

VILJELIJÖIDEN YMPÄRISTÖTOIMENPITEET
MÄNTSÄLÄN ISOJÄRVEN & KILPIJÄRVEN VALUMA-ALUEILLA

Viljelijäkyselyt
Ympäristötoimenpiteet



Maaseutuelinkeinojen opinnäytetyö

Agrologi, Mustiala

2022

Niklas Brisk

Maaseutuelinkeinojen koulutus

Tiivistelmä

Mustiala

Tekijä Niklas Brisk

Vuosi 2022

Työn nimi Viljelijöiden ympäristötoimenpiteet Mäntsälän Isojärven & Kilpijärven valuma-alueilla

Ohjaajat Jouko Lindroos

TIIVISTELMÄ

Mäntsälässä sijaitsevat Isojärvi & Kilpijärvi ovat pieniä, matalia ja savisameita järviä Uudellamaalla. Näiden järvien ekologinen luokitus on ollut pitkään huono. Järviveden rehevyyttä kuvaavat kokonaisfosfori- ja klorofylli pitoisuudet ovat olleet näillä järvillä pidemmän aikaa kasvusuunnassa. Valuma-alueella peltoviljely aiheuttaa yli 50 % järvien fosforikuormituksesta (Hagman ym., 2008, s. 121, 140). Maatalouden aiheuttama ravinnekuormitus ja sen saaminen kokonaan hallintaan on vaikeaa, johtuen Suomen vaihtelevista ilmasto-olosuhteista. Valuma-alueiden viljelijöistä ympäristösitoumuksen on antanut 93 % viljelijöistä. Ympäristötoimenpiteistä talviaikainen kasvipeitteisyys on laajimmin käytössä oleva toimenpide. Talviaikaista kasvipeitteisyyttä on käytössä yli 90 % tavoitetuista tiloista. Kahdella kolmesta maatilasta on vähintään 80 % sitoumusalasta kasvipeitteisenä kasvukauden ulkopuolella.

Opinnäytetyön toimeksiantaja, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus on suunnittelemassa eri kunnostustoimenpiteitä näille järville. Opinnäytetyössä selvitetään suunnitelmien taustatiedoiksi, millaisella laajuudella ja toimilla valuma-alueiden maanviljelijät toteuttavat ympäristösitoumuksen eri toimenpiteitä.

Avainsanat Ympäristötoimenpiteet, valuma-alue, järvikunnostus.

Sivut 62 sivua ja liitteitä 7 sivua

Author Niklas Brisk

Year 2022

Subject Farmers environmental measures Isojärvi & Kilpijärvi in catchment area in
Mäntsälä

Supervisors Jouko Lindroos

ABSTRACT

On Mäntsälä situated lakes Isojärvi & Kilpijärvi are small, shallow, and turbid water lakes in Uusimaa. The ecological classification of these has been a long time poor. A total phosphorus and chlorophyll concentrations, which describe an eutrophication of lake water, have been on the rise for long time. Arable farming in a catchment area causes more than 50 % of the phosphorus load in the lakes (Hagman etc., 2008, p. 121, 140). The nutrient load caused by agriculture and its complete control is difficult, due to Finland's changing climatic conditions.

Farmers in catchment areas 93 % have given environmental commitment. Of environmental measure wintertime vegetation, the cover is widely used a measure there. Wintertime plant cover is over 90 % target farms. Two of three farms have at least 80 % of their commitment area covered vegetation outside growing season.

A client of this thesis, Central-Uusimaa environment centre, is planning various rehabilitation measures for these lakes. The thesis explains background information of plans extent to which farmers in the catchment areas implement various measures of environmental commitment.

Keywords Environmental measures, catchment area, lake remediation

Pages 62 pages and appendices 7 pages

Sisälllys

1	JOHDANTO.....	1
2	JÄRVIKUNNOSTUSHANKE MÄNTSÄLÄSSÄ.....	3
2.1	Tutkimusongelma.....	3
2.2	Tutkimuskysymys	4
2.3	Aineisto, menetelmät & luotettavuus	4
3	JÄRVIKUNNOSTUS SUUNNITELMA	6
3.1	Vesipuitedirektiivi	6
3.2	Alueelliset vesienhoitosuunnitelmat	7
3.3	Suomalainen järviluonto	7
3.3.1	Ulkoisen ravinnekuormitus.....	8
3.3.2	Sisäinen ravinnekuormitus.....	9
3.3.3	Ympäristökuormitus.....	10
3.3.4	Tärkeimmät ravinteet	12
3.4	Mäntsälän Isojärvi.....	14
3.4.1	Ekologinen tila ja luokitus	15
3.4.2	Valuma-alue ja maankäyttö	17
3.4.3	Historia	19
3.4.4	Aiemmin toteutettuja kunnostushankkeita.....	19
3.5	Mäntsälän Kilpijärvi.....	20
3.5.1	Ekologinen tila ja luokitus	21
3.5.2	Valuma-alue ja maankäyttö	22
3.5.3	Historia	23
3.5.4	Aiemmin toteutettuja kunnostushankkeita.....	24
3.6	Ravintoketjukunnostus	25
3.6.1	Hoitokalastus & hapetus	25
3.7	Viljelijät & maanomistajat mukaan kunnostushankkeisiin.....	26
3.7.1	JUUREVA-hanke.....	26
4	MAATILOJEN YMPÄRISTÖSITOUMUKSET	28
4.1	Ympäristöhoitonurmet toimenpide.....	29
4.1.1	Suojakaista	30
4.1.2	Suojavyöhyke	30
4.1.3	Monivuotiset ympäristönurmet.....	31

4.1.4	Luonnonhoitopeltonurmet	31
4.1.5	Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys.....	32
4.2	Peltoluonnon monimuotoisuus toimenpide.....	32
4.2.1	Kerääjäkasvit	33
4.2.2	Viherlannoitusnurmet	33
4.2.3	Monimuotoisuuspellot.....	33
5	YMPÄRISTÖTOIMENPITEIDEN LAAJUUS.....	35
5.1	Viljelijäkirje valuma-alueen viljelijöille.....	35
5.2	Viljelijähaastattelut	36
5.3	Viljelijöiden toteuttamia ympäristötoimenpiteitä.....	37
5.3.1	Ympäristötoimenpiteiden laajuus Isojärvellä	39
5.3.2	Ympäristötoimenpiteiden laajuus Kilpijärvellä	42
5.4	Toteutettujen ympäristötoimenpiteiden vaikutuksia	44
5.4.1	Talviaikainen kasvipeitteisyys	45
5.4.2	Ympäristönhoitonurmet & peltoluonnon monimuotoisuus.....	46
5.4.3	Valuma-alueiden eroosioherkkyys.....	47
5.5	Järvien valuma-alueilla esiintyviä tulvaherkkiä alueita.....	48
5.5.1	Isojärven tulvahaitat	49
5.5.2	Kilpijärven tulvahaitat	50
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	51
7	POHDINTA.....	53
7.1	Tutkimustulosten luotettavuus.....	54
7.2	Toimenpide-ehdotukset valuma-alueelle.....	54
	Lähteet.....	57

Kuvat, taulukot ja kaavat

Kuva 1 Isojärven sijainti kartalla. (Maanmittauslaitos, 2020)	14
Kuva 2 Isojärven valuma-alueen osat (Tuukkanen, n.d. ©Maanmittauslaitos 2020, ©Suomen metsäkeskus)	18
Kuva 3 Kilpijärven sijainti kartalla. (©Maanmittauslaitos, 2020).....	20
Kuva 4 Härmäntie 220, 24.11.2017. Isojärvelle etäisyyttä linnuntietä 1,5 km. (© Ari Haajanen).....	49
Taulukko 3.1 Maa- ja metsätalouden typpi- ja fosforikuormitusten osuudet Suomessa, Isojärvellä & Kilpijärvellä (MTK vesiohjelma, 2020, s. 4; Hagman ym., 2008, ss. 121, 140)	11
Taulukko 3.2 Isojärven pintaveden kokonaisfosfori- ja klorofyllipitoisuus heinäkuussa eri vuosina. (Hagman ym., 2008, s. 13–14; Järviwiki, 2020).....	15
Taulukko 3.3 Isojärven & Kilpijärven valuma-alueiden maankäytön pinta-ala osuudet Suomen ympäristökeskuksen VALUE KM10 rajaustyökalun CORINE maanpeite 2012 aineiston mukaan. (Syke, n.d.)	18
Taulukko 3.4 Kilpijärven pintaveden kokonaisfosfori- ja klorofyllipitoisuus heinäkuussa. (Hagman ym., 2008, s. 18; Järvi & Meri wiki, 2020a; Garcia, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, 2021).....	21
Taulukko 3.5 Runsasravinteisen järven fosfori- ja klorofyllipitoisuudet. Vertailuluku = luonnontilaa vastaava arvo (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s. 66).	22
Taulukko 4.1 Maatilojen lukumäärät ja tuotantosuunnat valuma-alueilla.....	36

Taulukko 4.2 Ympäristösitoumukset (Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalvelut, 2021)	38
Taulukko 4.3 Isojärven valuma-alueen maatilat ja tuotantosuunnat	40
Taulukko 4.4 Viljelijöiden ilmoittamat ympäristötoimenpiteet (<i>Taulukossa esitetään ympäristötoimenpiteitä, joita valuma-alueiden maatilat toteuttavat.</i>)	41
Taulukko 4.5 Isojärven & Kilpijärven valuma-alueiden viljelijöiden ilmoittamat syyt ympäristötoimenpiteille.	42
Taulukko 4.6 Kilpijärven valuma-alueen tuotantosuunnat	43
Taulukko 4.7 Isojärven & Kilpijärven valuma-alueiden tulvaherkkien alueiden osuus viljelijäkyselyssä.	48

Liitteet

Liite 1	Kilpijärven valuma-alue maastokartassa esitettynä. (VALUE KM10, Syke, MML, n.d.)
Liite 2	Isojärven valuma-alue maastokartassa esitettynä. (VALUE KM10, Syke, MML, n.d.)
Liite 3	RUSLE-eroosiomalli Mäntsälä Kilpijärvi. (©Maanmittauslaitos, 2020, ©Suomen metsäkeskus, ©Luonnonvarakeskus)
Liite 4	RUSLE-eroosiomalli Mäntsälä Isojärvi. (©Maanmittauslaitos, 2020, ©Suomen metsäkeskus, ©Luonnonvarakeskus)
Liite 5	Kilpijärven RUSLE-eroosiomalli. Vähäkylän eroosioherkät peltolohkot. (©Maanmittauslaitos 2020, ©Suomen metsäkeskus, ©Luonnonvarakeskus)
Liite 6	Isojärven RUSLE-eroosiomalli. (©Maanmittauslaitos 2020, ©Suomen metsäkeskus, ©Luonnonvarakeskus)
Liite 7	Ympäristökorvauksen kohdentamisalue. (Ruokavirasto, n.d.)

1 JOHDANTO

Suomen järvien arvioidaan olevan ekologisen luokituksen mukaan keskimäärin hyviä. Kaikkien maamme järvien pinta-alasta noin 85 % on hyvässä tai erinomaisessa kunnossa (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010). Paikallisesti tärkeitä, sellaisia pieniä ja keskisuuria järviä on kuitenkin paljon, joissa riittää kunnostettavaa. Keski-Uudenmaan ympäristökeskus on suunnittelemassa Mäntsälän Isojärvelle & Kilpijärvelle järvikunnostustoimenpiteitä. Opinnäytetyössä selvitetään mitä ympäristötoimenpiteitä ja millaisessa laajuudessa valuma-alueiden viljelijät toteuttavat näitä ympäristötoimenpiteitä.

Maataloudella on erilaisia ympäristövaikutuksia sekä alueellisesti että valtakunnallisesti. Maatalouden toimilla on myös alueellisesti vaikuttamismahdollisuuksia lähiympäristön ja vesistöjen tilaan. Isojärven & Kilpijärven valuma-alueilla viljelijät huomioivat maataloustuotannossaan ympäristön monimuotoisuutta ja maatalouden vesiensuojelua. Viljelijät toteuttavat järvien valuma-alueilla monipuolisesti ympäristökorvausehtojen mukaisia toimenpiteitä.

Valtakunnallisesti ympäristökorvaukseen on sitoutunut 86 % Suomen maatiloista (MYTTEHO, 2020, s. 13; Reku, 2021, s. 26). Isojärven & Kilpijärven valuma-alueen maatiloista ympäristösitoumuksen on antanut Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalveluiden mukaan 93 % maatiloista.

Isojärven & Kilpijärven pintaveden laatu on kuitenkin heikentynyt pitkällä aikavälillä, vaikka maatalouden ympäristötukipolitiikalla on ollut vahva painotus vesistöjen kunnon ja tilan parantamiseen. Näiden järvien ekologinen tila on ollut vuosia heikko ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen tilaisuudessa 28.10.2021 kerrottiin, että järvien kokonaisfosfori-, kokonaistyyppi- ja a-klorofyllipitoisuus kuvastivat kesällä 2021 keskimäärin huonoa luokkaa.

Maatalouden ympäristökorvauksen vähimmäisehdot ja maataloudessa toteutettavat toimenpiteet ovat säännöllisesti tukikausittain kiristyneet (Reku, 2021, s. 26). Kuitenkin

Isojärven & Kilpijärven ekologinen luokitus on jostakin syystä heikentynyt välttävistä luokasta huonoon luokkaan (Järvi & Meri wiki, 2021)

Valuma-alueiden viljelijöille toteutettiin vuonna 2021 kyselytutkimus. Viljelijöiltä saatiin monipuolisesti vastauksia heidän toteuttamistansa ympäristökorvausehtojen mukaisista toimenpiteistä ja syitä siihen, jotka tilakohtaisesti hankaloittavat taikka estävät toimenpiteiden toteuttamista.

Tämän opinnäytetyön tilaajan toimesta olen kartoittanut valuma-alueiden maatilojen ympäristötoimenpiteitä ja mahdollisia lohkokohtaisia ongelmakohtia. Näillä tiedoilla ympäristökeskus voi suunnitella valuma-alueille ulkoisen ravinnekuormituksen vähentämiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä.

Isojärven & Kilpijärven valuma-alueilta on tehty aikaisemmin tutkimuksia muun muassa valuma-alueiden kokoon ja maankäyttöön liittyen (Alastalo, 2020; Tuukkanen, n.d.). Varsinaisesti järvillä tehtyjä tutkimuksia on myös tehty, joissa on tutkittu muun muassa vedenlaatua ja kalastoa (Hagman, ym., 2008; Tuukkanen, n.d.; Linnasalo, 2004).

Opinnäytetyön teoriaosuudessa kerrotaan yleisesti suomalaisen järvikunnostuksen tarpeesta, alueellisista järvikunnostussuunnitelmista ja järvien ravinnekuormituksesta. Ravinnekuormitukseen vaikuttavista tärkeimmistä ravinteista; kokonaisfosforista ja -typestä on kerrottu lyhyesti, koska nämä ovat rehevöitymisen kannalta tärkeimpiä ravinteita.

Molempien järvien nykytilasta, ekologisesta luokituksesta, valuma-alueesta; maankäytöstä valuma-alueella, aiemmista järvikunnostustoimista sekä alueen historiasta on omat kappaleensa. Tutkimuksellinen osuus sisältää viljelijöiden toteuttamien ympäristötoimenpiteiden laajuuden ja vaikuttavuuden.

2 JÄRVIKUNNOSTUSHANKE MÄNTSÄLÄSSÄ

Maatalouden ympäristötoimilla on ollut vahva painotus koko Suomen EU-jäsenyyden ajan vesistöjen tilan sekä niiden kunnon parantamiseen. Ympäristötuki, myöhemmin nimellä ympäristökorvaus on ollut Suomessa käytössä koko EU-jäsenyyden ajan vuodesta 1995 alkaen. Ympäristökorvauksen pääpaino on ollut erityisesti ravinnevalumien vähentäminen. Lannoitusmääriä on rajoitettu ja orgaanisen lannan levitystä sijoittavilla levitin laitteilla on tuettu. Näillä toimilla on osaltaan pyritty Itämeren ja sisävesien tilan parantamiseen. Ympäristökorvauksen vähimmäisvaatimukset ovat säännöllisesti kausittain kiristyneet (Reku, 2021, s. 26).

2.1 Tutkimusongelma

Isojärven & Kilpijärven ekologinen luokitus on heikentynyt välttävistä luokasta huonoon luokkaan. Vuosina 2008 ja 2013 näiden järvien ekologinen luokitus oli välttävä (Järvi & Meri wiki, 2021). Vertailtaessa tuloksia runsasravinteisten järvien raja-arvoihin (Taulukko 3.5, s. 22), Kilpijärven ravinnepitoisuudet edustivat Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen tutkimuksissa kesällä 2021 huonoa luokkaa.

Viljelijät ovat sitoutuneet valuma-alueilla aktiivisesti maatalouden ympäristökorvausehtoihin. Valuma-alueilla toteutetut maatalouden ympäristösitoumuksen mukaiset eri toimenpiteet eivät ole kuitenkaan näkyneet toivotulla tavalla järvien ekologisessa tilassa ja luokituksessa.

2.2 Tutkimuskysymys

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus suunnittelee Isojärvelle & Kilpijärvelle järvikunnostusprojektia. Projektissa ympäristökeskus selvittää valuma-alueelle kunnostustoimenpiteitä maatalouden hajakuormituksen vähentämiseksi.

Kunnostusprojektin taustatiedoksi opinnäytetyössä haastateltiin valuma-alueiden viljelijöitä maatalojen ympäristötoimenpiteistä. Ottamalla jo suunnitteluvaiheessa yhteyden viljelijöihin, ympäristökeskus saa tärkeää taustatietoa viljelijöiden toteuttamista toimenpiteistä ja yhteistyöhalukkuudesta. Taustatiedoiksi ympäristökeskus tarvitsi tietoa valuma-alueiden viljelijöiltä siitä että, miten laajasti he toteuttavat ympäristötoimenpiteitä ja mitä eri toimenpiteitä viljelijät toteuttavat. Myös se, minkä takia viljelijät toteuttavat tai jättävät toteuttamatta eri toimenpiteitä auttaa ympäristökeskusta kunnostussuunnitelmien tekemisessä.

Valuma-alueen peltolohkoilla mahdollisesti ilmenevät tulvahaitat vaikuttavat osaltaan vesistöihin kulkeutuvaan ravinnekuormitukseen ja näin ollen ympäristökeskus tarvitsi tietoa, että esiintyykö valuma-alueella tulvahaittaa ja millaisessa laajuudessa.

2.3 Aineisto, menetelmät & luotettavuus

Valuma-alueiden selvityksessä käytettiin Suomen ympäristökeskuksen VALUE KM10 rajaustyökalua, jonka avulla valuma-alue voidaan rajata. Valuma-alueilta eroteltiin eri maankäyttöosuudet VALUE KM10 rajaustyökalun CORINE maanpeite 2012 tiedoilla. Valuma-alueen pinnanmuotojen eroosioherkkyyden määrittämiseen käytettiin Maanmittauslaitoksen 2020 Metsäkeskuksen RUSLE-eroosiomallinnusta. RUSLE-eroosiomallinnus tuo esille alueen pinnanmuodot ja eroosioherkkyyden. Eroosiomallinnus ei huomioi mallinnuksessa peltojen kausittaista maanmuokkausta tai muuta käyttöä.

Tutkimusaineistoa opinnäytetyöhön kerättiin ympäristökeskuksen tarpeisiin laaditulla viljelijäkyselyllä. Viljelijäkyselyssä valuma-alueiden viljelijöitä lähestyttiin

ympäristökeskuksen ja maaseutuhallintopalveluiden toimesta ensin kirjeitse. Kirjeessä kerrottiin muun muassa järvien huonosta ekologisesta tilasta ja ympäristökeskuksen suunnitelmista toteuttaa järvillä ja valuma-alueilla mahdollisesti kunnostustoimenpiteitä.

Maaseutuhallintopalveluilta saatujen yhteystietojen avulla voitiin viljelijöihin ottaa yhteys puhelimitse. Haastatteleamalla puhelimitse viljelijöitä saatiin suuri vastausosuus ja tietoa heidän toteuttamistansa ympäristötoimenpiteistä.

Maaseutuhallintopalvelut eivät voineet tietosuoja-asetuksiin vedoten toimittaa valuma-alueiden maatilojen ympäristösitoumustietoja niin, että ne voitaisiin yhdistää tiettyyn viljelijään ja maatilaan. Maaseutuhallintopalveluiden aineistosta saatiin kohdentamatonta yleistietoa siitä että, miten paljon näillä valuma-alueilla on ympäristösitoumuksia ja mitä toimenpiteitä maatiloilla on käytössä. Viljelijähaastattelussa tarkennettiin viljelijöiden toteuttamat ympäristötoimenpiteet, syitä toimenpiteiden toteuttamiselle ja myös syitä toimenpiteiden toteuttamatta jättämiselle.

Tutkimusongelman ratkaisemiseksi valuma-alueen viljelijöiltä haastatteleamalla saadulla aineistolla luotiin neljä apukysymystä varsinaisen tutkimuskysymyksen ratkaisemiseksi:

1. Miten laajasti valuma-alueen viljelijät toteuttavat ympäristötoimenpiteitä?
2. Miksi viljelijät toteuttavat eri toimenpiteitä?
3. Aiheuttaako tulvavesi haittaa peltolohkolla?
4. Millaisilla toimilla viljelijät parantaisivat järven tilaa?

Tutkimustulosten luotettavuutta voidaan pitää hyvänä. Viljelijähaastatteluun tavoitettiin kaikkiaan 87 % valuma-alueiden viljelijöistä. Viljelijöiden mainitsemia ympäristötoimenpiteitä voidaan yleisellä tasolla verrata maaseutuhallintopalveluilta saatuun aineistoon maatilojen ympäristösitoumuksista ja toimenpiteistä.

3 JÄRVIKUNNOSTUS SUUNNITELMA

Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen suunnitelmissa on toteuttaa Mäntsälän Isojärvellä & Kilpijärvellä kunnostustoimenpiteitä ulkoisella hankerahoituksella vuosina 2022–2023.

3.1 Vesipuidedirektiivi

Euroopan unionin laatiman vesipuidedirektiivin 2000/60/EY 4. artiklan ympäristötavoitteissa mainitaan, että EU:n jäsenvaltioiden on pantava täytäntöön sellaisia toimenpiteitä, jolla voidaan ehkäistä kaikkien pintavesimuodostumien tilan huononeminen.

Pintavesimuodostumia on suojeltava, parannettava ja ennallistettava. Toimiin oli ryhdyttävä direktiivin 2000/60/EY 4 voimaantulosta 23 lokakuuta 2000 niin, että 15 vuodessa saavutetaan pintavesien hyvä tila. Tämä edellyttää, että vesimuodostuman tila ei edelleen huonone, ja lisäksi kohdan 4 mainitut ehdot täyttyvät (EU direktiivi 2000/60/EY).

Jäsenvaltiolla on kuitenkin direktiivin kohdan 4 puitteissa mahdollisuus pidentää mainittua määräaikaa vesimuodostumia koskevien tavoitteiden saavuttamisessa. Tällä hetkellä EU:n alueella tavoitteena on vesien hyvä tila vuonna 2027, jolloin nykyinen kuusivuotinen vesienhoitosuunnitelmakausi päättyy.

EU:n jäsenvaltiolla on mahdollisuus soveltaa direktiivin 2000/60/EY 4. artiklan kohtia 5, 6 ja 7, joiden nojalla jäsenvaltio voi asettaa vesimuodostumille myös vähemmän vaativia ympäristötavoitteita. Jäsenvaltion on kuitenkin huolehdittava, että ei pysyvästi estetä taikka vaaranneta tämän vesipuidedirektiivin tavoitteita. (EU direktiivi 2000/60/EY)

3.2 Alueelliset vesienhoitosuunnitelmat

Opinnäytetyön Isojärvi & Kilpijärvi kuuluvat Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueeseen. Hoitoalueen suunnittelusta vastaavana tahona toimii Elinkeino-, liikenne-, ympäristökeskus yhdessä alueellisten yhteistyöryhmien kanssa.

Vesienhoitosuunnitelmat tehdään vesienhoitoalueittain ja laaditaan kuuden vuoden jaksoihin. Tavoitteena vesienhoidossa on vesiputedirektiivin mukaisesti estää pinta- ja pohjavesien tilan heikentyminen ja kaikkien vesien saattaminen vähintään hyvään tilaan. Tavoitteiden saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan alueellisesti erilaisia kunnostustoimenpiteitä, joilla vesien tilaa pyritään parantamaan ja seuraamaan toimenpiteiden vaikutuksia vesistöihin.

Suomen ensimmäiset vesienhoitosuunnitelmat vahvistettiin vuonna 2009. Suunnitelmien tavoitteeksi asetettiin silloin vesien hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2015 mennessä. Jos tavoitteen saavuttaminen katsottiin mahdottomaksi toteuttaa vesiputedirektiivin 2000/60/EY 4.artiklan kohdissa mainittujen luonnonolojen, ylivoimaisuuden taikka teknisen toteuttamiskelpoisuuden takia, niin tavoitteen saavuttamista voitiin siirtää vuoteen 2021 tai vuoteen 2027. (Karonen ym., 2015, ss. 7–8, EU direktiivi 2000/60/EY)

3.3 Suomalainen järviluonto

Järviluonto on osa suomalaista kulttuuriperinne maisemaa. Suomessa järvien tila on yleisesti hyvä. Melkein 90 % järviemme pinta-alasta on hyvässä tai erinomaisessa kunnossa (Ympäristö.fi, 2019b). Paikallistasolla varsinkin pienissä järvissä riittää kunnostustyötä. Alueellisten vesienhoitosuunnitelmien (2009) mukaan, Suomessa järvien kunnostaminen on erittäin ajankohtaista.

Järven kunnostamistarpeen taustalla on usein liian suuri ulkoinen ravinnekuormitus. Kalalajisto runsastuu särkikalavaltaiseksi rehevöitymisen takia, joka voimistaa rehevöitymisen haittoja. Kunnostamisella pyritään parantamaan järven ekologista tilaa,

biodiversiteettiä ja lisäämään virkistyskäyttö mahdollisuutta. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s. 9)

Suomessa järvet ovat ainutlaatuisia luonnon monimuotoisuuden kokonaisuuksia, joita eri tekijät ovat muovanneet historiassa. Lähijärven tilaan ja ominaisuuksiin vaikuttavat järven maantieteellinen sijainti, maaperä ja kasvillisuus. Valuma-alueen pinta-alalla ja maankäytöllä on myös vaikutusta järven tilaan. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s. 9)

Etelä-Suomi on maaperältään laajasti savipitoista ja savikkoalueiden järvet ovat tyypillisesti savisameita ja pieniä. Savisen maaperän ravinteisuuden takia, järvet ovat alueella luonnostaan myös reheviä. Tiheästi asutuilla Etelä-Suomen alueilla nämä järvet ovat kuitenkin jossain määrin merkittäviä virkistyskäytön mahdollistajia. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s. 9)

Ihmisten toiminta nopeuttaa järvien luonnollista ja hidasta muutosta. Näkyvimpiä ja tyypillisimpiä muutoksia ovat vähittäinen rehevöityminen ja umpeenkasvu. Ihmisten nopeuttamia muutoksia voidaan hidastaa erilaisten järvikunnostustoimenpiteiden käyttöönotolla. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s 10)

3.3.1 Ulkoinen ravinnekuormitus

Järven ravinnekuormitus on sekä ulkoista kuormitusta, että järven sisäistä kuormitusta. Ravinnekuormituksella tarkoitetaan lähinnä tärkeimpien ravinteiden, typen ja fosforin aiheuttamaa ravinnekuormitusta.

Valuma-alueelta tulevaa ravinnekuormitusta sanotaan ulkoiseksi kuormitukseksi. Ulkoinen kuormitus voidaan erotella vielä piste- ja hajakuormitukseksi. Pistekuormitus on esimerkiksi jonkun yksittäisen tuotantolaitoksen, tiiviin asutuksen tai jätevedenpuhdistamon aiheuttamaa. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s. 10)

Taajamien ja teollisuuden aiheuttaman pistemäisen kuormituksen vähentyminen vesiensuojelutoimenpiteiden takia, on osaltaan vähentänyt ravinnekuormitusta.

Ravinnekuormituksesta johtuva rehevöityminen vaivaa kuitenkin viidesosaa järviemme pinta-alasta. Ongelmia aiheuttaa yleisesti valuma-alueiden hajakuormitus, joka on peräisin asutuksesta sekä maa- ja metsätaloudesta. Erityisen alttiina rehevöitymiselle ovat taajama- ja viljelyalueilla sijaitsevat pienet ja matalat järvet. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s. 7)

Maa- ja metsätalouden toimenpiteet viljely- ja metsämaan tuottokyvyn varmistamiseksi metsien, peltojen, soiden ojittamisella ja kuivattamisella ovat johtaneet siihen, että sadevesi pääsee valumaan pintavaluntana suoraan ojiin, jokiin tai järviin. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s. 10)

3.3.2 Sisäinen ravinnekuormitus

Järven sisäinen kuormitus on sellaista ravinnekuormitusta, jossa järven pohjasedimenttiin menneinä vuosikymmeninä kertyneet ja sinne varastoituneet ravinteet vapautuvat takaisin veteen eri tekijöiden vaikutuksesta. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s. 10)

Pohjasedimentissä sitoutuneena olevat ravinteet eivät ole planktonien taikka vesikasvien käytettävissä. Ravinteet ovat ikään kuin pohjasedimentissä tallessa. Ravinteet voivat kuitenkin ylläpitää järvillä sisäistä kuormitusta eri tekijöiden vaikutuksesta. Sisäisessä kuormituksessa ravinteita vapautuu takaisin veteen, esimerkiksi happikadon seurauksena. Happikato on seurausta järven rehevöitymisestä ja lisääntyneen kasvimassan happea kuluttavasta hajotustoiminnasta järvenpohjassa. Sisäisen kuormituksen aiheuttama ravinteiden vapautuminen lisää kesäaikaisia leväkukintoja ja kasviplanktonin määrää sekä vähentää luonnon monimuotoisuutta. Ravinteiden vapautumiseen vaikuttaa osaltaan myös bioturbaatio eli pohjakalojen aiheuttama pohjasedimentin muokkaaminen. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, ss 10–12; Alastalo, 2020, s. 6)

Mikäli järvellä esiintyy voimakasta leväkukintoa, kuten kesällä 2021 Kilpijärvellä, järven päällysveden pH-arvo nousee tasolle 8–10 (Heikkinen, henkilökohtainen tiedonanto

28.10.2021) ja tällaisessa tilanteessa fosforia pääsee vapautumaan pohjasedimentistä ja fosforipitoisuus nousee 2–3 kertaiseksi. (Alastalo, 2020, s. 6)

3.3.3 Ympäristökuormitus

Suomen vesistöjen tila on parantunut huomattavasti 1970-luvulta. Vesistöjen ravinnekuormitusta ja ravinnevalumia on pyritty vähentämään 1990-luvulta alkaen EU:n yhteisillä maatalouden ympäristötoimenpiteillä. Maataloudessa typpi- ja fosforilannoitteiden käyttö on vähentynyt. Niiden aiheuttama ympäristökuormitus oli suurta vielä 1970-luvulta 1990-luvulle, mutta ympäristökuormitus väheni jyrkästi 2000-luvun alkaessa ympäristökorvausehtojen mukaisesti (Ympäristö.fi, 2014).

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (nykyisin Luonnonvarakeskus Luke) mukaan maatilojen keskimääräinen vuosittain käyttämä fosforilannoitusmäärä on laskenut 1990-luvun alun yli 30 kg/ha, nykyiseen alle 10 kg/ha annettavaan fosforilannoitusmäärään. Typpilannoituksen määrä on samalla ajanjaksolla vähentynyt 140 kg/ha, nykyiselle tasolle 100 kg/ha (Ympäristö.fi, 2017). Tämä suunta voidaan havaita Uudenmaan typpi- ja fosforitaseen kehityksessä.

Ravinnetase on pelloille lannoituksena annettavien ravinteiden ja korjattavan sadon mukana poistuvan ravinnemäärän erotus. Ravinnetase kuvaa pelloilta vesistöön päätyvän ravinnekuormituksen riskin suuruudesta varsinkin talviaikaisten runsaiden sateiden seurauksena. Kasvinviljelyvaltaisen Uudenmaan typpitase oli vuonna 2015 Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (nyk. Luke) mukaan 30 kg/ha, kun 1990-luvulla luku oli yli kaksinkertainen. (Ympäristö.fi, 2017)

Ympäristökorvausehtojen toimenpiteiden ansiosta ravinnevalumat ja peltomaan eroosio on vähentynyt. Ympäristökorvauksen ehdon sisältämä lannoituksen rajoittaminen, kasvin ravinnetarpeen huomioiminen ja lannoitus kasvin tarpeen mukaan, on vähentänyt etenkin liukoisen fosforin aiheuttamaa ravinnekuormitusta. (Syke, 2020)

MTK:n 2020 julkaiseman vesiohjelman mukaan vuosien 2012–2019 aikana Suomessa peltoviljelyn osuus vesistöjen typen kokonaiskuormituksesta (N) oli keskimäärin noin 27 %. Fosforikuormituksen (P) keskimääräinen osuus ajanjaksolla oli noin 40 %. Ravinteiden luonnonhuuhtouma vesistöihin oli samalla ajanjaksolla typen (N) osalta keskimäärin 42 % ja fosforin (P) osalta 33 %. Osuudet vaihtelevat alueellisesti ja niissä esiintyy vuosittaista vaihtelua sääolojen takia. (MTK vesiohjelma, 2020, s. 4)

Mäntsälän järvien kunnostuksen yleissuunnitelmassa (Hagman ym., 2008, ss. 121, 140) mainitaan peltoviljelyn fosforikuormituksen (P) osuudeksi Isojärvellä 50 % ja Kilpijärvellä lähes 70 %.

Taulukko 3.1 Maa- ja metsätalouden typpi- ja fosforikuormituksen osuudet Suomessa, Isojärvellä & Kilpijärvellä (MTK vesiohjelma, 2020, s. 4; Hagman ym., 2008, ss. 121, 140)

Typpi- ja fosforikuormitus osuudet		
	Typpikuormitus (N)	Fosforikuormitus (P)
Peltoviljelyn osuus	27 %	40 %
Metsätalouden osuus	7 %	10 %
Luonnonhuuhtouma	42 %	33 %
Peltoviljelyn osuus		
Isojärvi	-	50 %
Kilpijärvi	-	70 %

Maa- ja metsätalouden aiheuttamaa kuormitusta ei voida saada kokonaan hallintaan vaihtelevien ja tulevaisuudessa mahdollisesti muuttuvien ilmasto- ja sääolosuhteiden takia. Pintavalunnan mukana pelloilta ja metsistä huuhtoutuu veden mukana ravinteita. Ravinteet ovat liukoisina ja sitoutuneena kiintoainekseen. Liukoisessa muodossa ravinteet voivat kulkeutua pelloilta salaojien kautta. Lisäksi veden mukana huuhtoutuu epäpuhtauksia muun muassa raskasmetalleja ja suolistoperäisiä bakteereja. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s. 10; ks. myös MTK vesiohjelma, 2020, s. 4)

3.3.4 Tärkeimmät ravinteet

Fosfori on yleensä järvissä perustuotantoa rajoittava minimiravinne, eli fosforin puute järvessä rajoittaa perustuotantoa. Fosfori on pääsääntöisesti sitoutuneena kiintoainekseen ja vain pieni osa on liukoista fosforia. Kiintoainekseen sitoutuneena fosfori laskeutuu järven pohjasedimenttiin ja fosfori pysyy pohjasedimentissä niin kauan kuin järvessä olosuhteet pysyvät hapellisina ja happamuus normaalina. Mikäli järvessä alkaa ilmetä happikatoa tai pH:n kohoamista, alkaa fosfori näissä olosuhteissa liueta takaisin veteen. (Tuukkanen, n.d. s. 14)

Lannoitteena annetusta fosforista ja merkittävä osa peltomaassa olevasta fosforivarannosta kertyy ja sitoutuu partikkelifosforina maahiukkasten pinnoille. Fosforia vapautuu liukoisena fosfaattifosforina hyvin hitaasti tasapainoreaktiossa maanesteeseen. Järven rehevöitymisen näkökulmasta fosfaattifosfori on haitallisempaa, koska se on leville kokonaan käyttökelpoista ravinnetta. Peltomaan fosforipitoisuus vaikuttaa liukoisen fosforin kuormitukseen. Kiintoainekseen sitoutuneen partikkelifosforin huuhtoutuminen on yhteydessä eroosioon. (MTK vesiohjelma, 2020, s. 5)

Typpi on toinen pääravinteista ja fosforin tavoin kasvua säätelevä ravinne. Typpi on harvemmin järvissä levien kasvua rajoittava ravinne (Tuukkanen, n.d. s. 16). Peltomaassa maaperän eliöstöllä on tärkeä rooli typen kierrossa. Typpi on pääosin sitoutuneena peltomaassa orgaaniseen maa-ainekseen. Maaperän mikrobit käyttävät orgaaniseen ainekseen sitoutunutta typpeä energialähteenään. Prosessissa tiettyjen mikrobien hajotustoiminnan seurauksena syntyy ammoniumtyppinä (NH_4^+), joka sitoutuu negatiivisesti varautuneiden maahiukkasten pinnoille ja on käyttökelpoista ravinnetta kasveille. Tätä prosessia kutsutaan mineralisaatioksi. (Ravinnerenki, n.d. s. 2)

Ammoniumtyppi voi haihtua ilmaan ammoniakkinä. Maaperän nitrifioivien bakteerien toimesta se voi muuttua hapellisissa oloissa kaksivaiheisessa prosessissa nopeasti maaperän nitriitiksi (NO_2^-) ja edelleen kasveille käyttökelpoiseen nitraattimuotoon (NO_3^-). Nitraattitypen muodostusta typpeä sisältävästä orgaanisesta materiaalista tai

ammoniumtypestä sanotaan nitrifikaatioksi. (Ravinnerenki, n.d. s. 2; MTK vesiohjelma, 2020, s. 5; ks. myös Tuuli, 2018)

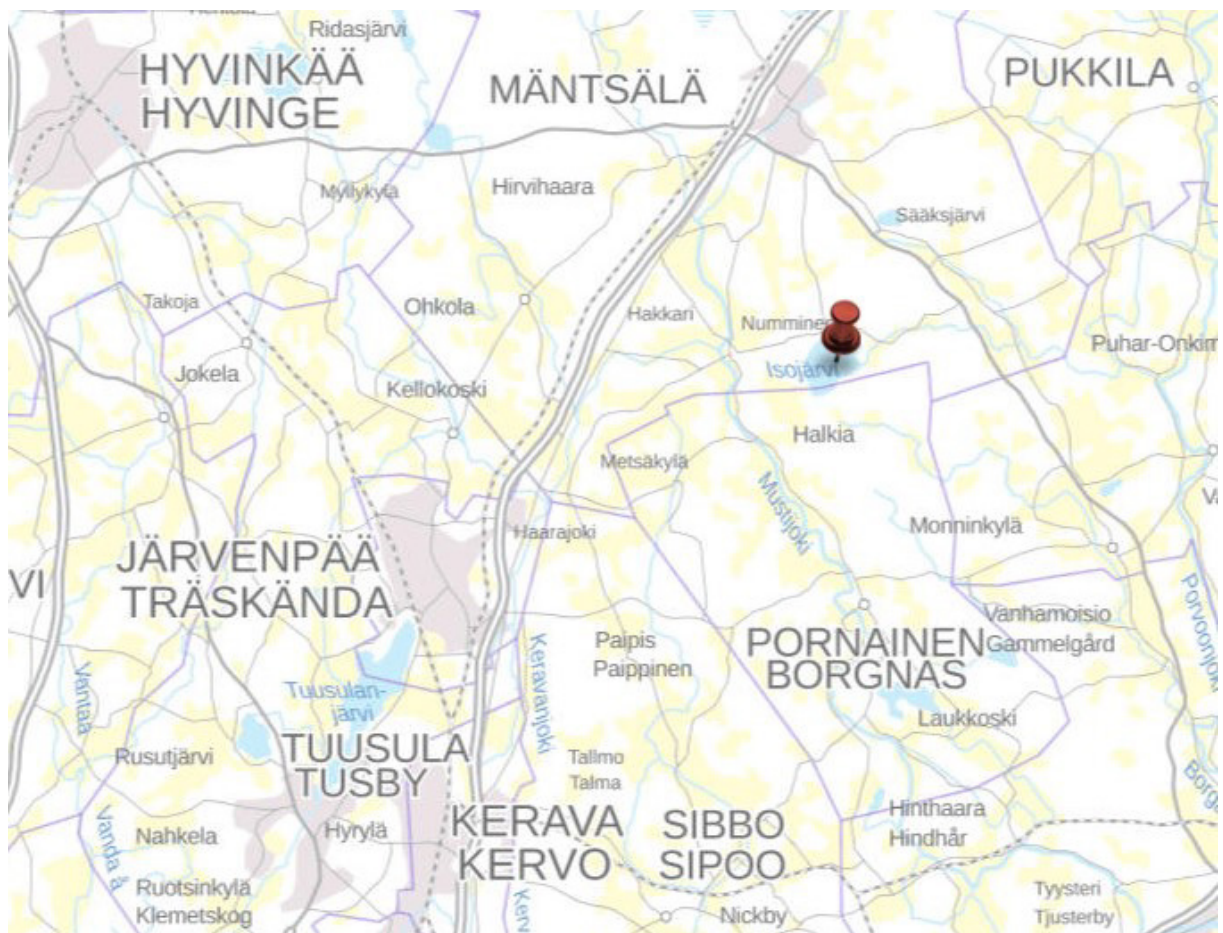
Vesistöjen kuormittumisen kannalta nitraattityppi (NO_3^-) on ongelmallista, koska se ei juurikaan pidäty maahan negatiivisena ionina ja liikkuu näin helposti maaperässä.

Nitraattityppi saattaakin runsaiden sateiden takia valua maaperässä hyvin alas kasvien juurien ulottumattomiin ja salaojien kautta vesistöön. Ammoniumtyppi (NH_4^+) ei ole niin herkkä huuhtoutumiselle, koska se positiivisena ionina sitoutuu negatiivisten maahiukkasten pinnoille. Runsaiden sateiden aikana huuhtoutuminen on mahdollista eroosion vaikutuksesta. (MTK vesiohjelma, 2020, s. 5)

3.4 Mäntsälän Isojärvi

Isojärvi (18.063.1.002) sijaitsee Mäntsälän kunnan eteläpuolella Nummisten ja Herman-Onkimaan kylien sekä Pornaisten kunnan, Halkian kylän rajamailla (Kuva 1, s. 14). Mäntsälän kirkonkylältä on noin 10 km matka Isojärvelle. Isojärvi on Mäntsälän järvistä suurin ja siellä on kaksi uimarantaa. Toinen näistä on Mäntsälän kunnan ylläpitämä järven pohjoisosassa Onkimaan kylässä ja toinen uimaranta on leirikeskuksen yhteydessä järven eteläpuolella. Järven pinta-ala on noin 305 ha ja järvi kuuluu Porvoonjoen päävesistöalueeseen. Järvi & Meri wiki (2020b) sivuston mukaan järven keskimääräinen syvyys on 1,9 m ja syvin kohta on 2,7 m. Järvi on todella matala ja savisamea, näkösyvyyden ollessa vain 0,3 metriä. (Hagman ym., 2008, s. 13–14)

Kuva 1 Isojärven sijainti kartalla. (Maanmittauslaitos, 2020)



3.4.1 Ekologinen tila ja luokitus

Isojärvi on tyyppiluokituksesta runsasravinteinen järvi (Rr). Isojärvellä on havaittu vuosittain säännöllisesti sinilevien runsasta esiintymistä. Järven ekologinen luokitus on ollut vuosien 2008 ja 2013 mittauksissa välttävä. Vuoden 2019 mittauksessa luokitukseksi määriteltiin huono eli järven ekologinen tila on huonontunut aiemmista mittauksista. (Järvi & Meri wiki, 2021)

Isojärvi luokitellaan erittäin reheväksi järveksi kokonaisfosfori- ja klorofyllipitoisuuksien perusteella. Isojärven pintaveden kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut, suunta on ollut kuitenkin ylöspäin. Alimmillaan on mitattu kokonaisfosforipitoisuus 62 µg/l vuonna 1979 ja todella korkea kokonaisfosforipitoisuus 175 µg/l on mitattu vuonna 2003. (Taulukko 3.2, s. 15)

Luonnontilainen järvi, joka järvityypiltään luokitellaan runsasravinteiseksi järveksi, järven kokonaisfosforipitoisuuden vertailuluku on 30 µg/l ja klorofyllipitoisuuden vertailuluku 7 µg/l (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s. 66; Taulukko 3.5, s. 22)

Taulukko 3.2 Isojärven pintaveden kokonaisfosfori- ja klorofyllipitoisuus heinäkuussa eri vuosina. (Hagman ym., 2008, s. 13–14; Järviwiki, 2020)

Isojärvi									
Vuosi	1978	1979	1991	2000	2001	2002	2003	2005	2019
Pintaveden kok. fosforipitoisuus µg/l	n.66 µg/l	62 µg/l	n.81 µg/l	105 µg/l	77 µg/l	120 µg/l	175 µg/l	65 µg/l	89 µg/l
Vuosi	1983	1991	1993	2000	2001	2002	2003	2005	2019
Pintaveden klorofyllipitoisuus µg/l	45,2 µg/l	89 µg/l	39,5 µg/l	n.120 µg/l	n. 60 µg/l	150 µg/l	200 µg/l	48 µg/l	84 µg/l

Klorofyllipitoisuus (*klorofylli-a*) kuvaa lehtivihreällisten planktonlevien runsautta vedessä ja tämä tulos on suoraan verrannollinen levien määrään. Klorofyllipitoisuus kuvaa hyvin järven rehevyystasoa. Pintaveden fosforipitoisuus on perustuotannon minimitekijä ja tärkeä rehevyystason arvioinnissa. (KVVY, n.d.)

Taulukossa 3.2 (s. 15) Isojärven pintaveden vesinäytteidenottoja on harvakseltaan ja epäsäännöllisesti. Näytteidenotossa on ajanjaksoja, jolloin ei ole otettu näytteitä ollenkaan. Näytteenotossa on ollut 1970-luvun lopulla ja 2000-luvun alussa muutamana vuotena jonkin verran säännöllisyyttä.

Vesinäytteet olisi otettava aina samasta kohdasta aina samaan aikaan ympäri vuoden. Levien määrä vaihtelee säävaihteluiden takia varsin paljon kesänkin aikana (KVVY, n.d.).

Perustuotannon lisääntyminen näkyy järvellä hapenkulutuksen voimistumisena. Vesi sameutuu ja pH voi kohota pintavedessä hyvinkin emäksiseksi, jopa lähelle kymmentä levätuotannon ollessa voimakasta (Alastalo, 2020, s. 6). Isojärven talviaikaiset happipitoisuudet ovat vaihdelleet jopa täydellisestä happikadosta hyvään happitilanteeseen. Kesäisin happitilanne pysyy järvessä hyvänä, mutta tuulettomina kausina on mahdollista, että pohjavesissä esiintyy happikatoa (Hagman ym., 2008, s. 14).

3.4.2 Valuma-alue ja maankäyttö

Isojärven valuma-alue on Suomen ympäristökeskuksen VALUE KM10 rajaustyökalun mukaan laajuudeltaan noin 16 km², josta järven osuus on noin 3 km². VALUE KM10 rajaustyökalun antaman CORINE maanpeite 2012 tiedolla viljelysmaata koko valuma-alueesta on yhteensä noin 20,4 % eli noin 330 ha.

Maaperä valuma-alueella on suurimmalta osalta savea ja hiesua. Näitä maalajeja on yli 30 % koko valuma-alueen pinta-alasta. Eniten viljelymaita on alueilla I-III (Kuva 2, s. 18). Näillä alueilla sijaitsee järven valuma-alueen viljelymaista melkein 80 %. Pellot sijaitsevat tietenkin alueilla, joissa maaperä on parhainta maanviljelyyn. (Tuukkanen, n.d. ss. 8–9).

Isojärveen laskee valumavesiä useampaa pientä ojaa pitkin, sekä muutamaa suurempaa ojaa pitkin (Kuva 2, s. 18). Iso osa järven valuma-alueesta sijaitsee järven länsi- lounais- etelä puolella, josta järveen laskee kolme isompaa ojaa I-III. Nämä kolme ojaa kattavat noin 60 % järveen valuma-alueelta tulevista valuma vesistä. (Tuukkanen, n.d. s. 7).

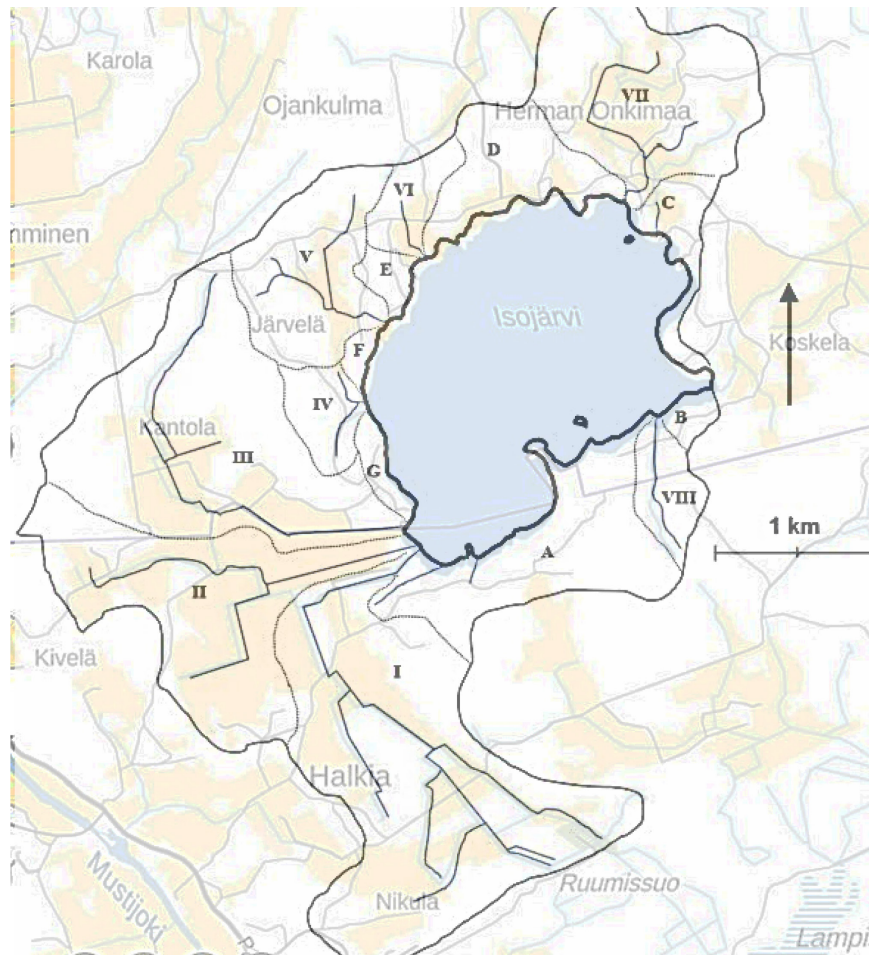
Metsämaan osuus koko valuma-alueesta on noin 55 %, eli melkein 900 ha valuma-alueesta on metsätalouskäytössä. Eniten metsämaata on Isojärven kaakkoiskulmalla sekä länsipuolella.

Valuma-alueen asutus on vakituista- sekä vapaa-ajan haja-asutusta Herman-Onkimaan ja Halkian kylissä, eikä tiivistä asutustaajamaa ole muodostunut. Tuukkasen (n.d. s. 37) tekemän Isojärven kunnostussuunnitelman tietojen mukaan asuin- ja vapaa-ajan rakennuksia valuma-alueella on 131 kpl. Järvi & Meri wiki (2020b) sivuston mukaan vuonna 2005 Isojärvellä oli rantakiinteistöjä 65 kpl.

Taulukko 3.3 Isojärven & Kilpijärven valuma-alueiden maankäytön pinta-ala osuudet Suomen ympäristökeskuksen VALUE KM10 rajaustyökalun CORINE maanpeite 2012 aineiston mukaan. (Syke, n.d.)

VALUE KM10 työkalu	Isojärvi	suhteellinen osuus %	Kilpijärvi	suhteellinen osuus %
Valuma-alue	1 600 ha	100 %	2 260 ha	100 %
Järven pinta-ala	305 ha	19 %	260 ha	12 %
Viljelysmaa	326,6 ha	20 %	492,7 ha	22 %
Metsämaa	883,2 ha	55 %	1 333,4 ha	59 %
Muut alueet	105,6 ha	6 %	169,5 ha	7 %

Kuva 2 Isojärven valuma-alueen osat (Tuukkanen, n.d. ©Maanmittauslaitos 2020, ©Suomen metsäkeskus)



3.4.3 Historia

Isojärvelle ja sen valuma-alueella on tehty erilaisia suunnitelmia, joista osa on toteutunut, osa jäänyt toteutumatta ja jäänyt suunnitteluasteelle. Suunnitelmien tarkoituksena on ollut vapauttaa viljelysmaita tulvavesien alta. Tuukkasen (n.d, ss. 43–47) tekemässä Isojärven kunnostussuunnitelmassa kerrotaan näistä aikaisemmista kunnostussuunnitelmista, joita on vuosilta 1905–1974. Näissä suunnitelmissa ei suuremmin mainita järven tilan parantamisesta. Tarkoituksena suunnitelmissa on ollut alavien peltojen tulvahaittojen vähentäminen ja salaojituksen mahdollistaminen erilaisilla toimenpiteillä, muun muassa järven pintaa laskemalla ja ojien perkauksella.

3.4.4 Aiemmin toteutettuja kunnostushankkeita

Tuukkasen (n.d.) tekemässä Isojärven kunnostussuunnitelmassa aiemmat suunnitelmat ovat tavoitelleet viljelymaiden tulvahaittojen vähentämistä ja salaojituksen mahdollistamista alueella. Myöhemmin 2000-luvulle tultaessa on sittemmin toteutettu kaksi EU-hanketta. Hankkeet on rahoitettu Sampo ry:n ALMA-rahoituksella, joilla on pyritty parantamaan järven vedenlaatua ja virkistyskäyttömahdollisuutta.

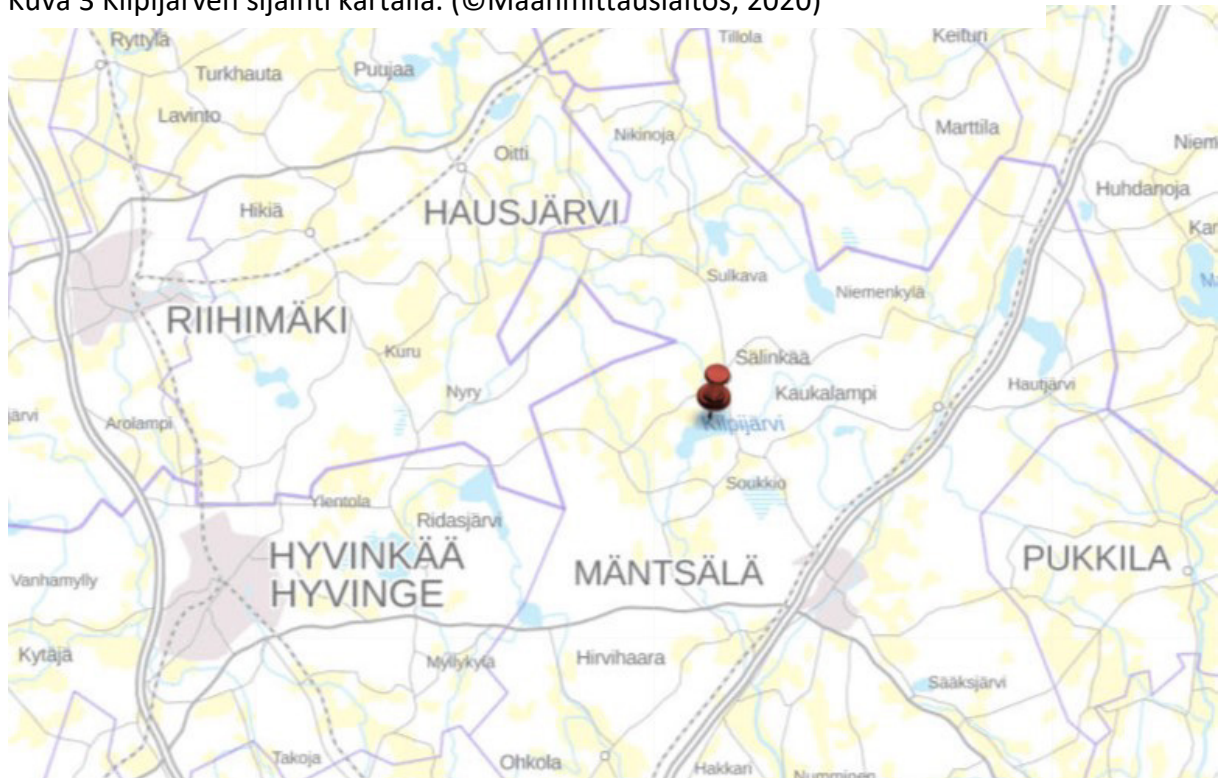
2000-luvun alkuvuosien kunnostustoimenpiteet ovat keskittyneet järvelle. Järvellä on suoritettu syksyllä 1999 koekalastus. Särkikalojen osuus oli tuolloin 80 %. Tulosten perusteella Uudenmaan ympäristökeskuksen kanssa oli toteutettu vuoden 2000 kesällä koenuottaus ja nuottausta jatkettiin seuraavina vuosina. (Hagman ym., 2008, s. 15)

Kunnostushankkeissa Isojärvellä on niitetty vesikasvisuutta ja tehokalastettu. Toimenpiteillä on parannettu järven virkistyskäyttömahdollisuuksia. Happitilannetta on yritetty parantaa hapetuslaitteilla ainakin talvella 2003 ja samana vuonna on tehty ravinnetase-selvitys. (Hagman ym., 2008, s. 16)

3.5 Mäntsälän Kilpijärvi

Kilpijärvi (19.007.1.001) sijaitsee Uudellamaalla Mäntsälän kunnassa. Kirkonkylältä on noin 9 km matka järvelle. Kilpijärvi on melko iso järvi ja se kuuluu Mustijoen päävesistöalueeseen. Järven pinta-ala on 260 ha, keskisyyvyys 1,78 metriä ja suurin syvyys 2,38 metriä. Järvi on todellakin hyvin matala. Näkösyvyys on vain 0,4 m. Järvivesi on savisameata, runsasravinteista ja järvellä on esiintynyt säännöllisesti sinilevien massaesiintymiä. Järven pohjoispäässä on Sälinkään kylätaajama, jossa sijaitsee myös Mäntsälän kunnan ylläpitämä yleinen uimaranta ja veneranta. Järven eteläpuolella on Soukkion kylä, joka on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. (Järvi & Meri wiki, 2020a; Alastalo, 2020)

Kuva 3 Kilpijärven sijainti kartalla. (©Maanmittauslaitos, 2020)



3.5.1 Ekologinen tila ja luokitus

Järvi & Meri wiki (2020a) sivuston tiedon mukaan Kilpijärvi luokitellaan vuoden 2019 luokituksessa ekologiselta tilaltaan huonoksi. Järvityypiltään Kilpijärvi on runsasravinteinen järvi (Rr) ja järvi luokitellaan erittäin reheväksi kokonaisfosforipitoisuutensa (80 µg/l) ja ylireheväksi klorofyllipitoisuutensa (90 µg/l) perusteella (Taulukko 3.4, s. 21).

Luonnontilainen järvi, joka järvityypiltään luokitellaan runsasravinteiseksi järveksi, tällöin kokonaisfosforipitoisuuden vertailuluku on 30 µg/l ja klorofyllipitoisuuden vertailuluku on 7 µg/l (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s. 66; Taulukko 3.5, s. 22).

Taulukko 3.4 Kilpijärven pintaveden kokonaisfosfori- ja klorofyllipitoisuus heinäkuussa. (Hagman ym., 2008, s. 18; Järvi & Meri wiki, 2020a; Garcia, Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, 2021)

Kilpijärvi							
Vuosi	1991	2001	2002	2003	2005	2019	2021
Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus	60 µg/l	72 µg/l	89 µg/l	100 µg/l	77 µg/l	80 µg/l	170 µg/l
Pintaveden klorofyllipitoisuus	76 µg/l	64 µg/l	-	120 µg/l	120 µg/l	90 µg/l	210 µg/l

Pintaveden klorofyllipitoisuus (*klorofylli-a*) kertoo lehtivihreällisten planktonlevien runsaudesta. Tulos on suoraan verrannollinen levien määrään ja kuvaa hyvin järven rehevyystasoa. Pintaveden fosforipitoisuus on perustuotannon minimitekijä ja tärkeä rehevyystason arvioinnissa. (KVVY, n.d.)

Taulukon 3.4 (s. 21) Kilpijärven pintaveden ravinnepitoisuuksien mittausajankohdissa on epäsäännöllisyyttä. Vuosituhannen alun vähänkin säännölliset vuosittaiset näytteenotot saattavat hyvinkin olla jonkun kunnostushankkeen yhteydessä otettuja. Kesän 2021 mittaustulosten suuri eroavaisuus edellisiin vuosiin voi taas johtua säätelijöiden vaihtelusta. Kesä 2021 oli kuiva ja haihdunta oli suurta. Pintaveden korkea lämpötila mahdollistaa levien runsaan kasvun, mistä korkea klorofylli pitoisuus kertoo.

Taulukko 3.5 Runsasravinteisen järven fosfori- ja klorofyllipitoisuudet. Vertailuluku = luonnontilaa vastaava arvo (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010, s. 66).

Runsasravinteiset järvet (Rr)		
Luontaisesti rehevät savi- ja kalkkialueiden järvet		
	Fosfori	Klorofylli
Vertailuluku	30 µg/l	7 µg/l
Erinomainen/hyvä	40 µg/l	12 µg/l
Hyvä/tyydyttävä	55 µg/l	20 µg/l
Tyydyttävä/välttävä	80 µg/l	40µg/l
Välttävä/huono	150 µg/l	60 µg/l

3.5.2 Valuma-alue ja maankäyttö

Kilpijärven valuma-alueen pinta-ala on Suomen ympäristökeskuksen VALUE KM10 rajaustyökalun mukaan 22,6km². Järven osuus on noin 12 % eli 2,6 km². VALUE KM10 rajaustyökalulla avautuva CORINE maanpeite 2012 mukaan Kilpijärven valuma-alueella viljelysmaan suhteellinen osuus koko pinta-alasta on reilu viidennes. Metsämaan suhteellinen osuus on 59 % koko valuma-alueesta. (Taulukko 3.3 , s. 18 ks. myös. Hagman ym., 2008, s. 16–17).

Suurin osa Kilpijärven valuma-alueesta, melkein kolme viides osaa on metsätalousmaata ja metsätyypiltään nämä ovat kangas- ja turvemetsiä (Alastalo, 2020, s. 12).

Viljelijöiden Eurofins Agrolle (n.d.) toimittamista maanäytteistä voidaan todeta, että Mäntsälän peltojen pintamaan savipitoisuus on melkein 80 %. Valuma-alueen peltomailla on yleisesti näitä savipitoisia maalajeja. Alastalon (2020, s. 12) opinnäytetyössä Kilpijärven valuma-alue selvitys mainitaan että, valuma-alueella peltojen yleisin maalaji on savi ja pohjamaalajeista yleisimpiä ovat hiekkamoreeni 36 % sekä savi 28 %.

Kilpijärven valuma-alueella, Sälinkäntien 1471 varressa, sijaitsee myös Mäntsälän kunnalle tärkeä Lukon pohjavesialue ja vedenottamo (Ramboll Finland Oy, 2013, s. 15).

Asutus valuma-alueella on keskittynyt Sälinkään kylätaajamaan Kilpijärven pohjoispuolelle. Sälinkäällä sijaitsee alakoulu päiväkotieineen, VPK, urheiluseura ja Sälinkään K-kyläkauppa. Asukkaita Sälinkäällä on noin 1300 henkilöä, jonka ennustetaan kasvavan noin prosentilla vuosittain. (Mäntsälän Uutiset, 2017)

3.5.3 Historia

Kilpijärven nykyinen ekologinen tila ja asiat, jotka siihen on vaikuttanut, että ollaan nykytilanteessa, on hyvä tietää vähän alueen historiasta. Sälinkään kylätaajamassa on toiminut 1900-luvun alkuvuosikymmeniltä alkaen 1970-luvun loppuun Sälinkään kartanon meijeri- ja karjanhoitokoulu. Sälinkään kylätaajamassa oli oma meijeri käytössä 1920-luvulta aina 1970-luvun alkuun, jolloin meijerissä valmistettiin vielä kotijuustoa. Meijeri ja karjanhoitokouluun liittyi vahvasti myös 1940-luvulle toiminut navetta ja 1960-luvulle asti toiminut suursikala. Kyläläisiltä kuullun perimätiedon mukaan näiden maatalousyksiköiden ajalta Kilpijärven pohjasedimenttiin on kertynyt näiltä ajoilta paljon ravinteita. (Linnasalo, 2004, s. 31; ks. myös Alastalo, 2020, s. 13)

Valuma-alueella asui vuonna 1991 noin 450 asukasta (Hagman ym., 2008, s. 17). Sälinkään vakituisten asukkaiden vähentyminen 1950-luvulta alkaen maatalouden koneellistumisen ja muuttoliikkeen myötä, Kilpijärven rannoille on alkanut rakentua loma-asuntoja. Kilpijärven rannat olivat vielä 1940-luvulla rakentamatonta ja luonnontilaista ja tultaessa 1980-luvun lopulle oli järven rakentamiskelpoisille rannoille rakennettu loma-asuntoja (Linnasalo, 2004, s. 33)

Haja-asutusta sekä loma-asutusta on tänä päivänä ympäri järveä. Kesäasuntoja oli vuonna 2005 noin 70 kpl (Hagman ym., 2008, s. 17). Tällaista muuta maankäyttöä, joka pitää sisällään asutuksen, mökkeilyn, liikenteen sekä palvelut, on valuma-alueesta noin 7 %. (Taulukko 3.3, s. 18)

Vesiosuuskunnan perustaminen Sälinkäälle 2000-luvulla ja keskitetty jätevesiviemäröinti on osaltaan parantanut alueen pistekuormituslähteitä. Vesiosuuskuntaan on liittynyt ainakin

175 kiinteistöä viimeisen vesiosuuskunnan laajentumisvaiheen jälkeen, joka toteutettiin vuonna 2010 (Mäntsälän kunta, 2010, ss. 23–24). Alastalon (2020, s. 14) opinnäytetyössä Kilpijärven valuma-alue selvitys kerrotaan että, Kilpijärven valuma-alueen asuinrakennuksista 64 % ja loma-asunnoista 26 % sijaitsevat kunnallisen viemäri- ja vesijohtoverkoston alueella.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskus toteutti ranta-asukas kyselyn (2021), johon vastasi noin 2/3 Kilpijärven ranta-asukkaista. Vastausten perusteella voidaan todeta että, suurimmalla osalla ranta-asukkaista jätevesien käsittely on hyvällä mallilla ja vastaa lainsäädännön vaatimuksia. Kyselyssä tuli ilmi että, joissakin yksittäistapauksissa (10 % vastanneista) jätevesien käsittely ei ollut lain edellyttämällä tasolla. (Mäntsälän uutiset, 2021)

Laki ympäristösuojelulain muuttamisesta 13.1.2017/19 määrittää, että kiinteistön omistajan on huolehdittava jätevesien käsittelyjärjestelmä ympäristönsuojelulain 27.6.2014/527 16 luvussa 154 b §:ssä määritellyn perustason puhdistusvaatimuksen mukaisiksi 31.10.2019 mennessä.

3.5.4 Aiemmin toteutettuja kunnostushankkeita

Kilpijärvellä on vuosien saatossa toteutettu useampia EU-hankkeita. Hankkeisiin on saatu rahoitusta muun muassa SAMPO ry:n kautta. Toteutuneista hankkeista mittavin on ollut vuosina 2004–2005 rakennettu ja alueellisesta maaseutuohjelmasta (ALMA) rahoitettu Ruonanojan laskeutusallas. Sälinkään kartanoseuran kylätoimintaryhmä toteutti 1,3 hehtaarin kokoisen laskeutusaltaan Kilpijärven pohjoispäähän laskevaan Ruonanojaan.

Ruonanojan valuma-alue käsittää 40 % koko järven valuma-alueesta ja Ruonanojan valuma-alueesta neljännes on peltoa. Laskeutusaltaan rakentamisen tavoitteena on ollut järveen kohdistuvan ulkoisen kuormituksen vähentäminen. Laskeutusaltaille ei ole tehty rakentamisen jälkeen mitään isompia kunnossapito toimenpiteitä. (Hagman ym., ss. 19–20; ks. myös Alastalo, 2020, s. 15)

Vesiensuojelutoimenpiteet Kilpijärvellä ovat olleet vuosia pienen ja ikääntyvän talkooporukan varassa. Toimenpiteinä on ollut vuosittaista vesikasvillisuuden niittoa ja hoitokalastusta. Hapetusta on myös joskus tehty, tosin ei useampaan vuoteen. Talkooporukan ikääntyminen ja aktiivisen talkooväen väheneminen on ollut syynä toimenpiteiden toteuttamatta jättämiseen. (Alastalo, 2020, s. 15)

Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen järjestämässä Kilpijärven kunnostushankkeen info tilaisuudessa T.Havula (henkilökohtainen tiedonanto 28.10.2021) mainitsi että, kylätoimintaryhmällä on käytössä vesikasvillisuuden niittoon, hapetukseen yms. tarvittavat välineet, mutta aktiivinen talkooporukka on vähentynyt ikääntymisen takia.

3.6 Ravintoketjukunnostus

Rehevöityneen järven kalaston rakennetta voidaan muuttaa ja sitä myös kannattaa yrittää muuttaa. Hoitokalastuksella pyritään vähentämään järvestä valikoidusti haitalliseksi todettuja särkikaloja (särki, lahna), jotta muilla arvostetuimmilla kalalajeilla olisi paremmat elinmahdollisuudet. (KVVY, n.d.).

3.6.1 Hoitokalastus & hapetus

Hoitokalastusta voidaan tehdä järvellä erilaisilla pyyntimenetelmillä ympäri vuoden. Hoitokalastus ei saa painottua järvestä oleviin petokaloihin (mm. hauki, kuha), muuten etenkin jo ennestään rehevöityneestä järvestä voi kehittyä entistäkin särkikalavaltaisempi. Särkikalojen suuri määrä järvestä ylläpitää järven sisäistä kuormitusta ja rehevöitymistä. Runsastunut särkikalakanta möyhii järven pohjasedimenttiä ja varastoituneet ravinteet liukenevat takaisin veteen planktonlevien käyttöön. Särkikalat selviytyvät parhaiten järven rehevöitymisestä sekä sameutumisesta ja näin särkikalojen määrä yleensä myös lisääntyy. (KVVY, n.d.)

Hoitokalastuksella kalaston rakennetta saadaan normalisoitua, kun särkikalojen suurta määrää vähennetään ja tämä vaikuttaa positiivisesti vedenlaadun parantumiseen.

(Ympäristö.fi, 2019a)

Särkikalojen mukana järvestä saadaan poistettua myös fosforia, jota särkikaloissa on 0,7–0,8 %. Hoitokalastus ei saisi olla vain kertaluonteinen toimenpide vaan vaatii myös seuranta- ja ylläpitoa vaikuttavuuden saamiseksi. Toimenpide on hyödyllinen, mikäli järven ulkoinen kuormitus ei ole liian suuri. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010)

Järviveden hapettamisella pyritään parantamaan pohjanhappitilannetta, estämään happikadon syntyminen ja vähentämään fosforin liukenemista pohjasedimentistä takaisin veteen. Rehevöityneessä järvessä on paljon happea kuluttavaa hajotustoimintaa, joka voimistaa happikadolle. Happikadon esiintyminen ei kuitenkaan välttämättä merkitse hapetustarvetta, koska pH:n nousu sekä särkikalojen aiheuttama bioturbaatio lisäävät fosforin vapautumista. Järviveden hapettaminen yhdessä hoitokalastuksen kanssa voivat tukea toisiaan, koska petokalojen happivajeen kestävyys on särkikaloja heikompi.

(Ympäristö.fi, 2020b)

3.7 Viljelijät & maanomistajat mukaan kunnostushankkeisiin

Järvikunnostusprojektia suunniteltaessa ja valuma-alueella mahdollisesti tarvittavia ja toteutettavia kunnostustoimia varten on tärkeää, että järvikunnostusprojektin alusta asti ollaan yhteydessä alueen maanomistajiin ja maanviljelijöihin. Yhteyden voi muodostaa monella tavalla, alla on kerrottu Teuronjoen ja Puujoen valuma-alueen yhteistyöesimerkistä.

3.7.1 JUUREVA-hanke

Vanajavesikeskus on yhteistyössä Helsingin yliopiston Lammin biologisen aseman kanssa aloittaneet vesienhallinnan parantamis-hankkeen Teuronjoen ja Puujoen valuma-alueella Hollolan Hämeenkosken, Kärkölän, Hausjärven ja Janakkalan seudulla 2021–2022.

(Vanajavesikeskus, 2021)

Tämän JUUREVA-hankkeen yhtenä tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa 1–5 monihyötyistä vesienhallinnan kohdetta ja järjestää niihin tutustumiskäyntejä kaikille kiinnostuneille sekä eri toimijoille. Mahdollinen toteutettava vesienhallinnan toimenpide voi olla laskeutusallas, kosteikko tai valtaojan muokkaus kaksitasouomaksi tulvahuippuja tasaamaan. (Vanajavesikeskus, 2021)

JUUREVA-hankkeen ajatus on saada valuma-alueen viljelijät, maanomistajat ja metsänomistajat mukaan yhteistyöverkoston yhdessä edistämään vesienhallintaa. Hankkeessa toteutetaan virtuaalinen työkalupakki JUUREVA, johon kerätään viljelijöiden ja maanomistajien arviointeja ja kokemuksia sekä vesienhallinnan eri keinoja. Tilakäyntien tarkoitus JUUREVA-hankkeessa on etsiä näitä erilaisia keinoja vesienhallintaan ja soveltaa keinoja tilakohtaisesti tilojen olosuhteisiin. (Vanajavesikeskus, 2021)

Tilakäyntien yhteydessä tehdään jatkosuunnitelmia varten JATKOON-lista eri toimenpiteistä, joita voidaan toteuttaa yhdessä maanomistajien kanssa. Viljelijöiltä saadut tiedot myös mahdollisista negatiivisista kokemuksista ja näkemyksistä vesiensuojelun toimenpiteissä, jotka ei heitä kiinnosta ja miksi ei kiinnosta, kirjataan EI JATKOON-listaan. (Vanajavesikeskus, 2021)

Mahdollisten toimenpiteiden soveltuvuudesta, käyttökelpoisuudesta ja rajoitteista saadaan viljelijöiltä tärkeää tietoa. Raportti toimitaan hankkeen rahoittajille maa- ja metsätalousministeriöön ja ympäristöministeriöön vesienhallinnan suunnittelijoille ja näin alueen maanomistajilla sekä viljelijöillä on hyvä mahdollisuus saada oma mielipide asiasta näkyville heti suunnittelun alkuvaiheessa. (Vanajavesikeskus, 2021)

4 MAATILOJEN YMPÄRISTÖSITOUKSET

Maataloudella on laaja-alaisia ja paikallisia vaikutuksia ympäristön tilaan ja luonnon ekosysteemien toimintaan. Maatilojen tuotantosuunta, tuotantotavat, viljelymenetelmät ja peltomaan kasvukunto sekä metsien hoitotoimenpiteet vaikuttavat ympäristön- ja vesistöjen tilaan. Maataloudessa on tehty pitkään ympäristötyötä maaseudun kehittämisohjelmalla sekä EU:n yhteisellä maatalouspolitiikan eri järjestelmillä. EU:n yhteinen maatalouspolitiikka sisältää useita EU:n suoraan tai osittain rahoittamia viljelijätukia. Tukien yleisenä vaatimuksena on täydentävien ehtojen kokonaisuus. Ehdot sisältävät ympäristön suojeluun ja kestävän kehityksen maataloustuotantoon tähtääviä täydentäviä ehtoja. Ehdot velvoittavat viljelijöitä ilman, että niiden kustannuksia erikseen korvattaisiin. (Maa- ja metsätalousministeriö, n.d.)

Viljelijät ovat voineet sitoutua ympäristösitoumukseen, joka koostuu tila- ja lohkokohtaisista toimenpiteistä, joista tiloille maksetaan ympäristökorvausta. Ympäristösitoumukseen sisältyy perustaso sekä vähimmäisvaatimukset, joista ei makseta erillistä ympäristökorvausta, mutta perustason ja vähimmäisvaatimusten noudattaminen on ympäristökorvauksen maksamisen ehtona. Jokaiselle ympäristösitoumuksen toimenpiteelle on määritelty perustaso, jonka vaatimukset ovat pääosiltaan täydentävien ehtojen vaatimuksia. Täydentävät ehdot ovat lisäksi vielä oma erillinen ehtotasonsa. (Ympäristökorvauksen sitomusehdot, 2020, s. 4)

Seuraavissa kappaleissa kerrotaan ympäristökorvauksen sitomusehtojen tila- ja lohkokohtaisista toimenpiteistä ja niiden vaikuttavuudesta, joita valuma-alueiden viljelijöillä on käytössä ja joita tässä työssä käsitellään. Tila- ja lohkokohtaiset toimenpiteet mahdollistavat maatiloille laajan valikoiman vapaaehtoisia toimenpiteitä. Niiden avulla pyritään edistämään maatalouden vesiensuojelua, luonnon monimuotoisuutta, peltomaan kasvukuntoa sekä ilmastonmuutokseen liittyvien kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä (Maa- ja metsätalousministeriö, n.d.).

4.1 Ympäristönhoitonurmet toimenpide

Luonnonvarakeskuksen (Luke) ja Suomen ympäristökeskuksen (Syke) toteuttamassa MYTTEHO-hankkeessa (Hyvönen ym., 2020) selvitettiin ympäristökorvaustoimenpiteiden vaikuttavuutta sekä kustannustehokkuutta. Maatalouden ympäristökorvausjärjestelmässä monivuotiset ympäristönhoitonurmet ovat toimenpiteitä, jotka edistävät useita maaseutuohjelman ympäristötavoitteita. (Syke, 2020)

MYTTEHO-hankkeen (Hyvönen ym., 2020) loppuraportissa mainitaan että, monivuotisilla ympäristönurmilla ja peltojen talviaikaisella kasvipeitteisyydellä voidaan edistää maatalouden ympäristön- ja vesiensuojelua. Suojavyöhykkeiden kohdentaminen vesistöjen varsille, varsinkin Etelä-Suomen kalteville peltolohkoille, on todettu MYTTEHO-hankkeessa kustannustehokkaaksi ratkaisuksi ravinnepestöihin.

Kasvipeitteisyyteen liittyy myös ympäristövaikutuksien arvioinnissa ristiriita. Kun peltomaata pidetään pitkään muokkaamatta, alkaa kasvimassasta kertyä pellon pintaan huuhtoutumiselle alttiita ravinteita (Syke, 2020; ks. myös ProAgria, n.d.).

Toimenpiteillä on kuitenkin välitöntä vaikutusta eroosion vähentymiseen ja pitkällä aikavälillä peltomaan rakenteen parantumiseen ja orgaanisen aineksen lisääntymiseen. Orgaaninen aines peltomaassa on oleellinen asia pellon tuottokyvyn ja hiilensidonnan kannalta. Orgaanisen aineksen lisääminen peltomaahan vaatii nurmikasvien ottamista viljelykiertoon. Orgaanisen aineksen lisäämistä voidaan myös toteuttaa erilaisilla orgaanisilla lannoitteilla taikka sivuvirtojen hyödyntämisellä viljelyssä. (Syke, 2020; Hyvönen ym., 2020)

Ympäristökorvausjärjestelmän tavoitteita edistävää ympäristönhoitonurmet toimenpidettä tulisi kohdentaa enemmän Etelä-Suomeen. Useat toimenpiteet edistävät vesien- ja ilmastonsuojelua, mutta niiden vaikuttavuuden lisäämiseksi toimenpiteiden pinta-alaa olisi lisättävä ja kohdennettava tarkemmin paikallisesti, jotta saavutetaan merkittävää hyötyä sekä kustannustehokkuutta. (Syke, 2020; Hyvönen ym., 2020)

Tarkasteltaessa toimenpiteiden kustannustehokkuutta ja -vaikuttavuutta Syken ja Luken MYTTEHO-hankkeessa (Hyvönen ym., 2020) havaittiin hyväksi toimenpiteeksi peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys. Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys on kustannusvaikuttavuudeltaan tehokas toimenpide typpikuormituksen vähentämisessä, mikäli vähintään 40 % maatilan peltopinta-alasta on kasvukauden ulkopuolella kasvipeitteinen. Talviaikainen kasvipeitteisyys toimenpide edistää useita ympäristötoimenpiteitä samanaikaisesti ja lisäksi toimenpide on edullinen toteuttaa, koska se ei vie viljelyalaa kasvukaudella. (Syke, 2020; Hyvönen ym., 2020)

4.1.1 Suojakaista

Mikäli peltolohko rajoittuu vesistöön, vesistön puoleisella reunalla on oltava monivuotisen nurmi-, heinä- tai niittykasvillisuuden peittämä, keskimäärin vähintään kolme metriä leveä suojakaista. Suojakaista voi olla enintään 10 metriä leveä ja suojakaistalta voidaan korjata sato tai siellä voidaan laiduntaa. Suojakaistaa ei saa lannoittaa, muokata taikka käsitellä kasvinsuojeluaineilla. Käsitely kasvinsuojeluaineilla käyttörajoitusten mukaisesti on sallittu ainoastaan vaikeissa, helposti muille lohkoille, esimerkiksi tuulen mukana leviävien rikkakasvien torjunnassa. Arvioitaessa suojakaistan tarvetta lohkolle, apuna käytetään Suomen ympäristökeskuksen aineistoa uomaverkostosta, jossa perusteena on 10 km² valuma-alueen pinta-ala. (Ympäristökorvauksen sitoumusehdot, 2020, s. 13)

4.1.2 Suojavyöhyke

Viljelijä voi perustaa peltolohkoilleen suojavyöhykkeen, mikäli lohko sijaitsee Natura-alueella, pohjavesialueella, vesistöjen tai valtaojien varsilla tai lohko rajoittuu ympäristösopimuksella hoidettavaan kosteikkoon. Suojavyöhykkeen on oltava monivuotisen, lannoittamattoman ja kasvinsuojeluaineilla käsittelemättömän yli 3 metriä leveän nurmen peittämä ja se on säilytettävä kasvulohkolla koko sitoumuskausi. Suojavyöhykenurmi on niitettävä vuosittain kasvukauden aikana ja sen saa käyttää hyödyksi. Niitetty kasvimassa on korjattava pois, käsiteltävä ja varastoitava niin, ettei vesiensuojelutavoitteet vaarannu.

Korjatusta kasvimassasta ei saa aiheutua haittaa ympäristölle, sitä ei saa sijoittaa metsään tai joutomaalle. (Ympäristökorvauksen sitoumusehdot, 2020, s. 22)

4.1.3 Monivuotiset ympäristönurmet

Lohkoksi voidaan ilmoittaa nurmea kasvava kasvulohko, jonka maalaji on turvetta, multamaata tai lohko sijaitsee pohjavesialueella tai happamalla sulfaattimaalla. Lohkon kasvuston on oltava monivuotisen nurmi- tai heinäkasvien peittämä koko sitoumuskauden ajan. Se on korjattava vuosittain ja korjatun materiaalin saa käyttää hyödyksi. Korjuutyössä on huomioitava luonnonmonimuotoisuus, niin ettei vaaranneta lintujen pesintää ja nisäkkäiden poikasia. Lohkolla voidaan toteuttaa perusparannustoimenpiteitä ja tarvittaessa kasvustoa voidaan uudistaa ilman muokkausta suorakylvömenetelmällä.

(Ympäristökorvauksen sitoumusehdot, 2020, s. 23)

4.1.4 Luonnonhoitopeltonurmet

Luonnonhoitopeltonurmiksi voidaan ilmoittaa kokonaisia lohkoja tai kasvulohkoja, joissa kasvaa monilajisiksi kehittyneitä vanhoja nurmia. Voidaan myös perustaa uusi nurmik kasvusto luonnonhoitopeltonurmeksi monivuotisilla nurmi- tai heinäkasvien siemenillä ja siemenseoksessa saa olla enintään 20 % typensitojakasvien siemeniä.

Luonnonhoitopeltonurmiksi soveltuu myös yli kolme metriä leveänä kaistana perustetut nurmet lohkon reunoilla sekä peltoaukeiden keskelle perustetut

luonnonhoitopeltokasvulohkot. (Ympäristökorvauksen sitoumusehdot, 2020, s. 24)

Luonnonhoitopeltonurmia voi olla tilan sitoumusalasta enintään 20 % ja nurmi on säilytettävä samalla lohkolla vähintään kaksi kasvukautta. Luonnonhoitopeltokasvusto on niitettävä joka toinen vuosi ja otettava huomioon luonnonmonimuotoisuus, ettei vaaranneta luonnonvaraisia lajeja. Korjatun materiaalin saa korjata pois ja hyödyntää.

(Ympäristökorvauksen sitoumusehdot, 2020, s. 24–25)

4.1.5 Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys

Tilalla pitää olla jokaisena sitoumusvuotena kohdentamisalueella (Liite 7) vähintään 20 %, 40 %, 60 % tai 80 % sitoumusalan kokonaisalasta kasvukauden ulkopuolella kasvipeitteisenä. Kasvipeitteinen ala voi tilalla vaihdella vuosittain ja se tulee ilmoittaa vuosittain maaseutuelinkeinoviranomaiselle ja se on säilytettävä lohkolla viljelytoimenpiteeseen asti. Talviaikaiset kasvipeitteiset lohkot on mahdollisuuksien mukaan pyrittävä sijoittamaan vesistöjen, valtaojien taikka muille vesistösuojelun kannalta oleellisille peltolohkoille. (Ympäristökorvauksen sitoumusehdot, 2020, s. 26–27)

4.2 Peltoluonnon monimuotoisuus toimenpide

Peltoluonnon monimuotoisuus toimenpiteet edistävät hyvin erilaisten maatalousympäristöjen eliölajien elinmahdollisuuksia. Hyvösen ym., (2020) julkaistu maatalouden ympäristötoimenpiteiden ympäristö- ja kustannustehokkuus (MYTTEHO) hankkeen loppuraportissa mainitaan että, erityisesti muutamat biodiversiteetin ympäristösopimukset; luonnonhoitopeltonurmet, monimuotoisuuspellot ja monipuolisten lajien kosteikot sekä niiden hoito edistävät perinnebiotooppien uhanalaisten lajitojen olemassaoloa. Perinteinen maatalousympäristö ja kosteikkojen monipuolinen lajisto täydentävät hyvin toisiaan ja lisäävät näin lajien elinmahdollisuuksia.

MYTTEHO-hankkeen (Hyvönen ym., 2020) tuloksista ilmenee myös että, peltoluonnon monimuotoisuus toimenpiteen pinta-alat olivat jääneet riittämättömiksi useilla eri toimenpiteillä, vaikka maaseudun kehittämissuunnitelman ohjelmakaudella 2014–2020 yhdeksi tavoitteeksi oli määritetty biodiversiteetin lisääminen.

Biodiversiteettiä ja perinnebiotooppeja parhaiten hyödyntävät monimuotoisuuden hoitosopimukset ovat kalliita toteuttaa. Ympäristökorvausjärjestelmässä ei ole kuitenkaan vaihtoehtoja, mikäli halutaan suojella maatalousympäristössä uhanalaisia eliölajeja ja perinnebiotooppeja. Niittykasvien siemenillä kylvettyjä monivuotisia monimuotoisuuspeltoja

tarvittaisiin huomattavasti enemmän. Kustannusvaikuttavuudeltaan eri peltotoimenpiteet ja luonnonhoitopellot ovat tehokkaimpia tavanomaisten lajien suojelussa. (Hyvönen ym., 2020)

4.2.1 Kerääjäkasvit

Yksivuotisten viljelykasvien sadonkorjuun jälkeen kasvien tähteistä jää maahan vapautuvia ravinteita. Ravinteita voi myös jäädä peltoon kasvukaudella annetuista lannoitteista. Näitä liukoisia ravinteita voidaan sitoa maasta talteen erilaisilla kerääjäkasveilla. Tavoitteena kylvössä, joka on suoritettava 15.8 mennessä, on saada aikaan peittävä kasvusto (Ympäristökorvauksen sitoumusehdot, 2020, s. 27–28).

Kerääjäkasvi parantaa peltomaan rakennetta lisäämällä kasvipeitteisyyttä sekä tuottamalla tarpeellista orgaanista kasvimassaa. Lisäksi kerääjäkasvit kilpailevat tehokkaasti rikkaruohojen kanssa ja toimii näin luonnonmukaisena rikkatorjuntana esimerkiksi luomutuotannossa (ProAgria Etelä-Suomi, 2018).

4.2.2 Viherlannoitusnurmet

Ympäristökorvauksen sitoumusehdoissa (2020 s. 28) viherlannoitusnurmikasvusto on perustettava kasvukauden alussa taikka edellisenä vuonna suojaviljan kanssa. Kasvusto perustetaan kylvämällä nurmi- tai heinäkasvien ja typensitojakasvien siemenseosta, jossa typensitojakasvien siementen osuus siemenseoksen painosta on oltava 20 %. Viherlannoitusnurmi voi olla samalla kasvulohkolla enintään 3 vuotta peräkkäin.

4.2.3 Monimuotoisuuspellot

Monimuotoisuuspellot ovat riista- tai maisemakasveilla vuosittain uudistettavia taikka peltolinnoille soveltuvilla niittykasveilla perustettavat monivuotiset monimuotoisuuspellot. Monimuotoisuuspelloksi voidaan perustaa kokonainen peruslohko tai osa peruslohkosta kasvulohkoksi, joka on mahdollista myös perustaa yli 3 m leveänä kaistana lohkojen reunoille sekä suurten peltoaukeiden keskelle. Monimuotoisuuspeltoja voi olla maatilan

sitoumusosalasta enintään 15 %. Edellä mainittuja luonnonhoitopeltoja sekä monimuotoisuuspeltoja voi olla yhteensä sitoumusosalasta 20 % tai 15 % kohdentamisalueen mukaan (Liite 7). (Ympäristökorvauksen sitoumusehdot, 2020, s. 29)

5 YMPÄRISTÖTOIMENPITEIDEN LAAJUUS

5.1 Viljelijäkirje valuma-alueen viljelijöille

Isojärven & Kilpijärven kunnostushankkeen suunnittelun alkuvaiheeseen liittyi järvien valuma-alueilla viljelevien viljelijöiden kartoittaminen. Tähän saatiin merkittävästi apua Keski-Uudenmaan maaseutuhallinto palveluilta. Viljelijöiden yhteystietojen saamisen jälkeen, yhteydenotto valuma-alueen viljelijöihin toteutettiin puhelimitse vuoden 2021 kevättalven aikana.

Viljelijöille oli lähetetty Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen ja Keski-Uudenmaan maaseutuhallinnon toimesta helmikuussa 2021 postitse viljelijäkirje.

Viljelijäkirjeessä kerrottiin, että Mäntsälän kunta yhdessä Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen kanssa on selvittämässä Isojärven & Kilpijärven virkistyskäytön sekä järvien nykytilan parantamismahdollisuuksia. Järvien ekologinen luokitus on laskenut vuoden 2019 luokituksessa huonoon (Järvi & Meri wiki, 2020a, Järvi & Meri wiki, 2020b) ja Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen mukaan (Heikkinen, henkilökohtainen tiedonanto 28.10.2021) järvien kokonaisfosfori-, kokonaistyyppi- ja a-klorofylli pitoisuudet ovat olleet kasvusuunnassa. Tämän takia Keski-Uudenmaan ympäristökeskus on kartoittamassa järvien valuma-alueiden kunnostustarpeita niin maatalouden, metsätalouden kuin haja-asutuksen jätevesien osalta sekä mahdollisesti järvellä toteutettavia kunnostustoimia.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen suunnitelmissa on kunnostaa valuma-alueilla tulevana vuosina mahdollisia ongelmakohtia ulkoisen hankerahoituksen avulla.

Kunnostustoimilla on tarkoituksena parantaa alueellisesti niin viljelyn kannattavuutta kuin järvien virkistyskäyttömahdollisuuksia. Kirjeessä toivottiin, että viljelijät kertovat tiedossaan olevia ongelmakohtia, joita voisi lähteä yhdessä kunnostamaan.

Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen alustavana aikatauluna on, että vuoden 2021 aikana kootaan tietoa valuma-alueen ja näiden järvien kunnostustarpeista. Loppuvuodesta 2021 on

tarkoitus koota hankekokonaisuus, johon merkitään viljelijöiden mainitsemia kunnostuskohteita. Mikäli hankerahoitus toteutuu, tullaan valuma-alueella ja järvillä toteuttamaan kunnostussuunnitelmia- ja toimia vuosien 2022 ja 2023 aikana.

5.2 Viljelijähaastattelut

Järvien valuma-alueilla on Keski-Uudenmaan maaseutuhallinto palveluilta saadun tiedon mukaan 54 viljelijää. Isojärven valuma-alueella on 20 viljelijää ja Kilpijärven valuma-alueella on 34 viljelijää. Isojärven 20 viljelijästä tavoitettiin 17 viljelijää eli 85 %. Kilpijärven 34 viljelijästä tavoitin 30 viljelijää eli 88 %.

Taulukko 4.1 Maatilojen lukumäärät ja tuotantosuunnat valuma-alueilla.

Valuma-alue	Isojärven valuma-alue	Kilpijärven valuma-alue
Tiloja	20 kpl (100 %)	34 kpl (100 %)
Tavoitettu	17 kpl (85 %)	30 kpl (88 %)
Päätuotanto (vastanneet)		
Viljanviljely	12 kpl (71 %)	19 kpl (63 %)
Karjatalous	3 kpl (18 %)	4 kpl (13 %)
Muu	2 kpl (12 %)	7 kpl (23 %)
Tuotantosuunta/menetelmä		
Luomu	2 kpl (12 %)	2 kpl (7 %)
Tavanomainen	15 kpl (88 %)	28 kpl (93 %)

Viljelijähaastattelut aloitettiin 9.3.2021 puhelimitse. Viljelijähaastattelut tulivat päätökseen 22.3.2021. Liki kahden viikon aikana keskusteltiin puhelimesta viljelijöiden kanssa yhteensä 1524 minuuttia eli noin 25 tuntia. Keskimääräinen puhelun kesto oli noin 30 minuuttia. Vaihteluväli puheluissa oli 10 minuutista 100 minuuttiin. Puheluiden keston vaikutti paljon se, miten laajasti viljelijällä on toimintaa valuma-alueella. Mitä enemmän viljelijällä oli peltoa ja aktiivista viljelyä valuma-alueella, sitä enemmän viljelijä oli tästä kunnostushankkeesta kiinnostunut. Viljelijällä mahdollisesti tiedossa olevat kunnostusta vaativat kohteet ja mielipiteet vaikuttivat myös osaltaan puhelun sisältöön ja keston.

Viljelijähaastattelun päärunko ja kysymykset oli muodostettu Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen tarpeisiin. Viljelijöiltä kysyttiin muun muassa onko heillä tulvaherkkiä ja kunnostusta vaativia pelto- tai kasvulohkoja. Minkälaisia ympäristötoimia viljelijät toteuttavat valuma-alueella sijaitsevilla peltolohkoilla ja mitkä asiat heidän mielestään vaikuttavat järven tilaan ja kuinka he lähtisivät parantamaan oman lähijärven nykytilaa.

5.3 Viljelijöiden toteuttamia ympäristötoimenpiteitä

Isojärven & Kilpijärven valuma-alueiden 54 viljelijästä ympäristösitoumuksen on antanut 93 % kaikista valuma-alueen viljelijöistä (Taulukko 4.2, s. 38). Ne tilat, joilla ei ole ympäristösitoumusta, on joko alle viisi hehtaaria korvauskelpoista pinta-alaa tai muu syy. Ympäristökorvauksen (2020, s. 5) sitoutumisehdoissa asiasta mainitaan seuraavasti:

Ympäristökorvauksen myöntämisen edellytyksenä on, että viljelijällä on hallinnassaan koko sitoumuskauden vähintään 5 ha sitoumuksella olevaa korvauskelpoista peltoalaa tai vähintään 1 hehtaari sitoumuksella olevaa korvauskelpoista peltoalaa vuosittain puutarhakasvien viljelyssä. Peltoalalla tarkoitetaan maankäyttölajiltaan peltoa olevaa alaa.

Viljelijöitä kysyttiin heidän toteuttamistansa ympäristösitoumuksen mukaisista toimenpiteistä ja siitä miksi he toteuttavat näitä erilaisia tila- ja lohko-kohtaisia toimenpiteitä, joista tiloille maksetaan ympäristökorvausta. Viljelijöiltä tiedusteltiin mikä saa heidät toteuttamaan ympäristötoimenpiteitä ja onko joitakin toimenpiteitä, joita he ovat ajatelleet toteuttavan mutta eivät ole niitä jostain syystä toteuttaneet vielä.

Taulukko 4.2 Ympäristösitoumukset (Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalvelut, 2021)

Ympäristösitoumukset Isojärven & Kilpijärven valuma-alueilla		
Tilakeskus valuma-alueella	49 kpl	91 %
Tilakeskus muualla	5 kpl	9 %
Yhteensä kaikki	54 kpl	100 %
Ympäristösitoumus	50 kpl	93 %
Talviaikainen kasvipeitteisyys	42 kpl	78 %
Ympäristönhoitonurmet	39 kpl	72 %
Peltoluonnon monimuotoisuus	34 kpl	69 %
Suojavyöhyke	11 kpl	22 %
Ravinteiden ja orgaanisen aineen kierrätys	10 kpl	20 %
Lietelannan sijoitus	9 kpl	18 %
Ei ympäristösitoumusta	4 kpl	7 %

Ympäristökorvauksen sitoumusehtojen mukaiseen peltojen talviaikaiseen kasvipeitteisyys-toimenpiteeseen on sitoutunut 78 % valuma-alueiden viljelijöistä.

Isojärven valuma-alueella talviaikaista kasvipeitteisyys toimenpidettä kertoi toteuttavansa 94 % tavoitetuista viljelijöistä. Kilpijärven valuma-alueella vastaavan toimenpiteen kertoi valinneensa 90 % tavoitetuista viljelijöistä. (Taulukko 4.4, s. 41) Toimenpiteen valinnut tila sitoutuu pitämään vähintään 20 % maatilan sitoumusalasta kasvipeitteisenä kasvukauden ulkopuolella (Ympäristökorvauksen sitoumusehdot, 2020. s. 26).

Suurimman talviaikaisen kasvipeitteisyysprosentin 80 % tai enemmän maatilan sitoumusalasta on valinnut Isojärvellä kaksi kolmesta viljelijästä ja Kilpijärvellä kolme neljästä viljelijästä (Taulukko 4.4, s. 41). Talviaikaisten kasvipeitteisten lohkojen sijainti voi vaihdella vuosittain, johtuen muun muassa viljelykierrosta, viljely-kasveista ja valituista viljelymenetelmistä.

Erilaisia ympäristönhoitonurmia ja peltoluonnon monimuotoisuutta lisääviä kasveja viljelee noin 70 % järvien valuma-alueiden viljelijöistä. Suojavyöhykkeen on perustanut 22 % valuma-alueiden viljelijöistä. (Taulukko 4.2, s. 38)

Ympäristökorvauksen sitomusehtojen (2020, s. 22) mukaan suojavyöhyke voidaan perustaa lohkolle, jotka sijaitsevat vesistöjen tai valtaojien varsilla, Natura-alueella tai pohjavesialueella.

Viidennes maatiloista on valinnut ravinteiden ja orgaanisen aineen kierrättämisen- toimenpiteen ja lietelannan sijoituslevitys- toimenpiteen (Taulukko 4.2, s. 38). Järvien valuma-alueilla karjataloutta on seitsemällä maatilalla. Näistä tiloista neljällä tilakeskus sijaitsee toisaalla, mutta näillä tiloilla on peltolohkoja valuma-alueella. Taulukoista 4.1 ja 4.2 voidaan päätellä että, valuma-alueella toimivat karjatilat ovat sitoutuneet ravinteiden ja orgaanisen aineen kierrättämiseen sekä lietelannan levitys sijoittavilla laiteilla toimenpiteisiin.

Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalvelun (2021) tiedon mukaan valuma-alueiden tiloista 7 % ei ole ympäristösitoutumusta. Näitä tiloja on yhteensä neljä järvien valuma-alueilla. Näillä tiloilla ei välttämättä voimaperäistä viljelytoimintaa taikka riittävästi korvauskelpoista pinta-alaa (ks.s.37). Tiloilla oleva peltoala on mahdollisesti jonkinlaista nurmialaa, hevoslaidunta, luonnonhoito- tai monimuotoisuuspeltoa.

5.3.1 Ympäristötoimenpiteiden laajuus Isojärvellä

Isojärven valuma-alueella on 20 viljelijää, joista tavoitettiin 17 viljelijää. Valuma-alueen yleisin tuotantosuunta on viljanviljely, joka on tuotantosuuntana 12 viljelijällä. Karjataloutta on kolmella tilalla, jotka kaikki ovat tavanomaisessa viljelymenetelmässä. Luomun on vastaajista valinnut tuotantosuunnaksi kaksi maatilaa.

Viljelymenetelmistä yleisin on tavanomainen viljely. Näin on 15 viljelijällä. Muu-tuotanto tarkoittaa tässä erikoiskasvinviljelyä taikka sitten tilalla voi olla viljelyksessä erilaisia nurmikasveja, muun muassa hevoslaidunta taikka luonnonhoitopeltoa.

Taulukko 4.3 Isojärven valuma-alueen maatilat ja tuotantosuunnat

Isojärven valuma-alue	Yhteensä
Tiloja	20 kpl (100 %)
Tavoitettu	17 kpl (85 %)
Päätuotanto	
Viljanviljely	12 kpl (71 %)
Karjatalous	3 kpl (18 %)
Muu	2 kpl (12 %)
Tuotantosuunta/metelmä	
Luomu	2 kpl (12 %)
Tavanomainen	15 kpl (88 %)

Isojärven valuma-alueen viljelijöistä ympäristökorvauksen sitomusehtojen mukaista peltojen talviaikaista kasvipeitteisyys toimenpidettä toteuttaa viljelijöistä 94 %. Talviaikaisen kasvipeitteisyys prosentoin 60 % tai enemmän on valinnut 83 % vastanneista viljelijöistä. Alle 60 % talviaikaista kasvipeitteisyyttä maatilain sitomusalan kokonais- pinta-alasta on vain yksittäisillä tiloilla. (Taulukko 4.4, s. 41)

Luonnonhoitopeltoja on 94 % valuma-alueen vastaajista. Muita monivuotisia ympäristönurmia kertoo viljelevänsä lähes kolmannes vastaajista. (Taulukko 4.4, s. 41)

Ympäristökorvauksen sitomusehtojen (2020, s. 28) oppaan mukaan peltoluonnon monimuotoisuutta lisäävässä ympäristötoimenpiteessä viljelijän pitää viljellä kerääjä- tai saneerauskasveja taikka perustaa viherlannoitus- tai monimuotoisuuspeltoja. Tämän toimenpiteen on valinnut melkein puolet kyselyyn vastanneista viljelijöistä.

Suosituin toimi peltoluonnonmonimuotoisuus- toimenpiteen toteuttamiseksi ilmeni kyselyssä kerääjäkasvien viljely, joka on käytössä kolmanneksella viljelijöistä. Viherlannoituspeltoja sekä monimuotoisuuspeltoja kertoi viljelevänsä reilu puolet vastanneista. (Taulukko 4.4, s. 41).

Taulukko 4.4 Viljelijöiden ilmoittamat ympäristötoimenpiteet (Taulukossa esitetään ympäristötoimenpiteitä, joita valuma-alueiden maatilat toteuttavat.)

Ympäristötoimenpiteet	Isojärven valuma-alue	Kilpijärven valuma-alue
Talviaikainen kasvipeitteisyys tavoitetuista tiloista	94 %	90 %
20 % kasvipeitteisyys	6 %	3 %
40 % kasvipeitteisyys	0 %	3 %
60 % kasvipeitteisyys	18 %	20 %
80 % kasvipeitteisyys	65 %	73 %
Ympäristönhoitonurmet	94 %	65 %
Luonnonhoitopelto	94 %	43 %
Monivuotinen ympäristönurmi	29 %	30 %
Suojavyöhyke	53 %	33 %
Peltoluonnon monimuotoisuus	47 %	38 %
Kerääjäkasvit	35 %	20 %
Viherlannoitusnurmet	24 %	20 %
Monimuotoisuuspellot	29 %	17 %

Isojärven valuma-alueen viljelijöiltä kysyttiin haastattelussa, minkä takia he toteuttavat käytössä olevia ympäristökorvauksen sitomusehtojen mukaisia toimenpiteitä. Viljelijöille esitettiin vastausvaihtoehtoja, josta he valitsivat parhaiten omaan toimintaansa parhaiten sopivan vaihtoehdon. Syitä siihen minkä vuoksi viljelijät toteuttavat eri ympäristötoimenpiteitä ilmeni muutama.

Ympäristötukipolitiikan vaikutus tilalla toteutettaviin ympäristötoimenpiteisiin nousi kyselyssä toiselle sijalle ja tämän mainitsi melkein puolet vastanneista. Melkein viidennes kyselyyn vastanneista piti ympäristötukipolitiikan vaikutusta ensisijaisena syynä tilalla toteutettaviin ympäristötoimenpiteisiin. (Taulukko 4.5, s. 42)

Viljelijöistä kaksi kolmesta mainitsee ympäristötoimenpiteiden toteuttamisen taustalla olevan tavoitteena parantaa toimenpiteillä maan kasvukuntoa ja näin nostaa satotasojä. Vajaa kolmannes vastanneista mainitsi halun tuottaa ympäristöystävällisiä elintarvikkeita osana sitomusehtojen mukaista ympäristötoimenpiteiden toteuttamista. (Taulukko 4.5, s. 42)

Isojärven eteläpuolen tulvahaitta alueella viljelijät mainitsivat myös syitä siihen miksi toteuttavat toimenpiteitä alueella. Nämä mainitut syyt liittyvät alueella vaivaavaan ajoittaiseen tulvavesiongelmiaan. Syinä mainittiin muun muassa, että ei ole järkeä lannoittaa, kun on tiedossa, että lohko jää mahdollisesti tulvaveden alle. Tulvivalle pellolle ei välttämättä päästä kasvukaudella ollenkaan.

Näitä muita syitä toimenpiteiden toteuttamiselle kertoi yli puolet vastaajista. Muina syinä mainittiin halusta huolehtia omasta ympäristöstä, luonnonmonimuotoisuuden säilyminen, tulva-alueen tulvaherkillä lohkoilla on hankala viljellä ja näillä lohkoilla on vain heinän/nurmen viljelyä tai lohkot ovat ympäristönhoitonurmilla. (Taulukko 4.5, s. 42)

Taulukko 4.5 Isojärven & Kilpijärven valuma-alueiden viljelijöiden ilmoittamat syyt ympäristötoimenpiteille.

Ympäristötoimenpiteiden toteuttaminen	Isojärven valuma-alue	Kilpijärven valuma-alue
Halu tuottaa ympäristöystävällisesti elintarvikkeita	29 %	27 %
Ensisijaisesti	0 %	20 %
Pyrkimys parantaa ympäristötoimilla maan kasvukuntoa ja nostaa satotasoa	65 %	57 %
Ensisijaisesti	0 %	23 %
Ympäristötukipolitiikka	47 %	70 %
Ensisijaisesti	18 %	33 %
Muu	53 %	30 %
Ensisijaisesti	0 %	17 %

5.3.2 Ympäristötoimenpiteiden laajuus Kilpijärvellä

Kilpijärven valuma-alueen 34 viljelijästä tavoitettiin puhelinhaastatteluun 30 viljelijää, joista yli puolella on päätuotantona viljanviljely. Melkein kaikki tavoitetut viljelevät tavanomaisella menetelmällä. Luomutuotannossa on vastanneista maatiloista kaksi. Muu-tuotanto tarkoittaa erikoiskasvinviljelyä. Tilalla voi olla myös viljelyksessä joitakin nurmikasveja, hevoslaidunta tai luonnonhoitopeltoa.

Taulukko 4.6 Kilpijärven valuma-alueen tuotantosuunnat

Kilpijärven valuma-alue	Yhteensä
Tiloja	34 kpl (100 %)
Tavoitettu	30 kpl (88 %)
Päätuotanto	
Viljanviljely	19 kpl (63 %)
Karjatalous	4 kpl (13 %)
Muu	7 kpl (23 %)
Tuotantosuunta/menetelmä	
Luomu	2 kpl (7 %)
Tavanomainen	28 kpl (93 %)

Valuma-alueella kyselyyn vastanneet viljelijät ovat sitoutuneet ympäristökorvauksen sitomusehtojen mukaisiin toimenpiteisiin todella aktiivisesti. Tavoitetuista viljelijöistä 90 % on ympäristökorvauksen sitomusehtojen mukainen talviaikainen kasvipeitteisyys-toimenpide käytössä. Näistä 93 % viljelijöistä oli 60 prosenttia tai enemmän maatalon sitomusalan pinta-alasta talviaikaisesti kasvipeitteisenä. Pienempiä talviaikaisen kasvipeitteisyyden prosenttimääriä oli käytössä yksittäisillä tiloilla. (Taulukko 4.4 s. 41)

Ympäristöhoitonurmia viljelee kaksi kolmesta viljelijästä. Ympäristöhoitonurmet toimenpiteessä ympäristökorvauksen sitomusehtojen (2020, s. 21) mukaan viljelijän on perustettava ja ylläpidettävä sitomusosalalla monivuotinen nurmik kasvusto.

Luonnonhoitopeltoja ilmoitti viljelevänsä 43 % vastaajista. Muita monivuotisia ympäristönurmia taikka suojavyöhykeitä kertoi viljelevänsä kumpaakin kolmannes vastaajista. (Taulukko 4.4 s. 41)

Viljelijöistä reilulla kolmanneksella oli käytössä ympäristökorvauksen sitomusehtojen (2020, s. 27) mukainen peltoluonnon monimuotoisuus- toimenpide. Toimenpide pitää sisällään tässä kyselyssä kerääjäkasvit, viherlannoitusnurmet ja monimuotoisuuspellot. Viljelijöillä oli näitä toimenpiteitä tasaisesti käytössä. Jokaista toimenpidettä keskimäärin viidenneksellä vastaajista. (Taulukko 4.4 s. 41)

Viljelijöiltä kysyttiin haastattelussa syitä ympäristökorvauksen sitomusehtojen mukaisten ympäristötoimenpiteiden toteuttamiselle. Vastausvaihtoehdoista eniten valittiin

ympäristötukipolitiikan vaikutus ympäristötoimenpiteiden toteuttamiselle.

Ympäristötukipolitiikka nousi 70 % osuudella vastaajien tärkeimmäksi syyksi ympäristötoimenpiteiden toteuttamiselle. Peltomaan kasvukunnon ja satotasojen parantaminen vaihtoehdon valitsi reilu puolet vastaajista. Halu tuottaa ympäristöystävällisiä elintarvikkeita ja muu syy- vaihtoehdon valitsi liki kolmannes kyselyyn vastanneista.

(Taulukko 4.5 s. 41)

Vastausvaihtoehtojen muu syy- ympäristötoimenpiteiden toteuttamiselle sisältää vastaajien oman halun toteuttaa viljelyksillään ympäristötoimenpiteitä ja näin omalta osaltaan osallistua luonnonmonimuotoisuuden säilymiseen jälkipolville. Tämän vastausvaihtoehdon mainitsi reilu neljännes vastaajista. Vastaajien joukossa oli myös heitä, jotka toteuttaisivat ympäristötoimenpiteitä myös ilman erillistä korvausta, mutta maatalouden ympäristötukipolitiikalla on kuitenkin asiassa merkitystä. Kolmannes kaikista vastaajista mainitsi ympäristötukipolitiikan olevan ensisijainen syy toteuttaa ympäristötoimenpiteitä.

5.4 Toteutettujen ympäristötoimenpiteiden vaikutuksia

Valuma-alueiden viljelijät voivat erilaisilla ympäristötoimenpiteillä vähentää järviin kohdistuvaa ulkoisen ravinnekuormituksen painetta. Kilpijärven ulkoinen fosforikuormitus on yli 50 % peltoviljelyn aiheuttamaa (Hagman ym., 2008, s. 121). Isojärvellä peltoviljelyn osuus fosforikuormituksesta on lähes 70 % (Hagman ym., 2008, s. 140).

Tärkeimmät ympäristökorvauksen toimenpiteet, jotka ovat osoittautuneet toimiviksi toimenpiteiksi ja joilla pyritään vähentämään maatalouden aiheuttamaa vesistökuormitusta, on kasvien tarpeen mukainen lannoitus ja talviaikainen kasvipeitteisyyden lisääminen (Hyvönen ym., 2020).

Luonnonvarakeskuksen (Luke) ja Suomen ympäristökeskuksen (Syke) MYTTEHO-hankkeessa (Hyvönen ym., 2020) mainitaan ympäristötoimenpiteinä myös ravinteiden tasapainoinen käyttö ja ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen. Nämä toimenpiteet oikein

kohdennettuna vähensivät liukoisen fosforin huuhtoutumia ja alensivat peltojen korkeita fosforipitoisuuksia.

5.4.1 Talviaikainen kasvipeitteisyys

Viljelijöiden toteuttamista ympäristötoimenpiteistä peltojen talviaikainen kasvipeitteisyystoimenpide on ympäristökorvausjärjestelmässä määritelty vesiensuojelutoimenpide. Sen tavoitteena on vähentää viljelymailta vesistöihin kulkeutuvaa kiintoaines- sekä ravinnekuormitusta. Kiintoaine- ja ravinnekuormituksesta yli 90 % tulee kasvukauden ulkopuolella, kun osa pelloista on syysmuokattuna. Leutoina talvina pellot altistuvat vesisateiden ja lumien sulamisen aiheuttamalle eroosiolle. Suurinta ravinne – ja kiintoainekuormitusta tulee jyrkiltä, muokatuilta ja kasvipeitteettömiltä peltolohkoilta. (Katainen, 2018, s. 3)

Kataisen (2018) pro gradu- tutkielmassa tehtyjen ravinnekuormituslaskelmien tulosten perusteella voidaan todeta, että peltolohkojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja sen lisääminen, vähentää merkittävästi maa-aineksen eroosiota, ravinteiden, partikkelifosforin sekä typen kuormitusta.

Talviaikainen kasvipeitteisyys vähentää yleensä typen huuhtoutumis- ja eroosioherkkyyttä, mutta kasvuston maahan muokkaus voi kuitenkin pitää fosforin paremmin sitoutuneena. Kokonaisvaikutusten ja kohteen sijainnin kannalta käytettäviä menetelmiä on hyvä harkita kokonaisuudessa. (Luodeslampi, n.d. s. 10)

Kiintoaineen ja ravinteiden huuhtoutumista on mahdollista estää tehokkaimmin sijoittamalla talviaikainen kasvipeitteisyys jyrkille rinnepellolle ja eroosioherkimmille peltolohkoille. Kiintoaineen sekä partikkelifosforin kuormitusta voidaan pienentää eniten, kun aito talviaikainen kasvipeitteisyys sijoitetaan valuma-alueella jyrkimmille peltolohkoille. Eroosioherkimmille peltolohkoille sijoitettu aito talviaikainen kasvipeitteisyys vähentää typen ja liukoisen fosforin kuormitusta. Talviaikaisen kasvipeitteisyyden sijainnin vaikutukset

ravinnekuormitukseen ovat hyvin pieniä. Kiintoaine- ja ravinnekuormitukseen vaikuttaa enemmän talviaikaisen kasvipeitteisyyden määrä. (Katainen, 2018, s. 3)

5.4.2 Ympäristöhoitonurmet & peltoluonnon monimuotoisuus

Ympäristöhoitonurmet- toimenpide estää tehokkaasti eroosiota sekä typen huuhtoutumista. Toimenpide ei vaikuta niinkään liukoisen fosforin huuhtoutumiseen. Tähän voidaan vaikuttaa paremmin lannoituksen säätämällä viljeltävän kasvin tarpeen mukaan. (Hyvönen ym., 2020)

Vesiensuojelua edistävät monivuotiset ympäristönurmet ja suojavyöhykkeet kannattaa kohdentaa vesistöjen varsille ja varsinkin kalteville peltolohkoille. Näin toimenpiteillä olisi myös kustannustehokkuus vaikutusta varsinkin Etelä-Suomessa kasvinviljely tilojen vesistökuormitukseen. (Ympäristö.fi, 2020)

Pitkään jatkuneeseen katkeamattomaan kasvipeitteisyyteen liittyy vesiensuojelullinen ristiriita. Kun maa on pitkään muokkaamatta, alkaa kasvimateriaalista kertyä pellonpinnalle huuhtoutumiselle altista liukoista fosforia (Ympäristö.fi, 2020). Luodeslammen (n.d. s. 8) raportissa mainitaan, jotta kasvipeitteisyydellä saavutetaan vesiensuojelullisesti hyötyä, on olennaista ennaltaehkäistä fosforin kertymistä pintamaahan ja saada fosfori imeytymään alempiin maakerroksiin. Liukoisen fosforin kertymistä voidaan rajoittaa kasvien niitolla ja kasvimassan pois korjaamisella, joka on myös suojakaistan toimenpide-ehdoissa määritelty. (Luodeslampi, n.d. s. 9)

Peltomaan rakenteella on fosforin kuormitusriskin hallinnassa olennainen merkitys. Maan rakenteen ollessa kunnossa, voi liukoinen fosfori kulkeutua veden mukana ja sitoutua alempiin maakerroksiin. Tällöin huuhtoutuminen vesistöihin jää vähäisemmäksi kuin pintavaluntana tai oikovirtausreittien kautta suoraa salaojiin. (Luodeslampi, n.d. s. 8; Ympäristö.fi, 2020)

Suojavyöhykkeiden kohdentaminen vesistöjen varsille varsinkin kalteville peltolohkoille olisi tärkeää. Tasaisille peltolohkoille sijoitetut suojavyöhykkeet ovat tehottomia ja ne ovat lisäksi kalliita toteuttaa (Hyvönen ym., 2020).

Nurmipeitteisyyden lisääminen monivuotisten ympäristönurmien avulla hankalasti viljeltäville lohkoille. Toistuvasti tulvan alle jääville peltolohkoille Hyvönen ym. MYTTEHO-hankkeessa (2020) suosittelevat lohkon poistamista viljelyksestä tai lohkon perustamista suojavyöhykkeeksi. Mahdollisesti näiden säännöllisesti tulvan alle jäävien peltolohkojen muuta käyttöä voisi paikallisesti harkita.

5.4.3 Valuma-alueiden eroosioherkkyys

Molempien järvien valuma-alueilla viljelysmaat ovat pääosin tasaisia ja Suomen metsäkeskuksen RUSLE-eroosionmallinnus kartta-aineistosta voidaan havaita, että Kilpijärven pohjoispuolisen valuma-alueen Ruonanojan peltoaukealla Vähäkylän alueella esiintyy joitakin eroosio herkkiä peltolohkoja. (Liite 5)

Hagman ym., (2008, ss. 125–126) ovat maininneet Mäntsälän järvien kunnostuksen yleissuunnitelma raportissa, että Sälinkään Vähäkylän jyrkille rinnepelloille suositellaan perustettavan suojavyöhykkeitä. Ruonanojan valuma-alue on 40 % koko Kilpijärven valuma-alueesta ja Ruonanojan valuma-alueesta neljännes on peltomaata. (Hagman ym., 2008, s. 20)

Isojärven osalta metsäkeskuksen RUSLE-eroosiomallinnus aineiston mukaan eroosio herkkiä peltolohkoja on pohjois-luode- rannalla Herman-Onkimaan kylän alueella (Liite 4), sekä jonkin verran Halkian puoleisella valuma-alueella järven etelä-lounas- suunnalla Poteri-Kantola välisellä peltoalueella (Liite 6). Isojärven peltoalueet ovat pääpiirteiltään tasaista seutua.

Järvien valuma-alueilla viljelijät toteuttavat tällä hetkellä monia ympäristökorvauksen mukaisia toimenpiteitä. Talviaikaisella kasvipeitteisyydellä sekä monivuotisilla

ympäristönurmilla voidaan vähentää eroosiosta aiheutuvaa haittaa (Hyvönen ym., 2020), mutta tärkeitä on myös toteuttaa ja valita oikeat viljelytoimenpiteet peltolohkojen sijainnin, maalajin, kaltevuuden ja peltomaan kasvukunnon mukaan.

Viljelytoimenpide menetelmistä syyskyntö on muokkausmenetelmistä kaikkein kuormittavin. Tuukkasen (n.d, s. 55) tekemän Isojärven kunnostussuunnitelmassa kerrotaan, että mikäli kyntösuunta muutetaan pellonkaltevuuteen nähden poikittaiseksi, voidaan pintavalunnan mukana tulevaa ravinnekuormitusta vähentää tuntuvasti. Suorittamalla kevytmuokkaus syksyllä tai kyntömuokkaus vasta keväällä saadaan eroosiota ja typpikuormitusta vähennettyä puolella syksyllä kynnettyyn verrattuna. Viljeltäessä syysviljoja, voidaan vähentää eroosiota. Samalla fosforin ja typen kuormitusta saadaan vähennettyä. (Tuukkanen, n.d. s. 55; Luodeslampi, n.d. s. 8)

5.5 Järvien valuma-alueilla esiintyviä tulvaherkkiä alueita

Viljelijähaastattelun yhtenä tarkoituksena oli kartoittaa ja saada tietoa järvien valuma-alueilla esiintyvistä ja viljelyä haittaavista rajoittavista tekijöistä. Rajoittavina tekijöinä tarkasteltiin mahdollisia tulvaherkkiä alueita. Järvien valuma-alueilla viljelevillä on paikallistietoa rajoittavista tekijöistä ja alueista, joissa tulvahaittaa esiintyy. Viljelyä rajoittavia tulvaherkkiä alueita löytyi molempien järvien valuma-alueilta.

Isojärven tulvaherkät peltoalueet sijaitsevat järven eteläpuolisella valuma-alueella Pornaisten kunnan puolella (Liite 6). Kilpijärven tulvaherkät alueet ovat painottuneet järven pohjoispuoliselle alueelle sekä järven ranta-alueille alaville peltolohkoille (Liite 3 & 5).

Taulukko 4.7 Isojärven & Kilpijärven valuma-alueiden tulvaherkkien alueiden osuus viljelijäkyselyssä.

Esiintyykö alueella tulvaherkkiä alueita?	Isojärven valuma-alue	Kilpijärven valuma-alue
Kyllä	10 kpl (59 %)	13 kpl (43 %)
Ei	8 kpl (47 %)	17 kpl (57 %)

5.5.1 Isojärven tulvahaitat

Isojärven valuma-alueella esiintyvään tulvahaittaan ovat varsinaisella tulvahaitta alueella viljelijät hakeneet ratkaisua useita vuosia sitä kuitenkaan löytämättä. Viljelijöiltä saatujen mielipiteiden mukaan alueella pitäisi tehdä laajempaa ojien kunnostusta järveen laskevien ojien, että järvestä vettä pois vievien ojien osalta. Ongelma-alueella on useiden maanomistajien maita ja asiaan pitäisi saada yhteisymmärrys että, mitä alueella halutaan tehdä, jotta tulvahaitasta olisi vähemmän haittaa. Tuukkasen (n.d. s. 4) tekemän Isojärven kunnostussuunnitelman mukaan vedenkorkeudet vaihtelevat Isojärvellä useita kymmeniä senttimetrejä. Tämä ei ole tavatonta eikä poikkeuksellista suomalaisissa järvissä, mutta Isojärven vesimäärään nähden vaihtelut ovat suuria. Tulvavedet nousevat jopa noin 2,5 km päähän järven eteläpuolisille peltoalueille. Tulvimisesta kärsiviä peltolohkoja ilmoittaa yli puolet viljelijöistä (Taulukko 4.7, s. 48). Tulvavesien laskeminen kestää viljelijöiltä saatujen tietojen mukaan viikkoja. Vettä on pahimmillaan puolimetriä ja peltomaasta liukenee ravinteita ja kiintoainesta veteen. Ajan kanssa vesi laskee järven suuntaan.

Kuva 4 Härmäntie 220, 24.11.2017. Isojärvelle etäisyyttä linnuntietä 1,5 km. (© Ari Haajanen)



5.5.2 Kilpijärven tulvahaitat

Kilpijärvellä tulvahaitta alueet sijaitsevat lähinnä Kilpijärveen laskevan Ruonanojan varrella ja siinä sijaitsevien laskeutusaltaiden lähetyvillä olevilla peltolohkoilla. Järvenrantaan sijoittuvilla alavilla peltolohkoilla esiintyy toisinaan runsaan veden aikaan tulvaherkkiä peltolohkon kohtia, jotka aiheuttavat haittaa viljelytoimille.

Kilpijärven laskuojan, Kilpiojan perkaamisesta mainitsi useampi valuma-alueen viljelijä. Tällä toimenpiteellä viljelijätiedon mukaan saataisiin järvellä vedenvaihtuvuutta parannettua sekä tulvaveden aiheuttaman haitan vähentämistä. Viljelijät eivät myöskään näe ratkaisuna peltolohkojen piiriojen perkuuta ennen kuin järven laskuojalle tehdään jotain. Kilpiojaan laskevan Pyydysojan peltoaukean vesitaloutta voitaisiin saada parannettua, mikäli Kilpioja perattaisiin. Pyydysoja ei sijaitse järven valuma-alueella, mutta tältä peltoaukealta tuli viljelijä havaintoja asiasta.

Kilpijärven eteläosassa Tuoksenlahden eteläpuolella on viljelijätiedon mukaan toteutettu 1970-luvulla ojatoimitus. Ojatoimituksen tuloksena Tuoksenlahden eteläpuolisen peltoalueiden vesi on laitettu virtaamaan etelään päin, jotta viljely onnistuisi paremmin näillä peltolohkoilla. Rantaviivasta noin 350 metriä veden olisi tarkoitus laskea järveen päin. Viljelijältä saadun tiedon mukaan (henkilökohtainen tiedonanto 11.3.2021), 2000-luvulla järvivesi on alkanut virrata järveltä etelään päin peltoalueille ja näin aiheuttanut tulvahaittaa eteläpuolisen peltoalueen viljelylle.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen toimeksiannosta toteutetulla viljelijäkyselyllä saatiin tarvittavia ja monipuolisia tietoja valuma-alueilta viljelijöiden toteuttamista ympäristötoimenpiteistä. Näillä tiedoilla ympäristökeskus pääsee suunnittelemaan Isojärven & Kilpijärven kunnostustoimenpiteitä.

Järvien valuma-alueilla viljelijät ovat tietoisia maatalouden eri ympäristö- ja vesistövaikutuksista. Viljelijät ovat sitoutuneet laajasti ympäristösitoumuksen ehtoihin ja toteuttavat valuma-alueilla ympäristökorvauksen edellytyksenä olevia erilaisia toimenpiteitä.

Viljelijäkyselyn tuloksista voidaan tehdä päätelmä, että kaikki valuma-alueella elinkeinokseen maataloutta harjoittavat viljelijät ovat mukana ympäristösitoumuksessa.

Ympäristötukipolitiikalla on jonkin verran taustavaikutusta viljelijöiden päätökseen sitoutua ympäristökorvausjärjestelmään. Tukipolitiikka ei ole kaikilla vastanneilla viljelijöillä se ensisijainen syy toimenpiteiden toteuttamiseen. Taulukon 4.5 (s. 42) tuloksista havaitaan, että tukipolitiikan merkittävän vaikutuksen lisäksi, viljelijöillä on muitakin syitä toteuttaa ympäristötoimenpiteitä. Toteutettavilla ympäristötoimenpiteillä viljelijät tavoittelevat muun muassa peltomaan kasvukunnon parantamista ja näin korkeampia satotasoja.

Ympäristökeskus oli alusta asti kiinnostunut siitä, että esiintyykö valuma-alueilla jonkinlaista tulvahaittaa. Isojärvellä on vuosia painittu merkittävän tulvahaitan aiheuttamien ongelmien kanssa (Kuva 4, s. 49). Isojärven viljelijöistä yli puolet mainitsi, että heillä on lohkoja, joita tulvahaitta jollainlailla koskee. Kilpijärven valuma-alueella viljelijöiden vastaukset menivät toisin päin. Viljelijöistä puolet kertoi, että heillä ei ole peltolohkoja, joissa olisi tulvahaittaa. Kilpijärvellä mahdollinen tulvahaitta on vain paikallinen ja esiintyy vain runsaanveden aikaan.

Viljelijöiden kanssa käydyissä keskusteluissa ilmeni viljelijöiden näkemys siitä että, maataloudessa toteutetaan jo monia ympäristötoimia vesistöjen- ja ympäristönsuojelun vuoksi. Lannoitusmäärät ovat vähentyneet huomattavasti

vuosikymmenien takaisista määräistä. Lannoitusta on myös tarkennettu kasvien tarpeen mukaiseksi ja käyttöön on tullut uutta viljelytekniikkaa.

Se miksi nämä viljelijöiden toteuttamat ympäristösitoumuksen mukaiset toimenpiteet eivät ole näkyneet valuma-alueen järvissä, viljelijöillä oli useita mielipiteitä. Useimmat viljelijät mainitsivat järvillä esiintyvän myös vaihtelevasti sisäistä ravinnekuormitusta. Menneiden vuosikymmenien ravinnepäästöt (ks. s. 23), kiertävät nykyisin järvessä aiheuttaen sisäistä ravinnekuormitusta. Järvet ovat matalia ja kalasto on myös särkikalavaltainen ja ylläpitää tätä kehitystä.

Ulkoisen kuormituksen rajaamiseksi ympäristötoimenpiteitä pitäisi kohdentaa paremmin alueellisesti ja tilakohtaisesti. Toimenpiteiden ehtojen mukauttaminen tilatasolle auttaisi viljelijöitä suunnittelemaan lohkokohtaisia toimenpiteitä paremmin soveltuvaksi tilan viljelysuunnitelmiin. Näin toimenpiteillä voitaisiin saada lisää vaikuttavuutta.

Valuma-alueen metsätalous ja siellä tehtävät toimenpiteet tulivat myös esille järvien tilaan liittyen. Viljelijätiedon mukaan metsätaloudessa on tapahtunut viime vuosina parannusta, metsätalouden valumavesien hallinnan osalta parempaan suuntaan.

Valuma-alueiden viljelijät toivoisivat laajempaa keskinäistä yhteistyötä. Viljelijöiden ja eri tahojen yhteistyöllä järvien nykytilan parantaminen voisi olla mahdollista. Ojat kulkevat useiden maanomistajien mailla ja yksittäisen viljelijän on hankala lähteä toteuttamaan oman kohdan kunnostamista. Yksittäisen kohdan kunnostamisella tai pienellä suojakaistalla ei saada haluttua vaikutusta tapahtumaan järvellä. Isompiin kunnostushankkeisiin, joilla saataisiin mahdollisesti vaikuttavuutta, tarvittaisiin mukaan eri tahoja vetämään sekä osaltaan rahoittamaan kunnostushankkeita.

Viljelijöiden näkemyksen mukaan itse järvillä olisi tehtävä hoitokalastusta, ruoppausta, vesikasvillisuuden poistoa. Valuma-alueella olisi perattava ja muotoiltava ojia, rakennettava tulviville alueelle kosteikkoja, kaksitasouoma ym. laskeutusallas, joihin vesi saa vapaasti nousta tulva-aikana.

7 POHDINTA

Viljelijähaastattelun tekeminen Isojärven & Kilpijärven valuma-alueen viljelijöiden toteuttamista ympäristötoimenpiteistä oli mielenkiintoinen ja maatalouden ympäristövaikutuksista tietoa lisäävä kokemus. Haastattelun taustalle piiloutuneen tutkimusongelman löytämiseksi ja tutkimuskysymysten muodostamiseksi ja sen ratkaisemiseksi tarvittiin hieman aikaa ja jäsentelyä.

Varsinainen viljelijähaastattelu puhelimitse ja sen tuloksista laaditun yhteenvedon tuottaminen Keski-Uudenmaan ympäristökeskukselle ei ollut se isoin työ. Kokemuksen puuttuminen tämän tyyppisistä projekteista ja korkeakoulun opinnäytetyön ensikertalaisena opinnäytetyön tarkoituksen löytäminen oli aluksi vaikeaa.

Opintojen itsenäinen etätekeminen vallitsevassa maailmantilanteessa on osaltaan hankaloittanut opinnäytetyöhön liittyvien ohjeiden ja asioiden sisäistämistä. Tekijän oma kokemus käytännön maataloustyöstä on osaltaan helpottanut maatalouteen liittyvien ympäristöasioiden ja termien sisäistämistä, jota on voinut hyödyntää tässä työssä.

Opinnäytetyön edetessä, teorian tiedon lisääntyessä ja opinnäytetyön ajatuksen hahmottuessa tekeminen muuttui mielekkäämmäksi ja toisinaan oli hetkiä, kun ei malttanut lopettaa tekemistä. Tämä näkyy teoriaosuuden, ehkä turhankin suurena kokonaisuutena aihepiirin reunoilta.

Viljelijähaastattelun toteuttamista helpotti omalta osaltaan se, että valuma-alueilla on jonkun verran tuttuja viljelijöitä, joiden kanssa keskustelu oli luontevaa.

Työn onnistumisia on, että valuma-alueiden viljelijöiltä saatiin monipuolisia vastauksia ympäristökeskuksen tarpeisiin. Viljelijähaastattelun mukaan alueen viljelijät toteuttavat tilan viljelykiertoon ja peltolohkoille parhaiten sopivia ympäristötoimenpiteitä.

Ympäristötoimenpiteiden toteuttaminen nähdään yleisesti myönteisenä asiana, lähijärven

tilasta ollaan kiinnostuneita ja monella viljelijällä on yleisestikin halu tehdä oma osuus ympäristön- ja vesiensuojelun parantamiseksi.

Jälkeenpäin mieltien ja jälkiviisautena kun tutkimusongelmaa ei ollut vielä löytynyt eikä tutkimuskysymyksiä vielä muodostettu, olisi viljelijäkyselyyn voinut heti muodostaa tarkempia kysymyksiä tutkimusongelman ratkaisemiseksi.

Opinnäytetyön tuloksia hyödyksi käyttäen työn toimeksiantaja Keski-Uudenmaan ympäristökeskus voi lähteä toteuttamaan Isojärven & Kilpijärven järvikunnostus suunnitelmia. Näiden järvien nykyisen ekologisen luokituksen parantaminen on pitkä ja laajaa yhteistyötä eri tahojen kanssa vaativa prosessi.

7.1 Tutkimustulosten luotettavuus

Tutkimusaineiston luotettavuutta voidaan pitää ihan hyvänä. Valuma-alueiden viljelijöistä tavoitettiin lähes kaikki. Tavoitettujen kanssa keskusteltiin aiheesta myönteisessä ilmapiirissä. Pitkälti yli puolet tavoitetuista viljelijöistä halusi saada lisätietoa mahdollisista kunnostushankkeista. Ne viljelijät, joilla oli haittaa tulvavedestä, halusivat olla erityisesti mukana mahdollisissa tulevilla kunnostushankkeissa.

Tutkimustulosten ja viljelijöiden antamien tietojen luotettavuuden varmistamiseksi työssä käytettiin Keski-Uudenmaan maaseutuhallintopalveluilta saatua kohdentamatonta tietoa valuma-alueiden viljelijöiden ympäristösitoumuksista.

7.2 Toimenpide-ehdotukset valuma-alueelle

Järvien valuma-alueiden pellot ovat pääosin tasaisia ja pintaerosion määrä on vähäinen sekä paikallinen. Järvien pohjasedimentteihin on vuosikymmenien saatossa kertynyt ravinteita, jotka tänä päivänä aiheuttaa järvissä sisäistä kuormitusta. Tästä sisäisestä kuormituksesta huolimatta nykyisen ympäristöehtojen mukaisen maataloustoiminnan

ympäristövaikutuksia ja tästä osaltaan johtuvaa ulkoista ravinnekuormitusta ei voida kokonaan sivuuttaa.

Mahdollisten tulevien kunnostushankkeiden taustatiedoksi valuma-alueilta voitaisiin kerätä tietoa, missä viljelijöiden ympäristötoimenpide kohteet sijaitsevat; muun muassa talviaikainen kasvipeitteisyys, monivuotiset nurmet ja suojakaistat. Näiden toimenpiteiden kohdentaminen vaikuttavimmille alueille olisi tutkitusti tarpeellista.

Valuma-alueilla voitaisiin tutkia missä olisi vesiensuojelullisesti vaikuttavimmat kohteet eri toimenpiteille ja ehdottaa viljelijöille toimenpiteiden kohdentamista näille vaikuttavuudeltaan oleellisimmille alueille.

Järvien sinilevähaitan vähentämiseen ja ekologisen tilan parantamiseen tähtäävien tavoitteiden saavuttamisessa on tärkeää vaikuttaa ulkoisen kuormituksen hallintaan. Tällä on vaikutusta myös järven sisäiseen kuormitukseen. Mikäli ulkoinen kuormitus on liian suurta, pelkästään järvellä tehdyt toimenpiteet ja kunnostuksesta haetut hyödyt saattavat jäädä lyhytaikaisiksi. Sisäisen kuormituksen rajoittamiseen voidaan toimenpiteenä käyttää ravintoketjukunnostusta. Vesikasvillisuuden mekaanisella poistamisella ja paikallisella ruoppauksella voidaan tavoitella virkistyskäytön parantamista. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010)

Ulkoisen kuormituksen vähentämiseen voidaan valuma-alueiden pelloilta saapuvat valuma vedet ohjata tiheään rantakasvillisuuden sisälle muodostettujen ojien kautta järveen. Järveen laskevien ojien varsille perustettavat kosteikot taikka laskeutusaltaat ja niiden tarpeellisuus on paikallisesti harkittava toimenpide. Näillä toimenpiteillä voidaan vähentää järveen asti päätyvää ravinne- ja kiintoainekuormitusta. (Sarvilinna & Sammalkorpi, 2010)

Järveen laskevien ojien riittävästä pientareista ja suojakaistoista -vyöhykkeistä sekä ojien kunnossapidosta kannattaa huolehtia. Ojien ja uomien kunnostuksen yhteydessä selvitettävä kaksitasouoman toteutuksen tarpeellisuutta, jotta mahdollisen runsaan veden aikaan vesi ei

nouse peltomaalle ja näin aiheuta ravinteiden ja kiintoaineksen huuhtoutumista viljelymaalta.

Lähteet

Alastalo, J. (2020). *Mäntsälän Kilpijärven valuma-alue selvitys*. [Opinnäytetyö, Hämeen Ammattikorkeakoulu]. Haettu 26.4.2021 osoitteesta https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/342150/Alastalo_Jonna.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Eurofins Agro. (n.d.) *Viljavuustilastot. Pintamaan maalajisuhteet kunnan Mäntsälä alueella*. Haettu 4.11.2021 osoitteesta <http://www.tuloslaari.fi/>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY. Haettu 6.12.2021 osoitteesta <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0060:FI:HTML>

Hagman, A-M., Serenius, K. & Rajajärvi, S. (2008). *Mäntsälän järvien kunnostuksen yleissuunnitelma*. Uudenmaan ympäristökeskus.

Hietala, J. (2019). *Tuusulanjärven kunnostushanke, toimintaohjelma vuodelle 2020*. Keski-Uudenmaan ympäristökeskus. Haettu 10.5.2021 osoitteesta https://www.keskiuudenmaanymparistokeskus.fi/keskiuudenmaanymparistokeskus/attachments/text_editor/34683.pdf?checksum=b21f6622dc737d1638135ccf0ee3f031&name=Tuusulanjarven_kunnostushanke_-_Toimintaohjelma_vuodelle_2020

Hyvönen, T., Heliölä, J., Koikkalainen, K., Kuussaari, M., Lemola, R., Miettinen, A., Rankinen, K., Regina, K., Turtola, E. (2020). *Maatalouden ympäristötoimenpiteiden ympäristö- ja kustannustehokkuus (MYTTEHO)*. Luonnonvarakeskus. Haettu 1.11.2021 osoitteesta <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/545599>

Järvi & Meri wiki. (2020a). Kilpijärvi (19.007.1.001). Haettu 24.3.2021 osoitteesta [https://www.jarviwiki.fi/wiki/Kilpij%C3%A4rvi_\(19.007.1.001\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Kilpij%C3%A4rvi_(19.007.1.001))

Järvi & Meri wiki. (2020b). Isojärvi (18.063.1.002). Haettu 24.3.2021 osoitteesta [https://www.jarviwiki.fi/wiki/Isoj%C3%A4rvi_\(18.063.1.002\)](https://www.jarviwiki.fi/wiki/Isoj%C3%A4rvi_(18.063.1.002))

Karonen, M., Lehto, K., Mäntykoski, A. & Nylander, E. (2015). *Vesien tila hyväksi yhdessä. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021*. Helsinki: Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Haettu 29.3.2021 osoitteesta <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/121868/Raportteja%20132%202015.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Katainen, M. (2018). *Talviaikaisen kasvipeitteisyyden vaikutukset viljelyalueiden kiintoaine- ja ravinnekuormitukseen. [Maantieteen pro gradu- tutkielma, Turun yliopisto]*. Haettu 10.10.2021 osoitteesta https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/146567/Katainen_Markus_opinnayte.pdf?sequence=1&isAllowed=y

KVVY Vauhtia vesienhoitoon. (n.d.) *Kokonaisfosfori*. Haettu 15.11.2021 osoitteesta <https://vesienhoito.kvvy.fi/kunnostajan-abc/vesistotulokset/kokonaisfosfori/>

KVVY Vauhtia vesienhoitoon. (n.d.) *Klorofylli*. Haettu 15.11.2021 osoitteesta <https://vesienhoito.kvvy.fi/kunnostajan-abc/vesistotulokset/klorofylli/>

Linnasalo, K. (2004). *Sälinkään kylän maisemanhoito- ja maankäyttösuunnitelma*. Helsinki: Uudenmaan ympäristökeskus. Haettu 29.3.2021 osoitteesta <https://digi.kirjastot.fi/files/original/c40ac0eca1cf65353032797452018b8e.pdf>

Luodeslampi, P. (n.d.) *Kirjallisuuskatsaus peitekasvien vaikutuksista typen ja fosforin huuhtoutumiseen*. Haettu 25.11.2021 osoitteesta https://www2.helsinki.fi/sites/default/files/atoms/files/peitekasvit-n-ja-p-huuhtoutuminen_kirjallisuuskatsaus_paula_luodeslampi.pdf

Maanmittauslaitos. (n.d.) Karttapaikka. Haettu 7.5.2021 osoitteesta <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/>

Maa- ja metsätalousministeriö. (n.d.). *Maatalouden ympäristötyö*. Haettu 7.5.2021 osoitteesta <https://mmm.fi/maaseutu/maatalouden-ymparistotyö>

Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry. (2020). *MTK:n ja SLC:n vesiohjelma*.

Tavoitteena vesien hyvä tila. Haettu 1.4.2021 osoitteesta

https://www.mtk.fi/documents/20143/199989/MTK_vesiohjelma_A5.pdf/b0186129-ae43-d829-2e13-65caac7e6ee1?t=1607579580005

Mäntsälän kunta. (2010). *Mäntsälän kunta vesihuollon kehittämissuunnitelma 8.9.2010*

(luonnos). Haettu 10.5.2021 osoitteesta

https://www.mantsala.fi/tiedostot/ajankohtaista/uutiset-ja-tiedotteet/Vesihuollon_kehittmissuunnitelma/Vesihuollonkehittamissuunnitelma_20100908.pdf

Mäntsälän uutiset. (2017). Adressi Sälinkään Siwan puolesta. Haettu 22.12.2022 osoitteesta

<https://www.mantsalanuutiset.fi/paikalliset/1756302>

Mäntsälän uutiset. (2021). Rantojen jätevesien käsittelyä tutkittiin Isojärvellä ja Kilpijärvellä.

Haettu 22.12.2021 osoitteesta <https://www.mantsalanuutiset.fi/paikalliset/4222751>

ProAgria. (n.d.) *Viherlannoituksen ympäristövaikutukset*. Haettu 1.11.2021 osoitteesta

https://proagria.fi/sites/default/files/attachment/viherlannoitus_ymparistovaikutukset_vihkotulostus_rtf.pdf

ProAgria Etelä-Suomi. (2018). *Keräjäkasvi-Mikä se on?* Haettu 12.4.2021 osoitteesta

<https://etela-suomi.proagria.fi/blogit/kerajakasvien-kokeiluja/2018/05/08/kerajakasvi-mika-se-on>

Ramboll Finland Oy. (2013). *Mäntsälän pohjavesialueiden suojelemissuunnitelma*. Haettu

6.5.2021 osoitteesta

https://www.keskiuudenmaanymparistokeskus.fi/sivu.tmpl?sivu_id=7367

Ravinnerenki. (n.d.) *Typpi ja typpilannoitemäärät*. Haettu 1.4.2021 osoitteesta

https://ravinnerenki.savonia.fi/images/Typpi_ja_typpilannoitem%C3%A4%C3%A4r%C3%A4t.pdf

Reku, J. (29.10.2021). Valtaosa maataloustuista vaatii huolehtimaan ympäristöstä. *Maaseudun Tulevaisuus, Maatalous s. 26.*

Ruokavirasto. (n.d.) Ympäristökorvaus. Haettu 22.10.2021 osoitteesta <https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/ymparistokorvaus/>

Sarvilinna, A. & Sammalkorpi I. (2010). *Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito*. Suomen ympäristökeskus (SYKE).

Silvennoinen, H. (2011). *Ammonium-, nitraatti- ja nitriittityypen pikamenetelmien testaus ja validointi jätevesinäytteille*. Opinnäytetyö. Laboratorioalan koulutusohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. Haettu 1.4.2021 osoitteesta https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/25270/Silvennoinen_Hanna.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Syke. (n.d.). *VALUE- Valuma-alueen rajaustyökalu KM10*. Haettu 7.4.2021 osoitteesta <http://paikkatieto.ymparisto.fi/value?runWorkflow=CatchmentFromId&jarviUomaId=2006020601249> <http://paikkatieto.ymparisto.fi/value/>

Syke. (2020). *Monivuotiset nurmet edistävät parhaiten maatalouden ympäristönsuojelua*. Haettu 1.11.2021 osoitteesta [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Monivuotiset_nurmet_edistavat_parhaiten_\(55266\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Monivuotiset_nurmet_edistavat_parhaiten_(55266))

Tuominen, A., Asukas, J., Hyytiä, R., Laitio, H. & Savola, P. (2006). *Mäntsälän Hunttijärven kunnostaminen*. Uudenmaan ympäristökeskus.

Tuukkanen, M. (n.d.) *Isojärven kunnostussuunnitelma*. Haettu 24.3.2021 osoitteesta <https://www.mantsala.fi/tiedostot/yleista/jarjesto-ja-seuratoiminta/kunnostus.pdf>

Tuuli, S. (2018). *Typen mineralisaatio eri kuivikemateriaalien hajotessa maaperässä*. Opinnäytetyö. Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Haettu 1.4.2021 osoitteesta

<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/149496/oppari14.5.2018.pdf?sequence=1>

Value. (n.d.) [kartta]. Valuma-alueen rajaustyökalu KM10. Syke. Haettu 27.4.2021 osoitteesta <http://paikkatieto.ymparisto.fi/value/>

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. (2014). Maatalouden ympäristökuormitukset. Ympäristö.fi. Haettu 17.11.2021 osoitteesta [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/PohjoisPohjanmaan_ymparistohistoria/Maatalouden_ymparistokuormitukset\(15327\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/PohjoisPohjanmaan_ymparistohistoria/Maatalouden_ymparistokuormitukset(15327))

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. (2017). Peltojen lannoitteet rehevöittävät vesistöjä – Uusimaa. Ympäristö.fi. Haettu 17.11.2021 osoitteesta [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Makea_vesi_ja_meri/Peltojen_lannoitteet_rehevoittavat_vesis\(31538\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ympariston_tilan_indikaattorit/Makea_vesi_ja_meri/Peltojen_lannoitteet_rehevoittavat_vesis(31538))

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. (2019a). *Hoitokalastus*. Ympäristö.fi. Haettu 17.11.2021 osoitteesta https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesistöjen_kunnostus/Kalavesien_kunnostus/Hoitokalastus

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. (2019b). *Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila*. Ympäristö.fi Haettu 25.11.2021 osoitteesta https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien_tila?f=PohjoisKarjalan_ELYkeskus

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. (2020). *Monivuotiset nurmet edistävät parhaiten maatalouden ympäristönsuojelua*. Ympäristö.fi. Haettu 25.11.2021 osoitteesta [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Monivuotiset_nurmet_edistavat_parhaiten_\(55266\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Monivuotiset_nurmet_edistavat_parhaiten_(55266))

Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. (2020b). *Järven hapetus*. Ympäristö.fi Haettu 15.11.2021 osoitteesta https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesistöjen_kunnostus/jarvien_kunnostus/kunnostusmenetelmat/hapetus

Ympäristökorvauksen sitomusehdot 2020. Haettu 8.4.2021 osoitteesta

<https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/oppaat-ja-esitteet/ymparistokorvauksen-sitomusehdot-2020.pdf>

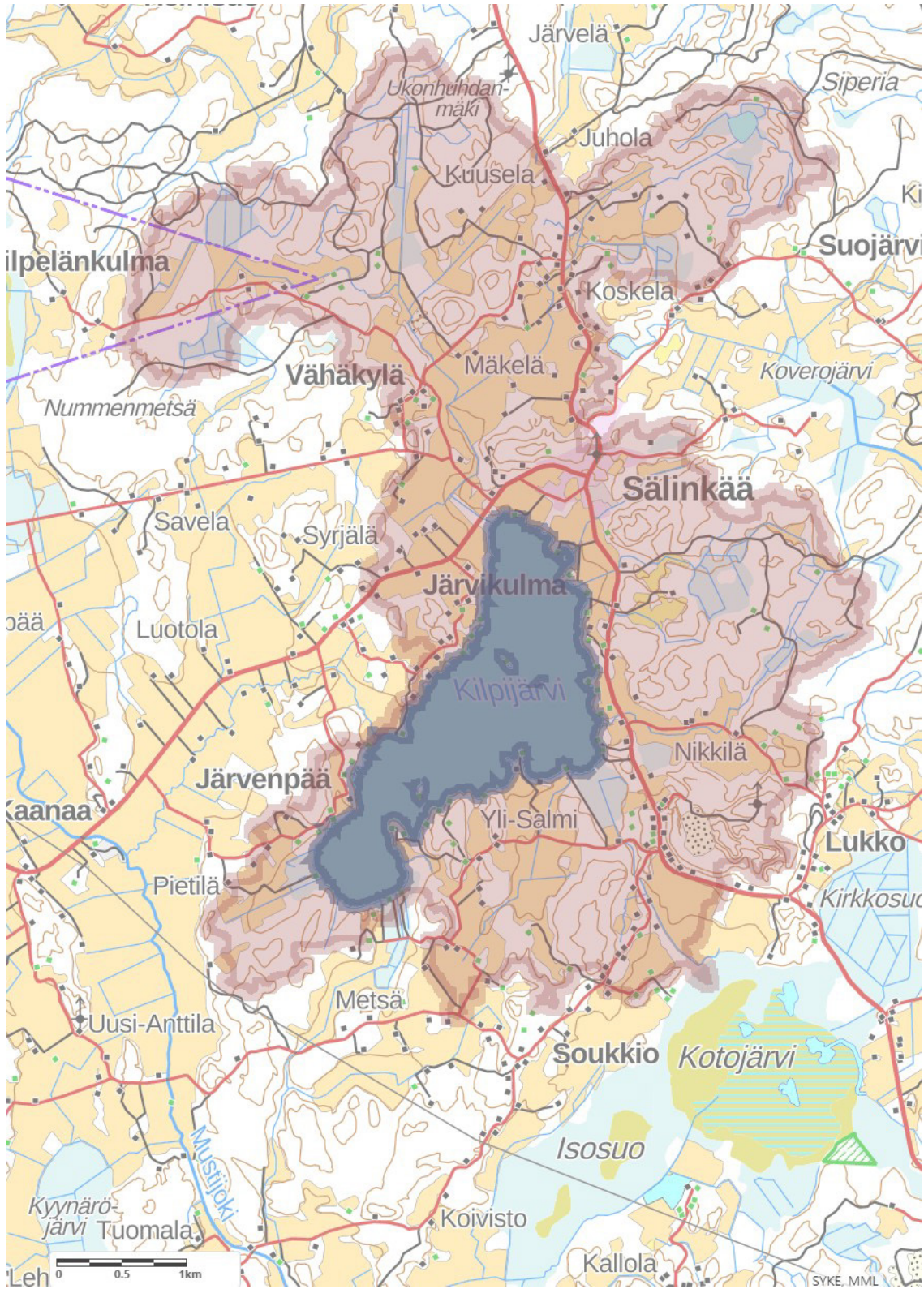
Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=ymp%C3%A4rist%C3%B6nsuojelulaki#L1>

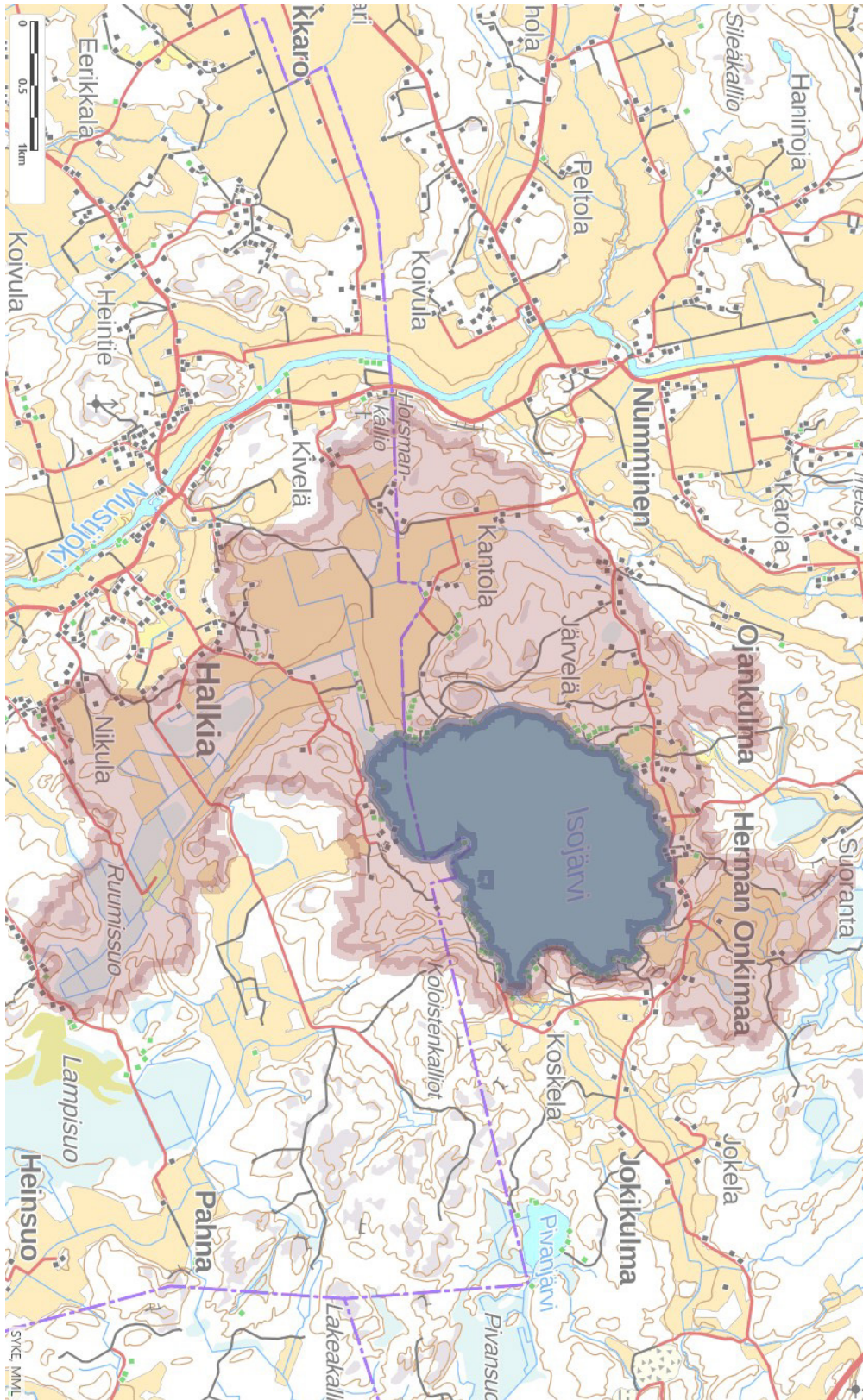
Ympäristönsuojelulaki 27.6.2014/527. Muutossäädös 13.1.2017/19.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=ymp%C3%A4rist%C3%B6nsuojelulaki#a13.1.2017-19>

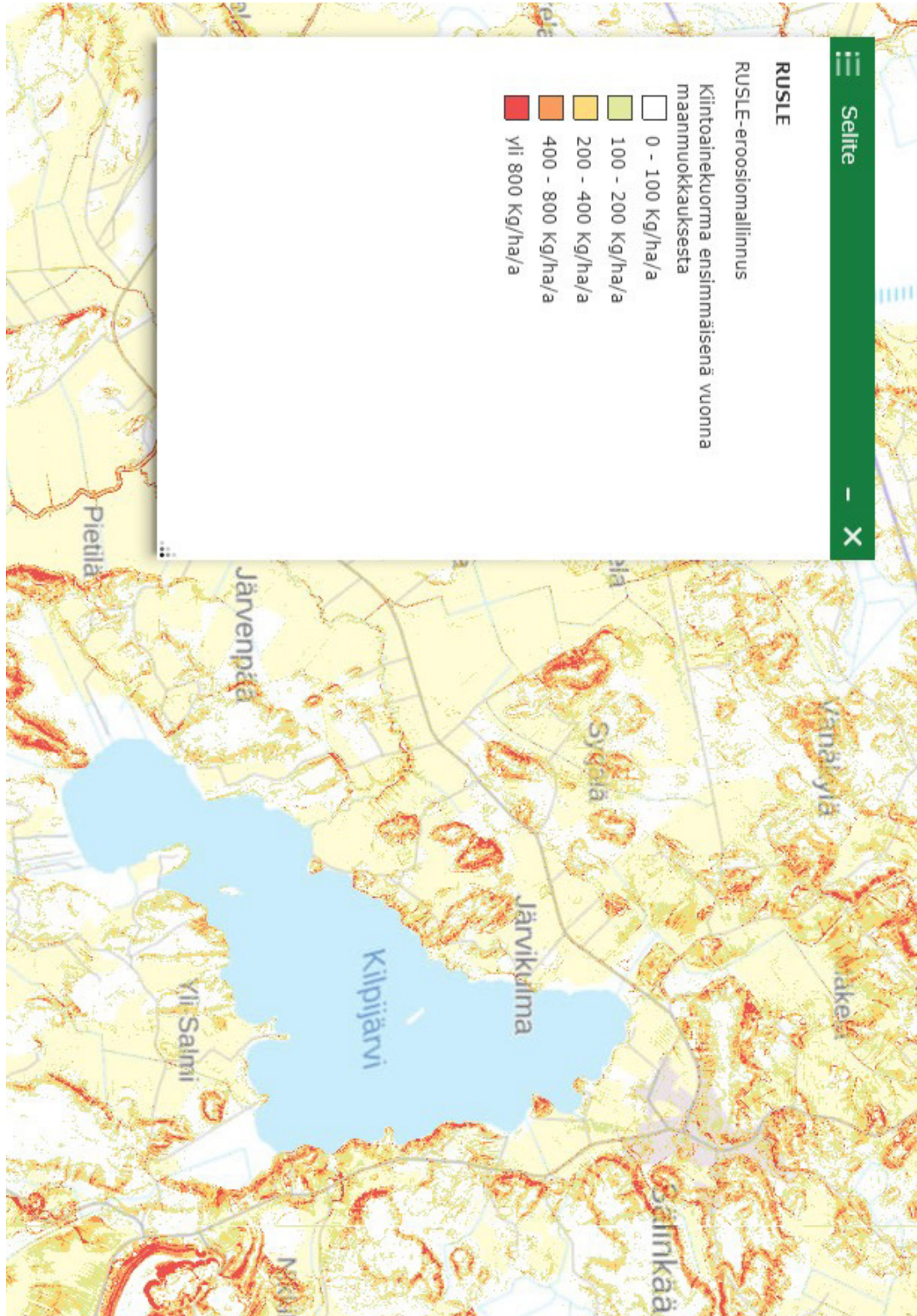
Liite 1: Kilpijärven valuma-alue maastokartassa esitettynä. (VALUE KM10, Syke, MML, n.d.)



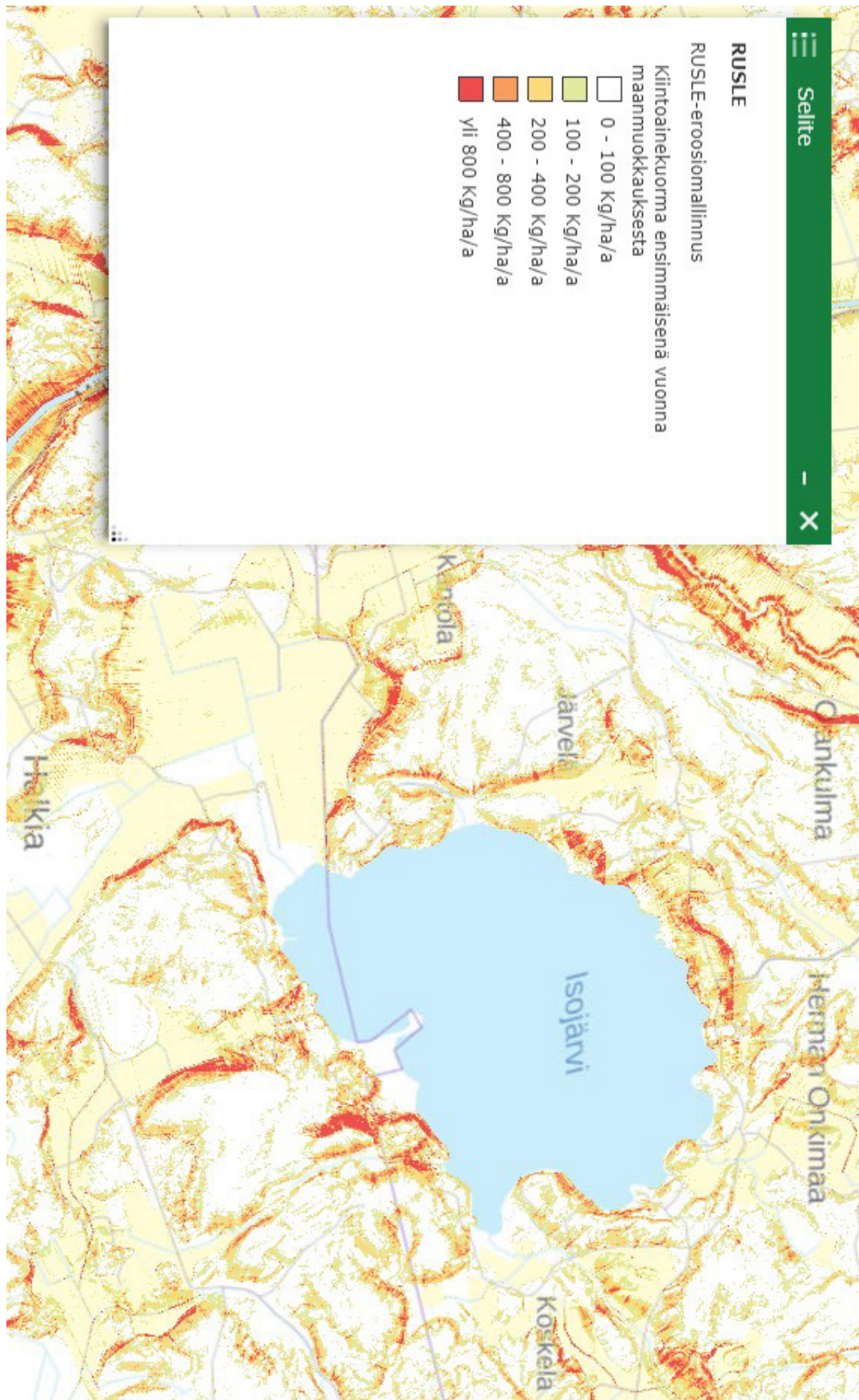
Liite 2: Isojärven valuma-alue maastokartassa esitetynä. (VALUE KM10, Syke, MML, n.d.)



Liite 3: RUSLE-eroosiomalli Mäntsälä Kilpijärvi. (©Maanmittauslaitos, 2020, ©Suomen metsäkeskus, ©Luonnonvarakeskus)

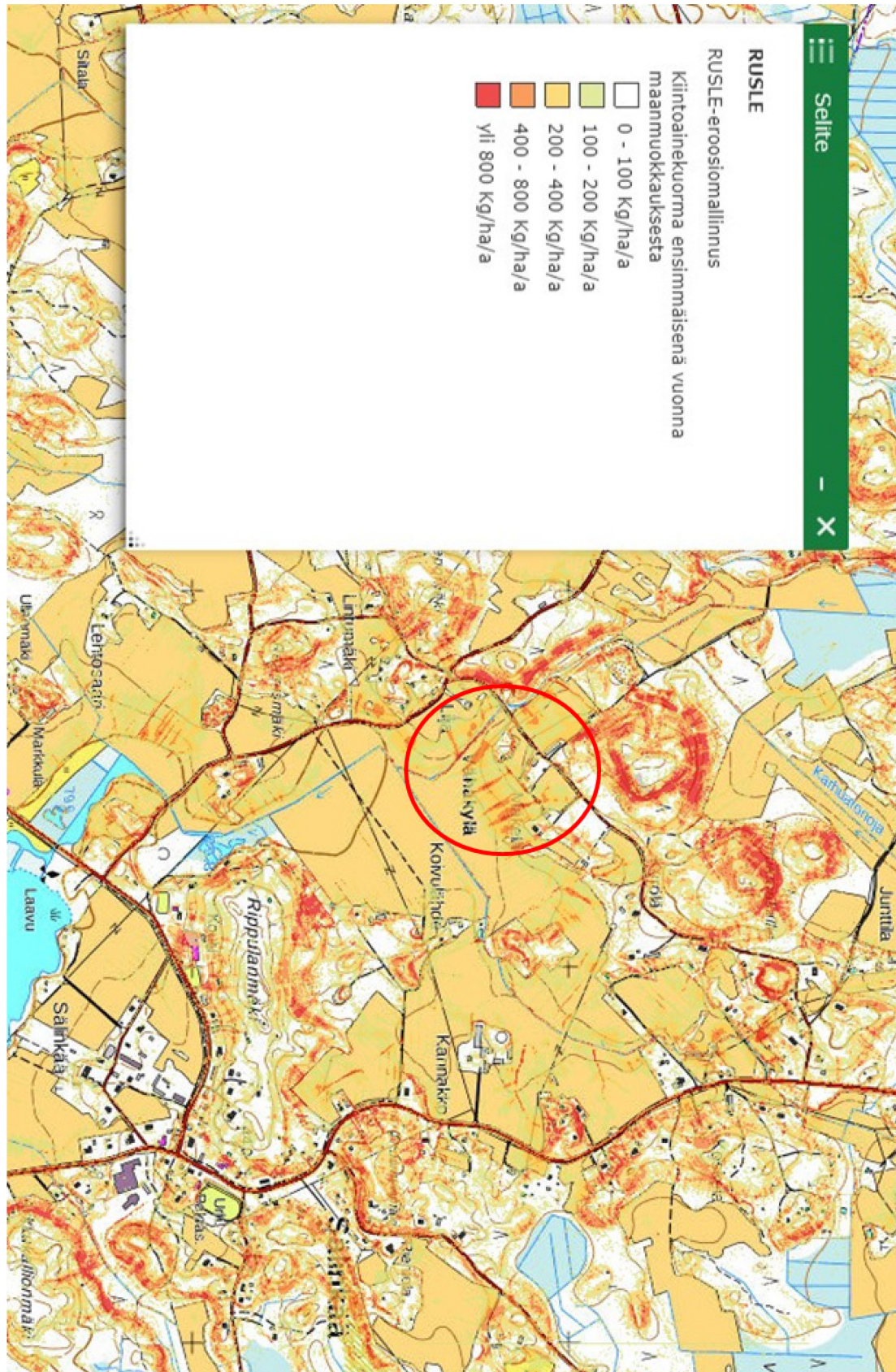


Liite 4: RUSLE-eroosiomalli Mäntsälä Isojärvi. (©Maanmittauslaitos, 2020, ©Suomen metsäkeskus, ©Luonnonvarakeskus)

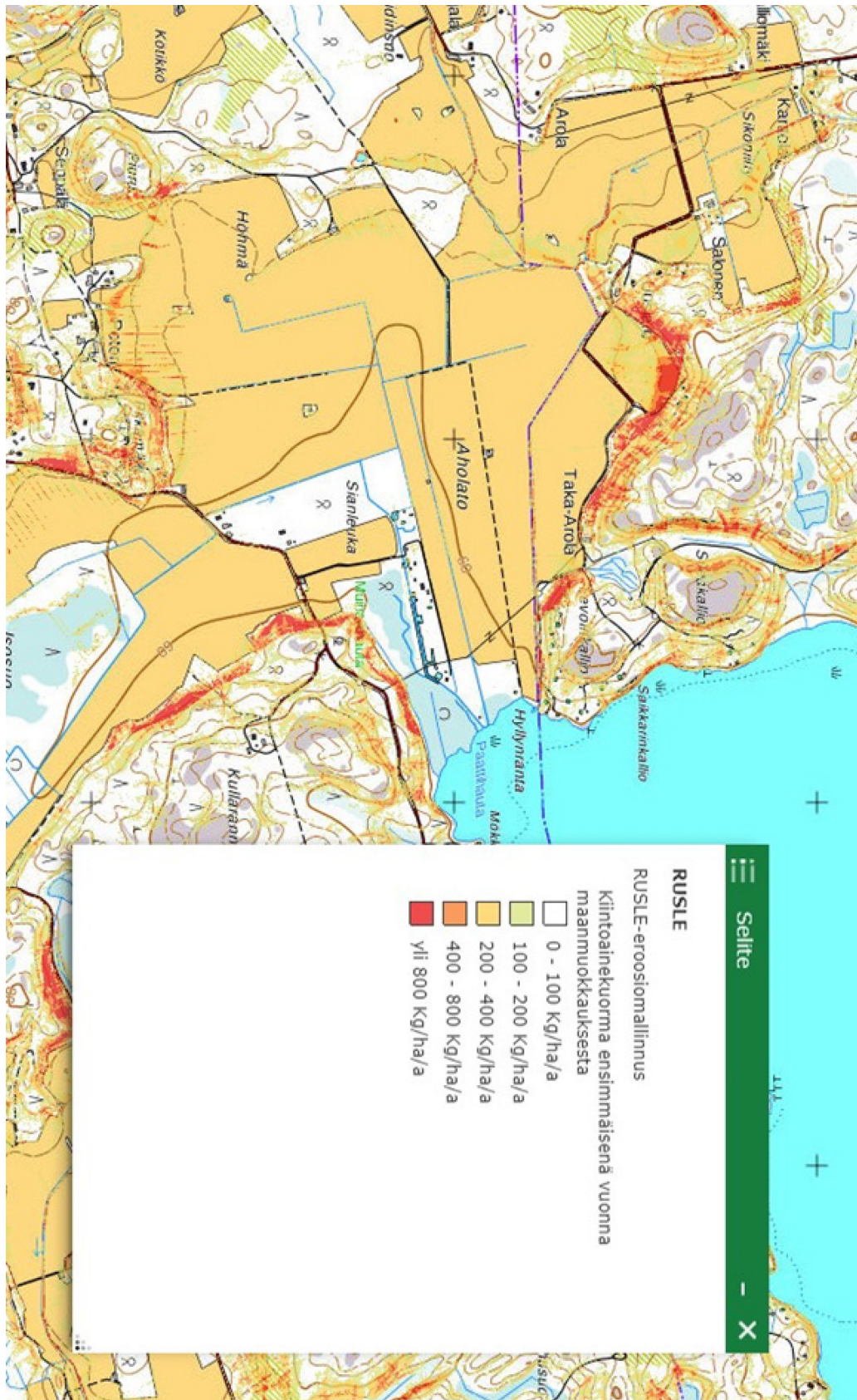


Liite 5: Kilpijärven RUSLE-erosiomalli. Vähäkylän eroosioherkät peltolohkot.

(©Maanmittauslaitos 2020, ©Suomen metsäkeskus, ©Luonnonvarakeskus)



Liite 6: Isojärven RUSLE-eroosiomalli. (©Maanmittauslaitos 2020, ©Suomen metsäkeskus, ©Luonnonvarakeskus)



Liite 7: Ympäristökorvauksen kohdentamisalue. (Ruokavirasto, n.d.)

