

Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven vesiensuojelusuunnitelma

Opinnäytetyö

Elisa Honkanen

Opinnäytetyö

Maaliskuu 2021

Luonnonvara-ala

Agrologi (AMK), maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Honkanen, Elisa	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Maaliskuu 2021
	Sivumäärä 66	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven vesiensuojelusuunnitelma		
Tutkinto-ohjelma Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Stenman, Tarja		
Toimeksiantaja(t) Vanhala, Antti		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tulevaisuudessa ennustetaan sään ääri-ilmiöiden lisääntyvän vuoden ajasta riippumatta. Tulva- ja kuivuusjaksot tulevat tehostamaan veden liikkumista maa-alueilla. Tästä johtuen vesiensuojelusuunnitelmien laatiminen tulee näillä näkymin lisääntymään etenkin pohjavesialueilla. Suunnitelmien avulla halutaan mm. varautua ja tunnistaa ilmastonmuutoksen aiheuttamia vesistöriskejä.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia vesiensuojelusuunnitelma Iso-Jurvo järvelle ja Pieni-Jurvo järvelle. Järvet sijaitsevat Suolahden Natura 2000-alueella Äänekoskella. Vesiensuojelusuunnitelman tavoitteena on tuoda esille tietoja tarkasteltavien järvien nykytilanteesta, kuormitustekijöistä ja mahdollisista kuormituskohteista. Samalla suunnitelmassa mietittiin keinoja olemassa olevien vesiensuojelurakenteiden tehostamiseksi. Opinnäytetyössä selvitettiin myös alueen vakituisten asukkaiden sekä vapaa-ajan asukkaiden halukkuutta toimia Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven hyväksi.</p> <p>Tutkimustapana käytettiin laadullista tutkimusta, johon yhdistettiin piirteitä määrällisestä tutkimuksesta. Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena Webropol- sovellusta hyödyntäen 14.05.2020-14.06.2020. Kyselyn vastausten ja kerätyn taustatiedon perusteella järvien tila on tällä hetkellä hyvä. Pahimmaksi kuormituslähteeksi tunnistettiin metsätalouden hoitotoimenpiteet. Mahdollisia kuormituslähteitä löydettiin eri puolilta Iso-Jurvo järveä ja Pieni-Jurvo järveä. Lähitulevaisuudessa tunnistettua kohdetta tai kohteita voitaisiin hyödyntää PuumaVesi-hankkeessa tai tehostaa niitä erilaisien patorakennelmien avulla. Vakituiset ja vapaa-ajanasukkaat ovat kiinnostuneita toimimaan järvien hyväksi.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Vesiensuojelusuunnitelma, Iso-Jurvo järvi, Pieni-Jurvo järvi		
Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Honkanen, Elisa	Type of publication Bachelor's thesis	Date March 2021
		Language of publication: Finnish
	Number of pages 66	Permission for web publication: x
Title of publication Iso-Jurvo lake and Pieni-Jurvo lake water conservation plan		
Degree programme Agricultural and Rural industries		
Supervisor(s) Stenman, Tarja		
Assigned by Vanhala, Antti		
<p>Abstract</p> <p>The extreme weather events are predicted to increase in the future, regardless of the time in the year. Flood and drought periods also increase the water movement in the land areas. Due to this water conservation planning will be grow, especially in the aquifer areas. These plans will help the identification and preparations for these waterbody risks caused by climate change.</p> <p>The purpose of this thesis was to draft a water conservation plan for Iso-Jurvo and Pieni-Jurvo lakes. The lakes are located in Suolahti's Natura-2000 area in Äänekoski. The aim of the water conservation plan was to highlight the current load situation of the lakes, the loading factors, and the loading sources. The ways to enhance the existing water conservation structures were also thought up during the planning. Locals' and leisure residents' willingness to work towards the lakes' wellbeing was also investigated for this thesis.</p> <p>Qualitative research methods combined with some features from quantitative research methods was chosen in the methodology of this thesis. The research was carried out with a questionnaire through a Webropol software in 14.5-14.6.2020. According to he collected survey data and the background information of the lake area, the condition of the lake is currently good. Local forestry management was identified as the worst loading source. Possible source points were located all around Iso-Jurvo and Pieni-Jurvo lakes. These detected points could be used in the Woodwater-project in the near future or be used in the enhancement of the dam structures. Both local and the leisure residents were interested in working toward the lakes' wellbeing.</p>		
Keywords/tags (subjects) Water conservation plan, Iso-Jurvo lake, Pieni-Jurvo lake,		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

1	Johdanto	6
2	Tutkimusasetelma	8
3	Menetelmät ja aineisto.....	9
4	Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven esittely	10
5	Maankäyttö valuma-alueella	11
6	Vesistöjen kuormitus.....	13
7	Metsätalouden kuormitus	14
8	Metsätalouden hoitotoimenpiteet ja niiden vaikutukset vesistöön	15
9	Metsätalouden yleisimmät vesiensuojelurakenteet	18
10	Ilmansaasteet.....	27
11	Vesiensuojelun lait ja asetukset	27
12	Kyselyn suunnittelu ja jakaminen.....	31
13	Kyselytutkimuksen tulokset	32
14	Keski-Suomen Ely-keskuksen ottamat vesinäytteet	42
15	Kirjallisuuskatsaus esimerkkikohteisiin	43
16	Tunnistetut kohteet ja toimenpide-ehdotukset.....	45
17	Johtopäätökset.....	48
18	Pohdinta.....	49
	Lähteet	52
	Liitteet	57

Kuviot

Kuvio 1. Vasemmalla Kurojoen valuma-alue & oikealla Pieni-Jurvo järven valuma-alue	8
Kuvio 2. Pintavalutuskenttä	20
Kuvio 3. Suojakaista.....	20
Kuvio 4. Kaivuukatko	21
Kuvio 5. Laskeutusallas.....	22
Kuvio 6 Lietekuoppa	23
Kuvio 7. Kosteikko	24
Kuvio 8. Pohjapato	24
Kuvio 9 Putkipadon rakenne	25
Kuvio 10. Settipato	26
Kuvio 11. Munkki.....	26
Kuvio 12. V-pato	27
Kuvio 13 Tunnistetut kohteet.....	46

Taulukot

Taulukko 1. Pieni-Jurvo järven valuma-alueen maankäyttö	11
Taulukko 2. Kyselyn seurantatilasto.....	33
Taulukko 3. Vakituinen asukas ja vapaa-ajan asukas.....	33
Taulukko 4. Vastaajien sukupuolijakauma	34
Taulukko 5. Vastaajien ikärakenne.....	34
Taulukko 6. Arvio Iso-Jurvo järven veden tilasta	35
Taulukko 7. Arvio Pieni-Jurvo järven veden tilasta	36
Taulukko 8. Järvien kuormituslähteitä	37
Taulukko 9. Havaintoja Iso-Jurvon ja Pieni-Jurvon veden laadussa.....	38
Taulukko 10. Järvien kalalajit	39
Taulukko 11. Järvien hyödyntäminen	39
Taulukko 12. Järviyhdistyksen perustaminen	40
Taulukko 13. Järvien hyväksi toimiminen	41

Käsitteet

Freshabit Life IP-hanke	Hankkeen tarkoituksena on mm. parantaa sisävesien tilan ja tiivistää yhteistyötä metsä-vesi-luontosektoreiden välillä
Iso-Jurvo järvi	Vesiensuojelusuunnitelman nimikko järvi
Kiintoainekuormitus	Tarkoitetaan maalajihiukkasten määrää vesistöissä. Aiheuttaa mm. veden samentumista.
Kääntömätästys	Metsämaan muokkaustapa, jossa maata nostetaan kaivinkoneen kauhalla ja pudotetaan samaan kuoppaan.
Laikkumätästys	Metsämaan muokkaustapa. Menetelmässä maata nostetaan kauhalla ja pudotetaan kuopan viereen, muokkaamattoman kivennäismaan päälle.
Natura 2000	Tärkeiden luontotyyppien suojeluverkosto Euroopan unionissa.
Naveromätästys	Metsämaan muokkaustapa. Menetelmässä kaivetaan 20–30 cm syvyisiä ojanpätkiä.
Ojitusmätästys	Metsämaan muokkaustapa. Menetelmässä esim. ojista otetaan maata ja pudotetaan se muokkaamattomalle maalle.
Paikkatieto	Paikkatiedossa yhdistyvät alueen sijainti ja sille ominainen asia esim. järven nimi. Tämän

avulla voidaan yhdistää kaksi erillistä asiaa samaan paikkaan.

Paikkatietojärjestelmä

Järjestelmä, jonka avulla käsitellään paikkatietoa esim. Qgis-paikkatieto-ohjelma

Pieni-Jurvo järvi

Iso-Jurvo alueeseen kuuluva järvi

Pienvesi

Yleisnimitys mm. puroille, ojille, lähteille ja pienille lammille

Pintavesi

Maanpäällä oleva vesiesiintymä esim. järvet ja joet

Punainen lista

Raportti, josta löytyy tiedot eri lajien uhanalaisuusluokituksesta, uusinversio vuodelta 2019

Pohjavesi

Maanpinnan alta kallio- ja maaperästä löytyvää vettä. Vastakohta pintavedelle.

Ravinnekuormitus

Kuvaa fosforin, typen ja muiden ravinteiden määrää vesistössä. Niitä tulee mm. valuma-alueelta, ilmasta ja vedenpohjan maa-aineksesta

Sään ääri-ilmiöt

Sään tavallista suurempi vaihtelevuus esim. helle, rankkasateet, kuumuus, kylmyys

Valuma-alue

Tarkoitetaan aluetta, johon vedet kerääntyvät. Näitä pystytään tarkastelemaan kätevästi Value - valuma-alueen rajaustyökalulla

Valkeajärvi	Iso-Jurvo järven alueella oleva luontaisesti syntynyt lähde
Vesiensuojelusuunnitelma	Suunnitelma, jossa kerrotaan mm. alueen nykytilasta ja hoitotoimenpiteistä
Vesistö	Kutsumanimi järville, joille, lammille, purolle, tekojärvelle tai kanavalle.
Äestys	Yksi metsämaan muokkausmenetelmistä. Menetelmässä paljastetaan kivennäismaata 60–80 cm leveydeltä. Soveltuu keskikarheille ja karheille maille.

1 Johdanto

Suomea kutsutaan tuhansien järvien maaksi, eikä turhaan. Vesistöjemme tila ei ole aina ollut yhtä hyvässä kunnossa kuin nykyään on. 1800-luvulla uskottiin vesistöjen puhdistavan itse itsensä. Tähän tietoon luotettiin aina vuoteen 1962 asti. Tuolloin uutisoitiin Euroopan maiden vesistöjen saastumisesta. Kyseinen uutinen herätti suomalaiset hetkeksi ja uusi vesilaki- ja asetus astuivat voimaan saman vuoden huhtikuussa. Samalla otettiin virallisesti käyttöön vesiensuojelu käsite. Näillä toimilla ei ollut kuitenkaan suurta vaikutusta, vaan vasta 1980-luvun lopulta lähtien vesistöjemme tila alkoi parantua suurin harppauksin. (Vuori & Korjonen-Kuusipuro 2018.)

Opinnäytetyössä luodaan Iso-Jurvo järven alueelle vesiensuojelusuunnitelma. Vesien-suojelun avulla halutaan varmistaa vesistöjen tilan pysyminen vähintään hyvällä tasolla. Suojelusuunnitelman tekemisellä pyritään tukemaan vesistöjen tilan pysymistä nykyisessä kunnossa tai jopa parantamaan sitä. Tämä koskee vesistöjen pinta- ja pohjavesialueita. (Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö 2020.)

Iso-Jurvo järven alue sijaitsee Äänekoskella Suolalahden kylässä. Iso-Jurvo järven alue muodostaa ainutlaatuisen kohteen Keski-Suomen mittakaavassa tarkasteltuna. Alueen arvokkuudesta kertoo se, että Iso-Jurvo järven alueella sijaitsevat järvet, pienvesialueet ja niitä ympäröivät metsäalueet muodostavat yhtenäisen Natura 2000 -alueen, nimeltään Jurvon alue - Jouhtisen metsä. Juuri Iso-Jurvo järven alueen pienvesiluonto ja sitä ympäröivät laaja-alaiset metsä- ja suoalueet yhdessä tekevät paikasta monipuolisen luontokohteen. (Tiivistelmä Natura 2000 -alueen suojeluperiaatteista 2018.)

Metsäalue koostuu monenlaisista metsä- ja suotyypeistä. Kuivahko kangas on yleisin alueella tavatta metsätyyppi. Suotyypeistä alueella tavataan mm. korpia, rämeitä ja nevoja. Iso-jurvo järven luode - kaakkoissuunnassa sijaitsee järvenrantaharju. Se on yksi alueen arvokkaimmista maisemallisista kohteista. Vaihtelevista metsä- ja suotyypeistä voidaan päätellä, että maaperäkin vaihtelee kovan kalliopohjan ja rannan pehmeän hiekan välillä. (Tiivistelmä Natura 2000 -alueen suojeluperiaatteista 2018.)

Monipuolisen luonnon lisäksi seudulla on tehty havaintoja mm. kahdesta Euroopan luontodirektiivissä suojellusta hyönteislajista: jättisukeltajasta ja kirjojokikorennosta

(Tiivistelmä Natura 2000 -alueen suojeluperiaatteista 2018). Kummatkin hyönteislajit luokitellaan elinvoimaisiksi lajeiksi (Jättisukeltaja – *Dytiscus latissimus* 2019; Kirjojoki-korento – *Ophiogomphus cecilia* 2019).

Opinnäytetyön aihe on ajankohtainen ja tulevaisuudessa vesiensuojelusuunnitelmien laatimisten määrän uskotaan kasvavan erityisesti pohjavesialueilla. Suojelusuunnitelman tarkoituksena on varautua, sopeutua ja tiedostaa ilmastonmuutoksen aiheuttamiin riskeihin ja veden muutoksiin suomalaisissa vesistöissä. (Tuomenvirta, Haavisto, Hildén, Lanki, Luhtala, Meriläinen, Mäkinen, Parjanne, Peltonen-Sainio, Pilli-Sihvola, Pöyry, Sorvali & Veijalainen 2018, 16–17.)

Ilmastonmuutoksesta johtuvat sään ääri-ilmiöt tulevat lisääntymään vuodenaikakierrosta riippumatta. Suurimpien muutosten ennustetaan tapahtuvan Etelä- ja Keski-Suomen vesistöissä. Sään ääri-ilmiöt aikaistavat tulva- ja kuivuusjaksoja. Veden aktiivisempi liikkuminen lisää mm. vesistöihin tulevaa ravinnehuuhtoumaa. Sen seurauksena vesistöjen veden laatu saattaa heiketä tulevaisuudessa. Lisäksi tavallista korkeammat lämpötilat edesauttavat leväkukintojen lisääntymistä, mikä omalta osaltaan heikentää veden laatua. (Tuomenvirta ym. 2018, 16–17.)

Idea vesiensuojelusuunnitelman tekemisestä lähti liikkeelle vuoden 2019 syksyllä. Tällöin kaksi Iso-Jurvo järven aktiivia esittelivät Iso-Jurvo järven aluetta Jyväskylän ammattikorkeakoulun asiantuntija Samuli Lahtelalle. Esittelyn aikana heillä heräsi idea vesiensuojelusuunnitelman tekemisestä. Lahtela heitti ilmoille ajatuksen teettää vesiensuojelusuunnitelma opinnäytetyönä Jyväskylän ammattikorkeakoulun Biotalousinstituutin agrologi- opiskelijalla.

Tammikuussa 2020 alkaneen Opinnäytetyö osa 1-kurssin aloitustunnilla käytiin läpi mm. kurssin tavoitteita ja esiteltiin vapaana olevien opinnäytetöiden aiheita. Tästä joukosta opiskelija kiinnitti huomionsa aiheeseen nimeltä ” Iso-Jurvo järven vesiensuojelusuunnitelma”. Lisätietoja sai Samuli Lahtelalta. Aihe kuulosti jo valmiiksi mielenkiintoiselta ja lisätietojen saamisen jälkeen opiskelija kertoi olevansa mukana vesiensuojelusuunnitelman tekemisessä.

Opinnäytetyö tulee olemaan tärkeä työntilajalle ja Iso-Jurvo järven alueen aktiiveille. Alueelle mietitään järviyhdistyksen perustamista. Mikäli järviyhdistys pääte-

Tutkimuskysymykset

Opinnäytteen tutkimuskysymykset liittyivät vesiensuojelusuunnitelmaan laatimiseen ja järven nykytilan tarkastelemiseen. Samalla selvitettiin järvien rannoilla asuvien ja mökkeilevien ihmisten halukkuutta toimia vesiensuojelusuunnitelmassa mainittujen järvien hyväksi.

- Millainen on Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven nykytilanne?
- Mitkä tekijät aiheuttavat Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven kuormitusta?
- Mitä suojelutoimenpiteitä tiedossa olevilla kohteilla voitaisiin tehdä?
- Ovatko järvien vakituiset- ja vapaa-ajanasukkaat valmiita toimimaan järvien hyväksi?

Opinnäytetyön rajaus ja rajauksen perustelu

Opinnäytetyö rajattiin koskemaan Pieni-Jurvo järven valuma-alueen kahta järveä Iso-Jurvo järveä ja Pieni-Jurvo järveä. Pieni-Jurvo järven valuma-alueeseen kuuluvat Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven lisäksi Säynätlampi, Ahvenlammit, Kaakkolampi, Tervalampi, Naappi, Valkeajärvi, Saarikas, Naakkalampi ja Pietinen. Edellä mainittu rajaus tehdään, koska järvet muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden. Opinnäytetyön tekemiseen oli varattu käytettäväksi 400 tuntia. Mikäli vesistöjä olisi otettu mukaan enemmän, olisi se ylittänyt sille varatun tuntimäärän. Kyseinen jako oli myös opinnäytetyön tilaajan toivoma.

3 Menetelmät ja aineisto

Tutkimusmenetelmä

Iso-jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven vesiensuojelusuunnitelmassa käytetään laadullista tutkimusmenetelmää yhdistettynä piirteitä määrällisestä tutkimuksesta. Haastattelu, havainnointi, kysely sekä erilaisista lähteistä kerätty tieto luetaan laadullisen tutkimuksen aineistonkeruu menetelmiksi. Niitä voidaan hyödyntää myös määrällisen tutkimuksen tekemisessä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, luku 3.) Opinnäytetyö pohjautuu kyselytutkimukseen ja eri lähteistä kerättyyn taustatietoon. Tarkoituksena on

kartoittaa järvien nykytilannetta, kuormitustekijöitä ja selvittää vapaa-ajanasukkaiden halukkuutta toimia niiden hyväksi kyselytutkimuksen avulla.

Aineiston analysointi

Kyselystä saadut vastaukset käytiin läpi yksi kerrallaan. Saadut tiedot esitettiin opinäytetyössä sanallisesti ja graafisina taulukoina. Kyselystä saatuja vastauksia verrattiin järvistä kerättyyn taustatietoon. Näin saatiin selkeämpi kuva Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven nykytilanteesta, kuormituslähteistä ja muista mielenkiintoisista asioista.

Työn eettisyys ja luotettavuus

Työn eettisyyttä sekä luotettavuutta arvioidaan tarkastelemalla validiteettia (pätevyyttä) ja reliabiliteettia (luotettavuutta). Luotettavuusarviointia tehdään koko opinäytetyön ajan alkaen suunnitteluvaiheesta ja päättyen lopun pohdintaan. Suunnitteluvaiheessa mietitään ja määritetään opinnäytetyön ongelma. Toisin sanoen keskitytään opinnäytetyöhön liittyviin olennaisiin asioihin. Suunnitteluvaihe on opinnäytetyön tekemisessä tärkeässä roolissa, koska ongelman määrittäminen määrittää opinäytteen seuraavia vaiheita. (Kananen 2019, 30–31.)

Tämän opinnäytteen ongelmana voidaan pitää vesiensuojelusuunnitelman puuttumista Iso-Jurvo järveltä ja Pieni-Jurvo järveltä. Vesiensuojelusuunnitelmalla vaikutetaan järvien säilymiseen vähintäänkin nykyisessä tilassaan, vahvistaen samalla alueen luontoarvoja.

4 Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven esittely

Tässä vesiensuojelusuunnitelmassa tarkasteltavat järvet sijaitsevat Keski-Suomen maakunnassa Äänekoskella. Järvien sijainnista johtuen niistä vastaa Keski-Suomen elinkeino-liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). Iso-Jurvo järvi ja Pieni-Jurvo järvi kuuluvat Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen. (Value-Valuma-alueen rajaustyökalu 2017.)

Iso-Jurvon järven ja Pieni-Jurvon järven vesialueet muodostuvat pinta- ja pohjavedestä. Iso-Jurvo järvi on suureksi osaksi pintavettä, joka luokitellaan tasoltaan erinomaiseksi. Pieni-Jurvo järvi ja osa Iso-Jurvo järven kaakkoisosasta kuuluvat pohjavesialueeseen. Tämä pohjavesialue luokitellaan tasoltaan hyväksi. (Karttapalvelu n.d.)

Iso-Jurvo järvi on näistä kahdesta tutkittavasta järvestä selvästi isokokoisempi. Se luokitellaan melko isoksi järveksi. Iso-Jurvo järvi on kokonaispinta-alaltaan 225,62 ha, syvyys on 32 m ja keskisyvyys 8,63 m. Rantaviivaa järvellä on kaikkiaan 13,53 km. (Iso-Jurvo 2015.)

Pieni-Jurvo järvi luokitellaan keskikokoiseksi järveksi. Se sijaitsee Iso-Jurvo järven pohjoispuolella. Pieni-Jurvo järvi on pinta-alaltaan 36,24 ha, syvyys on 5,65 m ja keskisyvyys 1,37 m. Rantaviivaa Pieni-Jurvo järvellä on 3,69 km. (Pieni-Jurvo 2011.)

5 Maankäyttö valuma-alueella

Ilmakuvien ja Value - valuma-alueen rajaustyökalun avulla saadaan selville tietoja Iso-Jurvo järven alueen maankäytöstä. Suuriosa Pieni-Jurvo järven valuma-alueen maankäytöstä syntyy erityyppisistä metsistä (ks. taulukko 1). Yksityiset metsänomistajat omistavat alueen metsistä 98 %, loput 2 % ovat valtion omistuksessa (Natura 2000 tietolomake 2018). Metsiä hyödynnetään niin metsäteollisuudessa, kuin luontomatkailussakin. Sisävesien kohtuullinen prosenttiosuus pinta-alasta luo hyvät puitteet erilaisille sisävesiharrastuksille, kuten kalastukselle, melomiselle ja uimiselle.

Taulukko 1. Pieni-Jurvo järven valuma-alueen maankäyttö (Value-Valuma-alueen rajaustyökalu 2017.)

Corine	
2012	
% pinta-alasta	
Asuinalueet	0,2
Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet	0,8
Maa-ainestenotto, kaatopaikat, rakennus- ja teollisuusalueet	1,6
Virkistys- ja vapaa-ajantoiminta	1,1
Viljelysmaat	0,1
Sulkeutuneet metsät	68,8
Harvapuustoiset metsät, pensastot, avoimet kaatopaikat	6,2
Sisämaan kosteikot ja avosuot	0,3
Sisävedet	20,9

Pieni-Jurvo järven valuma-alueella on kaksi pohjavesialuetta, Jurvonharju ja Mäkilampi. Kummallakin pohjavesialueella harjoitetaan maa-ainesten ottoa, joka saattaa vaikuttaa pohjaveden laatuun. **Jurvonharjun** pohjavesialue sijaitsee Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven välissä. Se on luokiteltu alueluokkaan 1 eli veden hankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi. Jurvonharjun kokonaispinta-ala on 2,45 km², pohjavettä arvioidaan muodostuvan 700 m³/d. Pohjavesi on peräisin purkautuvasta harjusta. Sen alueella on todettu tapahtuvan rantaimeytystä. Tästä johtuen vesi tulee mitä luultavimmin Pieni-Jurvo järven pintavedestä. Tarkkaa tutkimustietoa asiasta ei ole Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelmassa esitetty. Pohjavesialueen maaperä koostuu suureksiosaksi hiekasta ja hiekkaisesta sorasta. (Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelma 2017, 42–43.)

Mäkilammen pohjavesialue sijaitsee Iso-Jurvo järven pohjoispuolella. Se luokitellaan veden hankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (alueluokka 2). Mäkilampi on muodostelmatyypiltään purkautuva harju. Pohjavesialueen maaperä muodostuu kivistä, hiekasta ja sorasta. Alueen kokonaispinta-ala on 1,24 km². Pohjavettä muodostuu alueella 400 m³/d. Mäkilammella syntyvästä pohjavedestä osa purkautuu Iso-Jurvo järveen ja Pieni-Jurvo järveen. (Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelma 2017, 73.)

Laulavan mörön polku

Kaunis, ainutlaatuinen luonto tarjoaa hyvät puitteet luontomatkailulle. Alueen yksi tunnetuimmista luontopoluista on nimeltään laulavan mörön polku. Luontopolku alkaa Laulumäeltä ja päättyy Mörkökoskelle. Tästä polku on saanut nimensäkin. Pitua sille on yhteensä 19 km. Laulavan mörön polku pitää sisällään lyhyitä ja pitkiä reittejä, joista retkeilijä pääsee valitsemaan itselleen sopivimman reitin. Luontopolulle pääsee useasta eri kohdasta esim. Suolahti-Sumiainen tien varresta. Laulavan mörön polun ylläpidosta vastaa Syvälahden kyläyhdistys. (Luontopolut n.d.)

Alueelle suunniteltu moottoriurheilukeskus

Äänekosken moottoriurheilijat ry suunnittelee pohjoismaiden suurinta moottoriurheilukeskusta Äänekosken Suolahden kylälle. Moottoriurheilukeskusta kaavaillaan

kantatien 69 varrelle, Laukaan kunnanrajan läheisyyteen. Moottoriurheilukeskuksen toiminta tulisi olemaan ympärivuotista. Alue jaettaisiin kahteen osaan eteläiseen ja pohjoiseen. Eteläiseen osaan suunnitellaan autoratoja, pohjoiseen ratoja moottoripyörille. Radoilla voitaisiin kilpailla eri sarjoissa. Ratojen suunnittelemisessa ja toteutamisessa noudatetaan lajiliittojen kirjoittamia sääntöjä ja kriteereitä. (LSSAVI/9781/2018 2019.)

Kaavaillulta moottoriurheilukeskukselta on matkaa arvokkaaksi pienvedeksi määritellyyn Pietiseen 600 m. Pietisen vedet kulkeutuvat purojen ja lampien kautta Iso-Jurvo järveen ja sieltä eteenpäin Keiteleeseen. Yksiarvokkaimmista kohteista on Jurvonjoki, joka laskee Pieni-Jurvon järven pohjavesialueelle. Lisäksi samalla alueella sijaitsee monia lähteitä, joiden tila saattaisi heikentyä moottoriratakeskuksen toiminnan myötä (Tietoa n.d.)

Veden valumisen lisäksi moottoriurheilukeskuksesta syntyy melusaasteita. Melusaasteet haittaavat niin ihmisiä kuin alueen eliöstöä. Melu tulisi haittaamaan mm. lintujen pesimistä Iso-Jurvon alueella. Siellä tiedetään oleskelevan esim. punaiselta listalta löytyviä lintulajeja esim. kaakkuri, mustakurkku-uikku ja pikkutylli. (Tietoa n.d.)

Pro lähdejärvet-verkkosivuston arvion mukaan valuma-alueelta valuvien vesien ja muiden saasteiden vaikutuksesta luonnonmonimuotoisuus Iso-Jurvo järven alueella tulisi heikkenemään moottoriurheilukeskuksen mahdollisen toteutumisen myötä (Tietoa n.d.). Seppälän (2020) kirjoittaman artikkelin perusteella näyttää siltä, ettei moottoriurheilukeskusta tulisi rakentamaan Äänekoskelle. Hallinto-oikeuden antamaan päätökseen ovat vaikuttaneet mm. epäselvyydet maa-alueiden hinnasta ja valtiotuen sopivuudesta.

6 Vesistöjen kuormitus

Vesistöjen kuormitus johtuu pääasiassa ihmisen toiminnasta ja maankäytöstä. Hajakuormitusta syntyy mm. maa- ja metsätaloudesta. Hajakuormituksella tarkoitetaan useista eri lähteistä tulevaa kuormitusta. Tämä tekee hajakuormituslähteen paikallistamisesta haasteellista. Sen vastakohtana on pistekuormitus. Pistekuormituksen lähde pystytään yleensä paikallistamaan ja mahdollisesti pienentämäänkin siitä ai-

heutuvaa kuormitusta. Sitä syntyy esim. turvetuotannosta, teollisuudesta ja kaupunkien hulevesistä. Haja- ja pistekuormitus aiheuttavat vesistöjen kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. (Tattari. Puustinen. Koskiahon, Röman & Riihimäki 2015, 198.)

Haja- ja pistekuormituksen lisäksi vesistöihin tulee luontaista kuormitusta. Se on kuormitusta, mihin ihminen ei ole omalla toiminnallaan vaikuttanut. Sitä voidaan kutsua esim. luonnonhuuhtoutumaksi ja luonnonkuormaksi. Kuormitus tapahtuu kaiken muun toiminnan taustalla. Luontaista kuormitusta voidaan koettaa pienentää, mutta ei kuitenkaan hävittää. Siitä aiheutuu mm. ravinnekuormitusta, mutta samalla se ylläpitää vesistöjen perustuotantoa. Luontaisen kuormituksen määrään vaikuttavat esim. vaihtelevat sääolot sekä maaperän eroosioherkkyys ja ravinnepitoisuus. Vaihtelevat sääolot aiheuttavat luontaisen kuormituksen lisäksi hajakuormituksen määrän vuosittaista vaihtelua. (Penttinen & Niinimäki 2017, osa 2 luku 5.)

Vesistöjen kuormituksen voimakkuus vaihtelee kohteittain. Sen kestoon vaikuttavat mm. toimenpiteiden voimakkuus, valuma-alueen ominaisuudet ja maankäytön laajuus. Niiden lisäksi toimenpidealueen etäisyys vesistöistä ja valuma-alueella mahdollisesti samanaikaisesti toteutettavat metsätalouden toimenpiteet liittyvät kuormituksen kestoon. (Tattari ym. 2015, 3.)

7 Metsätalouden kuormitus

Pieni-Jurvo järven valuma-alueen kuormituksesta suurin osa tulee metsätaloudesta. Metsätalouden vesistökuormitus jaetaan ravinne, kiintoaine, metalli, happamuus ja liuenneeseen orgaaniseen ainekseen (humukseen) (Joensuu, Kauppila, Lindén. & Tenhola 2019, 7).

Metsätalouden suurin yksittäinen vesistön kuormittaja on kiintoainekuormitus, sitä syntyy etenkin kunnostusojitusten seurauksena. Valumavedet kuljettavat kiintoaineen vesistöihin. Vesistöissä kiintoaine aiheuttaa liettymistä ja hapen kulumista. Samalla sen mukana tulee ravinnekuormitusta. Kunnostusojitusten lisäksi metsähoito-toimenpiteistä esim. lannoitus, hakkuut ja hakkuutähteiden kerääminen aiheuttavat ravinnekuormitusta. (Joensuu ym. 2019, 7.)

Maaperän kulumisen (eroosio) johtuu veden ja ilman liikkumisesta esim. vesisateiden aikana. Maaperän kulumisen aiheuttaa maa-aineksen huuhtoutumista, kulkeutumista ja kasaantumista. Kulumisen voimakkuuteen vaikuttavat mm. maalaji, kaltevuus, maan vedenläpäisykyky, liikkuvan veden määrä sekä rinteen pituus. Kaikki metsätalouden toimenpiteet, joissa poistetaan maanpäällistä kasvillisuutta tai muutetaan pintavesien kulkureittejä, lisäävät eroosiota. Tällaisiin toimenpiteisiin kuuluvat mm. ojitus ja maanmuokkaus. (Joensuu ym. 2019, 8.)

Ihmisen toiminta metsätaloudessa aiheuttaa arviolta n. 6 % fosforipäästöt, luonnonhuuhtouma kolmasosan. Typenpäästöt ovat n. 5 % ja luonnonhuuhtouma 37 %. Vaikka metsätalouden aikaansaama ravinnekuormitus vaikuttaa suurelta, on se kuitenkin kiintoainekuormitusta pienempi. (Joensuu ym. 2019, 7.) Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen tuoreimpien arvioiden mukaan metsätaloudesta syntyy aiemmin arvioitua suuremmat fosfori- ja typpipäästöt. Typen osuus on n. 16 % ja fosforin n. 25 %. Suurentuneisiin lukemiin vaikuttavat mm. metsäojitukset ja laajemman aineiston kerääminen kuormitusarvoja varten. (Uudet arvioit vesistönkuormituksesta: metsätalouden ravinnekuormitus on aiemmin arvioitua suurempi 2019.)

Metsäojitusten kuormitusten kestoksi arvioidaan noin 10 vuotta, mutta uusimpien tulosten perusteella metsäojitusten vaikutukset ovatkin pidempi aikaisempia. Varmaa tutkimustietoa asiasta ei vielä tässä vaiheessa ole. Hyvä asia on kuitenkin se, ettei ojituksista aiheutuva kuormitus näyttäisi kasvavan vuosien kuluessa. (Uudet arvioit vesistönkuormituksesta: metsätalouden ravinnekuormitus on aiemmin arvioitua suurempi 2019.)

8 Metsätalouden hoitotoimenpiteet ja niiden vaikutukset vesistöön

Metsätalouden vesistökuormitus johtuu metsätalouden hoitotoimenpiteistä, kuten hakkuista ja ojituksista. Niistä syntyvää kuormitusta vähennetään mm. noudattamalla olemassa olevia metsähoitosuosituksia ja tekemällä metsähoitotoimenpiteet ajallaan.

Puunkorjuu

Puunkorjuu suoritetaan metsäkoneiden avulla. Raskailla koneilla ajaminen aiheuttaa ajopainaumia sekä rikkoo maaperää ja pintakasvillisuutta. Myös puiden ravinteiden otto kyky heikkenee tai pahimmassa tapauksessa loppuu kokonaan puunkorjuun myötä. Se lisää kiintoaineiden ja ravinteiden huuhtoutumista. Haihduttava puuston poisto näkyy veden haihtumisen heikkenemisenä. Tämä antaa pohjavedelle mahdollisuuden nousta lähemmäksi maanpintaa. Olosuhteet ovat tällöin sopivat raskasmetallien ja metyylielohopean muodostumiselle. (Metsätalous: Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022–2027 2020, 28.)

Puunkorjuusta syntyvää kuormitusta voidaan ehkäistä sopivimman korjuuajankohdan määrittelemisellä sekä jättämällä toimenpidealueen ja vesistöjen väliin suoja-kaistoja. Norojen ja purojen ylitykset tulee suorittaa hienovaraisesti tai kiertää ne kokonaan. Turvemailla suoritettava puunkorjuu tulee miettiä huolella, koska kuormituksen riski on tavallista metsämaata suurempi. (Joensuu ym. 2019, 27–28.)

Energiapuun korjuu

Energiapuun korjuussa uudistusalalta kerätään hakkuutähteet pois metsäkoneita hyödyntäen. Hakkuutähteiksi luetaan puiden oksat, kannot ja latvusmassat. Ne tulee poistaa uudistuskohteen lisäksi myös vesistöjen reunoilta. Kantojen nostossa jätetään toimenpidealueen ja vesistöjen väliin vähintään 5 m suojakaista. Hakkuutähteidän poistaminen vähentää ravinteiden huuhtoutumista vesistöön. Suuriosa ravinteista sijaitsee nimittäin puiden lehdistä ja neulasissa. (Joensuu ym. 2019, 29.)

Kantojen poisto suoritetaan erikseen omana työnään. Tällöin metsäkoneiden ajokerrat uudistusalalla lisääntyvät, jolloin myös kuormitusriski kasvaa. Kantojen poisto aiheuttaa maaperän eroosiota sekä kiintoaine- ja ravinnekuormituksen lisääntymistä. Hoitotoimenpiteessä tapahtuvaa kuormitusta hillitään noudattamalla annettuja korjuu- ja vesiensuojelussuosituksia. (Joensuu ym. 2019, 29.)

Maanmuokkaus

Maanmuokkauksen periaatteena on antaa hyvät mahdollisuudet uuden metsän kehittymiselle. Uuden metsän kehittyminen vaatii sopivan lämpötilan, kosteuden ja ravinneolot. Jokaiselle metsälohkolle valitaan sopivin maanmuokkaus vaihtoehto. Vaihtoehtoina ovat äestys, laikkumätästys, kääntömätästys sekä ojitus- ja naveromätästys. Vaihtoehtoista vähiten haittaa aiheuttavat laikku- ja kääntömätästys, suurin kuormitus tulee ojitus- ja naveromätästyksestä. Oikeaa muokkausmenetelmää valittaessa tulee ottaa huomioon mm. maalaji, pinnanmuodot ja kohteen sijainti vesistöihin. Maanmuokkauksesta aiheutuu vesistöihin ravinnekuormitusta ja maaperän eroosiota. Maanmuokkauksen kuormitusta voidaan vähentää jättämällä suojakaistoja toimenpidealueen ja vesistöjen väliin. (Joensuu ym. 2019, 30–32.)

Kulotus

Kulottamisessa sytytetään metsää palamaan luvan kanssa. Palamisen ansioista maasta vapautuu ravinteita kasvien käyttöön, ja lämpötilaolot tulevat suotuisiksi alueen uudistumiselle. Toimenpide parantaa puustonkasvua ja metsän uudistumista. Kulotus kasvattaa ravinnekuormitusta etenkin typen ja fosforin osalta. Sitä suositellaan tehtäväksi moreenimaiden tuoreilla ja kuivahkoilla kankailla. Turvemailla kulottaminen on kiellettyä paloriskin vuoksi. Turvemaiden lisäksi kulottamista ei suositella pohjavesialueilla tai tärkeillä vedenhankinta kohteilla. Mikäli kyseessä on luonnonhoidollinen kulotus, voidaan siihen hakea poikkeuslupaa ely- keskukselta. Kulotuksesta aiheutuvaa kuormitusta ehkäistään jättämällä kulotettavan alueen ja vesistön väliin n. 5 m levyinen suojakaista. (Joensuu ym. 2019, 34.)

Tien tekeminen

Metsätalouden toimenpiteistä vähintään vesistökuormitusta aiheutuu tien rakentamisesta. Tie rakennetaan yleensä kuivalle maalle, jotta rakenteet pysyvät kohtuullisessa kunnossa. Rakentamisen aikana liikutellaan maata ja kaivetaan mahdollisesti ojia, joiden seurauksena irtonainen maa-aines lähtee veden mukana liikkeelle. Mikäli metsäteitä rakennetaan vesistöjen, purojen tai soiden yli, vaikuttaa se veden virtaukseen ja maisemaan. Vesi-, metsä- ja luonnonsuojelulaissa määritellyt arvokkaat kohteet tulee

huomioida tien rakentamisen suunnittelu- ja toteutusvaiheessa. (Joensuu ym. 2019, 33.)

Lannoitus

Metsälannoituksen avulla nopeutetaan metsänkasvua ja parannetaan metsän kannattavuutta. Lannoitusta suoritetaan kohteille, joissa havaitaan puuston kasvuhäiriöitä tai halutaan parantaa maassa olevien ravinteiden epätasapainoa. Kuormitus syntyy vesistöihin huuhtoutuvana ravinnekuormituksena. Pintavalutuskentät ja suoja-kaistat ovat hyviä vaihtoehtoja kuormituksen pienentämiseksi. Lannoitusta suunniteltaessa tulee miettiä pintavesien purkautumissuuntaa, maaston kaltevuutta ja sääoloja esim. tuuli saattaa kuljettaa lannoitetta suunnittelemattomalle paikalle. (Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022–2027 2020, 28–29.)

Kunnostusojitus

Kunnostusojituksen tavoitteena on parantaa metsässä kasvavien puiden elinolosuhteita kehittämällä metsän vesitaloutta. Sitä parannetaan kaivamalla uusia ojia sekä avaamalla ja kunnostamalla vanhoja ojia. Toimenpiteet kasvattavat valumavesien kiintoaine- ja ravinnepitoisuuksia. Myös alumiinin ja raudan pitoisuuksissa voi esiintyä hetkellistä nousua. Kuormitusta vähennetään vesiensuojelurakenteiden huolellisella suunnittelulla ja rakentamisella. Kunnostusojituksen vesiensuojelurakenteina voidaan käyttää mm. laskeutusaltaita, pintavalutuskenttiä, kosteikkoja sekä erilaisia patorakennelmia. (Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022–2027 2020, 27–28.)

9 Metsätalouden yleisimmät vesiensuojelurakenteet

Vesiensuojelurakenteet jaotellaan yleensä virtaaman hallintarakenteisiin ja muihin vesiensuojelurakenteisiin. Edellä mainittu jakotapa ei ole ainoa vaihtoehto. Vesiensuojelurakenteet voidaan jakaa veden virtauksen ja suodattumisen perusteella myös suodattaviin ja saostaviin menetelmiin. Suodatusmenetelmässä hyödynnetään veden kulkeutumista kasvillisuuden ja maaperän läpi. Kasvillisuuden ja maaperän tarkoituk-

sena on pidättää veden mukana tuleva kiintoainesta ja ravinteita. Tätä mallia hyödynnetään mm. pintavalutuskentissä, suojakaistoissa sekä kaivu- ja perkauskatkoissa. (Metsänhoidon suositukset talousmetsien luonnonhoitoon, työopus 2019, 75–77.)

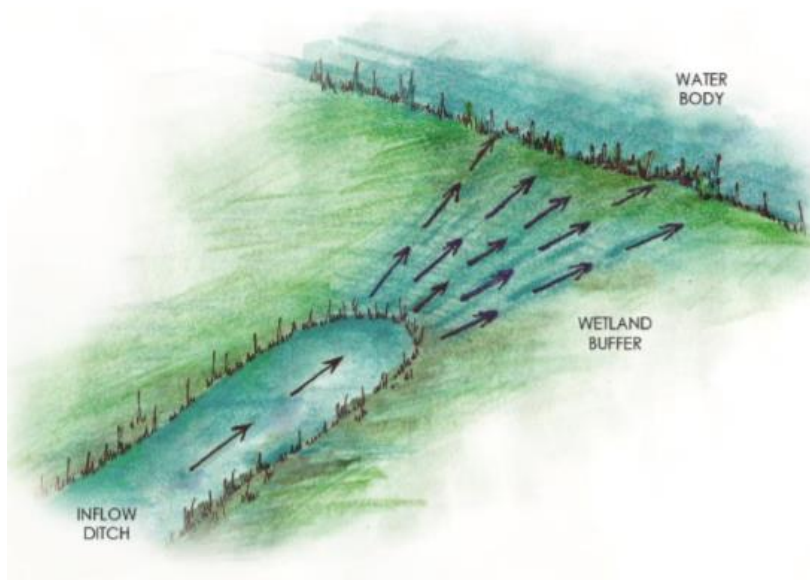
Saostusmenetelmän toiminta perustuu veden virtauksen pienentämiseen. Veden liikkuessa normaalia hitaammin, siihen sitoutuneet maahiukkaset vajoavat rakennelman pohjaan. Hienojakoisten maapartikkeleiden laskeutuminen on hitaampaa verrattuna karkeisiin maalajeihin. Tästä syystä saostusmenetelmää suositellaan käytettäväksi karkeilla maalajeilla. Saostusmenetelmää hyödynnetään mm. lietekuopissa, laskeutusaltaissa, kosteikoissa ja erilaisissa patorakennelmissa. (Metsänhoidon suositukset talousmetsien luonnonhoitoon, työopus 2019, 77–78.)

Suodatusmenetelmät

Pintavalutuskenttä

”Metsätaloudessa pintavalutuskentällä tarkoitetaan metsänkäsittelyalueen ja vesistön väliin jätettävää aluetta, jonne valumavedet ohjataan esim. laskeutusaltaan kautta” (ks. kuvio 2). Pintavalutuskentän toiminta perustuu valumaveden puhdistamiseen kasvillisuuden ja maakerrosten läpi (Joensuu, Kauppila, Lindén & Tenhola 2012, 14.)

Tutkimuksien perusteella pintavalutuskenttä on yksi tehokkaimmista vesiensuojelurakenteista. Sen vähäinen käyttö selittyy mm. veden pinnan mahdollisesta noususta suoalueilla. Pintavalutuskenttää ei suositella rakennettavaksi kalteville ja tasaisille maille tai harvinaisia kasveja esiintyville luonnontilaisille soille. Kaltevilla alueilla vettyvä osuus jää usein liian pieneksi, kun taas tasaisilla alueilla kostean alueen pituus saattaa kasvaa liikaakin. Kunnostusojituksista liikkeille lähtevä ravinnekuormitus voi muuttaa luonnontilaisten soiden ravinnetasapainoa. Ravinnetasapainomuutokset saattavat vaikuttaa suon kasvilajiston muuttumiseen ja harvinaisten kasvien katoamiseen. Pintavalutuskentät sopivatkin viettäville alueille, luontaisiin tai valmiiksi tuki-tuihin ojiin. (WAMBAF-Good Practices for Ditch Network Maintenance to Protect Water Quality in the Baltic Se Region 2018, 19.)



Kuvio 2. Pintavalutuskenttä (WAMBAF-Good Practices for Ditch Network Maintenance to Protect Water Quality in the Baltic Se Region 2018, 19.)

Suojakaista

Suojakaistalla tarkoitetaan toimenpidealueen ja vesistön väliin jätettävää käsittelemätöntä aluetta (ks. kuvio 3). Sen tarkoituksena on vähentää veden kulkeutumisesta syntyvää eroosiota sekä kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Kaistaleen monimuotoisuus ja maisemallisuus säilyvät käsittelemättömällä alueella. Metsän hoitotoimenpiteiden suojakaistan leveys on vähintään viidestä kymmeneen metriä. Suojakaistan leveyteen vaikuttavat maanpinnan kaltevuus, maalaji, veden tulviminen, ja pintaveden liikkuminen. Koneilla ajamista kaistalla kannattaa välttää, koska ajon aikana maahan jäävät koneen jäljet heikentävät suojakaistan vesiensuojelullista tarkoitusta. (Saaristo & Vanhatalo 2019, 76.)



Kuvio 3. Suojakaista (Vesiensuojelutoimenpiteet metsätaloudessa. n.d.)

Kaivuu- ja perkauskatko

Kaivuukatkoilla tarkoitetaan ojien ja naveroiden käsittelemättömiä osuuksia (ks. kuvio 4). Käsittelemättömien osuuksien kasvillisuuden ja maaperän avulla vähennetään veden mukana kulkeutuvaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Tästä johtuen kaivuukatkoja nimitetään usein pieniksi pintavalutuskentiksi. Kaivuukatkojen pituuteen vaikuttavat maalaji ja veden virtauksen määrä. (Joensuu, Kauppila, Lindén & Tenhola 2012, 13–14.)

Perkauskatkot ovat vanhoihin ojiin perkauksen yhteydessä jätettäviä käsittelemättömiä osuuksia. Perkauskatkon toiminta perustuu ojan pohjalla kasvavan kasvuston suodatuskykyyn, joka hidastaa veden virtaamista ja suodattaa samalla vedessä olevia epäpuhtauksia. (Joensuu ym. 2012, 14.)



Kuvio 4. Kaivuukatko (Vesiensuojelutoimenpiteet metsätaloudessa n.d.)

Saostusmenetelmät

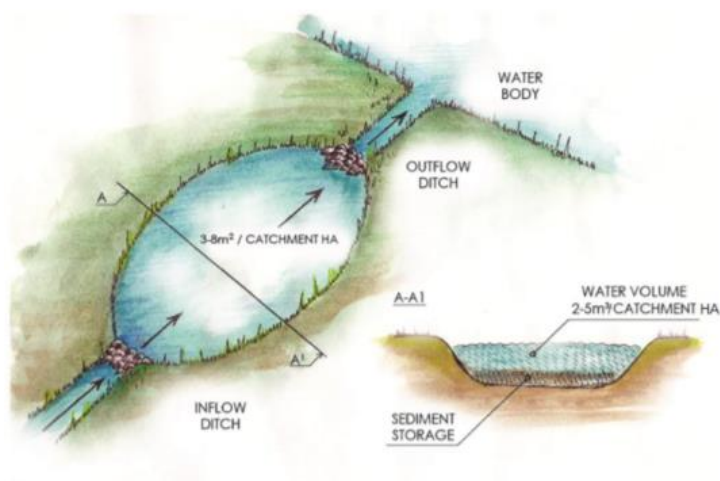
Laskeutusaltaat

Laskeutusaltaat ovat metsämaahan kaivettuja altaita, joiden tavoitteena on hidastaa veden virtausta ja pysäyttää altaan pohjalle laskeutuvaa kiintoainesta (ks. kuvio 5). Parhaiten laskeutusaltaat soveltuvat alueille, joissa pohjamaalaji vaihtelee hienosta

hiedasta karkeaan soraan. Tällaisissa tilanteissa ne voivat poistaa veteen kulkeutuvaa kiintoainesta 30 % - 70 %. Laskeutusaltaita käytetään mm. kunnostusojituksissa vahvistamaan muita vesiensuojelurakenteita, kuten pintavalutuskenttiä ja putkipatoja. Ainoaksi vesiensuojelurakenteeksi laskeutusaltat eivät kuitenkaan sovellu, koska niiden tehtävänä on täydentää muita vesiensuojelurakenteita. (Joensuu 2020, 5–6.)

Laskeutusaltaiden mitoitusta tehdään tarkastelemalla alueen vesimäärää. Sen laskemiseen voidaan käyttää pintakuormamenetelmää. Pintakuormamenetelmässä jaetaan virtaama altaan vesipinta-alalla. (Joensuu 2020, 9.)

Altaiden toimintaa kannattaa seurata, koska täyttymisen jälkeen niistä saattaa tulla uusia vesistönkuormituksen lähteitä. Täyttymistä ennakoidaan laskeutusaltaaseen jä-tettävällä lietevaralla. (Vesiensuojelutoimenpiteet metsätaloudessa n.d.)



Kuvio 5. Laskeutusallas (WAMBAF-Good Practices for Ditch Network Maintenance to Protect Water Quality in the Baltic Sea Region 2018, 17.)

Lietekuoppa

Lietekuopalla tarkoitetaan uusiin ja perattaviin ojiin kaivettavia syvennyksiä n. 100 m välein (ks. kuvio 6). Kaivuuhetkellä lietekuopan tulisi olla 1–2 m³. Sen tavoitteena on pysäyttää veden pohjassa kulkeutuvaa kiintoainesta. Lietekuopan toimintaa pystytään tehostamaan lisäämällä muita vesiensuojelurakenteita, kuten kaivuukatkoja ja pintavalutuskenttiä. (Vesiensuojelutoimenpiteet metsätaloudessa. n.d.)



Kuvio 6. Lietekuoppa (Joensuu 2020, 4.)

Kosteikot

Metsätalouden kosteikot ovat jokseenkin avovesipintaisia vesiensuojelurakenteita, jotka rakennetaan patoamalla tai kaivamalla (ks. kuvio 7). Ne ovat ominaispiirteeltään kosteita tai märkiä. Suurimpien veden virtausten aikaan kosteikot saattavat kadota veden pinnan alle. Metsätalouden kosteikot suositellaan perustettavaksi luontaisesti kosteille alueille, kuten herkästi tulvivalle metsämaalle. (Joensuu ym. 2012, 24–25.)

Kosteikkojen avulla vähennetään kiintoaine-, ravinne-, happo- ja metallikuormitusta. Veden kuormituksen vähentämisen lisäksi kosteikot lisäävät alueen monimuotoisuutta ja antavat suojaa esim. riistalinnuille. (Joensuu ym. 2012, 24–25).



Kuvio 7. Kosteikko (Metsätalouden vesiensuojelun yleissuunnitelma Haapaveden valuma-alueella 2014, 15.)

Pohjapato

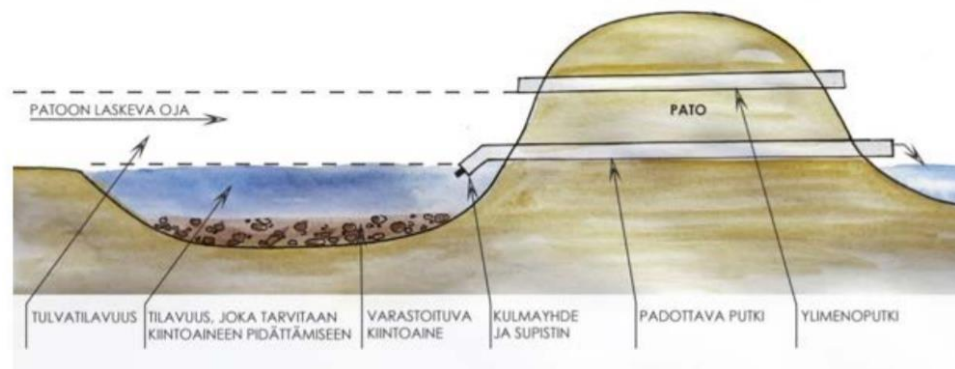
Pohjapato on patorakennelma, jonka rakennusaineena käytetään mm. puuta, kiviä tai soraa (ks. kuvio 7). Sen avulla vähennetään veden virtausta ja pidätetään veden pohjassa kulkevaa kiintoainesta. Pohjapatoja rakennetaan ojiin, kun halutaan esim. järjestellä uudistusalan vesitaloutta tai parantaa olemassa olevien vesiensuojelurakenteiden toimintaa. Pohjapatoja voi olla samassa kohteessa useita peräkkäin. Tällöin pohjapatoa nimitetään putousportaaksi tai putoussarjaksi. (Virtaamanhallinta ja patorakenteet vesiensuojelussa. n.d.)



Kuvio 8. Pohjapato (Virtaamanhallinta ja patorakenteet vesiensuojelussa n.d.)

Putkipato

Putkipato muistuttaa läheisesti tien alle kaivettavaa tierumpua (ks. kuvio 8). Putkipadot toimivat vesiensuojelussa yksinään ja muiden rakenteiden kanssa esim. laskeutusaltaiden yhteydessä. Sen avulla pienennetään veden virtausnopeutta ja rajoitetaan veden virtausta tulvahuippujen aikana. (Virtaamanhallinta ja patorakenteet vesiensuojelussa N.d.) Hyvä puhdistustulos saadaan, kun putkipato rakennetaan kokoojaan tai sen risteyskohtaan. Putkipadon soveltuvuutta tietylle alueelle arvioidaan kartan ja maanpintamallin avulla. Niiden mitoitus perustuu veden valumaan alueella. (Jämsén 2020, 4.)



Kuvio 9. Putkipadon rakenne (Jämsén 2020, 3.)

Settipato

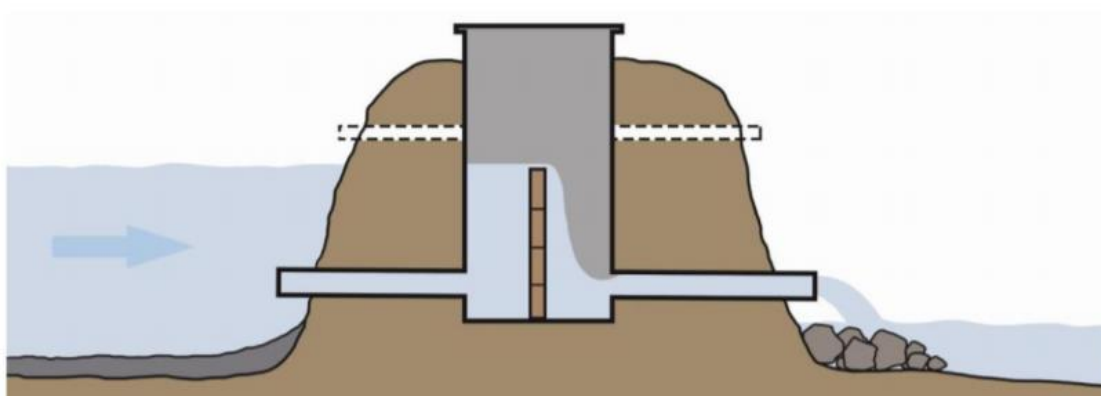
Settipadon rakennusaineena käytetään metallista rumpua ja kehikkoa. Sen korkeutta säädellään poikittain asetettujen lankkujen avulla (ks. kuvio 10). Rakennelmalla säädetään veden virtausta ja korkeutta. Lisäksi sitä käytetään esim. laskeutusaltaiden tehostamiseen. (Virtaamanhallinta ja patorakenteet vesiensuojelussa n.d.)



Kuvio 10. Settipato (Virtaamanhallinta ja patorakenteet vesiensuojelussa, n.d.)

Munkki

Munkilla tarkoitetaan vesiensuojelullisessa merkityksessä patopenkereeseen rakennettua säätökaivoa (ks. kuvio 11). Vesi ohjataan säätökaivoon asennettuja putkia pitkin. Putkien koko riippuu veden virtausmäärästä tulvapiikkien aikana. Munkin sisällä olevaa veden määrää pystytään säätämään sen sisällä olevien mekaanisten levyjen avulla. (Joensuu ym. 2012, 22.)



Kuvio 11. Munkki (Joensuu ym. 2019, 21.)

V-pato

V-padon nimi on peräisin rakennelman muodosta (ks. kuvio 12). Vanerista valmistettuun levyyn tehdään v-kirjaimen muotoinen aukko. Levy kaivetaan maan alle leveys-

ja pystysuunnassa. Tuenta tapahtuu kivillä. V-patoa suositellaan käytettäväksi pienillä alueilla. Padon avulla seurataan veden virtaamaa. (Joensuu ym. 2019, 23.)



Kuvio 12. V-pato (Joensuu ym. 2019, 21.)

10 Ilmansaasteet

Ilmansaasteita syntyy liikenteestä, teollisuudesta ja energiantuotannosta. Niitä kulkeutuu kaukokulkeumana muualta maailmasta esim. metsäpalojen seurauksena. Ilman epäpuhtaudet aiheuttavat maailmanlaajuisia, paikallisia ja terveydellisiä haittoja. Maailmanlaajuisiksi haitoiksi luetaan kuuluvaksi mm. ympäristön kemikalisoituminen ja ilmastonmuutoksen voimistuminen. Vesistöjen ja maaperän happamoituminen luetaan ilmansaasteiden paikallisiksi haitoiksi. (Ilman epäpuhtaudet Suomessa. 2016.). Maailmanlaajuisten ja paikallisten haittojen lisäksi ilmansaasteet vaikuttavat myös ihmisten ja ympäristön hyvinvointiin. Veden saastuminen on yksi ilmansaasteisiin liittyvistä ongelmista. Pilaantunut vesi aiheuttaa vahinkoa mm. viljelykasveille sekä ihmisten ja eläinten terveydelle. (Chapter 4 – Air and water pollution: An important nexus of transportation and health 2019.)

11 Vesiensuojelun lait ja asetukset

Vesiensuojelusuunnitelmassa tarkasteltavat järvet sijaitsevat Natura 2000 -alueella. Natura 2000 -alueeksi luokittelamisen johdosta erilaiset lait ja säädökset vaikuttavat omalta osaltaan vesiensuojelusuunnitelman laatimiseen. Seuraavissa kappaleissa esitellään kohteeseen liittyviä lakeja ja asetuksia.

Vesilaki 27.05.2011/58

Vesiensuojelullisesta näkökulmasta tarkasteltaessa vesilain tavoitteena on edistää vesivarojen kestäväää käyttöä ja vähentää vesiympäristön käytöstä syntyviä haittoja. Lisäksi lailla tavoitellaan mm. vesiympäristön tilan paranemista. Nimensä mukaisesti laki keskittyy vesitalouteen liittyviin asioihin. (L 27.05.2011/587, 1§.)

Vesitaloushankkeista ja niihin tarvittavista luvista kerrotaan vesilaissa. Vesitaloushankkeiksi luetaan mm. ojitus, veden ottaminen, laiturin tai sillan rakentaminen. Aluehallintovirasto hoitaa hakemusten käsittelyn. Tiedon jakaminen hoidetaan yleisellä kuulutuksella, jolloin vaikutusalueen asukkaat pääsevät halutessaan antamaan mielipiteensä hakemukseen liittyen. Vaikutusalueen asukkaiden lisäksi virkamiehet antavat oman kantansa asiaan hakemuksesta. Asianomasilla on oikeus tehdä asiasta muistutuksia. Aluehallintovirasto tekee asiasta päätöksen keräämänsä tiedon pohjalta. Mikäli päätökseen ei olla tyytyväisiä, voidaan se viedä eteenpäin Vaasan hallinto-oikeuteen ja siitä edelleen korkeimpaan hallinto-oikeuteen. (Vesilain mukainen lupa eli vesilupa 2020.)

Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096

Luonnonsuojelulain avulla pyritään ylläpitämään luonnon monimuotoisuutta edistämällä samalla maisemallisia arvoja. Sen avulla tuetaan luonnonvarojen ja luontoympäristön käyttämistä kestäväällä tavalla. Luonnonsuojelulaissa ei määritellä ohjeita esim. metsien hoidosta ja käytöstä, koska kyseinen puoli löytyy metsälain puolelta. (L 20.12.1996/1096, 1§, 2§.)

Luonnonsuojelulain luvussa 4, 29§ kerrotaan suojelluista luontotyypeistä. Suojelussa olevat luontotyytit ovat luontaisesti syntyneitä tai luonnontilaisen kaltaisessa tilassa. Suojeltujen luontotyyppien ominaisuutta ei saa vaarantaa. Näihin luontotyyppisiin luetaan kuuluvaksi mm. tervaleppäkorvet, lehdesniityt ja katajakedot.

Luonnonsuojelulain luvussa 10, 64§ esitellään Suomen Natura 2000 -verkostoa. Siihen kuuluvat Euroopan unionille lintudirektiivin mukaisesti ilmoitetut suojelualueet ja ympäristöministeriön hyväksymät erityisten suojelutoimien alueet. Natura 2000 -alueeksi luokiteltavien alueiden suuri heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain nojalla.

Suomessa Natura 2000-alueita on yhteensä 1865 kappaletta ja niiden yhteispinta-ala on 5 miljoonaa hehtaaria. Erityisten suojelutoimien alueita (SAC) on 1721 kappaletta, pinta-alaa on kaikkiaan 4,8 miljoonaa hehtaaria. Viimeisenä, mutta ei vähäisempänä on vielä lintudirektiivin mukaisia alueita. Näitä löytyy Suomesta 468, yhteenlaskettu pinta-ala on 3,1 miljoonaa hehtaaria. (Suomen Natura 2000 -alueet 2019.)

Suomesta löytyviä Natura 2000 -alueita pystyy jokainen tarkastelemaan Suomen ympäristökeskuksen (Syke) avoimesta karttapalvelusta. Karttapalvelusta löytyy kirjallista ja sijaintikohtaista tietoa Natura 2000 kuuluvista kohteista. (Suomen Natura 2000 -alueet 2019.)

Luonnonsuojelulakia uudistetaan parhaillaan. Uudistuksen tarkoituksena on täsmentää nykyistä lakia ja sillä toivotaan olevan positiivisia vaikutuksia ihmisten suhtautumiseen luonnonsuojeluun liittyen. Nykyisen hallituksen esitys uudesta luonnonsuojelulaista valmistuu näillä näkymin vuoden 2021 lopulla. (Luonnonsuojelulainsäädännön uudistus käynnistyy kansalaisia kuulemalla 2020)

Metsälaki 12.12.1996/1093

Metsälain tavoitteena on varmistaa metsien kestävä käyttö ja hoito tarkastelemalla ekologista, taloudellista ja sosiaalista kestävyyttä. Metsänhoidon ja käytön vähimmäisvaatimukset on määritelty metsälakiin. (L 12.12.1996/1093, 1§.)

Metsälain luvussa 3, 10§ määritetään erityisen tärkeitä elinympäristöistä, jotka ovat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä. Ne erottuvat selvästi maisemasta ja ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia. Metsälain tärkeiksi elinympäristöiksi kuuluu mm. lähteet, lehtokorvet ja kangasmetsäsaarekkeet.

Metsäsertifiointi

Metsänomistaja pystyy halutessaan sertifioimaan omat metsänsä. Sen avulla pyritään edistämään metsän kestävää käyttöä sosiaalisesta, taloudellisesta ja ekologisesta näkökulmasta tarkasteltuna. Lisäksi sertifiointi kasvattaa kiinnostusta suomalaisia puutuotteita kohtaan kansainvälisillä markkinoilla. Suomessa käytetään kahta metsäsertifiointijärjestelmää PEFC ja FSC. Suomen metsistä PEFC-sertifioituja metsiä on noin 85 % ja loput, hieman alle 10 % FSC- sertifioituja. (Metsäsertifiointi 2016.)

PEFC (eng. the programme for the endorsement of forest certification) on eurooppalaisten pien- ja perhemetsänomistajien yhteistyössä vuonna 1999 perustettu metsäsertifiointijärjestelmä. PEFC-sertifikaatin tavoitteena on edistää vastuullista metsätaloutta. Metsänomistajille järjestelmä tarjoaa mm. erilaisia neuvontapalveluja metsän käytännön toimiin vastuullisella asenteella. Tämän toivotaan välittyvän ostajille ja kuluttajillekin. Nykyisin PEFC-metsäsertifiointijärjestelmä on maailman suurin metsäsertifiointijärjestelmä. (What is PEFC? 2020.)

FSC (engl. forest stewardship council) metsäsertifikaatti perustettiin vuonna 1994 vastalauseena vuoden 1992 Eart Summit – huippukokoukselle, jossa ei päästy yhteisymmärrykseen metsähakkuiden lopettamisesta. Ympäristönsuojelijat, yhteisöt ja yritykset yhdistivät voimansa ja näin sai alkunsa FSC-metsäsertifikaatti. Sen tavoitteena on kehittää metsätalouden käytäntöjä kestävä kehityksen mukaisiksi metsäluonnon kunnioittamista unohtamatta. (We Are the World's Most Trusted Sustainable Forest Management Solution n.d.)

Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527 ja talousjätevesiasetus 157/2017

Ympäristölailla ehkäistään ympäristön pilaantumista huomioiden samalla kestävä kehitystä. Pilaantumisen lisäksi esille tuodaan mm. monimuotoinen ympäristö ja jätteen määrän vähentäminen. Ympäristönsuojelulaissa ei oteta kantaa maankäyttöön, luonnonsuojeluun, ympäristön rakenteelliseen pilaantumiseen tai sen fyysiseen muuttumiseen. Edellä mainituille kokonaisuuksille on laadittu omat säännökset toisissa laeissa esim. vesilaissa ja luonnonsuojelulaissa. (L 27.06.2014/527, 1§, 2§.)

Keväällä 2017 päivitettiin haja-asutuksen jätevedenkäsittelyyn liittyvää lainsäädäntöä. Haja-asutuksen vedenkäsittelyyn liittyvät asiat pohjautuvat ympäristönsuojelulakiin ja talousvesiasetukseen. Kunnat pystyvät halutessaan antamaan omia määräyksiään lainsäädännön tueksi. Jätevedenlainsäädännön päivittämisellä haettiin selkeyttä lakiin. Päivittämiseen vaikuttivat melko vahvasti vesiensuojellinen näkökulma, jonka seurauksena mm. puhdistusvaatimuksiin asetettiin siirtymäajat. Mikäli kiinteistö sijaitsee maksimissaan 100 metrin päässä vesistöstä, tulee järjestelmä kunnostaa 31.10.2019 mennessä. Rajauksen ulkopuolelle jääville kiinteistöillekin asetettiin omat määräyksensä. Näiden kiinteistöjen tulee päivittää puhdistusjärjestelmänsä

lainmukaiseksi. Päivitys voidaan suorittaa esim. vesiremontin tai muiden luvanvaraisten remonttien yhteydessä. Varsinaista aikataulutusvelvoitetta ei ole annettu rajan ulkopuolelle jääville kiinteistöille. (Jätevedenkäsittelyn lainsäädäntö n.d.)

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999

Maankäyttö- ja rakennuslaissa käsitellään nimensä mukaisesti maa-alueiden käyttöä ja rakentamista. Lain avulla halutaan luoda ihmisille hyvät elinympäristömahdollisuudet, jotka noudattavat kestävästä kehityksen eri osa-alueita. (L 5.2.1999/132, 1§.)

Maankäyttö- ja rakennuslakia uudistetaan parhaillaan. Sen tarkoituksena mm. alueiden suunnittelemisen yksinkertaistaminen ja digitalisaation kehittäminen. Näiden lisäksi lakitekstissä pyritään selkeyteen ja johdonmukaisuuteen. Tämänhetkisen tiedon mukaan lakiesitys valmistuu vuoden 2021 lopulla. (Tietoa lakiuudistuksesta n.d.)

12 Kyselyn suunnittelu ja jakaminen

Kyselytutkimuksessa käytettävien kysymysten suunnittelu aloitettiin miettimällä vesiensuojelua ja Iso-Jurvo järven aluetta. Työntilaaaja antoi omat toiveensa kyselylle. Sen tuli olla selkeä, ytimekäs ja sopivan pituinen. Kysymyksiä miettiessä tarkasteltiin aiheeseen liittyvää kirjallisuutta. Tällä tavoin alkoi pikkuhiljaa muodostua kuva kyselytutkimuksessa esitettävistä kysymyksistä.

Valmiit kysymykset hyväksyttiin ensimmäiseksi Iso-Jurvo järven aktiiveilla. Aktiivit antoivat hyviä parantamishdotuksia, joiden avulla kyselyä muokattiin entistäkin toimivammaksi. Toisella hyväksyttämiskierroksella olivat mukana Iso-Jurvo järven aktiivien lisäksi opinnäytetyönohjaaja Tarja Stenman ja Jyväskylän ammattikorkeakoulun asiantuntija Samuli Lahtela. Toisen kierroksen kysymyksiin kaikki olivat tyytyväisiä. Kyselytutkimus löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 1.

Kysely toteutettiin Webropol- kyselyohjelmalla. Iso-Jurvo järven alue ei ole vesiensuojelusuunnitelman tekijälle entuudestaan tuttua aluetta, joten tässä kohtaa tukeuduttiin seudun hyvin tunteviin Iso-Jurvo järven aktiivien apuun. Työntilaaaja Antti Vanhala lupautui hoitamaan kyselyn jakamisen. Sitä jaettiin sähköisesti Iso-Jurvo järven alueella toimiville yhdistyksille, kuten Suolahden kyläyhdistykselle, Paadentaipaleen

kalastuskunnalle ja Suopartiolle. Vapaa-ajanasukkaita sekä vakituisia asukkaita lähetettiin paperisella saatekirjeellä (ks. Liite 2). Niitä Vanhala jakoi yhteensä 58 kappaletta ympäri Iso-Jurvo järveä ja Pieni-Jurvo järveä. Lisäksi vakituksille asukkaille jaettiin sähköistä nettilinkkiä sähköpostin välityksellä. Näillä toimilla varmistettiin se, ettei kysely lähde leviämään yleisesti sosiaalisessa mediassa. Vastaamisaikaa oli 14.05.2020-14.06.2020.

13 Kyselytutkimuksen tulokset

Etukäteistavoitteita vastaajamäärästä ei asetettu, koska tämän tyylistä Iso-Jurvo järveen ja Pieni-Jurvo järveen kohdistuvaa kyselytutkimusta ei ole aiemmin toteutettu.

Kyselyyn vastaaminen aloitettiin kaikkiaan 46 kertaa (ks. taulukko 2). Lukuun sisältyy kaikki, jotka ovat edenneet vähintään kyselyn toiselle sivulle, mutta eivät kuitenkaan loppuun asti. Vastaaminen aloitettu -kohdan prosenttiluku on aina 100 % ja sitä verrataan muihin lukuihin. (Honkanen 2020.)

Vastattu kyselyyn -kohdalla tarkoitetaan kaikkia vastaajia, jotka ovat tehneet kyselyn loppuun asti. Kyselyn seurantaliloissa tämä tarkoittaa lukua 40 N (86 %). Se saadaan kertomalla vastattu kyselyn kohdan 86 % vastaaminen aloitettujen 46 N määrällä. (Honkanen 2020.)


Kysely avattiin kaikkiaan 161 kertaa (350 %). Lukema muodostuu kaikista, jotka ovat avanneet kyselyn ensimmäisen sivun, mutta eivät ole edenneet sitä pidemmälle.

Mitä useammin klikkaa kyselyn auki, sitä suuremmaksi lukema kasvaa. Tämä tarkoittaa sitä, että nettilinkkiä käytettäessä prosenttiluku muuttuu aina, kun joku avaa kyseisen linkin. (Honkanen 2020.)

Taulukko 2. Kyselyn seurantalasto

Iso-Jurvo järven alue

Seurantatilastot Vastaajan tilastot

Näytä / piilota rivejä Näytä: ☒ n ☒ % 

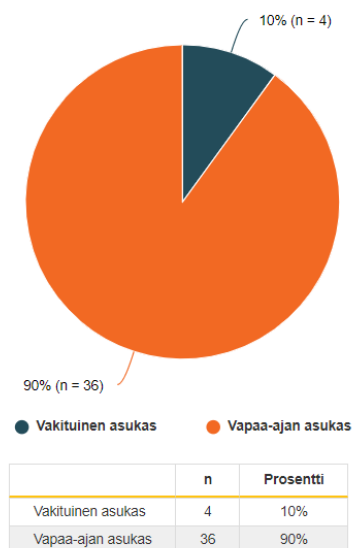
	Yhteensä	
	(N)	%
Vastattu kyselyyn: Julkinen nettilinkki	40	86
Kysely avattu vastaajien toimesta	161	350
Vastaaminen aloitettu	46	100

Taustatietoja

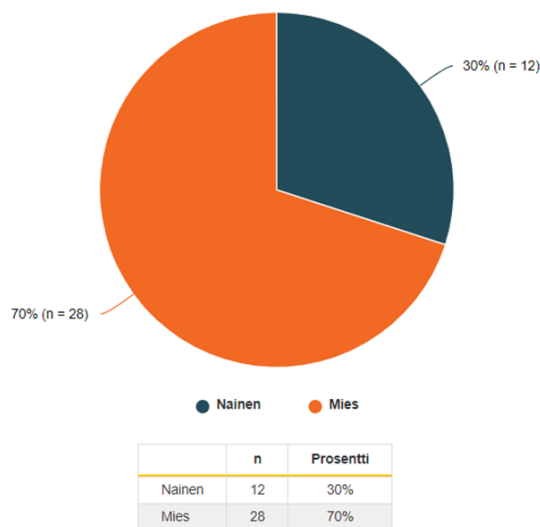
Kolmessa ensimmäisessä kysymyksessä selvitettiin käyttäjäkuntaa, sukupuolija-kaumaa ja ikää. Kysymykset olivat laadultaan yhden vastausvaihtoehdon kysymyksiä. Niihin vastasivat kaikki 40 vastaajaa.

Käyttäjäkunnasta vapaa-ajan asukkaita oli 90 % (36 kpl) ja loput 10 % (4 kpl) vakituksia asukkaita (ks. taulukko 3). Vastaajista eniten oli miehiä 70 % (28 kpl) ja loput 30 % (12 kpl) naisia (ks. taulukko 4).

Taulukko 3. Vakituinen asukas ja vapaa-ajan asukas

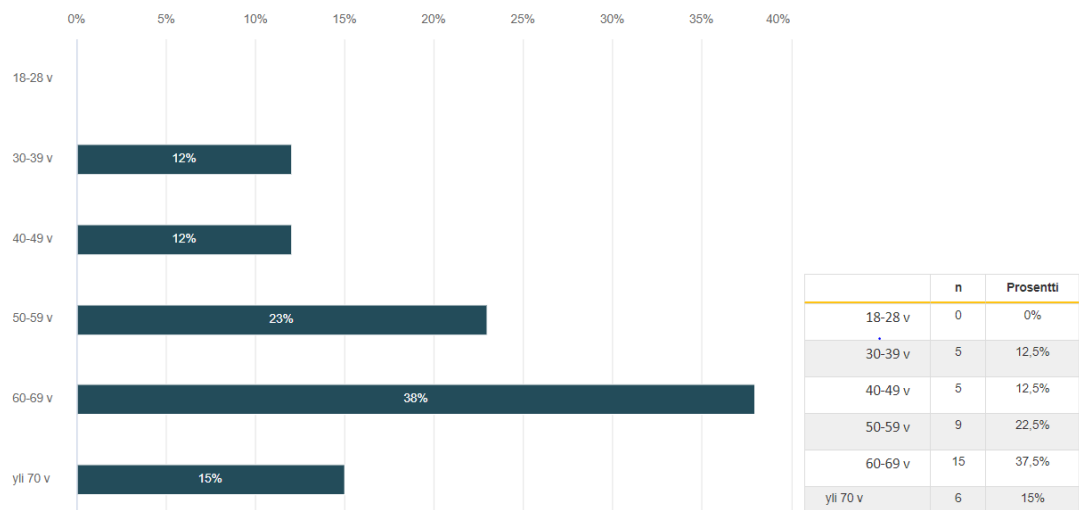


Taulukko 4. Vastaajien sukupuolijakauma



Eniten vastasivat 60–69-vuotiaat 37,5 % (15 kpl). Toiseksi eniten 50–59-vuotiaat 22,5 % (9 kpl), yli 70-vuotiaat 15 % (6 kpl), 40–49 v 12,5 % (5 kpl) ja 30–39 v 12,5 % (5 kpl). Vastaajista puuttuivat 18–28-vuotiaat (ks. taulukko 5).

Taulukko 5. Vastaajien ikärakenne

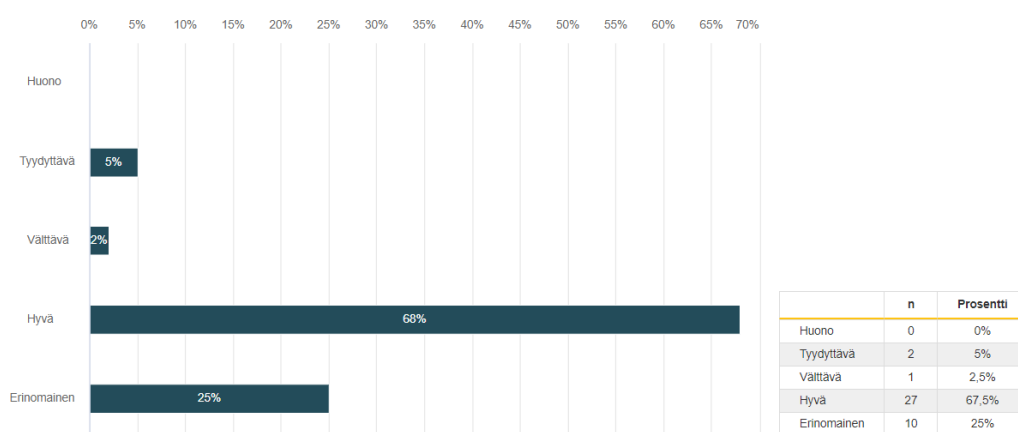


Iso-Jurvo järven veden tila

Taustatietojen jälkeen seuraavat kysymykset käsittelivät Iso-Jurvo järven vedentilaa. Aluksi pyydettiin vastaajia arvioimaan vedentilaa yhden vastausvaihtoehdon kysymyksenä sekä kertomaan perustelunsa Iso-Jurvo järven veden tilasta. Perusteluissa käytettiin avointa kysymystä. Näiden avulla tavoiteltiin konkreettista tietoa itse Iso-Jurvo järven käyttäjiltä.

Iso-Jurvo järven vedentilaa koskevaan kysymykseen vastasi kaikki 40 vastaajaa (ks. taulukko 6). 67,5 % (27 kpl) arvioi vedentilan hyväksi, erinomaiseksi 25 % (10 kpl), tyydyttäväksi 5 % (2 kpl) ja välttäväksi 2,5 % (1 kpl).

Taulukko 6. Arvio Iso-Jurvo järven veden tilasta



Perusteluita Iso-Jurvo järven tilalle esitettiin hieman vähemmän, yhteensä 38 kpl.

Monet vastaajat kuvasivat järveä kirkkaaksi, hajuttomaksi ja rehevöitymättömäksi.

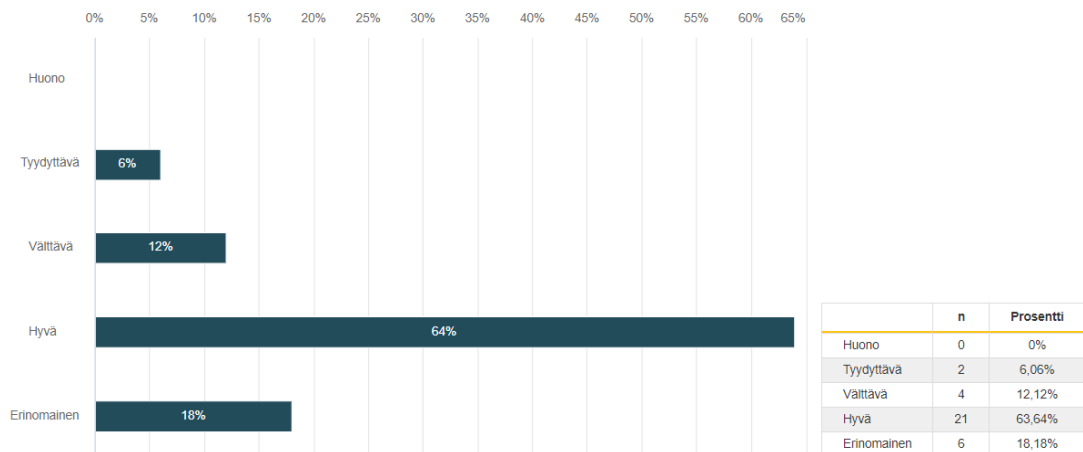
Toisaalta samaan kysymykseen vastattiin myös aivan päinvastaisesti. Vastaajat olivat havainneet mm. järviveden tummumista ja lämmitettynä vesi haisee.

Pieni-Jurvo järven veden tila

Pieni-Jurvo järven vedentilan arviointiin liittyvät kysymykset olivat samanlaisia kuin edellisessä Iso-Jurvo järven vedentilan arviointikysymyksessä perusteluineen. Muutoksena on ainoastaan järven nimi. Myös kysymystyypit olivat samanlaisia eli veden tila arvioinnissa käytettiin yhden vastausvaihtoehdon kysymystä ja perustelussa avointa kysymystä.

Kysymykseen Pieni-Jurvo järven vedentilasta kertyi vastauksia 33 kappaletta (ks. taulukko 7). Vedentila arvioitiin hyväksi 63,64 % (21 kpl), erinomaiseksi 18,18 % (6 kpl), valttäväksi 12,12 % (4 kpl) ja tyydyttäväksi 6,06 % (2 kpl). Huonoksi vedentilaa ei arvioinut kukaan.

Taulukko 7. Arvio Pieni-Jurvo järven veden tilasta



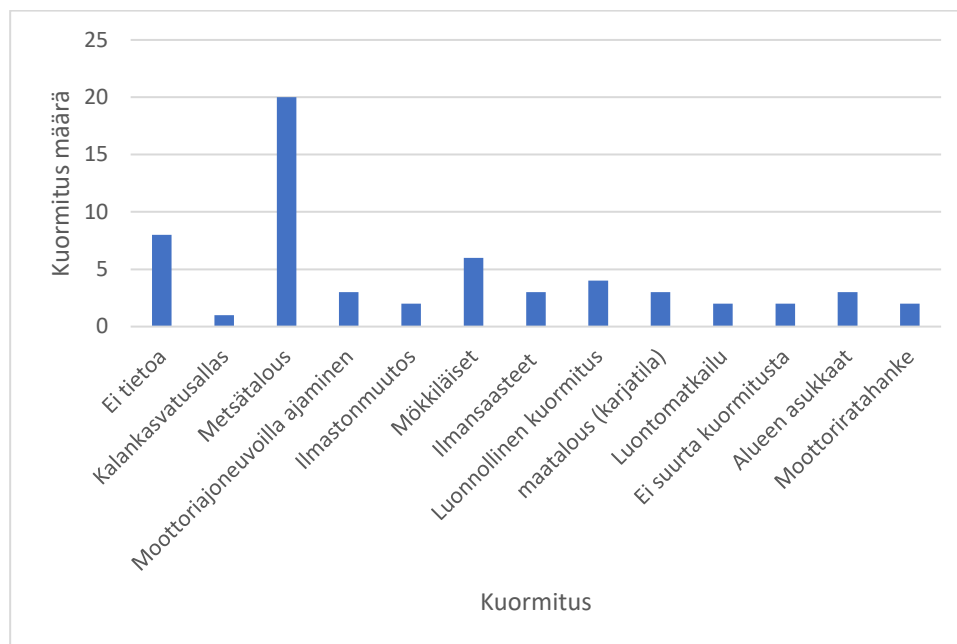
Perusteluita Pieni-Jurvo järven veden tilasta kertyi yhteensä 36 kappaletta. Se oli kolme vastaaja enemmän verrattuna aiemmin esitettyyn arvioon Pieni-Jurvo järven vedentilasta. Hieman yli puolet vastaajista oleskelevat Iso-Jurvo järvellä, joten heillä ei ollut luonnollisesti tietoa Pieni-Jurvo järven vedentilasta. Pieni-Jurvo järven vedentilasta saatiin myös konkreettisempaa tietoa. Järveä pidettiin kirkkaana ja matalana järvenä. Vesi on juomakelpoista. Yksi vastaajista kertoi havainneensa alueella hyvää vedenlaadusta kertovia kasveja, mutta tietyissä paikoissa kerrottiin esiintyvän rehevöitymistä.

Kuormituksen syyt ja havainnot Iso-Jurvo järven alueella

Seuraavaksi kysyttiin Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven kuormituksesta ja havainnoista yleisesti vastaajien näkökulmasta. Kummatkin kysymykset olivat tyypiltään avoimia kysymyksiä, ja vastaajat saivat jättää niihin useita vastauksia.

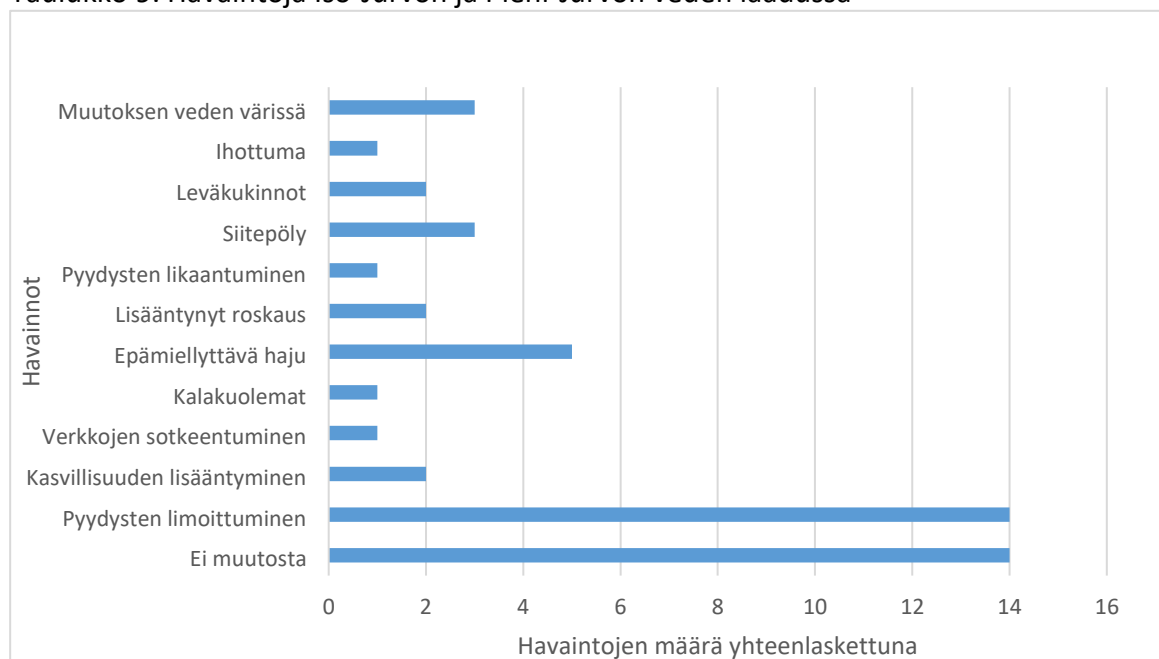
Järvien kuormitukseen liittyvään kysymykseen vastauksia kertyi 40 kappaletta. Vastaa-
taajien mielestä metsätalouden työt (lentolannoitus, ojitus, hakkuut) aiheuttavat eni-
ten kuormitusta (ks. taulukko 8). Kuormitusta syntyi metsätalouden lisäksi mökkiläi-
sistä, alueen asukkaista, ilmansaasteita sekä moottorikelkalla ja mönkijällä ajamisesta
talvisin. Muutama vastaaja ei ottanut kantaa tähän kysymykseen.

Taulukko 8. Järvien kuormituslähteitä



Veden laadun muutoksiin liittyvään kysymykseen vastattiin 39 (ks. taulukko 9). Eniten
havaittiin pyydysten limoittumista. Lisäksi havaintoja tehtiin mm. siitepölystä, veden
värin muutoksesta ja kasvillisuuden lisääntymisestä.

Taulukko 9. Havaintoja Iso-Jurvon ja Pieni-Jurvon veden laadussa

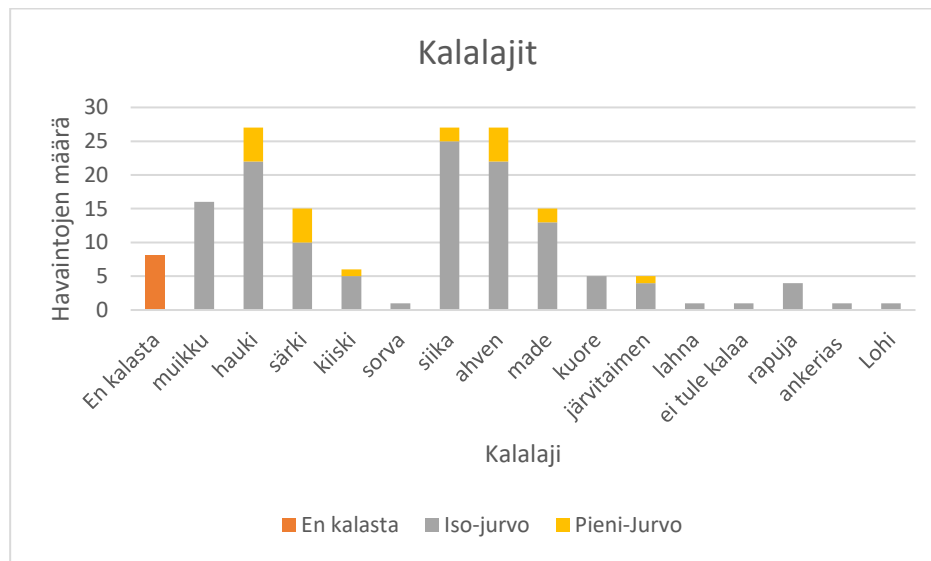


Kalalajit ja Iso-Jurvo järven alueen hyödynnettävyys

Kalalajien avulla pystytään havainnollistamaan järvien tilaa. Tästä johtuen se valittiin yhdeksi kysymykseksi. Se oli laadultaan avoin kysymys, joten vastaajat saivat kirjoittaa useamman kalalajin vastaukseensa. Iso-Jurvo järven alueen hyödynnettävyydestä tehtiin kysymys, koska ihmisen toiminta vaikuttaa luonnon hyvinvointiin. Iso-Jurvo järven alueen hyödynnettävyys -kysymys oli laadultaan monivalintakysymys, jossa vaihtoehdot olivat valmiina. Lisäksi muu, mikä? -kohtaan vastaajat pystyivät lisäämään aktiviteetteja, joita listassa ei ollut mainittu.

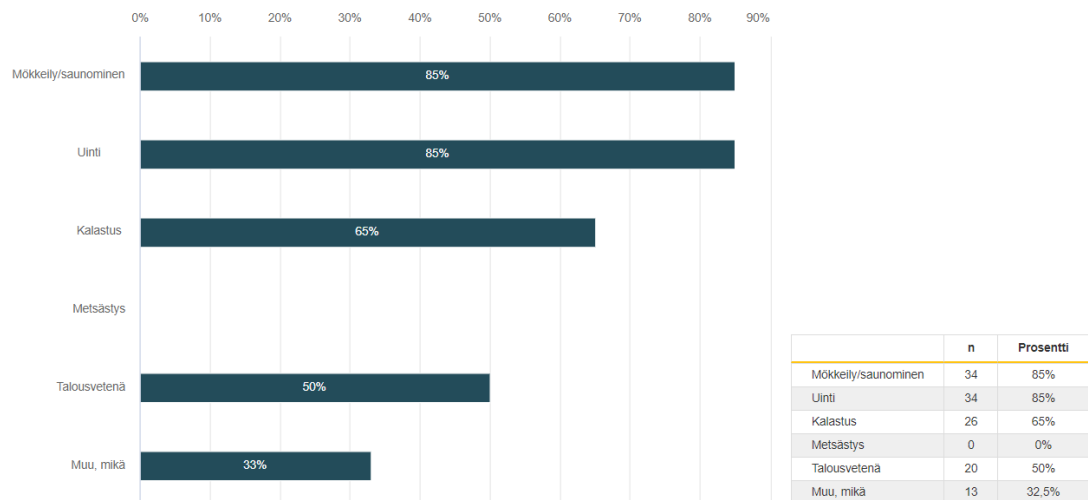
Kalalaji-kysymykseen vastauksia kertyi yhteensä 36 kappaletta. Niiden perusteella Iso-Jurvo järvi ja Pieni-Jurvo järvi ovat hyviä kalajärviä (ks. taulukko 10). Iso-Jurvo järvestä nousee useimmiten siikaa, haukea ja ahventa. Pieni-Jurvo järvestä saadaan mm. haukea, ahventa ja särkeä.

Taulukko 10. Järvien kalalajit



Järvien käyttöön liittyvään kysymykseen vastasivat kaikki 40 vastaajaa. Vastaajat käyttivät järviä monipuolisesti (ks. taulukko 11). Vastaajista moni hyödynsi aluetta mökkeilemiseen, saunomiseen, uintiin, metsästykseen ja talousvedeksi. Muu, mikä? -kohtaan vastattiin mm. soutelu, veneily ja peseytyminen.

Taulukko 11. Järvien hyödyntäminen

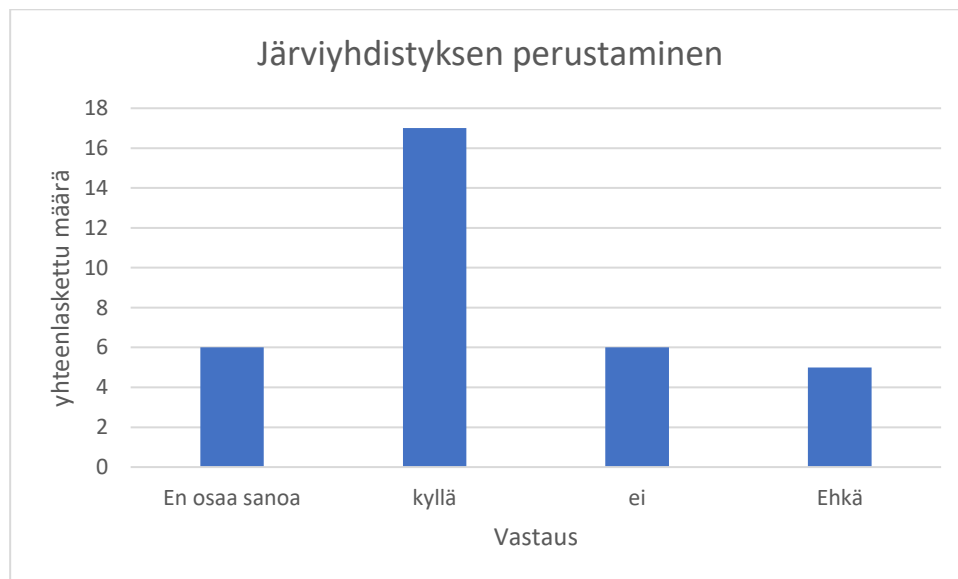


Järviyhdistys ja halukkuus toimia alueen järvien hyväksi

Kahdessa viimeisessä kysymyksessä käsiteltiin Iso-Jurvo järven alueen järviyhdistyksen perustamista sekä omaa halukkuuttaan toimia Iso-Jurvo järven alueen hyväksi. Kumpaankin kysymykseen kertyi vastauksia yhteensä 39 kappaletta. Kysymys järviyhdistyksen perustamisesta tehtiin avoimena kysymyksenä ja halukkuus toimia järvien hyväksi yhden vastausvaihtoehdon kysymyksenä.

Etukäteen oletettiin, ettei järviyhdistyksen perustamis- kysymykseen saada juurikaan vastauksia ja mikäli niitä mahdollisesti tulee, olisivat ne kielteisiä. Kyselyyn kertyi vastauksia yhteensä 39 kappaletta (ks. taulukko 12). Eniten vastattiin kyllä (17 kpl). Toiseksi ”ei osaa sanoa” (6 kpl) ja ei (6 kpl) - vastaukset. Ehkä-vastauksia tuli vain yksi edellisiä vähemmän 5 kpl.

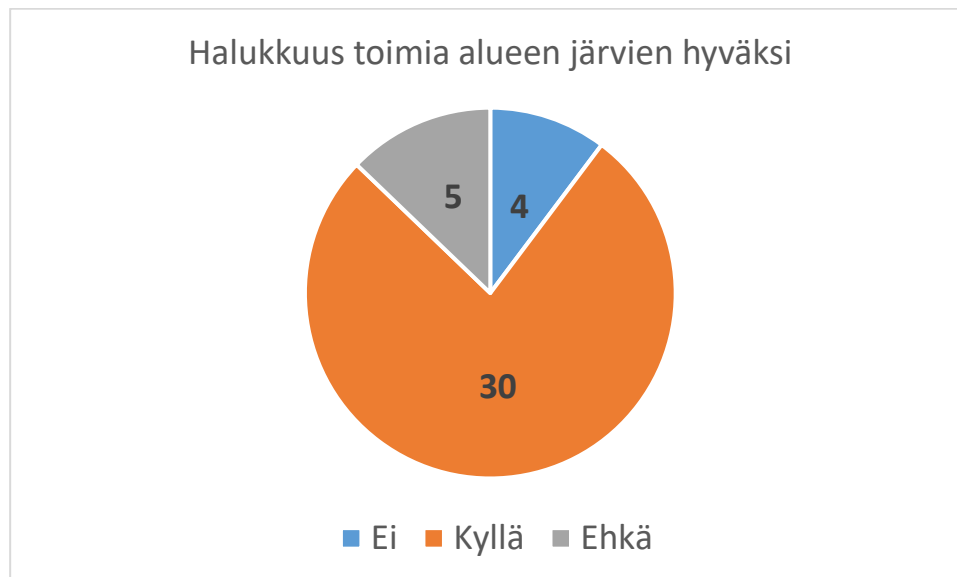
Taulukko 12. Järviyhdistyksen perustaminen



Useimmat halukkuudesta toimia järvien hyväksi- kysymykseen, useimmat vastaajista ovat valmiita toimimaan Iso-Jurvo järven alueen Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven hyväksi (30 kpl) (ks. taulukko 13). Ehdottivat töitä, joita voisivat mielellään tehdä, kuten töitä olivat mm. talkootyö, tutkimusapulainen ja muita järviin liittyviä hoitotoimenpiteitä. Ei-vastaukset johtuivat pitkälti vastaajien iästä ja pitkästä välimatkasta

mökille (4 kpl). Lisäksi löytyi viisi vastausta, jotka eivät olleet varmoja mahdollisesta osallistumisestaan toimia alueen järvien hyväksi.

Taulukko 13. Järvien hyväksi toimiminen



Vastausten yhteenveto

Vastauksia kyselyyn saatiin hyvin, yhteensä 40 kappaletta. Vastaaajista suuriosa oli vapaa-ajan asukkaita. Miehet vastasivat kyselyyn naisia enemmän. Iän puolesta eniten vastauksia antoivat 60–69-vuotiaat.

Iso-Jurvo järven veden laatu arvioitiin pääasiassa hyvälle tasolle. Veden tilaa pidettiin kirkkaana, rehevöitymättömänä, eikä hajuhaittoja ole ollut. Toisaalta Iso-Jurvo järven vedentila arvioitiin heikommalle tasolle.

Myös Pieni-Jurvo järven vedentila arvioitiin hyväksi. Pieni-Jurvo järveä luonnehdittiin matalaksi, kirkasvetiseksi järveksi. Järvellä havaittiin vähäistä rehevöitymistä.

Pieni-Jurvo järven valuma-alueen vesienkuormitus näyttää kyselyn perusteella olevan peräisin metsätalouden toimenpiteistä esim. ojituksista. Muutama vastaaja esitti huolenaiheeksi Iso-Jurvo järven alueen läheisyyteen suunniteltua moottoriurheilukeskusta. Yleisesti järvien vedenlaadussa tapahtuvista muutoksista eniten huomioitiin pyydysten limoittumisena, kuten myös ei muutosta- vastaus.

Kalalajeihin keskittyvän kysymyksen vastauksien perusteella pystyttiin toteamaan Iso-Jurvo järven olevan monipuolinen kalajärvi. Kalalajeja mainittiin useita, yleisimmät lajit olivat siika, ahven ja hauki. Vastanneista muutama kalasti Pieni-Jurvo järvellä. Siellä on kalalajeja vähemmän Iso-Jurvo järveen verrattuna. Yleisimmät lajit olivat vastausten perusteella särki, ahven ja hauki.

Iso-Jurvo järveä ja Pieni-Jurvo järveä hyödynnetään monella eri tavalla. Hyödyntämistapoina ovat mm. mökkeily, saunominen, uiminen ja kalastaminen. Lisäksi tähän kohtaan sai kirjata vaihtoehtoja, joita vaihtoehtoisissa ei ollut. Näitä lisäyksiä olivat mm. peseytyminen ja veneily.

Kyselyn kaksi viimeistä kysymystä liittyivät järviyhdistyksen perustamiseen ja halukkuuteen toimia järvien hyväksi. Moni vastaajista kannatti järviyhdistyksen perustamista. Lisäksi suuriosa vastaajista oli valmiina toimimaan järvien hyväksi ja esittivät siihen omia toiveitaan.

14 Keski-Suomen Ely-keskuksen ottamat vesinäytteet

Ensimmäiset vesinäytteet Iso-Jurvo järvestä otettiin syyskuussa 1971 (ks. liite 3). Viimeisimmät vesinäytetulokset ovat lokakuulta 2019 (ks. liite 4). Kaikkiaan näytteitä on otettu 24 kappaletta. Vesinäytteistä mitattiin eri syvyyksiltä mm. liukoista happea, kokonaisfosforia, kokonaistyppeä, rautaa, pH ja sähkönjohtavuutta. Vedenlaatua tarkasteltavat mittaukset ovat pysyneet suurin piirtein samoina, kun taas näytteenottosyvyyksissä esiintyy vaihtelevuutta näytteenotto vuosien välillä. (Avoimet ympäristötietojärjestelmät 2020.)

Iso-Jurvo järvellä toteutetaan kahta hankeseurantaa: järvien vedenlaadun pitkäaikaismuutosten seurantaa (valtakunnallinen) sekä alueellista vesistöjen seuranta ja selvitys -hanketta. Vedenlaatutietoja ylläpitää Keski-Suomen ELY-keskus. Vuodesta 2019 alkaen näytteenottolaitoksena on käytetty Eurofins Ahma Oy Rovaniemi. (Avoimet ympäristötietojärjestelmät 2020.)

Pieni-Jurvo järvestäkin löytyy vesinäytetuloksia. Ensimmäiset vesinäytteet otettiin vuonna 1992. Viimeisimmät tulokset ovat vuodelta 2006. Tuolla aikavälillä näytteenottokertoja oli kaikkiaan tasan kaksi kappaletta. Ylläpitäjäorganisaatio on sama kuin

Iso-Jurvo järvellä. Pieni-Jurvo järvellä on käynnissä alueellinen vesistöjen seuranta ja selvitys hanke. (Avoimet ympäristötietojärjestelmät 2020.)

15 Kirjallisuuskatsaus esimerkkikohteisiin

Internetistä löytyy heikosti vesiensuojelusuunnitelmia, joissa vesistön kuormitus johtuu pelkästään metsätaloudesta. Yleensä metsätalouden rinnalla on maataloutta. Sama asia toistuu myös kirjallisuuskatsauksessa esiteltävissä kohteissa. Kohteet on valittu niin, että vesistöjen pääasiallinen kuormitus tulee metsätaloudesta, maatalouden osuuden jäädessä mahdollisimman pieneksi.

Saarijärven reitti, Saarijärvi

Saarijärven alueellisessa vesiensuojelusuunnitelmassa tarkastellaan Saarijärven reitillä sijaitsevaa Natura 2000-alueen yläpuolista valuma-aluetta. Alueelle syntyvästä kuormituksesta suuriosa on peräisin metsätalouden hoitotoimenpiteistä. Vesiensuojelurakenteita on alueelle rakennettu aiemminkin. Alueelta löytyy valmiiksi pintavalutuskenttiä, kosteikkoja, eroosiosuojauksia, kivisuodattimia ja ennallistettuja uomia. Tulevaisuudessa suunnitelmassa suositellaan tehtäväksi maastoinventointeja ja ravinnekuormituksen ennustamista hakkuupotentiaalin kautta. Suunnitelma laadittiin Freshabit Life IP-hankkeessa. (Vaso 2019, Luvut 3–4, 8.)

Vesiensuojelusuunnitelma sisältää alueen tarkastelun lisäksi yleiskatsauksen vesien kuormitukseen metsätalouden näkökulmasta. Siinä esitellään mm. erilaisia paikkatietoaineistoja ja käytännön vesiensuojelutoimenpiteitä. (Vaso 2019.)

Haapavesi, Etelä-Saimaa

Haapaveden valuma-alue sijaitsee Etelä-Saimaalla, jossa harjoitetaan maa- ja metsätaloutta. Kaksikolmasosaa valuma-alueen kuormituksesta tulee metsätaloudesta. Vuosien 1999–2010 välillä Haapaveden valuma-alueella suoritettiin 343 hehtaarin verran kunnostusojituksia. Näin ollen maatalouden vesistönkuormitukseksi arvioitiin yksikolmasosa. Peltoja on valuma-alueella n. 1700 ha. (Metsätalouden vesiensuojelun yleissuunnitelma Haapaveden valuma-alueella 2014, 6–7.)

Vesiensuojelun yleissuunnitelman teolla pyrittiin tarkastelemaan metsätalouden uomaverkoston eroosioriskiä. Tarkasteltavia kohteita esiteltiin suunnitelmassa yhteensä 16 kappaletta. Ne sijaitsevat eri puolilla Haapaveden valuma-aluetta. Kohteilla suunniteltiin mm. puiden poistoa ojien varsilta, tarpeettomien ojien täyttöö sekä virtausta ja eroosiota hidastavia rakenteita esim. pohjapatoja. (Metsätalouden vesiensuojelun yleissuunnitelma Haapaveden valuma-alueella 2014, 20–50.)

Liesjärvi, Somero/Tammela/Lohja

Kokemäen vesistöön kuuluva Liesjärvi sijaitsee Someron, Tammelan ja Lohjan kuntien alueella. Järvi luokiteltiin luontaisesti karuksi järveksi, jonka ympäristö on monipuolista. Järven rannalla sijaitsee Liesjärven kansallispuisto ja osa Liesjärven rannasta kuuluu Natura 2000 -alueeseen. Katsauksessa keskityttiin Liesjärveen kuuluviiin osiin Mustijokeen, Lehesjokeen ja Kauhaojaan. (Liesjärven katsaus 2020, 7.)

Liesjärven maankäytöstä suuriosa on metsätalouden käytössä. Sulkeutuneet metsät (68,7 %) ja harvapuustoiset metsät sekä pensastot ja avoimet kankaat (9,2 %) muodostavat yhdessä yli 70 % alueen maankäytöstä, 14,4 % kuuluu sisävesille. Loput maankäytöstä ovat enimmillään parin prosentin luokkaa. Tähän luokkaan kuuluvat esim. maatalous. (Liesjärven katsaus 2020, 13–14.)

Liesjärven alueen kunnostustoimenpiteiksi ehdotetaan lietekuoppia, laskeutusaltaita, pohjapatoja, seittipatoja, putousportaita. Lisäksi katsauksessa suositellaan noudattamaan metsänhoitosuosituksia. (Liesjärven katsaus 2020, 17–24)

Liesjärven katsauksen tekivät Hämeen ammattikorkeakoulun Kestävän kehityksen opiskelijat keväällä 2020. (Liesjärven katsaus 2020, 4.)

Arvajanreitti, Jämsä/Kuhmoinen

Arvajanreitin valuma-alue sijaitsee Jämsän ja Kuhmoisten alueella. Suunnitelma liittyy Freshabit Life IP -hankkeeseen. Isojärvi - Arvajanreitin vesialueet kuuluvat Natura 2000 -alueeseen. Valuma-alueen kuormitus tulee pääasiassa metsätaloudesta (n. 60 %) ja loput maataloudesta. Näin ollen valuma-alesuunnitelmassa keskitytään tarkastelemaan metsätaloutta. Seuraavan kymmenen vuoden aikana hakkuita suoritetaan näillä näkymin Arvajanreitin varrella olevissa metsissä kaikkiaan 4 080 ha. Hakkuiden

ja muiden metsätaloustoimenpiteiden johdosta veden liikettä ja vesiensuojelurakenteita tullaan miettimään entistä tarkemmin. (Pänkäläinen 2018, 5, 9–11.)

Arvajanreitin tämänhetkistä vesiensuojelutoimista suunnitelmassa mainitaan suoja-kaistat. Valuma-aluesuunnitelmassa kartoitetaan riskikohteita ja kannustetaan metsänomistajia metsiensuojeluun esim. Metso-ohjelma, Kemera - ympäristötuki ja luonnonhoitohankkeet. Metsänomistajien ja alueen toimijoiden tietoisuutta vesiensuojelusta halutaan kasvattaa, jotta vesiensuojelu onnistuu yhteisymmärryksessä. ”Vesiensuojelun suunnittelu ei johda mihinkään, jos maanomistaja ei myönnä lupaa vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttamiselle.” (Pänkäläinen 2018, 20–24, 32.)

Koiramäki, Jyväskylä

Yksi Puumavesi-hankeen testauspaikoista sijaitsee Jyväskylän Koiramäessä. Alueella tehtiin kunnostusojituksia vuosina 2010 ja 2013. Testaamisen tarkoituksena oli vertailla kuinka käsitelty ja käsittelemättömät puuniput toimivat laskeutusaltaissa. Puunippujen materiaalina käytettiin raivauskohteelta kerättyä havupuuta. Havupuut karsittiin, pinottiin ja sidottiin luonnonkuituköyden avulla puunipuksi. (Keskinen 2020, 20–22.)

Puuniput aseteltiin laskeutusaltaisiin niin, että veden virtaus samalla hidastuu. Niput kiinnitettiin toisiinsa pitkällä rangoilla. Toimenpide tehtiin ennen jäiden lähtöä. Puunippujen vesiensuojelullista vaikutusta havainnointiin ottamalla vesinäytteitä. (Keskinen 2020, 22–23.) Puumavesi-hanketta esitellään tarkemmin toimenpide-ehdotus kappaleen loppupuolella kappaleessa 16.

16 Tunnistetut kohteet ja toimenpide-ehdotukset

Kuormitusta aiheuttavien kohteiden tunnistaminen on tärkeää, jotta niihin osataan puuttua. Tulevissa kappaleissa esitellään Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven alueelta tunnistettuja vesistön kuormitusta aiheuttavia kohteita. Lisäksi perehdytään toimenpiteiden suunnitteluun ja itse toimenpide-ehdotuksiin perusteluineen.

kohteiden esittely

Mahdollisia toimenpide-ehdotuksia esitetään kahdeksalle tiedossa olevalle kohteelle. Kohteista seitsemän sijaitsee Iso-Jurvo järvellä ja yksi Pieni-Jurvo järvellä (ks. kuvio 13). Suurimmassa osassa kohteista tehtiin 2010-luvun alussa kunnostusojituksia, joissa ojia perattiin, kunnostettiin ja rakennettiin uusia ojaverkostoja. Vesiensuojelurakenteista tehtiin kunnostusojituksen aikana mm. laskeutusaltaita sekä jätettiin suojakaistoja toimenpidealueen ja vesistön väliin. Ajan myötä kasvillisuus on kasvanut ojiin muodostaen luontaisen pintavalutuskentän.



Kuvio 13. Tunnistetut kohteet (Karttapaiikka n.d.)

Toimenpiteiden suunnittelu

Suojelusuunnitelmassa esitettäviin toimenpide-ehdotuksien valintaan vaikuttivat Iso-Jurvo järven alueesta löytyvät taustatiedot, paikkatietoaineistot sekä lait ja säädökset. Metsäkeskukselta löytyy kattavasti erilaisia paikkatietoaineistoja, kuten Rusle_eroosiomalli, vesiuomien maa-aineksen huuhtoutumisriski ja metsänkäyttöilmoituksia. Rusle_eroosiomallin avulla voidaan päätellä maanmuokkauksesta aiheutuvaa kiintoainekuormaa ensimmäisen vuoden aikana. Vesiuomien maa-aineksen huuhtoutumisriskin avulla päästään perille alueella tavattavista maalajeista. Metsänkäyttöilmoitus näyttää kartalla kaikki alueelle tehdyt metsänkäyttöilmoitukset ja hakkuutavan. (Metsänkäyttöilmoitukset 2020; Suometsänhoidon paikkatietoaineistot 2020.)

Toimenpide-ehdotukset

Toimenpide-ehdotusten avulla pyritään vähentämään metsätalouden aiheuttamaa kuormitusta ja tukemaan olemassa olevien vesiensuojelurakenteiden toimintaa mahdollisimman hyvin.

Tällä hetkellä olemassa olevia metsätalouden vesiensuojelurakenteita voidaan tehostaa mm. erilaisilla patorakennelmilla. Patorakennelmista toteuttamiskelpoisin lienee pohjapatojen ja putousportaiden rakentaminen tunnistetuille kohteille. Ne hidastavat veden virtausnopeutta ja pysäyttävät ojan pohjassa liikkuvaa kiintoainesta. Pohjapadot voidaan rakentaa useista rakennusmateriaalista, kuten kivistä. Niitä pystytään rakentamaan useita peräkkäin, mikä lisää suojelurakenteen tehoa ja toimivuutta. Pohjapadot ovat kaikista patorakenteista vähiten kuormitusta aiheuttavia vesiensuojelurakenteita, koska pohjapatoja rakentaessa ei tarvitse kaivaa maaperää yhtä paljon verrattuna esim. seitti- ja putkipatoon.

Patorakennelmien lisäksi tunnistettuja kohteita voitaisiin hyödyntää PuuMaVesi-hankkeen koekohteena/kohteina. Yhteistyökumppaniksi sopisi hankkeessa mukana olevaa Metsä Group, jolla on toimintaa Äänekoskella. Puumavesi -hankkeessa tutkitaan puupohjaisten materiaalien hyödyntämistä metsätalouden vesiensuojelussa. Tutkittavassa menetelmässä asennetaan puunippuja esim. laskeutusaltaisiin veden virtaussuunnan mukaisesti. Toiminta perustuu puun pinnalle muodostuvaan biofilmiin. Sillä tarkoitetaan puun limaista pintaa, joka syntyy veden alla oleviin puihin. Hankkeen suorittamien testausten perusteella biofilmiä kasvoi parhaiten männyn ja kuusen pinnalle. PuuMaVesi-hanke käynnistyi vuonna 2018 ja päättyi vuonna 2020. (Puumateriaalin lisääminen laskeutusaltaisiin 2020.)

Vesiensuojelurakenteiden ja uusien innovaatioiden lisäksi vesiensuojelua voidaan tehostaa huolellisella metsätalouden maankäytöllä. Tähän liittyen kohteille valitaan sovimmat metsänhoitotoimenpiteet, ottaen huomioon kestävän metsätalouden piirteet.

17 Johtopäätökset

Opinnäytetyössä kartoitettiin Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven nykytilannetta, selvittäen samalla vesistönkuormitusta aiheuttavia tekijöitä alueella. Kuormitusta aiheuttavia kohteita tunnistettiin ja niille mietittiin sopivia vesiensuojelun tehostamiskeinoja. Näiden lisäksi haluttiin kartoittaa alueen vakituisten- ja vapaa-ajanasukkaiden sekä paikallisten yhdistysten jäsenten halukkuutta toimia järvien hyväksi. Tutkimuskysymysten selvittämiseksi kerättiin taustatietoja eri lähteistä. Lisäksi opinnäytetyössä toteutettiin Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven vedentilaa koskeva kysely.

Iso-Jurvo järvi ja Pieni-Jurvo järvi sijaitsevat Äänekosken Suolahden Natura 2000 -alueella. Järvien vesi muodostuu pinta- ja pohjavedestä. Suomen ympäristökeskus määrittelee Iso-Jurvo järven pintaveden ekologisen tilan erinomaiseksi ja Pieni-Jurvo järven hyväksi. Kyselytutkimus vahvistaa edellä mainittuja tietoja järvien vedentilasta. Vastaajat luokittelivat kummankin järven vedentilan tasoltaan hyväksi. Iso-Jurvo järveä kuvailtiin kirkkaaksi hyväkuntoiseksi järveksi, jossa vastaajat eivät havainneet rehevöitymistä. Pieni-Jurvo järven kerrottiin olevan matala kirkasvesinen järvi, jossa on pieniä merkkejä rehevöitymisestä. Vaikka rehevöitymistä ei järvissä juurikaan esiintynyt, ovat vastaajat huomanneet pieniä muutoksia järvienveden laadussa. Havaittuja muutoksia ovat esim. pyydysten limoittuminen, epämiellyttävä haju ja siitepöly. Muutokset viitannevat humuksen lisääntymiseen vesistöissä, mutta ne voidaan tulkita myös normaalina sääolojen ja vuodenaikaan liittyvinä vaihteluina.

Kyselytutkimuksessa yksi kysymys käsitteli järvissä eläviä kalalajeja. Kalalajit viihtyvät erilaisissa vesielinympäristöissään, joten kapeampi kalalajien esiintyvyys olisi kertonut esim. järvien rehevöitymistasosta. Iso-Jurvo järvessä tavataan mm. siikaa, ahventa ja haukea. Pieni-Jurvo järvestä havaittuja kalalajeja olivat mm. ahven, särki ja hauki. Näin ollen voidaan todeta järvien kunnon olevan ihanteellinen elinympäristö myös kalojen mielestä.

Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven suurin vesistön kuormittaja on metsätalous. Metsätalouden hoitotoimenpiteistä alueella on suoritettu mm. kunnostusojituksia, lannoituksia ja hakkuita. Tämän asian huomioivat myös kyselyyn vastanneet. Kunnostusojituksia pidetäänkin vesistöjen suurimpana kuormittajana metsätalouden hoitotoimenpiteistä, yhtään väheksymättä muiden hoitotoimenpiteiden merkitystä.

Metsätalouden lisäksi kyselyyn vastanneiden mielestä moottoriajoneuvoilla ajaminen jäällä aiheuttaa järvien kuormitusta. Tällä saatetaan viitata myös Iso-Jurvo järven alueen läheisyyteen suunniteltuun moottoriurheilukeskukseen. Tämänhetkisten tietojen mukaan hanke ei toteutune.

Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven kuormituslähteitä tunnistettiin yhteensä kahdeksan kappaletta, joista suuriosa niistä sijaitsee Iso-Jurvo järven rannoilla. Alueella on rakennettu esim. kunnostusojitusten yhteydessä vesiensuojelurakenteita. Ne ovat tällä hetkellä toimivia, mutta järvien tilan pysyminen nykyisellään olemassa olevien vesiensuojelurakenteiden tehostamista. Lähivuosina tunnistettua kohdetta tai kohteita voidaan hyödyntää Puumavesi-hankkeen testauspaikkoina. Toisena vaihtoehtona nykyisten vesiensuojelurakenteiden tehostamisena voidaan miettiä erilaisia patorakennelmia, joista kohteisiin voisi soveltua osuvimmin pohjapadot ja putousportaat.

Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven vapaa-ajanasukkaat ja vakituiset asukkaat haluavat pitää huolta järvistä ja niiden ympäristöstä. Suuriosa kyselyyn vastaajista olivat valmiita osallistumaan mm. talkootöihin, joiden avulla suoritetaan erilaisia hoitotoimenpiteitä järvien hyväksi. Yhteistyön lisäksi jokainen pystyy omalla toiminnallaan vaikuttamaan Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven veden tilaan.

18 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda vesiensuojelusuunnitelma Iso-Jurvo järvelle ja Pieni-Jurvo järvelle. Se toteutettiin vesiensuojelusuunnitelman ja opinnäytetyöryhön yhdistelmänä. Opinnäytetyön sisältö kasvoi pikkuhiljaa monen pohtimisen seurauksena. Opinnäytetyöhön liittyvät etäpalaverit työntilaajan ja työnohjaajan kanssa antoivat uusia näkökulmia ja ideoita opinnäytetyön kirjoittamiseen. Uusien ideoiden myötä syntyi uusia kappaleita, kuten metsätalouden hoitotoimenpiteet ja niiden vaikutukset vesistöön sekä kirjallisuuskatsaus esimerkkikohteisiin.

Mielestäni onnistuin opinnäytetyöprosessissa hyvin. Vesiensuojelusuunnitelman tekeminen koetaan yleisesti melko haastavaksi. Lisähaastetta siihen toi valmiiksi tehtyjen vesiensuojelurakenteiden tehostamishdotukset. Niistä ei kerrota suorasanaisesti

missään, vaan ne on sisällytetty esim. vesiensuojelurakenteiden esittelyyn muutamalla lauseella. Onneksi pidän haasteista ja olen todella iloinen, että minulla oli mahdollisuus tehdä opinnäytetyön juuri tästä aiheesta. Olen mielestäni toiminut aktiivisesti opinnäytetyönprosessin aikana mm. informoimalla työntilaaajaa ja työnohjaajaa mm. opinnäytetyön edistymisestä.

Opinnäytetyössä luotettavuus ja pätevyys välittyvät parhaiten kyselytutkimuksen kautta. Kyselytutkimus oli ensimmäinen Iso-Jurvo järven alueella suoritettu kysely, joka perustui mm. Iso-Jurvo ja Pieni-Jurvo järven nykytilan selvittämiseen. Kyselytutkimusta jaettiin sähköpostiin ja paperisiin kyselylomakkeisiin liitettynä linkkinä alueen vapaa-ajanasukkaille, vakituksille asukkaille sekä alueella toimiville yhdistyksille. Tällä tavoin varmistettiin kyselyn saavuttavan oikeat ihmiset sekä estettiin leviäminen esim. pilvipalveluiden kuten Facebookin kautta ulkopuolisille.

Kysely voitaisiin toteuttaa tulevaisuudessa uudelleen esim. 5–10 vuoden päästä. Tällöin pystyttäisiin seuraamaan mm. Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven vedenlaadun kehittymistä vakioasukkaiden ja vapaa-ajanasukkaiden näkökulmasta. Lisäksi kysely toisi lisätietoa Keski-Suomen ELY-keskuksen ottamien vesinäytteiden lisäksi.

Lähitulevaisuuden vesiensuojelutoimenpiteenä esitän tunnistetun kohteen/kohteiden käyttämistä Puumavesi-hankkeen koepaikkana. Yhteistyökumppaniksi soveltuisi hyvin hankkeessa mukana oleva Metsä Group.

Tämän lisäksi nykyisiä vesiensuojelurakenteita voidaan tehostaa erilaisilla patorakennelmilla, kuten pohjapadoilla ja putousportilla. Näihin toimiin tarvitaan metsänomistajan lupa ja tarkempaa rakenteiden mitoitustarkastelua. Puumavesi-hankkeen ja patorakennelmien lisäksi järvien kuormitusta saadaan vähennettyä huolellisella maankäytöllä, metsähoitotoimenpiteiden yhteydessä rakennettavilla vesiensuojelurakenteilla ja kevyemmällä ajotekniikalla.

Aiheesta saisi tehtyä ainakin kaksi erillistä opinnäytetyötä. Pieni-Jurvo järven valuma-alueesta jäi vesistöjä vesiensuojelusuunnitelman ulkopuolelle, Säynätlampi, Ahvenlammit, Kaakkolampi, Tervalampi, Naappi, Valkeajärvi, Saarikas, Naakkalampi ja Pietinen. Kohteet ovat pienempiä verrattuna Iso-Jurvo järveen, mutta silti yhtä tärkeitä vesiensuojelun kannalta. Yhdessä niistä varmasti saataisiin mielenkiintoinen opinnäytetyö, joka sitoisi Pieni-Jurvo järven valuma-alueeseen kuuluvat järvet yhtenäiseksi.

Jatkossa seuraava askel suunnitelman kehittämiseen voisi koostua Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven vesiensuojelusuunnitelman konkreettisesta toteuttamisesta ja syvemmästä paneutumisesta mm. vesiensuojelurakenteiden toteutukseen ja mitoittamiseen. Niiden konkreettinen toteutussuunnitelma lisää vesiensuojelun tärkeyttä alueella ja on varmasti hyödyksi asiaa.

Lähteet

Avoimet ympäristötietojärjestelmät. 2020. Järjestelmään kirjautuminen vaatii tunnuksen luomisen. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 10.9.2020. [https://www.p2.ym-
paristo.fi/scripts/kirjaudu.asp](https://www.p2.ym-paristo.fi/scripts/kirjaudu.asp).

Chapter 4 – Air and water pollution: An important nexus of transportation and health. 2019. The impact of air pollution on human and environmental health. Referenced to 25.7.2020. [https://www.sciencedirect.com/science/arti-
cle/pii/B9780128167748000049](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128167748000049).

Honkanen, E. 2020. Kysymys Webropol-kyselysovelluksen seurantalaston laskentatavasta. Sähköpostiviesti 10.11.2020. Vastaanottaja Webropol support. Webropol-tuesta lähettämä vastaus.

Ilman epäpuhtaudet Suomessa. 2016. Tietoa ilman epäpuhtauksista ja sen vaikutuksista. Ympäristö hallinnon yhteinen verkkopalvelu. Päivitetty 29.06.2016. Viitattu 25.07.2020. [https://www.ymparisto.fi/fi-
FI/Ilmasto_ja_ilma/Ilmansuojelu/Ilman_epapuhtaudet_Suomessa](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ilmasto_ja_ilma/Ilmansuojelu/Ilman_epapuhtaudet_Suomessa).

Iso-Jurvo. 2015. Perustietoja Iso-Jurvo järvestä. Järvi & meri wiki. Viitattu 20.5.2020. [https://www.jarviwiki.fi/wiki/Iso-Jurvo_\(14.418.1.004\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Iso-Jurvo_(14.418.1.004)).

Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2012. Hyvän metsänhoidon suositukset - Vesiensuojelu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Pdf-julkaisu. Viitattu 15.9.2020. [https://tapio.fi/wp-content/uploads/2015/06/Vesiensuojeluopas-net-
tiin1.pdf](https://tapio.fi/wp-content/uploads/2015/06/Vesiensuojeluopas-nettiin1.pdf).

Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2019. Metsänhoidon suositukset vesiensuojeluun, työopas. Pdf-julkaisu. Viitattu 29.7.2020. [https://tapio.fi/wp-con-
tent/uploads/2020/09/Metsanhoidon-suositukset-vesiensuojeluun-TAPIO-2019.pdf](https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/09/Metsanhoidon-suositukset-vesiensuojeluun-TAPIO-2019.pdf).

Joensuu, S. 2020. Lietekuopat ja laskeutusaltaat. Powerpoint -esitys. Työkaluja hyvään vesiensuojeluun webinaarissa. 22.9.2020. Viitattu 15.10.2020. [https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2020/09/22092020_5-Samuli-Joen-
suu.pdf](https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2020/09/22092020_5-Samuli-Joensuu.pdf).

Jämsén, J. 2020. Putkipato. Powerpoint -esitys. Työkaluja hyvään vesiensuojeluun webinaarissa. 22.9.2020. Viitattu 15.10.2020. [https://www.metsa.fi/wp-con-
tent/uploads/2020/09/22092020_6-Juha-Jamsen.pdf](https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2020/09/22092020_6-Juha-Jamsen.pdf).

Jätevedenkäsittelyn lainsäädäntö. N.d. Jätevesiopas. Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry. Viitattu 12.06.2020. [https://vesiensuojelu.fi/jatevesi/etusivu/lainsaa-
danto-pahkinankuoressa/#Kuntakohtaisilla](https://vesiensuojelu.fi/jatevesi/etusivu/lainsaadanto-pahkinankuoressa/#Kuntakohtaisilla).

Jättisukeltaja – Dytiscus latissimus. 2019. Uhanalaisuusluokitus. Punainen kirja. Viitattu 4.4.2020. <https://punainenkirja.laji.fi/results/MX.188452?year=2019>.

Kananen, J. 2019. Opinnäytetyön ja pro gradun pikaopas Avain opinnäytetyön ja pro gradun kirjoittamiseen. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja. Punamusta Oy.

Karttapaikka. N.d. Maanmittauslaitos. Verkkopalvelu. Viitattu 16.10.2020. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>.

Karttapalvelu. N.d. Vesi.fi. Verkkopalvelu. Viitattu 17.5.2020. <https://www.vesi.fi/karttapalvelu/>.

Keskinen, E. 2020. Metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen puuaineksella. Opinnäytetyö, ylempi AMK. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, luonto- ja ympäristöala, biotalouden kehittäminen. Viitattu 14.1.2021. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2020112023528>.

Kirjojokikorento – Ophiogomphus cecilia. 2019. Uhanalaisuusluokitus. Punainen kirja. Viitattu 4.4.2020. <https://punainenkirja.laji.fi/results/MX.56?checklist=MR.424>.

Kurojoen valuma-alue. 2011. Tietoa valuma-alueesta. Viitattu 12.12.2020. [https://www.jarviwiki.fi/wiki/Kurojoen_valuma-alue_\(14.418\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Kurojoen_valuma-alue_(14.418)).

L 20.12.1996/1096. Luonnonsuojelulaki. Viitattu 3.6.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961096>.

L 5.2.1999/132. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Viitattu 2.8.2020. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>.

L 12.12.1996/1093. Metsälaki. Viitattu 3.6.2020. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093>.

L 27.05.2011/587. Vesilaki. Viitattu 2.6.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>.

L 27.06.2014/527. Ympäristönsuojelulaki. Viitattu 7.7.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>.

Liesjärven katsaus 2020. 2020. Hämeen ammattikorkeakoulu, Kestävän kehityksen opiskelijat. Pdf-julkaisu. https://asiakas.kotisivukone.com/files/liesjarvensuojelury.julkaisee.fi/tiedostot/tutkimukset/LIESJARVEN_KATSAUS_2020.pdf.

Luonnonsuojelulainsäädännön uudistus käynnistyy kansalaisia kuulemalla. 2020. Luonnonsuojelulain uudistus. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Viitattu 3.6.2020. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luonnonsuojelulainsaadannon_uudistus_kay\(54297\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luonnonsuojelulainsaadannon_uudistus_kay(54297)).

Luontopolut. N.d. Laulavan mörön polku. Äänekosken kaupunki. Viitattu 14.06.2020. <https://www.aanekoski.fi/kulttuuri-ja-vapaa-aika/liikunta/ulkoliikuntapaikat/luontopolut>.

LSSAVI/9781/2018. 2019. Ympäristösuojelulain mukainen lupahakemus, Äänekosken Urheiluautoilijat ry. Aluehallintovirasto. Länsi- ja Sisä-Suomi. Pdf-julkaisu. Viitattu 30.7.2020. <http://web28.aanekoski.fi/uusidyna/kuulutus/201927968.PDF>.

Metsänkäyttöilmoitukset. 2020. Metsäkeskus. Verkkopalvelu. Viitattu 3.8.2020. <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=e8c03f73165b44aa8edb276e11ca2d2c>.

Metsäsertifiointi. 2016. Tietoa metsäsertifiointista Suomessa. Metsäkeskus. Viitattu 25.07.2020. <https://www.metsakeskus.fi/metsasertifiointi>.

Metsätalouden vesiensuojelun yleissuunnitelma Haapaveden valuma-alueella. 2014. Metsänhoitoyhdistys Etelä-Karjala. Pdf-julkaisu. Viitattu 15.9.2020. <https://www.ruolahti.fi/loader.aspx?id=1c8b39c2-7679-4b64-8038-4aa8abfc2699>.

Metsätalous. Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelu vuosille 2022–2027. 2020. Vesiensuojelliset toimenpiteet metsätaloudessa. Metsätalous- ja turvetuotantotiimi. Viitattu 10.9.2020. <https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesiensuojelu/vesienhoidon-suunnittelu-ja-yhteistyö/suunnitteluopas>.

Natura 2000 tietolomake. 2018. Jurvon alue – Jouhtisen metsä. Pdf-julkaisu. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tietolomakkeet/FI0900015.pdf>.

Penttinen, K. & Niinimäki, J. 2017. Vesiensuojelun perusteet ja vesistöjen kunnostus. Verkkokirja. Toinen, uudistettu painos. Helsinki: Opetushallitus. Viitattu 2.5.2020. <https://janet.finna.fi/>, Ellibs.

Pieni-Jurvo. 2011. Järvi & meri wiki. Viitattu 20.5.2020. [https://www.jarviwiki.fi/wiki/Pieni-Jurvo_\(14.418.1.005\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Pieni-Jurvo_(14.418.1.005)).

Puumateriaalin lisääminen laskeutusaltaisiin. 2020. Suomen ympäristökeskus. Esite. Viitattu 15.12.2020. <https://www.syke.fi/hankkeet/puumavesi>.

Pänkäläinen, M. 2018. Arvajanreitin valuma-alesuunnitelma. Pdf-julkaisu. Viitattu 16.09.2020. <https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2020/02/RWPP-Arvajanreitti-2018-1.pdf>.

Saaristo, L. & Vanhatalo, K. 2019. Metsänhoidon suositukset talousmetsien luonnonhoitoon, työopas. Pdf-julkaisu. Viitattu 15.9.2020. <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/09/Metsanhoidon-suositukset-talousmetsien-luonnonhoitoon-TAPIO-2019.pdf>.

Seppälä, A. 2020. Massiivisen urheilukeskuksen rakentaminen Äänekoskelle tyssäsi hallinto-oikeuteen – kaupunki hankki maat liian kalliilla ja vuokrasi liian halvalla. Yle 30.6.2020. Viitattu 7.7.2020. <https://yle.fi/uutiset/3-11425174>.

Suomen Natura 2000 -alueet. 2019. Tietoa Suomen Natura 2000 -alueista. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Päivitetty 19.10.2020. Viitattu 25.10.2020.

https://www.ymparisto.fi/fi-Fi/Luonto/Suojelualueet/Natura_2000_alueet?f=KeskiSuomen_ELYkeskus.

Suometsänhoidon paikkatietoaineistot. 2020. Metsäkeskus. Verkkopalvelu. Viitattu 3.8.2020. <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7780901202ba492ba347a2f8d663fe0b>.

Tattari, S., Puustinen, M., Koskiahio, J., Röman, Riihimäki. 2015. Valuma-alueen eri lähteistä tulevan vesistökuormituksen arviointi ja vähentämismahdollisuudet. Suomen ympäristökeskus. Tilaaja: Energia teollisuus ry. Pdf-julkaisu. Viitattu 23.7.2020. https://energia.fi/files/402/syke_maankayton_vesistovaikutukset_ra-portti_3132015.pdf.

Tietoa. N.d. Moottoriurheilukeskuksen mahdolliset ympäristövaikutukset. Pro Lähdejärvet. Viitattu 30.7.2020. <https://prolahdejarvet.weebly.com/tietoa.html>.

Tietoa lakiuudistuksesta. N.d. Informaatioita maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksesta. Ympäristöministeriö. Viitattu 12.6.2020. <https://mrluudistus.fi/tietoa-lakiuudistuksesta/>.

Tiivistelmä Natura 2000 -alueen suojeluperiaatteista. 2018. Pdf-julkaisu. Viitattu 13.3.2020. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tiivistelmat/FI0900015.pdf>.

Tuomenvirta, H., Haavisto, R., Hildén, M., Lanki, T., Luhtala, S., Meriläinen, P., Mäkinen, K., Parjanne, A., Peltonen-Sainio, P., Pilli-Sihvola, K., Pöyry, J., Sorvali, J & Veijalainen, N. 2018. Sää- ja ilmatoriskit Suomessa - Kansallinen arvio. Valtioneuvoston kanslia 10.09.2018. Viitattu 14.4.2020. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-601-0>.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisältöanalyysi. Toinen, uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. Viitattu 10.1.2021. <https://ja-net.finna.fi/>, Ellibs.

Uudet arvioit vesistönkuormituksesta: metsätalouden ravinnekuormitus on aiemmin arvioitua suurempi. 2019. Fosforin ja typen ravinnekuormitus. Luonnonvarakeskus. Viitattu 29.07.2020. <https://www.luke.fi/uutinen/uudet-arviot-vesistokuormituksesta-metsatalouden-ravinnekuormitus-on-aiemmin-arvioitua-suurempi/>.

Value-Valuma-alueen rajaustyökalu. 2017. Suomen ympäristökeskus. Viitattu 12.3.2020. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/value?runWorkflow=Catchment-FromId&jarviUomaId=2006012711135>.

Vaso, A. 2019. Saarijärven reitin alueellinen vesiensuojelusuunnitelma metsätaloudelle. Suomen metsäkeskus. Viitattu 20.9.2020. <https://www.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=ee3174fab4d344afb450618a42a5e97f>.

Vesiensuojelu. 2020. Vesien hyvä tila. Tietoa vesiensuojelusta ja vesistöjen tilasta. Ympäristö hallinnon yhteinen verkkopalvelu. Viitattu 20.3.2020. <https://www.ymparisto.fi/fi-Fi/Vesi/Vesiensuojelu>.

Vesienhoidon suunnittelu ja yhteistyö. 2020. Tietoa vesiensuojelusta. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Päivitetty 30.10.2020. Viitattu 4.11.2020. <https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesiensuojelu/vesienhoidon-suunnittelu-ja-yhteistyo>.

Vesiensuojelutoimenpiteet metsätaloudessa. N.d. Tietoa erilaisista patorakennelmista. Metsähoidon suositukset, Tapio. Viitattu 17.10.2020. <https://metsanhoidon-suositukset.fi/fi/toimenpiteet/vesiensuojelutoimenpiteet-metsataloudessa/toteutus>.

Vesilain mukainen lupa eli vesilupa. 2020. Vesilupa ja sen käsittely. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Päivitetty 28.05.2020. Viitattu 3.6.2020. <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi-luvat-ja-ymparistovaikutusten-arviointi/Luvat-ilmoitukset-ja-rekisterointi/Vesilupa>.

Virtaamanhallinta ja patorakenteet vesiensuojelussa. N.d. Tietoa erilaisista patorakenteista. Metsähoidon suositukset. Tapio. Viitattu 20.9.2020. <https://metsanhoidon-suositukset.fi/fi/toimenpiteet/virtaamanhallinta-ja-patorakenteet-vesiensuojelussa/toteutus>.

Vuori, K. & Korjonen-Kuusipuro, K. 2018. Kolme kertomusta järviemme tilasta: Vesistömuutokset kansalaisten, limnologisten mittausten ja ympäristöhallinnon näkökulmasta. Alue ja ympäristö, 47, 1, 50-51. Viitattu 4.4.2020. <https://doi.org/10.30663/ay.65784>.

WAMBAF – Good Practices for Ditch Network Maintenance to Protect Water Quality in the Baltic Se Region. 2018. WAMBAF-project. PDF-publication. Referenced in 21.10.2020. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/projektwebbplatser/wambaf/drainage/good-practices/good-practices-for-ditch-network-english.pdf>.

We Are the World's Most Trusted Sustainable Forest Management Solution. N.d. Information about FSC forest certification system. Fsc.org. Referenced in 26.7.2020. <https://fsc.org/en/about-us#mission-and-vision>.

What is PEFC?. 2021. Information about PEFC. Pefc.org. Referenced in 26.7.2020. <https://www.pefc.org/discover-pefc/what-is-pefc>.

Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. 2017. Jurvonharjun ja Mäkilammen pohjavesialueet. Äänekosken kaupunki. Pdf-julkaisu. Viitattu 20.6.2020. <https://www.aanekoski.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/pohjavesialueet/Pohjavesien-suojelusuunnitelma-julkinen-06112017-Aanekoski.pdf>.

Liitteet

Liite 1. Kyselytutkimuksen kysymykset

Iso-Jurvo järven alue

Hei!

Olen Elisa Honkanen. Opiskelen kolmatta vuotta agrologiksi Jyväskylän ammattikorkeakoulun Biotalousinstituutissa Saarijärvellä. Opinnäytetyönä luon Iso-Jurvo järven alueelle vesiensuojelusuunnitelman. Suunnitelmassa keskitytään Iso-Jurvo järveen ja Pieni-Jurvo järveen.

Alla olevan kyselyn tavoitteena on kartoittaa Iso-Jurvo järven ja Pieni-Jurvo järven nykytilaa teidän näkökulmastanne. Mielialpitemme on tärkeä suojelusuunnitelman laatimisen kannalta.

Kysely vie enintään 15 minuuttia. Vastaathan kysymyksiin kokonais lausein.


Vastaamisaika päättyy 14.6.2020.

Kyselyä saa jakaa eteenpäin alueen käyttäjille. Jakaminen yleisillä kanavilla (esim. Facebook, Twitter ja näitä vastaavilla) ei ole sallittua!

Kiitos vastauksistanne!


1. Olen

- ☐ Vakituinen asukas
- ☐ Vapaa-ajan asukas

————— + Lisää kysymys + Lisää tekstiä/kuvia  Lisää sivunvaihto —————

2. Sukupuoleltani olen

- ☐ Nainen
- ☐ Mies

————— + Lisää kysymys + Lisää tekstiä/kuvia  Lisää sivunvaihto —————

3. Ikä

- ☐ 18-28 v
- ☐ 30-39 v
- ☐ 40-49 v
- ☐ 50-59 v
- ☐ 60-69 v
- ☐ yli 70 v

4. Miten arvioisit Iso-Jurvo järven veden tilaa tällä hetkellä?

- ☐ Huono
- ☐ Tyydyttävä
- ☐ Välttävä
- ☐ Hyvä
- ☐ Erinomainen

[+ Lisää kysymys](#)[+ Lisää tekstiä/kuvia](#)[!\[\]\(74d4806277d7e73349d8e8c0897931e9_img.jpg\) Lisää sivunvaihto](#)

5. Perustele edellisen kohdan vastauksesi Iso-Jurvo järven veden tilasta**6. Entä miten arvioisit Pieni-Jurvo järven veden tilaa tällä hetkellä?**

- ☐ Huono
- ☐ Tyydyttävä
- ☐ Välttävä
- ☐ Hyvä
- ☐ Erinomainen

[+ Lisää kysymys](#)[+ Lisää tekstiä/kuvia](#)[!\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\) Lisää sivunvaihto](#)

7. Perustele vastauksesi Pieni-Jurvo järven veden tilasta

8. Mistä järvien mahdollinen kuormitus mielestäsi johtuu?

————— [+ Lisää kysymys](#) [+ Lisää tekstiä/kuvia](#) [📄 Lisää sivunvaihto](#) —————

9. Oletko huomannut muutoksia tai jotain muuta huomiotasi herättävää (esim. leväkukintoja, pyydysten limoittumista, hajua jne.) veden laadussa?

————— [+ Lisää kysymys](#) [+ Lisää tekstiä/kuvia](#) [📄 Lisää sivunvaihto](#) —————

10. Mikäli kalastat, niin kertoisitko mitä kalalajeja olet järvestä saaliksi saanut? Mainitse vastauksessa myös järven nimi (Iso-Jurvo järvi tai Pieni-jurvo järvi)

11. Miten hyödynnät Iso-Jurvo järven aluetta (Saa valita useamman vaihtoehdon)☐ Mökkeily/saunominen☐ Uinti☐ Kalastus☐ Metsästys☐ Talousvetenä☐ Muu, mikä

[+ Lisää kysymys](#)[+ Lisää tekstiä/kuvia](#)[+ Lisää sivunvaihto](#)

12. Järviyhdistys huolehtii paikallisten vesistöjen tilasta. Se voidaan perustaa mille tahansa vesistölle ja mukaan voivat liittyä kaikki halukkaat. Toimintaan osallistuminen on vapaaehtoista. Oletko tarpeellista perustaa Iso-jurvo järven alueen yhteinen järviyhdistys?

[+ Lisää kysymys](#)[+ Lisää tekstiä/kuvia](#)[+ Lisää sivunvaihto](#)

13. Oletko halukas toimimaan alueen järvien hyväksi? Entä millaisia toimia olisit itse valmis tekemään esim. talkootyötä?

Liite 2. Kyselyn paperinen saatekirje



KYSELY

12.5.2020

Iso-Jurvo järven alueen vesiensuojelusuunnitelman kysely

Hei!

Olen Elisa Honkanen. Opiskelen kolmatta vuotta agrologiksi Jyväskylän ammattikorkeakoulun Biotalousinstituutissa Saarijärvellä. Opinnäytetyönä luon Iso-Jurvo järven alueelle vesiensuojelusuunnitelman. Suunnitelmassa keskitytään Iso-Jurvo järveen ja Pleni-Jurvo järveen.

Alla olevan kyselyn tavoitteena on kartoittaa Iso-Jurvo järven ja Pleni-Jurvo järven nykytilaa teidän näkökulmastanne. Mielenpitoenne on tärkeä suojelusuunnitelman laatimisen kannalta.

Kysely vie enintään 15 minuuttia. Vastaathan kysymyksiin kokonaisiin lausein.

Vastaamisaika päättyy 14.6.2020.

Kyselyä saa jakaa eteenpäin alueen käyttäjille. Jakaminen yleisillä kanavilla (esim. Facebook, Twitter ja näitä vastaavilla) ei kuitenkaan ole sallittua.

Kysely löytyy alla olevasta internet osoitteesta ja QR-koodin kuvioista:

<https://bit.ly/isojurvo>



Kiitos vastauksistanne!

Ystävällisin terveisin,

Elisa Honkanen

Antti Vanhala

Jyväskylän
ammattikorkeakoulu
JAMK University of
Applied Sciences

Postiosoite/
Address
PL 207
FI-40101 Jyväskylä
FINLAND

Puhelin/Tel.
020 743 8100
+358 20 743 8100

Faksi/Fax
0141 449 9694
+358 14 449 9694

Internet
www.jamk.fi

Y-tunnus 1006550-2

Ympäristötyyppi järvi
Syvyys 25,0 m

1 / 24 > >>

Aika 8.9.1971
Näytteenottolaitos Keski-Suomen ELY-keskus
Muut tiedot

Koordinaatit

Kokonaissyvyys	24,1 m
Näkösyvyys	5,40 m
Pilvisyys	0 / 8

Lisäty
Muutettu
Ylläpito-organisaatiot Keski-Suomen ELY Y-vastuualue

[illegible]

[illegible]