.3.2.	Mahdollisuus vaikuttaa Vesijärven vedenkorkeuteen	24
3.3.3.	Tarvittavat luvat	24
3.3.4.	Luontoarvot	24
3.3.5.	Museoarvot	25
3.3.6.	Kustannukset.....	25

4.	MAHDOLLISIA RAHOITUSLÄHTEITÄ.....	26
4.1	ELY-keskuksen kalatalousavustukset.....	26
4.2	ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastualueen hankeavustukset.....	26
4.3	WWF virtavesikunnostukset ja Keskon K-kalapolut hanke	26
4.4	Työ- ja elinkeinoministeriö energiatuki	27
5.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOSELVITYKSET.....	27

LIITTEET

Liite 1. Pohjavesialueet

Liite 2. Pirkanmaan maakuntamuseon lausunto

Hankesuunnitelma Vesijärven säätelyn kehittämisestä

1. Perustiedot

Tämän työn tavoitteena oli Kangasalan Vesijärven korkeusvaihtelujen vähentämisen mahdollisuuksien ja tavoitteiden määrittäminen sekä Vääksynjoen padon eri kunnostamisvaihtoehtojen esiselvitys. Eri patoratkaisujen esiselvityksessä pyrittiin huomioimaan vaihtoehtojen vaikutukset Vesijärven vedenpinnankorkeuteen ja kalan kulkuun. Vaihtoehtoisissa pyrittiin lisäksi arvioimaan tarvittavien lupien ja lisäselvitysten todennäköisyyttä sekä eri vaiheiden kustannuksia yleisellä tasolla. Kustannusarvioita selvitettiin vertailemalla vastaavia toteutuksia ja niiden kustannuksia sekä hintatiedusteluja ja tarjouspyynnöin. Lisäksi selvitettiin eri vaihtoehtojen rahoitusmahdollisuuksia.

Selvitys pohjautuu Vesijärven vallitseviin alhaisina koettuihin vedenpinnan korkeuksiin, minkä on koettu heikentävän vesistön virkistyskäyttöä erityisesti kesäaikaan. Järvessä vallinneet alhaiset vedenpinnan korkeudet voimistavat rantojen umpeenkasvua. Järven vedenpinnankorkeus määräytyy valuma-alueen sadannan ja Vääksynjoessa olevan padon juoksutuksen pohjalta. Vesijärven vedenpintaa on säännöstelty voimassa olevan vesilain mukaisen luvat rajojen puitteissa manuaalisesti Vääksyn kartanon kiinteistön alueella sijaitsevasta patorakenteesta. Padon juoksutuksen manuaalinen säätäminen on todettu olevan työlästä ja epätarkkaa. Juoksutuksen automatisoinnin on arvioitu parantavan sekä Vääksynjoen että Vesijärven vesitaloutta muuttuvissa ympäristöolosuhteissa ja parantavan vesistöjen tilaa kuivina ajankohtina.

Työn tilaajana oli Kangasalan Vätkkyvä Vesijärvi ry, joka on saanut selvitystyön teettämiseen avustusta Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta.

1.1 Vesijärven ja valuma-alueen perustiedot

Vesijärvi (35.731) sijaitsee Kangasalan kaupungin keskustan pohjoispuolella ja laskee vetensä Vääksynjokea pitkin Längelmäveteen ja edelleen Roineeseen. Havisenjärven-Myllyjoen, Säynäjäjärven-Myllyjoen ja Kutemajärven vesistöalueet laskevat Vesijärveen. Järvi jakautuu pohjois- ja eteläosaan Mutikonsalmen kohdalla, järven kokonaispinta-ala on noin 40 km². Suurin osa järvestä sijoittuu Kangasalan kaupungin alueelle ja pohjoisin osa järveä kuuluu Oriveden kaupunkiin. Vesijärvi on syvimmillään

Pikonlinnan edustalla, syvyys 39 m. Pohjoisaltaan syvänealue on noin 22 metriä syvä. Vesijärven valuma-alueen järvisyysprosentti on 19,9 %. Vesijärven lähivaluma-alueella on runsaasti peltoa ja rannoilla on runsaasti loma-asutusta. Vesijärven pohjoispäätä reunustavat kapeahkot peltoviljelmät. Valtaosaltaan valuma-alue on kuitenkin karuhkoa metsämaata. Vesijärven valuma-alueella ei ole, eikä ole ollut merkittävää teollisuutta.



Kuva 1.1. Vesijärven valuma-alue, SYKE/Karpalo.

1.2 Vesijärven vedenlaatu

Vesijärven vesi on Pikonlinnan edustan syvänealueella kirkasta, väritöntä ja vähähumuksista. Humusleima on kemiallisen hapenkulutuksen perusteella heikko. Veden pH-taso on normaali ja puskuri-kyky on alkaliniteetin perusteella tyydyttävällä tai hyvällä tasolla. Happamoitumisen vaaraa ei siten ole. Sähkönjohtavuus on järvivesien normaalilla tasolla. Vesijärven rehevyystaso on varsin alhainen. Fosforipitoisuus vaihtelee karujen ja lievästi rehevien vesien raja-arvon (12 µg P/l) molemmiin puolin. Levän määrä on vaihdellut klorofyllipitoisuuden perusteella voimakkaasti. Enimmillään levää on todettu jopa erittäin reheville vesille ominaisesti. Pääosin levää on kuitenkin todettu selvästi vähemmän ja levän määrä on indikoinut vain pääosin lievää rehevyyttä. Vesijärven pohjoisosassa ravinnetaso on korkeampi kuin eteläosassa. Rehevien vesien raja-arvoa (30 µg P/l) ei tosin ylitetä pohjoisosassa-kaan.

Happitaloudessa todetaan lieviä häiriöitä. Pikonlinnan edustan syvänealueella häiriöt ovat jääneet varsin vähäisiksi ja rajoittuneet syvänealueen pohjan läheiseen vesikerrokseen, joka on muodostunut kerrosteisuuskausien lopulla melko säännöllisesti vähähappiseksi. Kokonaisuutena happitilanne on vaihdellut hyvästä tyydyttävään. Vähähappisissa olosuhteissa on todettu lievää sisäistä kuormitusta, sillä pohjan läheisen vesikerroksen rauta-, mangaani- ja ravinnepitoisuudet ovat olleet kohon-neita pintaveteen nähden.

Vesijärvi soveltuu virkistyskäyttöön hyvin. Vesi on kirkasta, väritöntä ja vähähumuksista. Vedenlaatua heikentävät syvännelueen pohjan läheisessä vesikerroksessa todetut lievät happitalouden häiriöt sekä ajoittain lievästi luonnontasosta kohonnut rehevyystaso.

1.3 Ekologinen luokitus

1.3.1. Vesijärvi

Järvien ekologisen tilan luokittelussa tarkastelun kohteena ovat ensisijaisesti biologiset laatutekijät. Luokiteltavan vesimuodostuman planktonlevien, piilevien, vesikasvien, pohjaeläinten ja kalojen tilaa verrataan olosuhteisiin, joissa ihmistoiminta ei ole aiheuttanut havaittua vaikutusta eliöstössä. Mitä vähäisempi ihmisen vaikutus on, sitä parempi on vesistön ekologinen laatu. Aina käytettävissä ei ole laajaa aineistoa, ja luokittelu perustuu jokaisen kohdevesistön käytettävissä olevaan asiantuntijoiden tuottamaan tietoon. Lisäksi arvioinnissa otetaan huomioon myös veden laatutekijät, kuten ravinteet ja hydrologis-morfologiset tekijät mm. keskimääräinen talvialenema ja vaellusesteet.

Vesienhoidon toisella suunnittelukaudella (vuodesta 2013 alkaen) Vesijärven ekologinen tila luokiteltiin fysikaalis-kemiallisen, hydrologis-morfologisen ja laajan biologisen aineiston perustella hyväksi. Vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella (alkaen vuonna 2019) Vesijärven fosfori- ja klorofyllipitoisuus luokiteltiin edelleen hyväksi ja veden typpitaso erinomaiseksi. Saatavilla olevista biologisista laatutekijöistä planktonlevät luokitellaan tyydyttäväksi ja syvänteiden pohjaeläimet välttävää luokkaan. Hydrologis-morfologisten muuttujien Vesijärvi luokitellaan tyydyttäväksi. Ekologinen luokitus kokonaisuutena laski biologisen aineiston perusteella tyydyttävään luokkaan.

1.3.2. Vääksynjoki

Virtavesien luokittelu perustuu järvien tavoin olemassa olevaan biologiseen tietoon, veden laatutekijöihin sekä hydrologis-morfologisiin tietoihin. Vesienhoidon toisella suunnittelukaudella (vuodesta 2013 alkaen) Vääksynjoen ekologinen tila luokiteltiin hyväksi. Vääksynjoen luokitus pysyi ennallaan myös kolmannella suunnittelukaudella (alkaen vuonna 2019). Joen fosfori- ja typpipitoisuus luokiteltiin hyväksi ja pH-taso erinomaiseksi. Hydrologis-morfologinen tila on huono, mutta kokonaisarvio muodostuu veden laatutekijöiden perusteella hyväksi.

1.4 Kalaston tila

Längelmäveden kalastusalueen kalakantojen tilaa on seurattu pitkään ja jo 1980-luvun lopulla alueella aloitettiin määrätietoinen kalastuskirjanpito-tietojen kokoaminen. Ensimmäinen yhteenveto tuloksista valmistui vuonna 1993 (Puttonen 1993), toinen vuonna 1997 (Salo 1997), kolmas vuonna 2001 (Salo 2001) ja viimeisin vuonna 2011 (Matilainen 2011), joka kattaa vuosien 2001 ja 2009 välisen ajanjakson. Vesijärveltä on ollut käytössä kalastuskirjanpitoaineistoa vuoteen 2006 asti. Taulukossa 1.1 esitetyt lajikohtaiset arviot on tehty vuosien 2001-2006 aineiston perustella ja ne kuvaavat kalakantojen silloista tilannetta.

Taulukko 1.1. Vesijärven kirjanpitokalastuksen yhteenvedotaulukko (Matilainen 2011).

Laji	Kannan kehitys ja nykytila
Hauki	Kanta kasvanut, hyvä
Muikku	Kannan muutoksista ei tarpeeksi tietoa, heikko
Siika	Kanta kasvanut, tyydyttävä
Lahna	Kanta heikentynyt, tyydyttävä, pieni pyyntiponnistus epävarmuustekijä
Made	Kanta kasvanut, tyydyttävä, pieni pyyntiponnistus epävarmuustekijä
Kuha	Kanta kasvanut, hyvä

Längelmäveden kalastusalueen (nyk. kalatalousalue) vuosille 2011-2016 laatimassa käyttö- ja hoitosuunnitelmassa (Hölli 2010) Vesijärveä on käsitelty omana osa-alueenaan, jonka kalastoa kuvaillaan pitkälti Längelmäveden kaltaisena. Varsinaista kalastotietoa Vesijärvestä on kuitenkin niukasti. Alueelta on käyttö- ja hoitosuunnitelman mukaan järvestä tavattu 17 eri kalalajia, joista lisäksi siikaa kolmea eri muotoa. ELY-keskuksen istutustietorekisterin mukaan Vesijärveen on 2000-luvulla istutettu lähes vuosittain järvitaimenta, kuhaa ja planktonsiikaa (taulukko 1.2).

Taulukko 1.2. Vesijärveen tehdyt istutukset vuosina 2000-2019.

Vuosi	Järvitaimen	Kuha	Planktonsiika	Täpläräpu	Muikku
2000	1212	19643	5579	5280	
2001	750	14196		620	
2002	3256	2400	11732	1470	
2003	2128		2840	500	
2004	1283	4500	5281		
2005	989		3311		
2006	2284	7318	18857		
2007	2712		13600		
2008	1587	6468			
2009	2538	13587	20408		
2010	2194	9344	38396		
2011	1425	7227	28578		
2012	770	19356	4606		
2013	847	19298	34947		
2014	1398		20812		
2015	873	5492	52692		200000
2016	682	40587	48226		200000
2017		25454	14025		
2018		15963	16384		
Yhteensä	26928	210833	340274	7870	400000

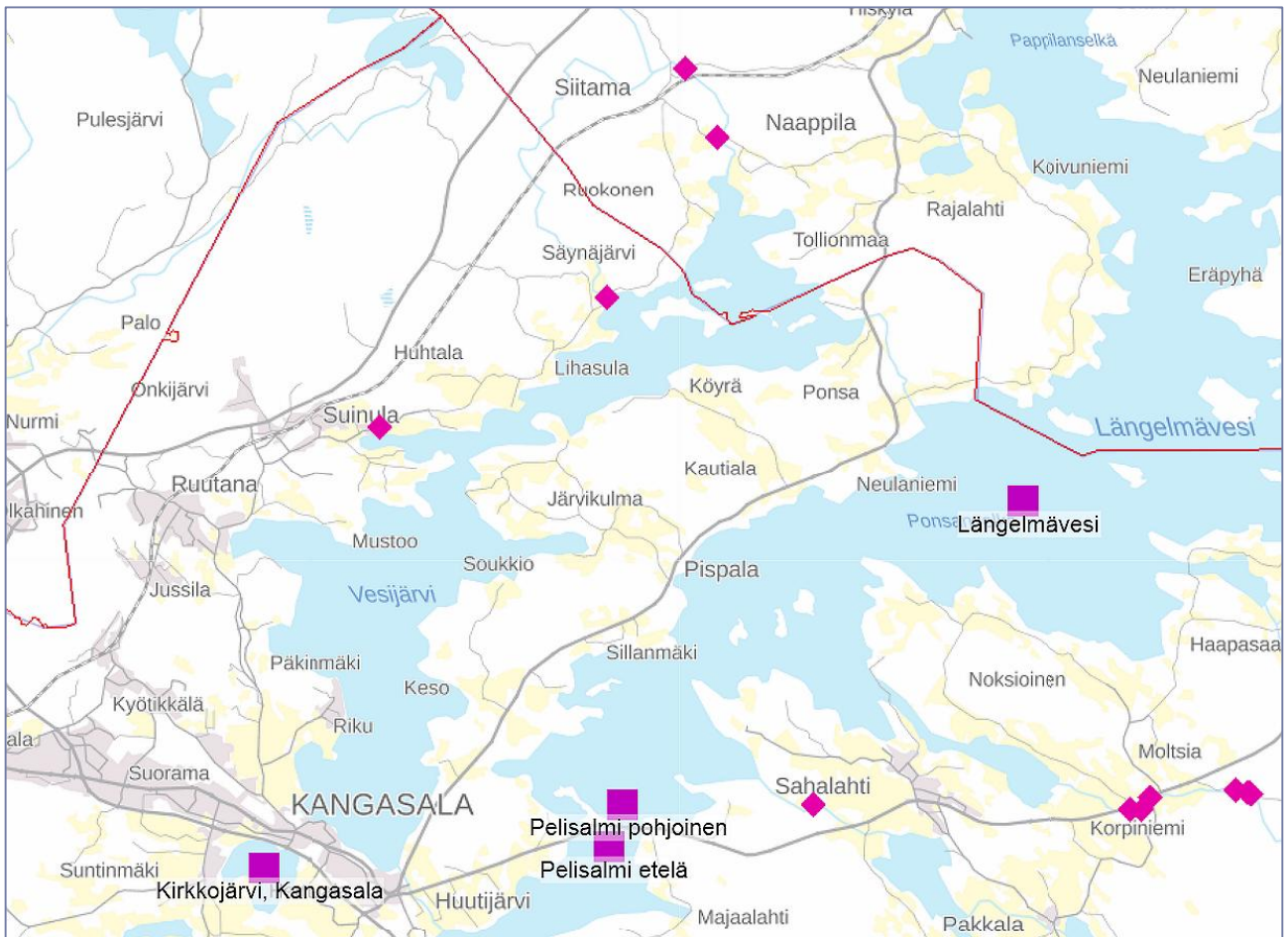
Vesijärvellä on vuonna 1999 tehty Nordic-verkkokoekalastukset, joiden avulla on tehty ekologisen luokittelun kalastoarvio. Koekalastuksissa järvi jaettiin neljään eri tutkimusalueeseen, joista kahdella osa-alueella verkkoita kertyi 36 aluetta kohden ja kahdella muulla 24 aluetta kohden. Koekalastusten aikana (19.-29.7.) kertyi yhteensä koko Vesijärven alueelta 120 verkkovuorokautta (Olin 1999). Koekalastuksissa saatiin saaliiksi 13 eri kalalajia, joista runsaimpia olivat ahven, särki ja salakka. Yhtä verkkovuorokautta kohden lasketut saaliit eli yksikkösaaliit vaihtelivat 33–131 kappaleen ja

903—1968 gramman välillä, tutkimuksen osa-alueesta riippuen. Särkikalaa oli kaikkien osa-alueiden saaliista noin puolet ja Vesijärven kalasto oli Olinin (1999) mukaan melko särkikalavaltainen. Särkikalajien määrän vähentämiseen tehokalastuksella ei kuitenkaan nähty tarvetta järven eteläosassa. Pohjoisosassa ei puolestaan ole nuottoaukkoja tehtäviin tehokkaisiin tehokalastuksiin soveltuvia syväne-alueita.

Kalastoperusteisen ekologisen luokittelun mukaan kullekin järviyypille on laskettu verkkokalastusaineiston perusteella vertailuarvot, joissa kalastomuuttujia arvioidaan viisiportaisen asteikon mukaisesti. Sanallisesti arviot vaihtelevat huonon ja erinomaisen välillä. Yksikkösaaliin biomassan ja yksilömäärän perusteella Vesijärvi vastaa tyydyttävää kalaston tilaa. Särkikalajien biomassaosuus puolestaan kuvaa hyvää ja indikaattorilajien esiintymienne kalaston erinomaista tilaa. Viranomaistyönä tehtävän arvion mukaan Vesijärven kalaston ekologinen tila on kokonaisuutena arvioitu hyväksi.

Längelmäveden reitiltä tuli vuosina 2006 ja 2007 runsaasti havaintoja poikkeuksellisen runsaasta verkkojen likaantumisesta. Hämeen TE-keskus teetti kalastajille kohdennetun kyselytutkimuksen, missä Vesijärvi oli yksi tutkimuksen kohdealueista (Leminen 2007). Levähaitta oli Vesijärvellä selkeästi vähäisin ja pyydysten likaantuminen lisääntyi vesireitiltä alaspäin siirryttäessä eli Längelmävedeltä kohti Malvasvettä. Syys- ja talvikalastuskauteen ajoittunut likaantuminen on sittemmin tutkittu muilla Pirkanmaan reittivesillä ja sen on todettu johtuneen poikkeuksellisen runsaista piileväkukinnoista (Vuorio ym. 2013).

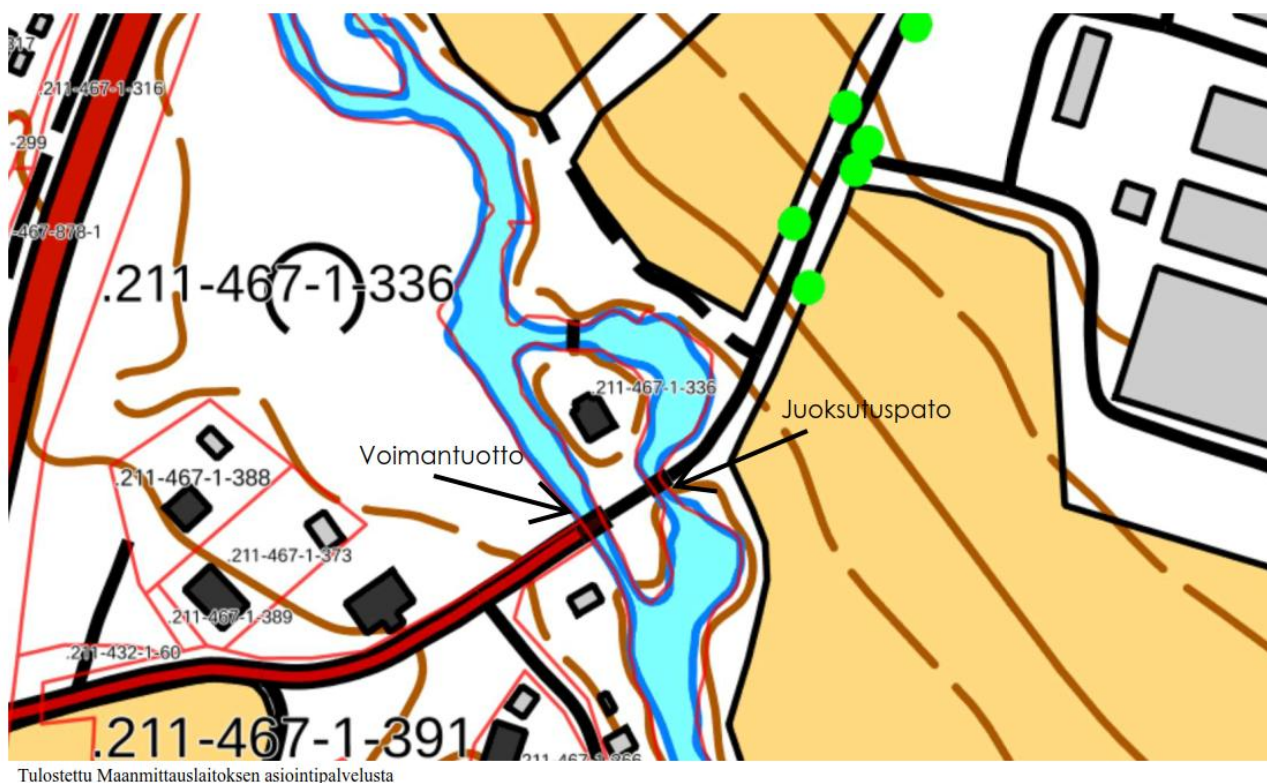
Vesijärvessä tai siihen laskevissa virtavesissä ei ole toteutettu ennen vuotta 2019 ympäristöhallinnon standardoidulla sähkökoekalastusmenetelmällä kalaston tilan selvityksiä (kuva 1.2). Paikallisilta saadun tiedonannon mukaan Vesijärveen laskevassa Myllypurossa olisi tavattu luontaisesti taimenta. Asian selvittämiseksi Kokemäenjoen vesistön vesien suojeluyhdistys toteutti vuonna 2019 VIRTIA-hankkeen puitteissa sähkökoekalastuksia Kutemajäven (vesistöalue 35.732), Säynäjäjärven – Myllyjoen (35.733) ja Havisevanjärven – Myllyjoen (35.734). Sähkökoekalastuksilla ei saatu taimenia saaliiksi eikä niistä tehty näköhavaintoja. Tavanomaista kuivan kesän johdosta tutkittavat virtavedet olivat vähävetisiä ja niiden kalasto oli vähäinen. Vääksynjoen kalastollista tilaa ei ole selvitetty standardoiduilla koekalastusmenetelmillä.



Kuva 1.2. Ympäristöhallinnon koekalastusrekisterin koekalastetut vesistöt (tilanne 3.10.2019). Punaiset pienet neliöt ovat sähkökoekalastuspaikkoja ja isot violetit neliöt Nordic-verkkokoekalastusalueita.

1.5 Vääksynjoen pato ja vesilupa

Vesijärven vedenpinnan korkeutta säädellään Vääksynjoessa olevan vesivoimalan ja juoksutuspaton avulla. Vesivoiman käyttöön ja säätelyyn on Länsi-Suomen vesioikeuden voimassa oleva lupapäätös vuodelta 1983 (N: 20/1983 A, DN:o 80094 A).

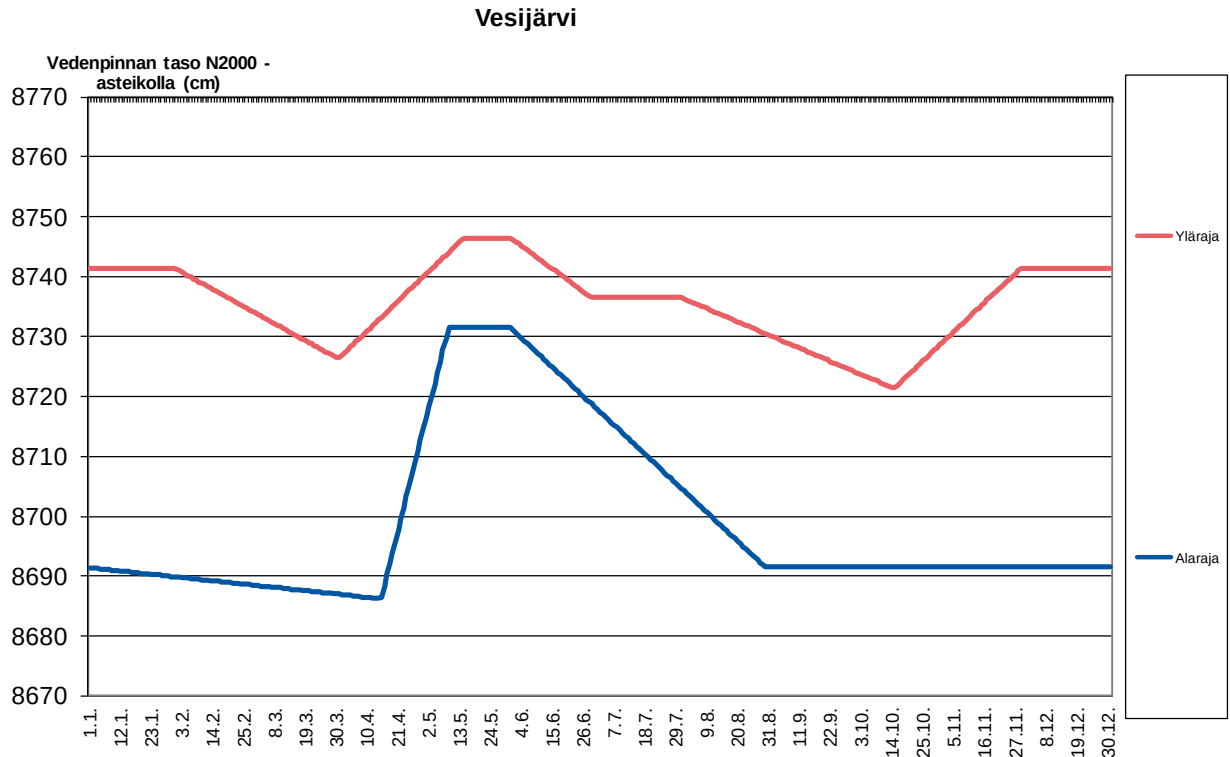


Kuva 1.3. Vääsyrjoen pato ja voimala-alue Peruskarttarasteri © Maanmittauslaitos 6/2012.

Luvassa määrätään Vesijärven vedenkorkeudesta (taulukko 1.3). Luvassa on vedenkorkeuden lisäksi määritelty minimivirtaama 0,6 m³/s, joka pitää säilyttää huolimatta vedenkorkeuden tasosta.

Taulukko 1.3. Voimassa olevan vesiluvan vedenpinnan korkeuden rajat sekä N43 että N2000 -asteikolla.

Päivämäärä	Yläraja N ₄₃	Yläraja N ₂₀₀₀	Alaraja N ₄₃	Alaraja N ₂₀₀₀
31.1.	87,00	87,41		
31.3.	86,85	87,26		
15.4.			86,45	86,86
10.5.			86,90	87,31
15.5.	87,05	87,46		
31.5.	87,05	87,46	86,90	87,31
30.6.	86,95	87,36		
31.7.	86,95	87,36		
31.8.			86,50	86,91
15.10.	86,80	87,21		
31.11.	87,00	87,41		
31.12.			86,50	86,91



Kuva 1.4. Vesiluvan vedenpinnankorkeuden vaatimukset.

Voimalaa ei ole käytetty energiantuotantoon viime vuosina. Vesiluvan lainvoimaisuudesta on pyydetty valvontaviranomaisen lausunto syksyllä 2018. Pirkanmaan Ely-keskuksen antaman lausunnon mukaan (PIRELY/7140/2018) alkuperäinen lupa on lainvoimainen, voimantuoton vähäisestä käytöstä huolimatta.

Juoksutuksen säätelyyn ensisijaisesti käytetty juoksutuspato on manuaalisesti säädettävä hirsipato (kuva 1.5). Vääksynjoki haarautuu luontaisesti padon kohdalla kahteen haaraan, joista länsihaarassa sijaitsee vesivoimaturbiinit sekä voimantuotto ja itähaarassa on manuaalisesti säädettävä juoksutuspato. Padon juoksutusmäärän muuttaminen on täysin manuaalista ja vaatii usean ihmisen työpanoksen.

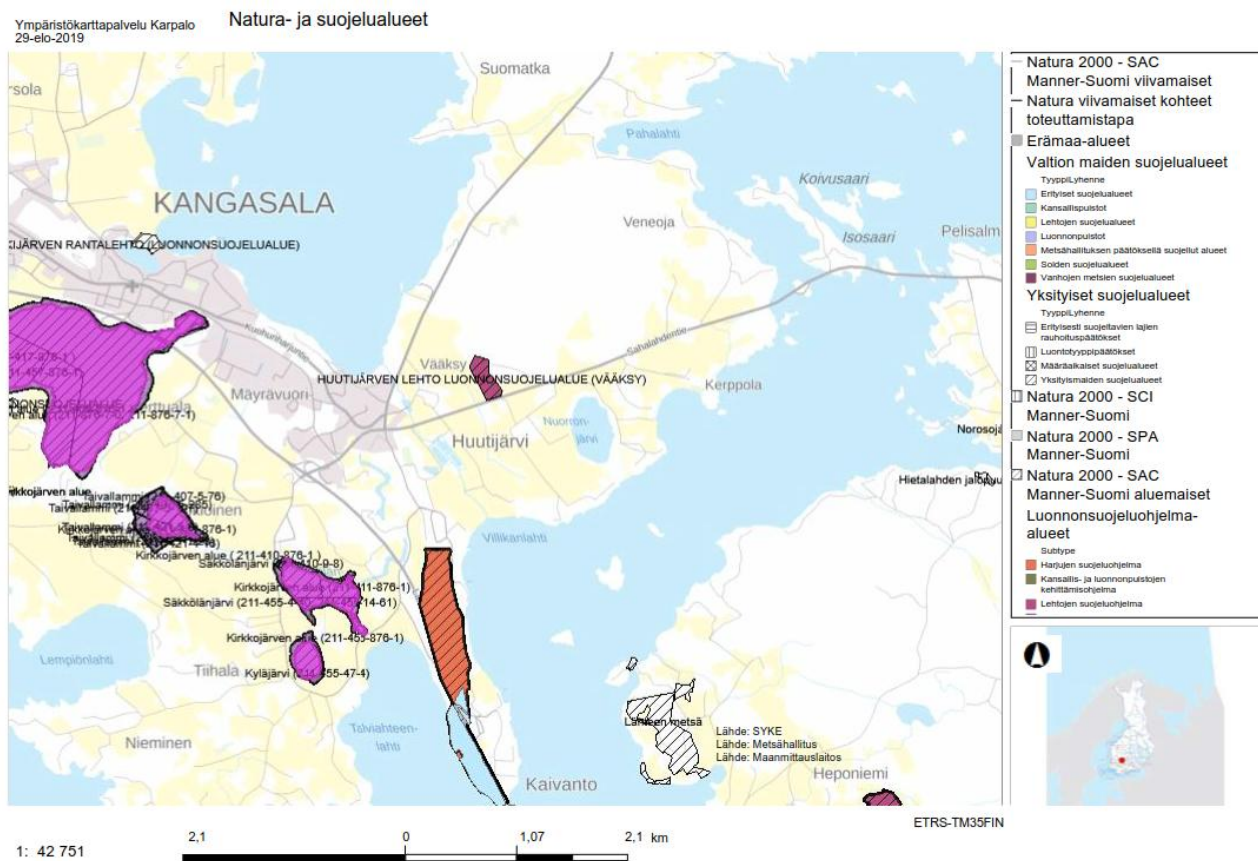


Kuva 1.5. Juoksutuspato kuvattuna ylävirran puolelta.

1.6 Natura 2000- ja luonnonsuojelualueet

Vesijärven tai Vääksynjoen välittömillä ranta-alueilla ei ole Natura 2000 -alueita. Lähimmät Natura 2000 -alueet ovat Keisarinharju-Vehoniemenharju (FI0316001, SAC) noin 1,4 km padosta etelään ja Kangasalan Kirkkojärvi ja järviketjun alemmat järvet (FI0316005, SAC/SPA) noin 1,7-2,1 km länteen/lounaaseen (kuva 1.6). Lisäksi yksityinen Huutijärven lehto -luonnonsuojelualue (6,8 ha) sijaitsee padosta itä-koilliseen noin 700 metrin päässä.

Vääksynjoen läheisyydestä on Kangasalan osayleiskaavoituksen luontoselvitysten yhteydessä Vääksynjoen länsipuolelta kartoitettu muutamia paikallisesti arvokkaita biotooppeja (0,14-0,7 ha), jotka on suositeltu säästämään luonnontilaisena ja rakentamattomana osayleiskaavan luontoselvityksessä (Uljas 2018). Alueilla ei ole kuitenkaan luonnonsuojelulain asettamaa suojeluvaatimusta tällä hetkellä. Lisäksi Vesijärven keskiosaan sijoittuu Haralanharjun alue, joka kuuluu luonnonsuojeluohjelma-alueisiin.



Kuva 1.6. Vesijärven ja Vääksynjoen Natura 2000 ja luonnonsuojelualueet SYKE/Karpalo.

1.7 Suojeltavien lajien havainnot

Padon alapuolisen jokiosuuden välittömässä läheisyydessä on havaittu täplälampikorento (*Leucorrhinia pectoralis*) (Ely-keskuksen uhanlaisrekisteri). Korento kuuluu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain nojalla.

Alueella on havaittu lintudirektiivin liitteen I lajit viirupöllö (*Strix uralensis*) ja kalasääski (*Pandion haliaetus*) (Laji.fi -tietopalvelu). Alueella on myös varmistettu kalasääsken pesä. Kalasääski on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla ja rauhoitus koskee myös pesäpuita. Lisäksi erittäin uhanalaisesta selkälökistä (*Larus fuscus*) on havaintoja alueella.

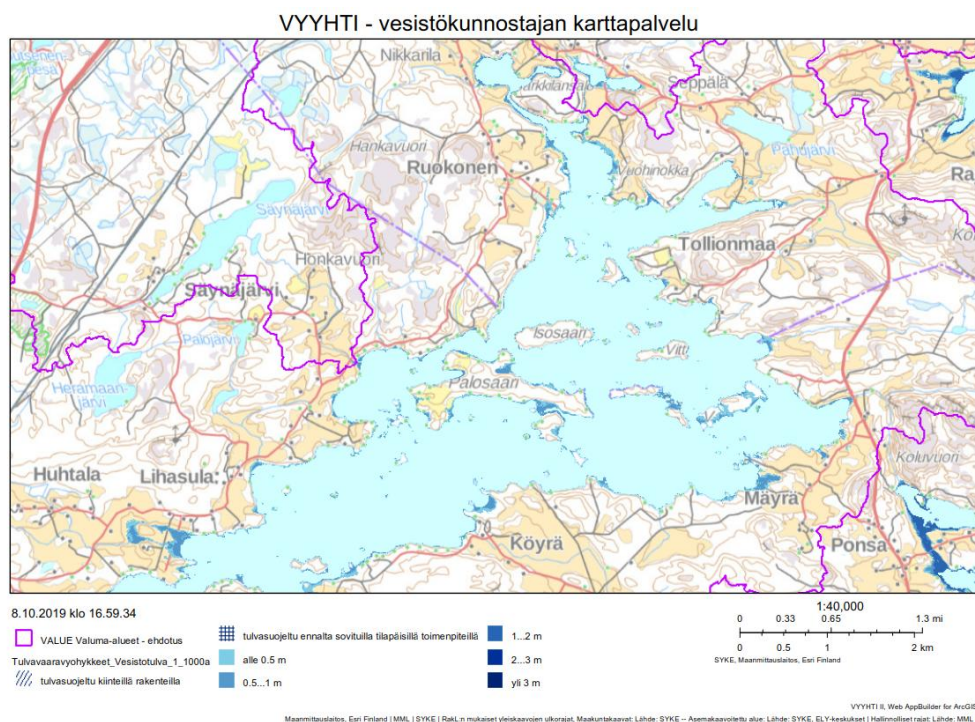
Viitasammakon (*Rana arvalis*) esiintymisestä alueella ei ole saatavilla tietoja.

1.8 Pohjavesialueet

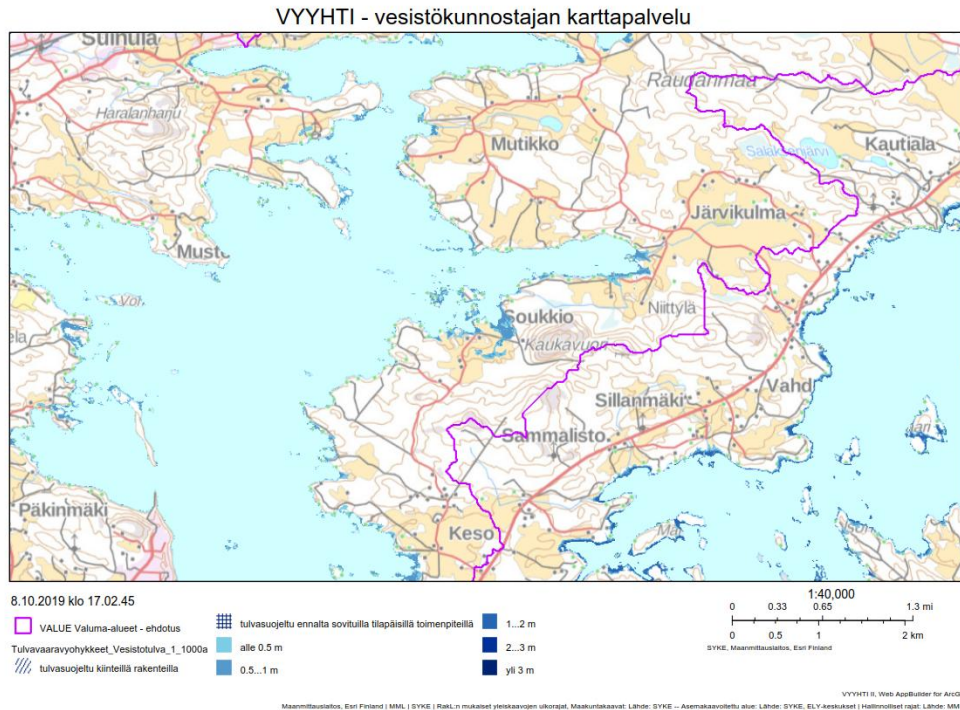
Vääksynjoen länsipuolella sijaitsee 2. luokan kirkkoharju-keisarinharju pohjavesialue (liite 1, paikkatietoikkuna). Pohjavesialueen rajaukset on tarkistettu 24.4.2019 Pirkanmaan Ely-keskuksen toimesta. Lähimmillään pohjavesialue rajautuu Vääksynjoen länsirantaan. Patoalueesta pohjavesialueen raja on lähimmillään noin 60 m länteen ja varsinaisen muodostumisen raja noin 190 metriä länteen. Maaston topografian huomioiden pohjaveden virtaussuunnan voidaan olettaa olevan pohjavesialueelta Vääksynjokeen päin.

1.9 Vesijärven rantojen tulvaherkkyys

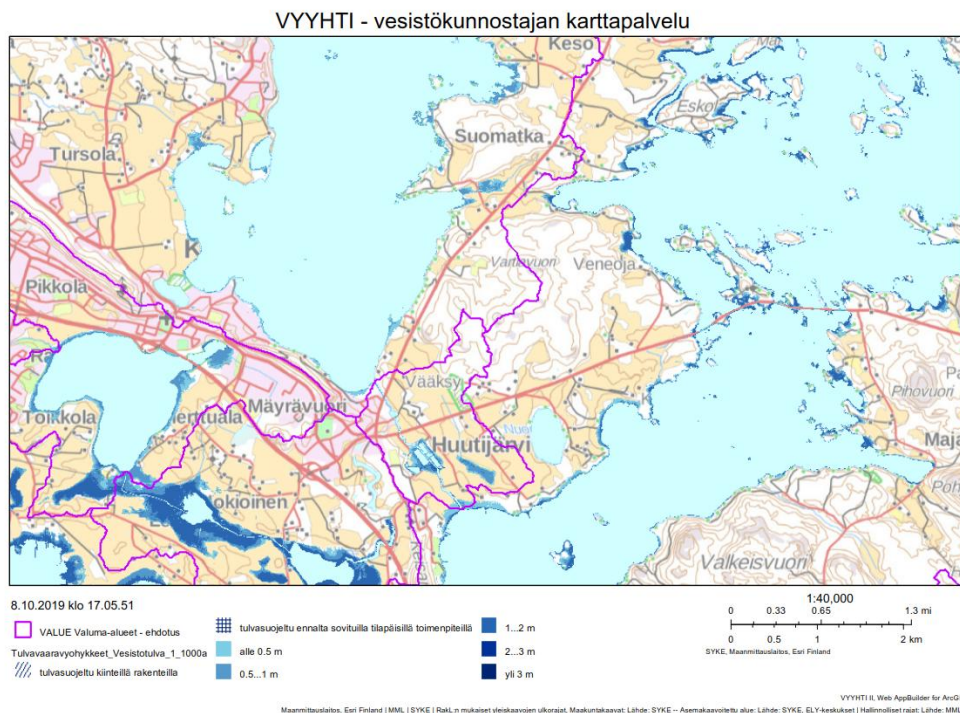
Vedenpinnan muutoshankkeiden vaikutuksia voidaan arvioida myös tulvaherkkyysaineiston kautta. Aineisto korostaa tulvasuojelun kannalta kriittiset alueet (SYKE/VYYHTI -vesistökunnostajan karttapalvelu). Vesijärven yleiskuva tulvaherkkyydestä on varsin hyvä, eikä laajoja tulvariskialueita rannoilla ole (kuvat 1.7-1.9). Tietoa voidaan hyödyntää myös vedenpinnan noston vaikutusten arviointiin yleisellä tasolla. Merkittävässä vedenpinnakorkeuteen vaikuttavissa hankkeissa vettymishaitta tulee tutkia tarkemmin.



Kuva 1.7. Vesijärven pohjoisosan tulvaherkkyysalueet SYKE/VYYHTI – Vesistökunnostajan karttapalvelu. Karttoitus on tehty tulvalle, jonka todennäköinen toistuvuus on 1/1000a. Rantojen tulvariskialueet on merkattu alle 0,5 metrin nousuriskialueisiin (vaalean sininen) ja 0,5-1 metrin nousuriskialueeseen (tumman sininen).



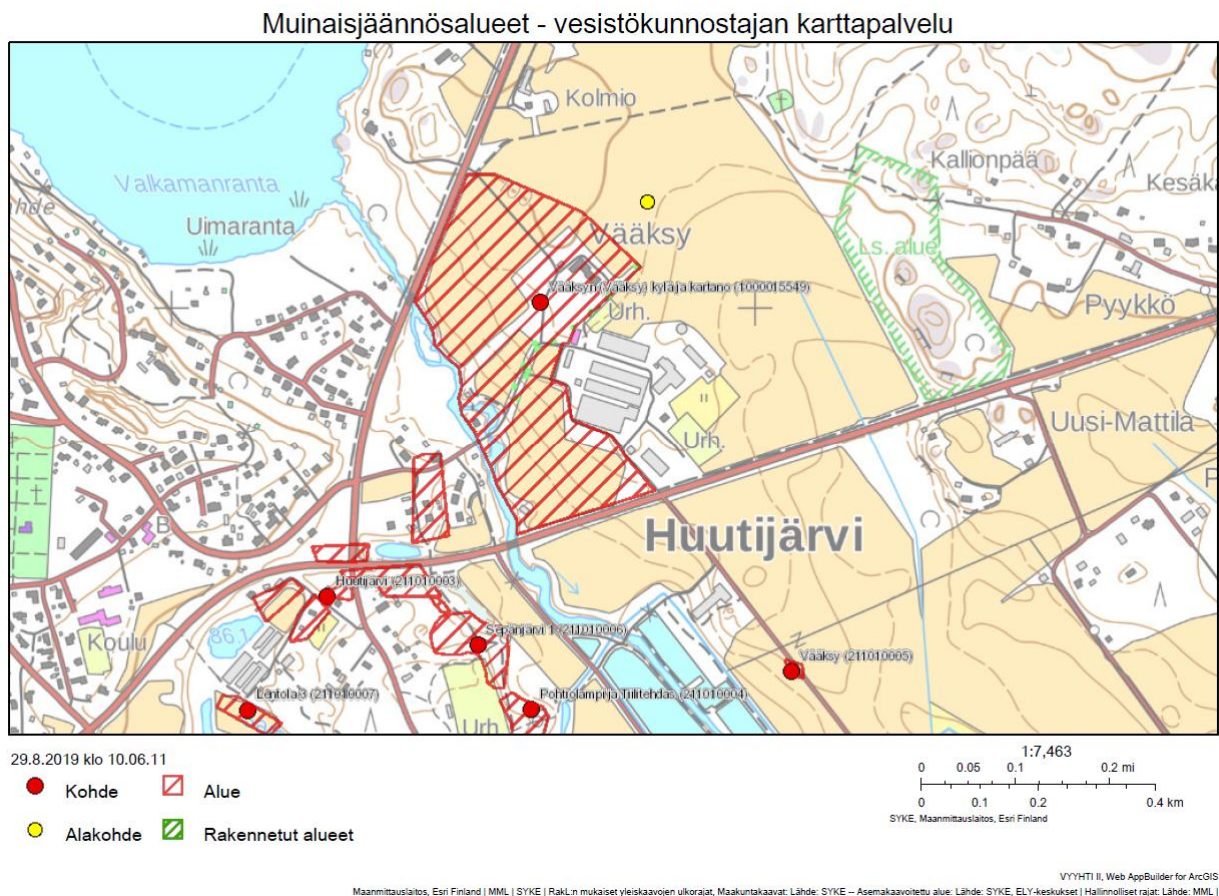
Kuva 1.8. Vesijärven keskiosan tulvaherkkyyalueet SYKE/VYYHTI – Vesistökuunnostajan karttapalvelu. Karttoitus on tehty tulvalle, jonka todennäköinen toistuvuus on 1/1000a. Rantojen tulvariskialueet on merkattu alle 0,5 metrin nousuriskialueisiin (vaalean sininen) ja 0,5-1 metrin nousuriskialueeseen (tumman sininen).



Kuva 1.9. Vesijärven eteläosan tulvaherkkyyalueet SYKE/VYYHTI – Vesistökuunnostajan karttapalvelu. Karttoitus on tehty tulvalle, jonka todennäköinen toistuvuus on 1/1000a. Rantojen tulvariskialueet on merkattu alle 0,5 metrin nousuriskialueisiin (vaalean sininen) ja 0,5-1 metrin nousuriskialueeseen (tumman sininen).

1.10 Alueen museoarvot

Alueella on erittäin pitkä historia ja merkittäviä kulttuurihistoriallisia ja maisemallisia arvoja. Vääksynjoen itärannan maa-alue Sahalahdentien ja Ponsantien välissä kuuluu museoviraston luokittelemaan kiinteiden muinaismuistojen alueeksi, Kangasalan Vääksyn kylä ja kartano, muinaisrekisteritunnus 1000015549 (kuva 1.10). Lisäksi Sahalahdentien ja Ponsantien väliin jäävä kolmiomainen alue kuuluu museoviraston luokittelemaan valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetun kulttuuriympäristön alueeksi (RKY-alue), Kangasalan kirkko, kartanot ja suurtilat (kuva 1.11). Valtakunnallisen RKY-inventoinnin kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyyppittäin monipuolisen kokonaiskuvan rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä.

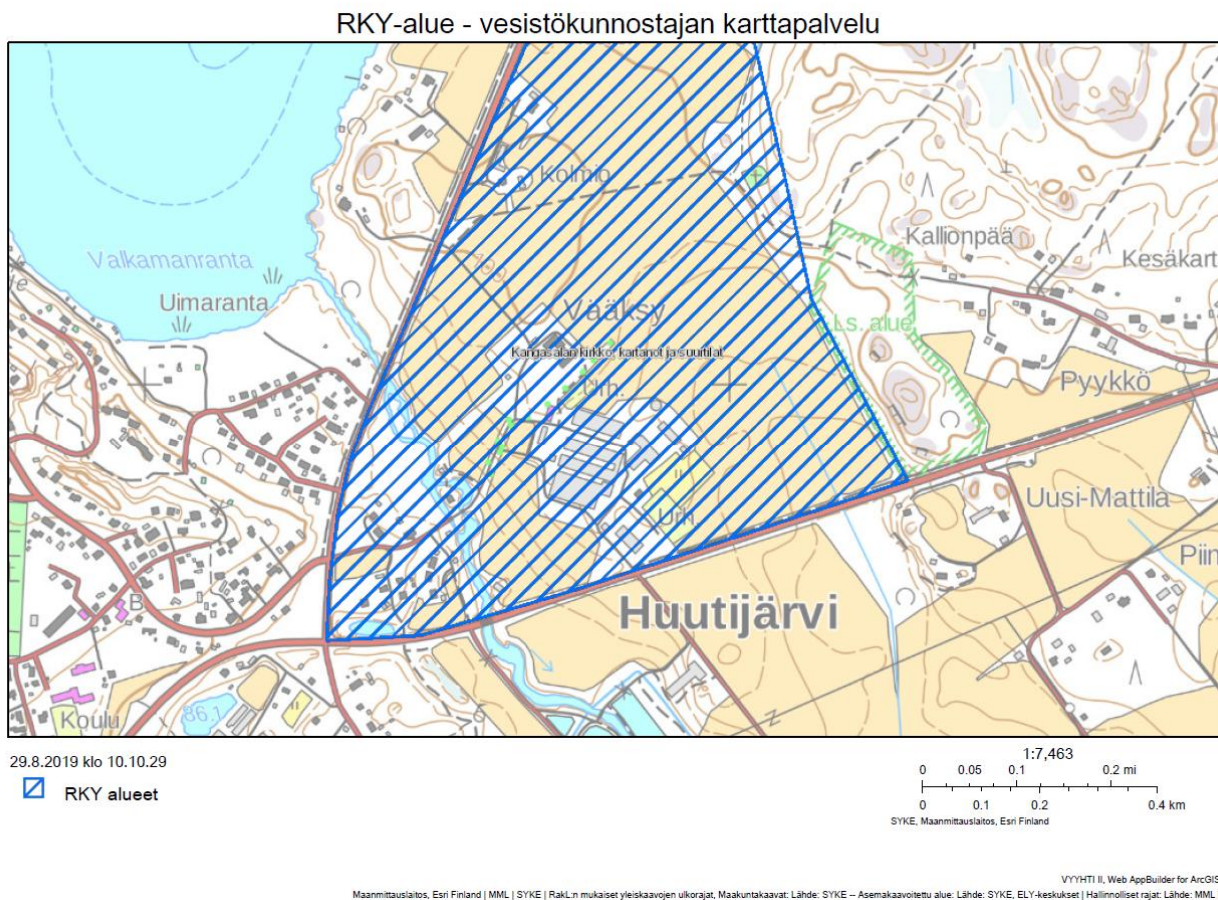


Kuva 1.10. Vääksyn muinaismuistoalueet SYKE/VYYHTI – Vesistökuunnostajan karttapalvelu.

Kiinteän muinaisjäännöksen tai sen suoja-alueen kaivaminen, muuttaminen, peittäminen tai vahingoittaminen ilman lupaa on kielletty muinaismuistolain (muinaismuistolaki 295/1963). Vanhojen vesimyllyjen ja -sahojen jäännökset sekä niihin liittyvät pato- ja uomarakenteet ovat muinaismuistolain rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä (muinaismuistolaki 295/1963). Mikäli lähteiden perusteella tiedetään, että padon koskipaikka on toiminut tärkeänä myllypaikkana ennen nykyistä vesilupaa, on mahdollista, että paikka katsotaan muinaisjäännöksi, vaikka näkyvät rakenteet olisivat suhteellisen nuoria. Myös uittoon liittyneiden rakenteiden jäännöksillä voi olla merkitystä arkeologisina kulttuuriperintökohteina.

Museoviraston alueellisia tehtäviä hoitaa Pirkanmaalla Pirkanmaan maakuntamuseo. Maakuntamuseolta on pyydetty lausuntoa, tarvitseeko padon kunnostamisen eri vaihtoehtoissa tehdä mahdollisesti arkeologisia inventointeja (liite 2).

Muinaismuistolain rauhoituksen piiriin kuuluvien tai muiden arkeologisten jäännösten sekä muun kulttuuriympäristön huomioonottaminen hankkeessa edellyttää asianmukaisten kulttuuriympäristöä koskevien selvitysten tekemistä ennen alueen kaivamista tai muuttamista. Selvitysten tulee yleensä käsitellä arkeologinen kulttuuriperintö, kiinteät muinaisjäänteet sekä patoalueen rakennettu ympäristö. Arkeologisessa inventoinnissa tulee yleisesti noudattaa Suomen arkeologisten kenttätöiden laatuohjeita ja muita museoviraston ohjeita. Inventointi on teetettävä asiaan erikoistuneella henkilöllä tai yrityksellä ja inventoinnin kustannuksista vastaa hankkeeseen ryhtyjä.



Kuva 1.11. Vääksyn RKY-alueen rajausta SYKE/VYHYTI – Vesistökunnostajan karttapalvelu.

2. Mahdollisuuksien ja tavoitteiden määrittäminen korkeusvaihteluiden vähentämiseksi

Valtaosa järvien säännöstelyistä on aloitettu jo 1950-luvulla, joten ymmärrettävästi vesistöihin liittyvät odotukset ja arvostukset ovat tällä välin muuttuneet. Pirkanmaalla on toteutettu laajoja säännöstelyiden kehittämisselvityksiä, joissa on pyritty kartoittamaan ja huomiomaan eri tahojen näkemyksiä sekä lieventämään vesiympäristölle ja virkistyskäytölle aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia.

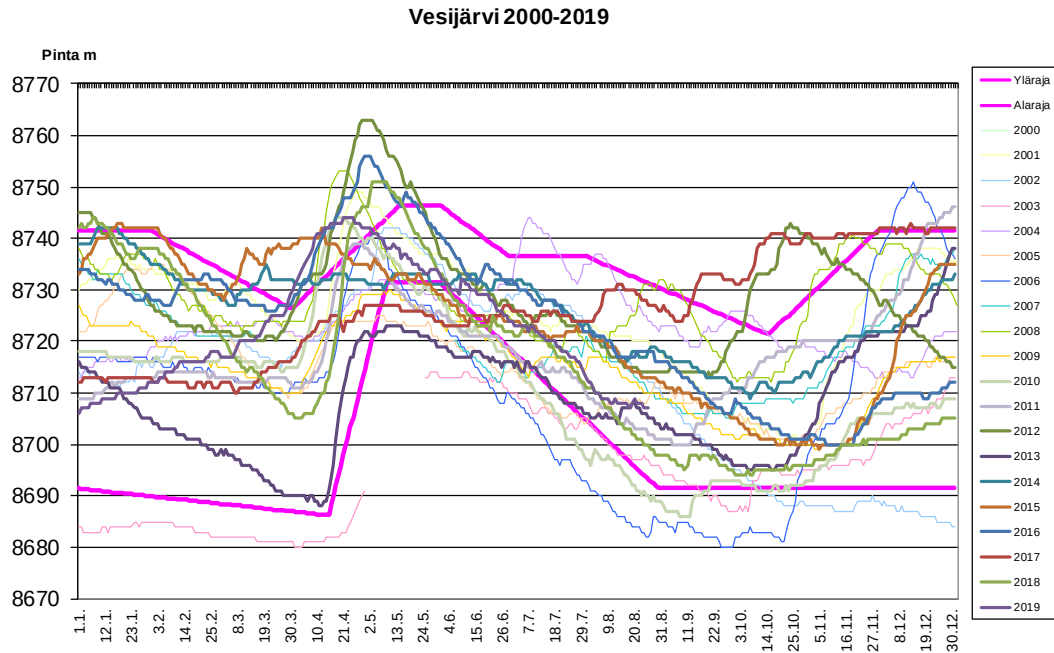
Pirkanmaan keskeisten järvien eli Vanajaveden, Pyhäjärven, Näsijärven ja Iso-Kuloveden säännöstely kehittämisiksi on laadittu useita suosituksia, joita voidaan hyödyntää myös Vesijärven säännöstelyssä. Yhtenä hankkeen selvityskohteena oli kartoittaa vesistön käyttäjien suhtautumista säännöstelyihin ja vedenkorkeuksiin. Postikyselyiden ja haastatteluiden avulla vesistön käyttäjät muodostivat tavoitteitaan ja arvostuksiaan vastaavan säännöstelykäytännön, mitä tutkimuksissa kutsuttiin tavoitetä säännöstelyksi (Marttunen ym. 2004). Säännöstelyn kohdejärvien lisäksi postikysely toteutettiin myös kahdella säännöstelemättömällä vertailualueella. Vastaukset oli sidottu tutkimusajankohdan (1999-2000) vedenkorkeuksiin, joiden liiallista mataluutta tai korkeutta vastaajien tuli arvioida. Veden mataluus oli Pyhäjärvellä haitannut useimmin maalis-huhtikuussa, kun taas Näsijärvellä ja Iso-Kulovedellä haittaa oli koettu eniten toukokuun ja juhannuksen välisenä aikana. Vanajavedellä veden mataluus oli puolestaan haitannut eniten syys-lokakuussa. Vertailualueilla haitalliseksi oli koettu ns. syysmataluus sekä alkukesän korkea vedenkorkeus. Säännöstelyillä järvillä liian korkeasta vedenkorkeudesta ei ollut juuri haittaa. Kyselytutkimuksia on toteutettu em. järvillä myös vuosina 2003, 2009 ja 2015 (Lantto ym. 2016), joiden avulla on pyritty selvittämään vesistöjen käyttäjien ja ranta-asukkaiden mielikuvia uudistettujen säännöstelysuositusten toteutumisesta.

Kauvatsanreitillä sijaitsevien Kiikoisjärven ja Mouhijärven säännöstelyjen vaihtoehtotarkastelussa on käytetty vastaavanlaista verkkokyselyä, jolla on selvitetty järvien ja rantojen käyttäjien kokemuksia ja näkemyksiä järvien säännöstelyistä (Puustinen ym. 2019). Hankkeen tavoitteena on pyrkiä huomioimaan ilmastonmuutoksen vaikutuksia järvien nykyä säännöstelyyn ja tulovirtaamiin.

2.1 Vesijärven säännöstelyn nykytilanne

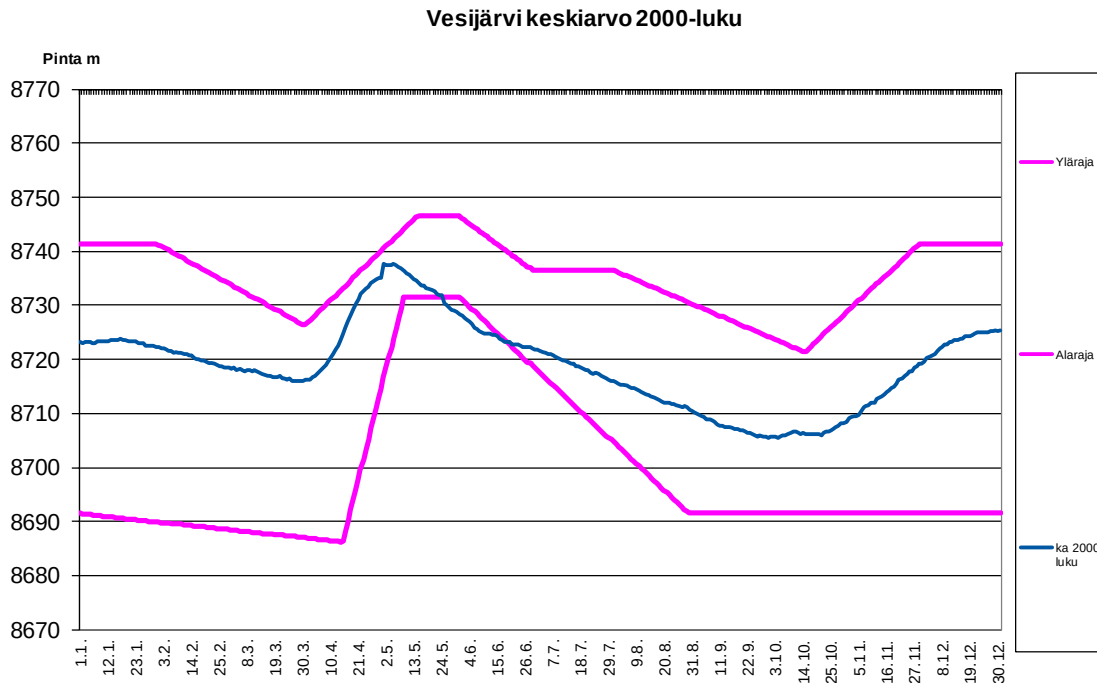
Vesijärven pohjoisosassa Lihasulan luona sijaitsee ympäristöhallinnon vedenkorkeuden mittauspiste (3500300). Mittaustiedon perusteella voidaan todeta pinnakorkeuden vaihtelut vuodenaikojen ja vuosien välillä. Ympäristöhallinnon vedenkorkeuden havainnointia ei voida kuitenkaan suoraan verrata voimassaolevan vesilain luvan vedenkorkeuksiin, sillä pinnankorkeuden havainnot ovat järven pohjoisosasta ja luvan mukaiset vedenkorkeudet on sidottu voimalaitoksen yläpuoliseen vedenkorkeuteen. Voimalaitoksen yläpuolelta on myös vedenkorkeustietoja, mutta osin vain paperilla.

Vesijärven vedenpinnankorkeus on 2000-luvun aikana noudattanut valtaosin säännöstelyille vesistöille tavanomaista pinnankorkeuden vaihtelua (kuva 2.1). Vaihtelu vuosien välillä on kuitenkin suhteellisen suurta, etenkin loppuvuoden osalta.



Kuva 2.1. Vesijärven vedenpinnankorkeuden vuosina 2000-2019. Ympäristöhallinnon vedenkorkeuden mittauspiste sijaitsee järven pohjoisosassa. Vuosien 2003 ja 2007 tiedot ovat osin puutteellisia.

Vedenkorkeus ei aina ole ollut täysin luparajojen puitteissa, joskin järven pohjoisosan havainnointipisteestä tietoja ei voi suoraan verrata lupaehtoihin. 2000-luvun keskiarvo on pysynyt luparajoissa toukokuun lopun ja kesäkuun puolivälin tilannetta lukuun ottamatta (kuva 2.2). Tällöin 2000-luvun keskiarvo on alittanut luparajat hieman.



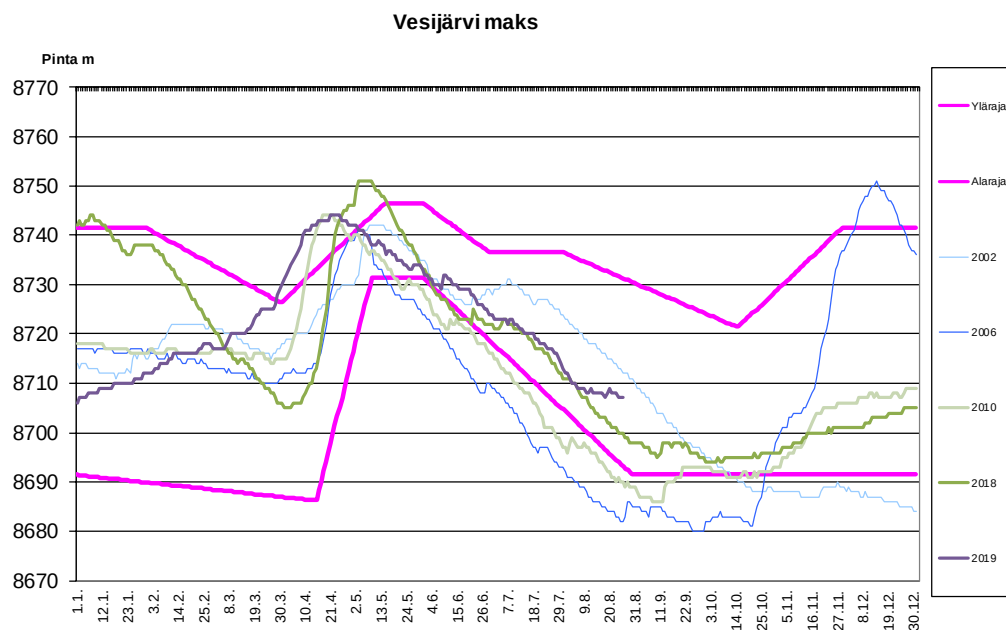
Kuva 2.2. Vesijärven vedenpinnankorkeuden 2000-luvun keskiarvo ja vesiluvan säätelyn raja-arvot.

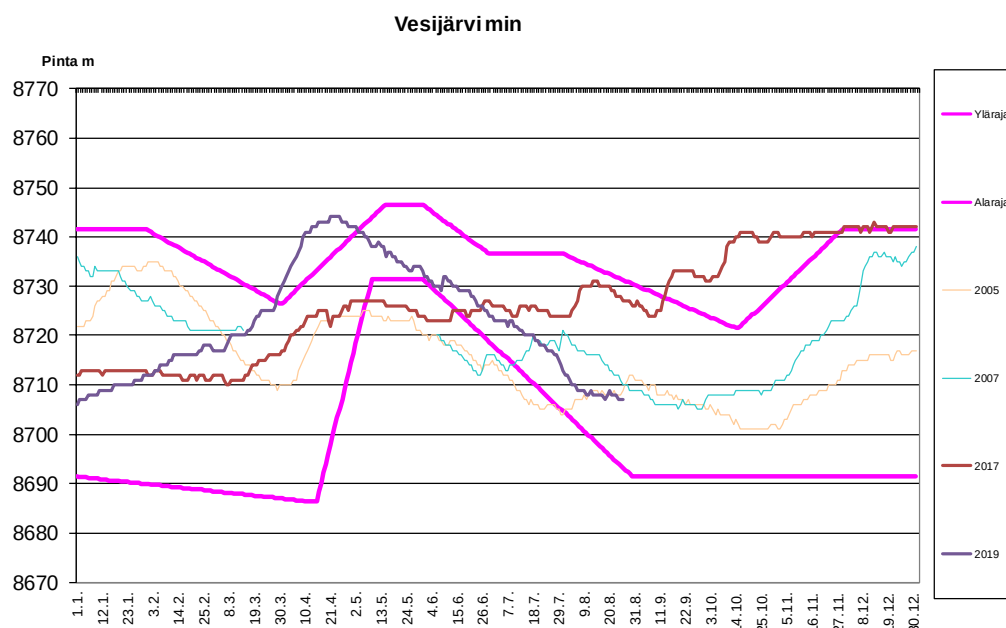
Vedenpinnankorkeuden vaihtelut on koettu järven käyttäjien suhteen haasteellisenä. Erityisesti kesäaikainen alimpien vedenkorkeuksien alaisuus on koettu järven käyttöä haittaavaksi tekijäksi. Tarkempien vedenkorkeuden toivetasojen määrittely on vielä tekemättä, mutta asiaa voisi tutkia tarkemmin esimerkiksi järven käyttäjille suunnatulla kyselytutkimuksella. Tarkempi kysely havaituista vedenkorkeuden haitoista olisi mahdollista toteuttaa web-pohjaisena kyselynä erillisessä hankkeessa. Koettua vedenkorkeuden haittaa ja toivottua vedenkorkeuden tasoa tulisi kysyä ainakin rantakiinteistöjen asukkailta ja mökkiläisiltä, kalastusosakaskunnilta sekä muilta järven käyttäjiltä.

Voimassa olevan luvan mahdollistaman vedenkorkeuden puitteissa kesäaikaista vedenpintaa olisi varaa nostaa alkaen jo toukokuun puolen välin tienoilta. 2000-luvun vedenpinnan keskiarvo eroaa luvan ylärajasta toukokuun puolella välissä noin 16 cm, heinäkuun puolella välissä noin 17 cm ja syyskuun puolella välissä noin 18 cm. Periaatteellinen kesäaikaanainen keskivedenkorkeuden nostaminen olisi siis mahdollista näillä arvoilla tarkemman padon säätelyn avulla. Todellisuudessa vedenpintaa ei kuitenkaan saada vaihtelevissa sääoloissa noudattamaan aivan luparajan ylärajaa.

Kuvassa 2.3 on esitetty Vesijärven vedenpinnankorkeuden vaihtelut niiltä 2000-luvun vuosilta, jolloin kesäaikainen (1.6.-1.9.) vedenpinnan lasku on ollut keskimääräistä suurempi (Vesijärvi maks) ja vähäisempi (Vesijärvi min). Lisäksi kuvassa on kuluvan vuoden 2019 vedenpinnankorkeudet elokuun loppuun asti. Vuosina 2002, 2006, 2010 ja 2018 Vesijärven vedenpinta on em. aikavälillä laskenut 38-44 cm (kuva 2.3). Vuosina 2005, 2007 ja 2017 vedenpinnan lasku on ollut selvästi vähäisempi, 10-16 cm vuodesta riippuen. Kesäaikaiseen vedenpinnan korkeuteen ei näyttäisi olennaisesti vaikuttavan ns. kevätkuopan syvyys tai alkutalven vedenpinnan korkeuden taso.

Pirkanmaan keskeisten järvien säännöstelykäytännöille laadittiin PIRSKE-hankkeessa tavoitteelliset vedenkorkeudet järvikohtaisesti. Vedenkorkeustavoitteet laadittiin erikseen tavanomaisille ja kuiville vuosille. Vesijärvellä ei ole niin vakiintunutta vesisennustesiin perustuvaa säännöstelykäytäntöä, että siihen olisi mahdollista laatia vastaavia tarkkarajaisia suosituksia.





Kuva 2.3. Vesijärven vedenpinnankorkeudet 2000-luvulla vuosina, jolloin kesäajan pinnankorkeus on laskenut paljon (max) ja vähän (min) ja vesiluvan säätelyn raja-arvot.

3. Padon kunnostusvaihtoehdot

Nykyinen pato voidaan kunnostaa ja uusia pääsääntöisesti ilman uuden vesiluvan hakemista, jos padon muoto, sijainti sekä vedenpinna korkeus ja juoksutusmäärät pysyvät entisellään ja voimassa olevan luvan rajoissa. Patoaukon mittojen muuttaminen, uoman muuttaminen, padon säätömahdollisuuksien vähentäminen tai vedenpinnan korkeuden ja/tai juoksutusmäärän muuttaminen tarvitsee yleensä uuden luvan hakemisen.

3.1 Vaihtoehto 1, padon automatisointi nykyiseen patoaukkoon

Nykyisen manuaalisen padon uusiminen automaattisesti säädettäväksi padoksi on todennäköisesti mahdollista olemassa olevaan patoaukkoon käyttäen. Uusiminen vaatii kuitenkin padon ja pielen kokonaisvaltaisen kunnostamisen. Toteutuksessa manuaalinen hirsipato korvataan uusilla juoksutusluukuilla ja mekaanisilla nostokoneistoilla. Koneisto on mahdollista sähköistää ja automatisoida. Padon sähköistämisen myötä luukkujen ohjaustekniikasta on mahdollista tehdä etäohjattava, pintasäätöön perustuva tai mukautuvan laskennan mukainen. Padon silmämääräisen arvion perusteella myös patopielet on todennäköisesti korjattava tai uusittava patorakenteiden ja nostokoneistojen lisäksi. Vaihtoehdossa 1 sähköntuotto vesivoimalla on edelleen mahdollista entiseen tapaan.

Suomessa muutamien patojen säätäminen on muutettu mukautuvaan vesitilanne-ennusteeseen perustuvaksi. Ennusteeseen perustuvaa mallintamista on kehittänyt Suomen ympäristökeskus, josta voi ostaa mallintamispalveluita.

3.1.1. *Kalan kulku*

Kalan kulku padon ohi ei ole mahdollista. Vaihtoehtoon 1 yhteydessä ei voida toteuttaa Vääksynjoen virtavesikunnostusta.

3.1.2. *Mahdollisuus vaikuttaa Vesijärven vedenkorkeuteen*

Vesilain luparajojen ja järven vedenpinnan 2000-luvun keskiarvon erotus on ollut toukokuun puolessa välissä noin 16 cm, heinäkuun puolessa välissä noin 17 cm ja syyskuun puolessa välissä noin 18 cm. Padon automatisoinnin myötä vedenpinnan korkeus olisi mahdollista pitää lähellä luparajan ylärajaa, joskin tarkalleen luparajan yläreunassa pysyminen on mahdotonta. Juoksutuspadon sähköistämisen myötä padon säätömahdollisuudet tarkentuvat ja kesäaikaista vedenpinnan korkeutta olisi mahdollisuus nostaa tämän verran.

3.1.3. *Tarvittavat luvat*

Pirkanmaan ELY-keskuksen vesilainvalvojilta ei ole saatu virallista lausuntoa lupatarpeesta tässä vaiheessa. Alustavan arvion mukaan jos padon juoksutuskapasiteettia, aukkomittoja tai perusrakennetta ei muuteta ja toiminta pysyy nykyisen säännöstelyluvan rajoissa, muutokseen riittänee tarkemman muutossuunnitelman sisältävä ilmoitus valvovalle viranomaiselle. Ilmoituksen perusteella viranomainen tarkistaa mahdollisen lupakäsittelyn tarpeen.

Vesijärven valuma-alueella ei ole ollut merkittävästi teollisuutta, joten nykyisen patoaltaan sedimenttien voidaan olettaa olevan suhteellisen puhtaita, eikä sedimentin haitta-ainepitoisuuksia todennäköisesti tarvitse selvittää eri kunnostusvaihtoehdoissa tarkemmin.

Kangasalan ja Oriveden kaupungeilla ei ole vaatimuksia eikä erityisiä toiveita padon uusimiseen liittyen, jos nykyiseen vesilupaan ei haeta muutoksia. Längelmäveden kalatalousalueella ei ole vaatimuksia, jos vesilupaan ei haeta muutosta. Kalataloudellisesti ajateltuna kalan kulun mahdollistaminen, nykyisen nousuesteen ohi olisi kuitenkin toivottavaa mahdollisten muutosten yhteydessä.

3.1.4. *Luontoarvot*

Patoalueen toimenpidealueella ei ole havaittu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja. Padon alapuolisella jokiosuudella havaitun täplälampikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen on kielletty. Jos alapuolisen jokiosuuden vesiolosuhteet voidaan osoittaa pysyvän muutosten jälkeen ennallaan, ei täplälampikorenon esiintyminen todennäköisesti vaadi lisäselvityksiä.

Alueella havaittujen lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymiseen ei padon uusimisella pitäisi olla vaikutuksia.

Erilaisissa vesistöihin, vesioloihin ja vedenpinnan korkeuteen vaikuttavissa hankkeissa Ely-keskus voi suositella tai vaatia viitasammakkoselvityksen toteuttamista. Tyypillisesti selvitystä vaaditaan, jos lajin esiintymisestä hankkeen vaikutusalueella on tietoa tai alueen voidaan ajatella sopivan lajin elinalueeksi. Viitasammakoita havainnoidaan tyypillisesti kutuaikaan keväällä. Jos viitasammakkoselvitys

tarvitaan, on kaksi kahden havainnointikerran ja siihen liittyvän raportoinnin kustannusarvio on noin 1500 € (alv 0 %).

3.1.5. *Museoarvot*

Pirkanmaan maakuntamuseon lausuntoon perustuen, vaihtoehdon 1 suunnitellulla työalueella, joen pohja ja ranta-alueet mukaan lukien, tulee laatia kulttuuriympäristöselvitys. Selvityksessä tulee ottaa huomioon maisema, nykyiset patorakenteet ja mahdolliset arkeologiset rakenteet. Lisäksi tulee dokumentoida nykyiset rakenteet. Inventointiraportti tulee lähettää Pirkanmaan maakuntamuseolle, joka ottaa sen tulosten ja tarkentuneiden suunnitelmien perusteella kantaa hankkeeseen. Maakuntamuseo puoltaa ensisijaisesti tätä kunnostusvaihtoehtoa.

Nykyisen patoalueen, patoalueen joen pohjan, välittömän ranta-alueen sekä maiseman kulttuuriympäristöselvityksen kustannus on suuruusluokaltaan noin 2000 € (alv 0 %).

3.1.6. *Kustannukset*

Alustava kustannusarvio padon uusimisen pääsuunnittelusta nykyiseen patoaukkoon on tarjousten perusteella 8 500-10 000 euroa (alv 0 %). Tarjous sisältää maastokatselmuksen padolla, padon kunnostussuunnitelman laadinnan ja toteutuksen kustannusarvion laadinnan. Pääsuunnittelutaso ei sisällä tarkempia toteutuskuvia, jotka tarvitaan toteutusvaiheessa.

Padon uusimisen kokonaiskustannuksia on lähtötiedolla mahdotonta arvioida kovin tarkasti. Toteutuksen kustannus riippuu pitkälti suunnitteluvaiheessa tehtävien patorakenteiden ja pielten kuntoinventoinnin tuloksista (mm. rakenteiden ja betonin kunto), uuden padon säätömahdollisuuksista sekä tarkkuudesta. Yleisesti ottaen mitä tarkempi säätömahdollisuus halutaan, sitä useampi koneuistettava luukku tarvitaan. Luukkujen ja nostokoneistojen määrä vaikuttaa myös kokonaiskustannuksiin. Suuntaa antava asiantuntija-arvio padon uusimisen toteutuksesta liikkuu noin 50 000 € suuruusluokassa, mutta selviää tarkemmin vasta toteutussuunnittelun aikaan.

Jos uutta lupaa ei tarvitse hakea, siitä ei muodostu kustannuksia.

Jos viitasammakkoselvitys tarvitaan, on kustannusarvio noin 1500 € (alv 0 %).

Nykyisen patoalue, patoalueen joen pohjan, välittömän ranta-alueen sekä maiseman kulttuuriympäristöselvityksen kustannus on suuruusluokaltaan noin 2000 € (alv 0 %).

3.2 *Vaihtoehto 2, padon automatisointi nykyiseen patoaukkoon ja kalatien rakentaminen*

Nykyisen manuaalisen padon uusiminen automaattisesti säädettäväksi padoksi on todennäköisesti mahdollista olemassa olevaan patoaukkoon käyttäen. Uusiminen vaatii kuitenkin padon ja pielten kokonaisvaltaisen kunnostamisen. Toteutuksessa manuaalinen hirsipato korvataan uusilla juoksutusluukuilla ja mekaanisilla nostokoneistoilla. Koneisto on mahdollista sähköistää ja automatisoida. Padon sähköistämisen myötä luukkujen ohjaustekniikasta on mahdollista tehdä etäohjattava, pintasäätöön perustuva tai mukautuvan laskennan mukainen. Padon silmämääräisen arvion perusteella myös

patopielet on todennäköisesti korjattava tai uusittava patorakenteiden ja nostokoneistojen lisäksi. Vaihtoehdossa 2 sähköntuotto vesivoimalla on edelleen mahdollista. Kalatien kautta juoksutettava vesimäärä tulisi todennäköisesti normaalitilanteissa olemaan enintään nykyisen luvan minimivirtaaman mukainen. Vaihtoehdolla olisi myös kalataloudellista arvoa edistävä vaikutus.

Suomessa muutamien patojen säätäminen on muutettu mukautuvaan vesitilanne-ennusteeseen perustuvaksi. Ennusteeseen perustuvaa mallintamista on kehittänyt Suomen ympäristökeskus, josta voi ostaa mallintamispalveluita.

3.2.1. *Kalan kulku*

Padon ohittavan kalatien rakentaminen olisi mahdollista padon itäpuoliselle alueelle. Tekninen kalatie rakennetaan tyypillisesti porrastamalla betonirakenteisia altaita riittävän loivalla nousulla. Myös luonnonmukainen kalatie on mahdollista toteuttaa, jolloin uoma padotaan altaihin luonnonkivillä. Luonnonkiviallastus vaatii teknistä kalatietä enemmän tilaa, mutta mahdollistaa useamman kalalajin kulkemisen. Kalatien toimivuudessa ratkaisevaa on riittävän pieni allasvälikorkeus ja riittävän suuri virtaama. Myös kalatien yläjuoksun puoleiseen osaa tulee rakentaa säädettävät virtausluukut.

Kalatien yleissuunnitelman laadinta sisältäen toteutuksen kustannusten arvioinnin alustava kustannusarvio on noin 10 000 € (alv 0 %). Suunnittelu sisältää alustavan mitoituksen, kalatien pääpiirustukset. Suunnittelu ei sisällä rakennesuunnittelua eikä lupahakemussuunnitelmaa. Kalatien toteutuksen kustannuksia on lähtötiedolla mahdotonta arvioida.

Vaihtoehdon 2 yhteydessä ei voida toteuttaa Vääksynjoen virtavesikunnostusta koska padon yläpuolisen vedenpinnan korkeus ei muutu, eikä siitä siten tule kalastollisesti varsinaista virtavesikohdetta.

3.2.2. *Mahdollisuus vaikuttaa Vesijärven vedenkorkeuteen*

Vaihtoehdon 1 tavoin padon automatisoinnin myötä vaihtoehdon 2 mahdollisuuden nostaa kesäaikaista järven vedenpintaa liittyy juoksutettuun vedenkorkeuteen ja vesiluvan ylärajaan. Padon automatisoinnin myötä vedenpinnan korkeus olisi mahdollista pitää lähellä luparajan ylärajaa, joskin tarkalleen luparajan yläreunassa pysyminen on mahdotonta. Juoksutuspädon sähköistämisen myötä padon säätömahdollisuudet tarkentuvat ja kesäaikaista vedenpinnan korkeutta olisi mahdollisuus nostaa tämän verran.

3.2.3. *Tarvittavat luvat*

Pirkanmaan ELY-keskuksen vesilainvalvojilta ei ole saatu virallista lausuntoa lupatarpeesta tässä vaiheessa. Alustavan arvion mukaan jos padon juoksutuskapasiteettia, aukkomittoja tai perusrakennetta ei muuteta ja toiminta pysyy nykyisen säännöstelyluvan rajoissa, muutokseen riittänee tarkemman muutossuunnitelman sisältävä ilmoitus valvovalle viranomaiselle. Ilmoituksen perusteella viranomainen tarkistaa mahdollisen lupakäsittelyn tarpeen.

Mikäli tehdään erillinen kalan kulun mahdollistava ohitusuoma tai kalatie, on todennäköistä, että voimassa olevan luvan ehdot muuttuvat ja tarvitaan uusi lupa aluehallintovirnaomaiselta. Luvan tarve selviää kuitenkin lopullisesti tarkempien suunnitelmien valmistuttua. Jos suunnittelussa pystytään

todentamaan, että kalatie ei vaikuta nykyisen säännöstelyluvan puitteissa toimimiseen, eikä vallinneisiin vedenkorkeuksiin, voi olla mahdollista, että muutos edellyttää vain ilmoitusmenettelyä. Vesilain mukaisen luvan käsittely on maksullista ja käsittelymaksu on enintään 14 070 euroa (Alv 0 %, vuoden 2015 tieto). Käsittelymaksusta on pienissä hankkeissa mahdollista saada alennusta ja samankokoisissa hankkeissa käsittelymaksu on alennus huomioiden ollut noin 4600 euroa (Alv 0 %, vuoden 2015 tieto).

Vesijärven valuma-alueella ei ole ollut merkittävästi teollisuutta, joten nykyisen patoaltaan sedimenttien voidaan olettaa olevan suhteellisen puhtaita, eikä sedimentin haitta-ainepitoisuuksia todennäköisesti tarvitse selvittää eri kunnostusvaihtoehdoissa tarkemmin.

Kangasalan ja Oriveden kaupungeilla ei ole vaatimuksia eikä erityisiä toiveita padon uusimiseen liittyen, jos nykyiseen vesilupaan ei haeta muutoksia. Längelmäveden kalatalousalueella ei ole vaatimuksia, jos vesilupaan ei haeta muutosta. Kalataloudellisesti ajateltuna kalan kulun mahdollistaminen, nykyisen nousuesteen ohi olisi kuitenkin toivottava mahdollisten muutosten yhteydessä.

3.2.4. Luontoarvot

Patoalueen toimenpidealueella ei ole havaittu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja. Padon alapuolisella jokiosuudella havaitun täplälampikorennon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen on kielletty. Jos alapuolisen jokiosuuden vesiolosuhteet voidaan osoittaa pysyvän muutosten jälkeen ennallaan, ei täplälampikorennon esiintyminen todennäköisesti vaadi lisäselvityksiä.

Alueella havaittujen lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymiseen ei padon uusimisella pitäisi olla vaikutuksia.

Erilaisissa vesistöihin, vesioloihin ja vedenpinnan korkeuteen vaikuttavissa hankkeissa Ely-keskus voi suositella tai vaatia viitasammakkoselvityksen toteuttamista. Tyypillisesti selvitystä vaaditaan, jos lajin esiintymisestä hankkeen vaikutusalueella on tietoa tai alueen voidaan ajatella sopivan lajin elinalueeksi. Viitasammakoita havainnoidaan tyypillisesti kutuaikaan keväällä. Jos viitasammakkoselvitys tarvitaan, on kaksi kahden havainnointikerran ja siihen liittyvän raportoinnin kustannusarvio on noin 1500 € (alv 0 %).

3.2.5. Museoarvot

Pirkanmaan maakuntamuseon lausuntoon perustuen, vaihtoehdon 2 suunnitellulla työalueella, joen pohja, ranta-alueet sekä kalatien alue mukaan lukien tulee laatia kulttuuriympäristöselvitys. Selvityksessä tulee ottaa huomioon maisema, nykyiset patorakenteet ja mahdolliset arkeologiset rakenteet. Lisäksi tulee dokumentoida nykyiset rakenteet. Inventointiraportti tulee lähettää Pirkanmaan maakuntamuseolle, joka ottaa sen tulosten ja tarkentuneiden suunnitelmien perusteella kantaa hankkeeseen.

Vääksynjoen padon ohittavan kalatien alueen inventoinnin alustavasti arvioidut kustannukset ovat hintatiedusteluiden ja tarjouspyyntöjen perusteella 2000-2900 € (alv 0 %). Kalatiealueen inventoinnin kustannusarvio sisältäen tutkimuslupan haun, kenttätöitä ja raportoinnin SKOL 03-luokan tutkijan toimesta. Lisäksi nykyisen patoalue, patoalueen joen pohjan, välittömän ranta-alueen sekä maiseman kulttuuriympäristöselvityksen kustannus on suuruusluokaltaan noin 2000 €.

Museoinventointien toteutuneita kustannuksia vastaavissa hankkeissa on ollut 2 900 € (alv. 0 %) (yksi patopaikka ja yksi koskialue Huittisissa vuonna 2014) 12 000 € (alv. 0 %) (neljä myllypaikkaa Sastamassa vuonna 2013).

3.2.6. Kustannukset

Kuten vaihtoehdon 1 kohdalla, alustava kustannusarvio padon uusimisen pääsuunnittelusta nykyiseen patoaukkoon on tarjousten perusteella 8 500-10 000 euroa (alv 0 %). Tarjous sisältää maastokatselmuksen padolla, padon kunnostussuunnitelman laadinnan ja toteutuksen kustannusarvion laadinnan. Pääsuunnittelutaso ei sisällä tarkempia toteutuskuvia, jotka tarvitaan toteutusvaiheessa.

Padon uusimisen kokonaiskustannuksia on lähtötiedolla mahdotonta arvioida kovin tarkasti. Toteutuksen kustannus riippuu pitkälti suunnitteluvaiheessa tehtävien patorakenteiden ja piilien kuntoinventoinnin tuloksista (mm. rakenteiden ja betonin kunto), uuden padon säätömahdollisuuksista sekä tarkkuudesta. Yleisesti ottaen mitä tarkempi säätömahdollisuus halutaan, sitä useampi koneuistettava luukku tarvitaan. Luukkujen ja nostokoneistojen määrä vaikuttaa myös kokonaiskustannuksiin. Suuntaa antava asiantuntija-arvio padon uusimisen toteutuksesta liikkuu noin 50 000 € suuruusluokassa, mutta selviää tarkemmin vasta toteutussuunnittelun aikaan.

Kalatien yleissuunnitelman laadinnan kustannus on 10 000 € (alv 0 %). Lisäksi tarvitaan rakennesuunnittelu ja lupahakemussuunnitelma. Kalatien toteutuksen kustannusta ei voida arvioida lähtötietojen perusteella.

Jos aluehallinnon lupa tarvitaan, on käsittelymaksu ollut samankokoisissa hankkeissa noin 4600 euroa (Alv 0 %, vuoden 2015 tieto). Mahdollisesti tarvittavan viitasammakkoselvityksen kustannusarvio on noin 1500 € (alv 0 %).

Vääksynjoen padon ohittavan kalatien alueen inventoinnin kustannus on 2000-2900 € (alv 0 %). Nykyisen patoalueen, patoalueen joen pohjan, välittömän ranta-alueen sekä maiseman kulttuuriympäristöselvityksen kustannus on suuruusluokaltaan noin 2000 €.

3.3 Vaihtoehto 3, pohjapato

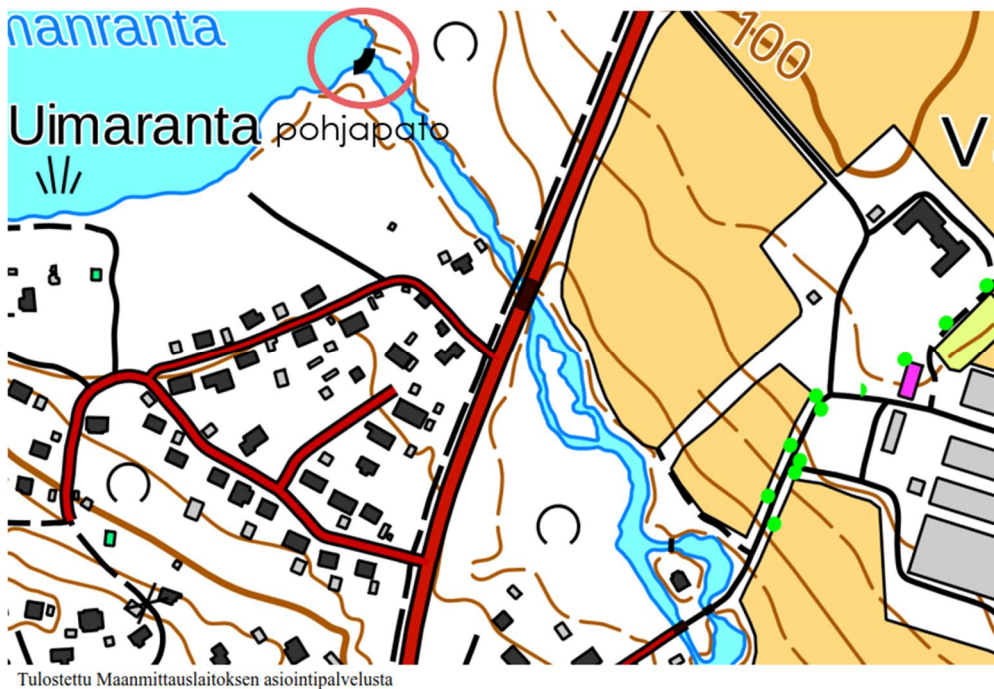
Nykyinen säätelypato on mahdollista korvata kiinteällä pohjapadolla. Pohjapadossa ei ole juoksu- tuksen säätömahdollisuutta, vaan padolta lähtevä virtaama perustuu padon muotoon ja padon rakennuskorkeuteen (kuva 3.1). Pohjapatovaihtoehdossa uuden padon voisi rakentaa esimerkiksi käyttämällä seinämäistä tiivisterakennetta tai moreenitäytön avulla. Pohjapadot verhoillaan usein luonnonkivillä maisemoinnin ja padon tukevoittamisen vuoksi. Padon voisi toteuttaa Vesijärven luusuaan (kuva 3.2). Vaihtoehdossa nykyinen säätelypato purettaisiin. Kiinteän pohjapadon hyötyjä olisi nykyisestä padon säätelystä eroon pääseminen. Vaihtoehdolla olisi kalataloudellista arvoa edistävä vaikutus ja Vääksynjoen hydro-morfologisen luokituksen paraneminen. Pohjapadon avulla energiantuotanto vesivoimalla ei ole enää mahdollista.

Kustannusarvio muualla toteutettujen pohjapatohankkeiden perusteella on luokassa 13 000 -21 000 euroa (Alv 0 %). Pohjapadon toteutuksen lisäksi kustannuksia muodostuu vanhan padon purusta ja

mahdollisesti jäljelle jäävien osien kunnostamisesta ja/tai maisemoinnista sekä mahdollisesta uuden luvan lupakäsittelymaksusta.



Kuva 3.1. Hankajärven Reinikoskelle toteutettu pohjapato.



Kuva 3.2. Pohjapadon mahdollinen sijainti Peruskarttarasteri © Maanmittauslaitos 6/2012.

3.3.1. Kalan kulku

Pohjapatoja on toteutettu erityisesti kalan kulun edistämistarkoituksissa. Oikein toteutettu pohjapatoratkaisu mahdollistaa kalan kulkemisen myös melko pienillä virtaamilla.

Pohjapadon rakentaminen Vesijärven luusuaan mahdollistaisi pohjapadon ja nykyisen patorakenteen välisen joen palautumisen alkuperäisen kaltaiseksi virtavesiosuudeksi, nykyisen hitaasti virtaavan uoman sijaan. Kalataloudellisilla kunnostuksilla Vääksynjokeen voitaisiin karkean arvion mukaan saada rakennettua 2 500 m² (500 m x 5 m) virtavesikaloille lisääntymis- ja elinaluetta padon yläpuoleisella jokiosuudella. Uoman kunnostaminen vaatisi kuitenkin nykyisien padon kohdalla olevan veden pudotuskorkeuden jakamisen yläpuoleisen jokiosuuden pituudelle, mikä estäisi vesivoimalaitoksen energian tuotantokäytön. Padon alapuoleisen jokiosuuden soveltuvuutta virtavesikalojen lisääntymis- ja elinalueena ei ole selvitetty.

3.3.2. *Mahdollisuus vaikuttaa Vesijärven vedenkorkeuteen*

Pohjapaossa yläpuolisen vesistön vedenpinnan korkeuden vaikuttaminen perustuu pelkästään padon rakennuskorkeuteen ja muotoon. Suunnittelussa tulee huomioida erilaiset vesistilanteet ja virtaamat. Pohjapadossa ei ole juoksutuksen säätömahdollisuutta. Vaihtoehdossa 3 Vesijärven vedenkorkeus voi muuttua, mutta hyvällä suunnittelulla on mahdollista saavuttaa toivottu vedenpinnan korkeus vaihtelevissakin vesiolioissa.

3.3.3. *Tarvittavat luvat*

Pohjapadon myötä Vääksynjoen virtaus todennäköisesti muuttuu ja virtaukseen vaikuttaminen on padon rakentamisen jälkeen käytännössä mahdotonta. Muutokset olisivat merkittäviä ja tarvitsevat joko aluehallintoviraston uuden vesiluvan tai vanhan luvan rauettamisen (säätelvelvoitteen poistaminen). Luvan käsittely on maksullista ja käsittelymaksu on ollut pienissä vesivoimahankkeissa noin 4600 euroa (alv 0 %, vuoden 2015 tieto).

Vesijärven valuma-alueella ei ole ollut merkittävästi teollisuutta, joten nykyisen patoaltaan sedimenttien voidaan olettaa olevan suhteellisen puhtaita, eikä sedimentin haitta-ainepitoisuuksia todennäköisesti tarvitse selvittää eri kunnostusvaihtoehdoissa tarkemmin.

Kangasalan ja Oriveden kaupungeilla ei ole vaatimuksia eikä erityisiä toiveita padon uusimiseen liittyen, jos nykyiseen vesilupaan ei haeta muutoksia. Vaihtoehdon 3 toteutuessa nykyisen luvan voimassaolo ei kuitenkaan ole mahdollista. Längelmäveden kalatalousalueella ei ole vaatimuksia, jos vesilupaan ei haeta muutosta. Kalataloudellisesti ajateltuna kalan kulun mahdollistaminen, nykyisen nousuesteen ohi olisi kuitenkin toivottava mahdollisten muutosten yhteydessä.

3.3.4. *Luontoarvot*

Patoalueella eikä järven luusuassa ole havaittu luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja. Nykyisen säätelypadon alapuolisella jokiosuudella havaitun täplälampikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen on kielletty. Vesiolosuhteiden muuttuessa tulee varautua kartoittamaan luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat ja arvioimaan hankkeen vaikutuksia niihin.

Alueella havaittujen lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymiseen ei padon uusimisella pitäisi olla vaikutuksia.

Erilaisissa vesistöihin, vesioloihin ja vedenpinnan korkeuteen vaikuttavissa hankkeissa Ely-keskus voi suositella tai vaatia viitasammakkoselvityksen toteuttamista. Tyypillisesti selvitystä vaaditaan, jos lajin esiintymisestä hankkeen vaikutusalueella on tietoa tai alueen voidaan ajatella sopivan lajin elinalueeksi. Viitasammakoita havainnoidaan tyypillisesti kutuaikaan keväällä. Jos viitasammakkoselvitys tarvitaan, on kaksi kahden havainnointikerran ja siihen liittyvän raportoinnin kustannusarvio on noin 1500 € (alv 0 %).

3.3.5. *Museoarvot*

Vaihtoehdon 3 suunnitellulla muutosalueella, eli pohjapadon rakentamispaikalla sekä vanhan padon kohdalla tulee laatia kulttuuriympäristöselvitys, joka kattaa joen pohjan ja ranta-alueet. Selvityksen tulee kattaa maisema, nykyiset patorakenteet sekä mahdolliset arkeologiset rakenteet. Lisäksi tulee dokumentoida nykyiset rakenteet. Inventointiraportti tulee lähettää Pirkanmaan maakuntamuseolle, joka ottaa sen tulosten ja tarkentuneiden suunnitelmien perusteella kantaa hankkeeseen. Vaihtoehto vaatisi myös vesilainmukaisen luvan muuttamisen tai rauettamisen. Vaihtoehdossa tulee myös huomioida vedenpinnan korkeuden muutoksen ja mahdollisen eroosion aiheuttamat vahingot Vesijärven rannoilla ja saarissa sijaitseville kiinteille muinaisjäännöksille.

Nykyisen patoalue, patoalueen joen pohjan, välittömän ranta-alueen sekä maiseman kulttuuriympäristöselvityksen kustannus on suuruusluokaltaan noin 2000 €. Pohjapadon alueen inventoinnin kustannuksiksi voidaan arvioida vähintään 2000 € toteutustavasta ja patoalueen laajuudesta riippuen. Lisäksi järven vedenpinnan korkeuden mahdollisen muutoksen vaikutukset tulee arvioida järven rannoilla oleville muinaismuistoille.

3.3.6. *Kustannukset*

Kustannusarvio muualla toteutettujen pohjapatohankkeiden perusteella on luokassa 13 000 -21 000 euroa (Alv 0 %). Pohjapadon toteutuksen lisäksi kustannuksia muodostuu vanhan padon purusta ja mahdollisesti jäljelle jäävien osien kunnostamisesta ja/tai maisemoinnista.

Mahdollisen uuden luvan lupakäsittelyn suuruusluokka voidaan olettaa pienten vesivoimahankkeiden suuruiseksi 4573 euroa (Alv 0 %, vuoden 2015 tieto).

Jokiosuudella havaitun täplälampikorenon lisääntymis- ja levähdyspaikkakartoitukseen on syytä varautua, joskin lopullinen tarve selviää vasta tarkemmassa hankesuunnittelussa. Jos viitasammakkoselvitys tarvitaan, on kustannusarvio noin 1500 € (alv 0 %).

Nykyisen patoalue, patoalueen joen pohjan, välittömän ranta-alueen sekä maiseman kulttuuriympäristöselvityksen kustannus on suuruusluokaltaan noin 2000 €. Pohjapadon alueen inventoinnin kustannuksiksi voidaan arvioida vähintään 2000 € toteutustavasta ja patoalueen laajuudesta riippuen. Lisäksi järven vedenpinnan korkeuden mahdollisen muutoksen vaikutukset tulee arvioida järven rannoilla oleville muinaismuistoille.

4. Mahdollisia rahoituslähteitä

4.1 ELY-keskuksen kalatalousavustukset

Pohjois-Savon ELY-keskus vastaa Järvi-Suomen kalataloustehtävistä myös Pirkanmaalla. ELY-keskus myöntää avustuksia erilaisiin vesistöjen kalataloudellisiin kunnostushankkeisiin. Avustuksen myöntäminen on vain kalataloudellista, joten avustusta voi hakea vain, jos hankkeessa osana on kalan kulun tai lisääntymisen mahdollistavia toimia. Vaellusesteen poisto on vesienhoidon tavoitteiden mukainen, joten siihen on mahdollista saada avustusta varojen riittävyyden puitteissa. Avustuksen myöntämisen todennäköisyyttä lisäisi, jos Vääksynjoen padon yläpuolisesta vesistöstä olisi todennettuja taimenhavaintoja ja taimenen lisääntymisalueita.

4.2 ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueen hankkeavustukset

ELY-keskukset myöntävät valtionavustuksia vesistön ja vesiympäristön käyttöä ja tilaa parantavien hankkeiden toteuttamiseen. Avustukset ovat harkinnanvaraisia ja myönnetään maa- ja metsätalousministeriön sekä ympäristöministeriön Ely-keskuksille osoittamien määrärahojen puitteissa. Avustusta voidaan myöntää esimerkiksi vaelluskalojen luontaista lisääntymistä ja vaellusmahdollisuutta parantaviin vesien kunnostushankkeisiin sekä lajien säilymisen ja monimuotoisuuden kannalta tärkeiden vesien kunnostushankkeisiin. Näiden hankkeiden on edistettävä vesien- ja merenhoitosuunnitelmien tavoitteita. Avustuksen saamiseksi hakijan tulee yleensä olla esimerkiksi rekisteröitynyt yhdistys, vesialueen osakaskunta, kalastusalue, vesilain mukainen yhteisö tai kunta. Hakuaika on yleensä marraskuun loppuun asti. Avustusten enimmäismäärä on ilman erityisen painavaa syytä ollut yleensä 50 % toteutuneista kustannuksista.

Vesienhoidon suunnittelun vuosia 2010-2015 käsittelevässä toimenpideohjelmassa Vääksynjoen ekologinen kokonaisluokka oli arvioitu hyväksi, tosin laatuluokan todettiin olevan niin lähellä tyydyttävää tilaa, että vesimuodostuman tilaa olisi seurattava (PIR 2010). Toimenpideohjelmassa arvioidaan mm. vesistökunnostuksille tai säännöstelyn muutoksille kustannuksia. Vääksynjoelle kalankulkua helpottavan selvityksen kustannukseksi oli arvioitu 2000 €. Hankkeen toteutumisesta ei ole tietoa.

Vääksynjoelle on ehdotettu myös kalankulkua helpottavaa toimenpidettä myös nykyisellä vuosia 2016-2021 koskevalla suunnittelukaudella (PIR 2016). Kalan kulkua helpottavilla toimenpiteillä tarkoitetaan rakenteita tai virtaamien muutoksia, joilla kalojen kulkumahdollisuutta vaellusesteiden ohi parannetaan.

4.3 WWF virtavesikunnostukset ja Keskon K-kalapolut hanke

Ympäristöjärjestö WWF yhdessä Keskon kanssa tekevät työtä uhanalaisten vaelluskalojen pelastamiseksi. Työ on tähän mennessä sisältänyt virtavesitalkoita, mutta myös rahallista osallistumista noususteiden poistoon. Todennäköisesti mahdollinen osallistuminen toteutuisi vain pohjapatovaihtoehdolla.

4.4 Työ- ja elinkeinoministeriö energiatuki

Työ- ja elinkeinoministeriö myöntää tukea erilaisiin energiantuotannon hankkeisiin. Ministeriön myöntämän energiatuen osuus hyväksyttävistä kustannuksista voi investointihankkeessa olla enintään 30 prosenttia ja selvityshankkeessa enintään 40 prosenttia (Kauppa- ja teollisuusministeriö/Työ- ja elinkeinoministeriö). Vuosina 2018-2019 myönnetyt tuet ovat olleet pienvesivoimalle tyypillisesti 15–20 %. Tuettavien hankkeiden investointikustannuksen on oltava vähintään 10 000 euroa. Kuitenkin maatalan yhteydessä toteutettaville hankkeille voidaan myöntää tukea ainoastaan, jos 80 % tuotetusta energiamäärästä käytetään kyseisen maatalan ulkopuolella. Vesivoimahankkeissa hakijan on esitettävä myös selvitys ympäristövaikutuksista ja kalaportaiden tarpeesta.

5. Johtopäätökset ja jatkoselvitykset

Tämän työn tavoitteena oli laatia esiselvitys Vääksynjoen padon eri kunnostamisvaihtoehdoista sekä selvittää Kangasalan Vesijärven korkeusvaihteluiden vähentämismahdollisuudet. Esiselvityksessä on pyritty tarkastelemaan eri vaihtoehtojen vaikutukset Vesijärven vedenpinnankorkeuteen sekä kalojen kulkuun.

Suunnitelmassa esitettiin Vääksynjoen padolle kolme erilaista kunnostusvaihtoehtoa, arvioitiin niiden luvantarvetta sekä mahdollisesti vaadittavia lisäselvityksiä. Lisäksi selvitettiin kalan kulun mahdollisuus eri vaihtoehdoissa sekä Vääksynjoen kalataloudellisen kunnostuksen mahdollisuutta. Myös patovaihtoehtojen suunnittelutyön kustannuksia pyrittiin kartoittamaan olemassa olevan tiedon sekä muualla toteutettujen patovaihtoehtojen perusteella. Lisäksi selvitettiin rahoitusvaihtoehtoja. Pyydetty viranomaislausunnot ja kustannusarviot ovat alustavia ja suuntaa-antavia. Lopulliset vaatimukset sekä kustannukset tarkentuvat tarkemman suunnittelun myötä.

Patovaihtoehdot 1 ja 2 ovat itse padon osalta samanlaiset. Vaihtoehdossa 2 kalan kulku on mahdollista padon viereen rakennettavan kalatien kautta. Molemmissa vaihtoehdoissa sähköntuotannon mahdollisuus säilyy. Vesijärven vedenkorkeuteen on mahdollista vaikuttaa padon tarkemman ja helpomman säätelyn ansiosta. Säätely tehdään nykyisten lupaehdojen puitteissa. Enimmillään Vesijärven vedenpintaa voitaisiin nostaa kesäaikaan 2000-luvun keskiarvon perusteella arvioituna noin 16–18 cm. Tämä edellyttäisi vedenpinnan pysymistä luparajojen ylärajalla, joten käytännössä vedenpinnan nosto jäisi vähäisemmäksi.

Vaihtoehdossa 3 nykyinen pato korvattaisiin kiinteällä pohjapatovaihtoehdolla Vesijärven luusuaan. Vaihtoehdossa nykyisestä säätelytarpeesta ja -velvollisuudesta luovuttaisiin. Vaihtoehdossa Vääksynjoki palautuisi luonnontilaisen kaltaiseksi virtavedeksi myös nykyisen säätelypadon yläpuoliselta osalta. Vesijärven vedenpinnan korkeus perustuisi tässä vaihtoehdossa pohjapadon rakennuskorkeuteen, joten padon rakennuskorkeuden määrittäminen ja suunnittelu on korkeuden vedenpinnan korkeuden suhteen avainasemassa.

Jatkotutkimuksena suosittelemme järven käyttäjille suunnatun kyselytutkimuksen teettämistä. Kyselytutkimuksessa kerättäisiin tietoa, millaiseksi nykyinen Vesijärven vedenpinnan korkeus koetaan, ja mikä olisi erilaisten käyttömuotojen kannalta toivottu vedenkorkeus. Vastaavia kyselyitä on toteutettu muissa vedenpinnan korkeuteen vaikuttavissa hankkeissa. Kysely voitaisiin toteuttaa kustannustehokkaasti isommallekin käyttäjäryhmälle web-pohjaisena kyselynä.

Nousuesteen poistaminen tavalla tai toisella olisi kalataloudellisesti Vääksynjokea sekä koko yläpuolista vesistöä auttava toimenpide. Esteen poistaminen parantaisi myös vesistön ekologisen luokituksen hydrologis-morfologista luokkaa. Suosittelemme jatkotutkimusten tekemistä nykyisen padon alapuolisella jokiosuudella, jossa tulisi selvittää vakioidulla sähkökoekalastusmenetelmällä taimenen esiintymistä. Mikäli taimenta jokiosuudella esiintyy, rahoitusmahdollisuudet varsinaiseen kunnostushankkeeseen voivat helpottua.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijät:

Ympäristöasiantuntija, FM



Lauri Sillantie

Kalastotutkija



Sakari Kivinen

Kalastoasiantuntija



Heikki Holsti

Hyväksynyt:

Yksikön päällikkö



Marika Paakkinen

Jakelu sähköisenä

Kangasalan Väkkyvä Vesijärvi ry, Pekka Pajakkala

Viitteet

Puttonen, H. 1992: Längelmäveden kalastusalueen kalastuskirjanpidon tuloksia vuosilta 1977-1992. - Pirkanmaan kalatalouskeskus.

Salo, H. 1996: Längelmäveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma vuosille 1997-2002, Längelmävesi, Vesijärvi, Eräjärvi ja Eväjärvi. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus.

Salo, H. 1997. Längelmäveden kalastusalueen kalastuskirjanpito vuosina 1993-1996. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 151/1997.

Matilainen, T. 2011. Längelmäveden kalastusalueen kalastuskirjanpito vuosina 2001-2009. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 12/2011.

Hölli, O. 2010. Längelmäveden kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma vuosille 2011-2016, Längelmävesi, Vesijärvi, Eväjärvi, Eväjärvi ja Iso-Löytäne. Opinnäytetyö (AMK), kala- ja ympäristötalous Turun ammattikorkeakoulu.

Olin, M. 1999. Kangasalan Vesijärven koekalastus vuonna 1999.

Leminen, M. 2007. Verkkojen talviaikainen likaantuminen Längelmäveden reitillä. Hämeen TE-keskus, kalatalousyksikkö, moniste 12.

Vuorio, K., Järvinen, M., Moilanen, S. ja Bilaletdin, Ä. 2013. Piilevien aiheuttamat kalanpyydysten likaantumisongelmat, Pyhäjärven eteläosa, Kulovesi ja Roine. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 22/2013.

Laji.fi -tietopalvelu viitattu 25.8.2019.

Uljas, S. 2018. Vääksyn osayleiskaavana luontoselvitys. Kangasalan kaupunki. 21 s + liitteet.

Luonnonsuojelulaki 1996/1096.

Muinaismuistolaki 295/1963.

Marttunen, M., Nieminen, H., Keto, A., Suomalainen, M., Tarvainen, A., Moilanen, S. ja Järvinen, E. 2004. Pirkanmaan keskeisten järvien säännöstelyiden kehittäminen, yhteenveto ja suositukset. Suomen ympäristökeskus, luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristö 689.

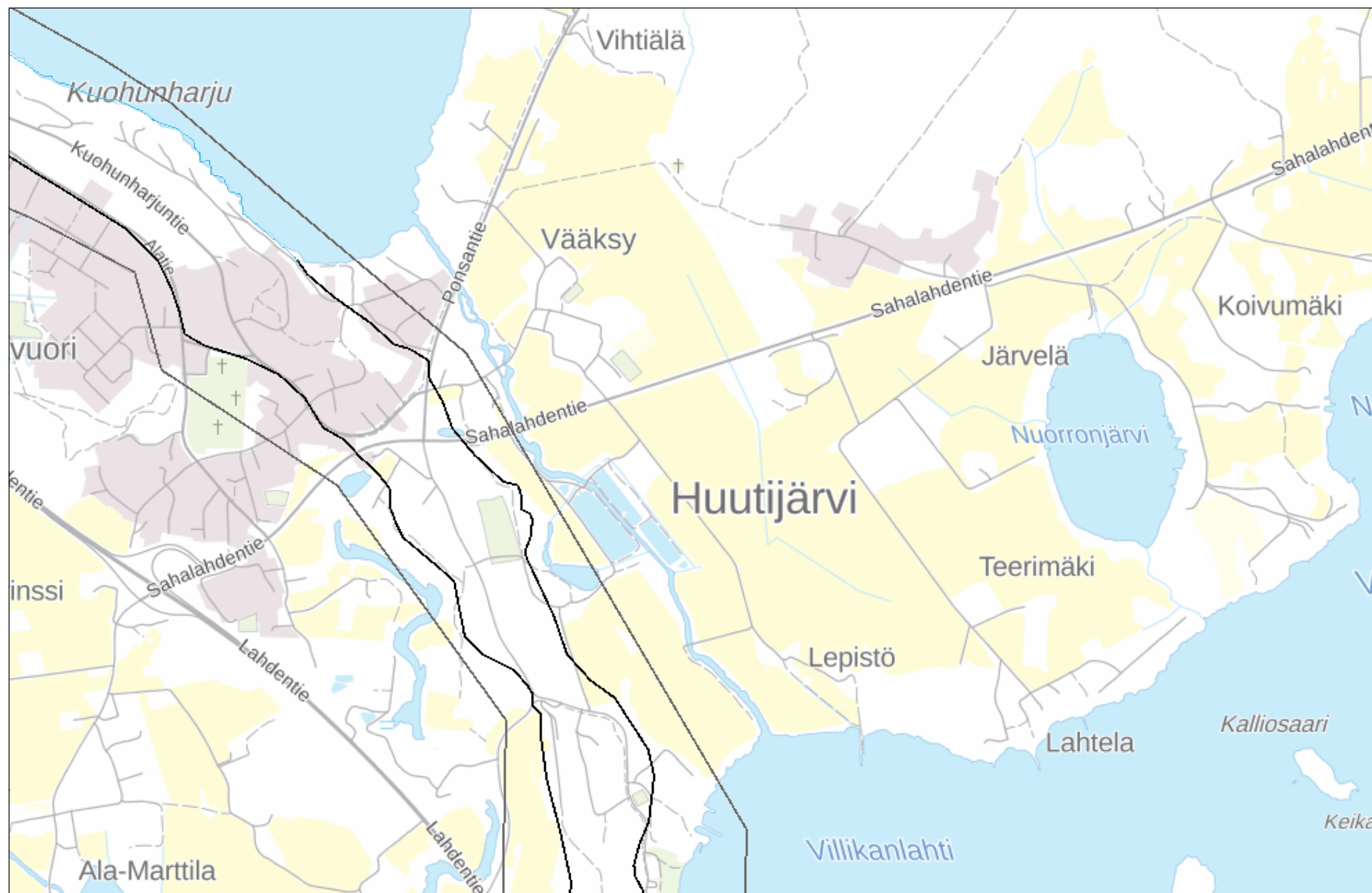
Lantto, J., Isid, D., Väisänen, S., Hjerppe, T. ja Dubrovin, T. 2016. Pirkanmaan keskeisten järvien säännöstelyjen kehittämisselvitys (Pirske), kysely vesistön käyttäjille ja ranta-asukkaille.

Puustinen, T., Lehtinen, S. ja Harilainen, L. 2019. Kouvatsanjoen reitin vesitaloudellinen kehittäminen, Kiikoisjärven ja Mouhijärven säännöstelyn vaihtoehtotarkastelu. Sitowise.

PIR 2010. Pirkanmaan pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015. Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 8/2010.

PIR 2016. Vesien tila hyväksi yhdessä. Pirkanmaan pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2016-2021. Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 29/2016.

Työ- ja elinkeinoministeriön sivut, viitattu 7.9.2019.



500 m



PIRKANMAAN MAAKUNTAMUSEO

26.09.2019

DIAR: 512/2019

KVVY Tutkimus Oy
Lauri Sillantie
PL 265

33101 Tampere

lauri.sillantie@kvvy.fi

Lausuntopyyntönnö 15.8.2019

KANGASALA, VÄÄKSYNJOEN PADON UUSIMINEN

Pirkanmaan maakuntamuseolta pyydetään lausuntoa KVVY Oy:n esiselvitykseen, jossa tutkitaan Vääksyjoen padon automatisoinnin erilaisia vaihtoehtoja. Voimassa olevan vesiluvan vedenkorkeuden vaatimuksiin ei ensisijaisesti haeta muutoksia. Alueella on erittäin pitkä historia ja siitä johtuen merkittäviä kulttuurihistoriallisia ja maisemallisia arvoja, jotka tulee muutoksissa huomioida.

Nykyinen pato sijaitsee laajalla muinaisjäännösalueella (Kangasala Vääksyn (Vääksy) kylä ja kartano muinaisjäännösrekisteritunnus 1000015549). Kiinteän muinaisjäännöksen ja sen suoja-alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu niihin kajoaminen ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kielletty (MML 1 ja 4 §). Vääksynjoen alue kuuluu lisäksi osaksi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä Kangasalan kirkko, kartanot ja suurtilat (Vääksyn kartano).

Vaihtoehdossa 3.1. nykyiseen patoaukkoon rakennetaan uusi pato ja koneisto, jonka avulla säätömahdollisuus helpottuu. Patoaukko pysyy ennallaan. Vesilain mukainen vedenkorkeus ja juoksutus pysyvät ennallaan. Suunnitellulla työalueella, joen pohja ja ranta-alueet mukaan lukien tulee laatia kulttuuriympäristöselvitys, jossa otetaan huomioon sekä maisema, nykyiset patorakenteet että mahdolliset arkeologiset rakenteet. Maakuntamuseo puoltaa tätä vaihtoehtoa.

Vaihtoehto 3.2. on samanlainen kuin vaihtoehto 3.1., mutta lisäksi rakennetaan kalatie ohittamaan juoksupato itäpuolelta. Suunnitellulla työalueella, joen pohja ja ranta-alueet sekä kalatien kohta mukaan lukien tulee laatia kulttuuriympäristöselvitys, jossa otetaan huomioon sekä maisema, nykyiset patorakenteet että mahdolliset arkeologiset rakenteet.

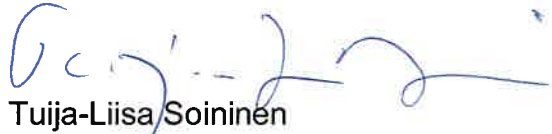
Vaihtoehdossa 3.3. nykyinen pato korvataan pohjapadolla, joka rakennetaan Luusuan kohdalle ja vanha pato poistetaan. Muutosalueille eli kohtaan, mihin uusi pohjapato rakennetaan ja kohtaan, mistä vanha pato poistetaan, tulee laatia kulttuuriympäristöselvitys, jossa otetaan huomioon sekä maisema, nykyiset patorakenteet että mahdolliset arkeologiset rakenteet.

Viimeinen vaihtoehto vaatisi voimassaolevan vesilain mukaisen luvan muuttamista. Vesijärven rannoilla ja saarissa sijaitsee useita kiinteitä muinaisjäännöksiä.

Veden korkeuden vaihtelu voi aiheuttaa eroosiota, joka vahingoittaa muinaisjään-
nöksiä. Tässä vaihtoehdossa tulee selvittää myös veden vaihtelun vaikutus ran-
nalla sijaitseviin muinaisjäännöksiin.

Jokaisessa vaihtoehdossa tulee lisäksi dokumentoida nykyiset rakenteet. Inven-
tointiraportti tulee lähettää Pirkanmaan maakuntamuseolle, joka ottaa sen tulosten
ja tarkentuneiden suunnitelmien perusteella kantaa hankkeeseen.

Yksikön päällikkö



Tuija-Liisa Soininen

Tutkija



Kreetta Lesell

Tiedoksi: Pirkanmaan ELY-keskus/Y-vastuualue/Yhdyskunnat ja luonto; Pirkanmaan
liitto; Museovirasto/Kulttuuriympäristöpalvelut

KL/mh/kl