

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Metsätalouden koulutus

Janne Ketolainen
Mikko Riikonen

METSÄNOMISTAJIEN SUHTAUTUMINEN VESIENSUOJELUUN
FRESHABIT LIFE IP PURUVESI -HANKEALUEELLA

Opinnäytetyö
Maaliskuu 2019



OPINNÄYTETYÖ
Maaliskuu 2019
Metsätalouden koulutus

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
+358 013 260 600

Tekijät
Janne Ketolainen, Mikko Riikonen

Nimeke
Metsänomistajien suhtautuminen vesiensuojeluun Freshabit LIFE IP Puruvesi -hankealueella

Toimeksiantaja
Suomen metsäkeskus

Tiivistelmä

Opinnäytetyössä selvitettiin, mitkä tekijät vaikuttavat Freshabit LIFE IP Puruvesi -hankealueen metsänomistajien suhtautumiseen vesiensuojeluun. Lisäksi työssä pyrittiin selvittämään, ovatko metsänomistajat tietoisia metsätalouden vesiensuojelutoimenpiteistä ja onko hanke muuttanut heidän suhtautumistaan vesiensuojelua kohtaan. Tutkimuksella haluttiin tuottaa toimeksiantajalle tietoa Freshabit LIFE IP Puruvesi -hankkeen kehittämiseksi.

Tutkimus toteutettiin määrällisenä kokonaistutkimuksena sähköisellä kyselylomakkeella, joka helmikuussa 2019 lähetettiin 616:lle Puruveden valuma-alueen metsänomistajalle. Kyselyyn vastasi määräajassa 142 metsänomistajaa, joten vastausprosentiksi muodostui noin 23 %. Työn aineisto analysoitiin tilastollisin menetelmin.

Tutkimuksen tulosten perusteella lähes jokainen metsänomistaja oli kiinnostunut metsätalonsa lähetyvillä olevien vesistöjen kunnosta ja tulevaisuudesta. Suurin osa metsänomistajista oli mielestään tietoinen erilaisista vesiensuojelutoimenpiteistä. Noin puolet oli sitä mieltä, että hanke oli lisännyt heidän kiinnostustaan vesiensuojelua kohtaan. Tutkimuksen perusteella metsänomistajien suhtautumiseen vesiensuojeluun vaikuttivat vesistön käyttöaste, asuinympäristö ja omistettu metsäpinta-ala.

Kieli
suomi

Sivuja 54
Liitteet 2
Liitesivumäärä 5

Asiasanat

metsätalous, vesiensuojelu, metsänomistajat, Puruvesi



THESIS
March 2019
Degree Programme in Forestry

Karjalankatu 3
80200 JOENSUU
FINLAND
+ 358 013 260 600

Authors
Janne Ketolainen, Mikko Riikonen

Title
Forest Owners' Attitudes Towards Water Protection at Freshabit LIFE IP Puruvesi Project Area

Commissioned by
The Finnish Forest Centre

Abstract

The thesis examined what factors influence the attitudes of the forest owners of Freshabit LIFE IP Puruvesi project area towards water protection in forestry. In addition, the aim was to find out whether forest owners are aware of the water protection measures in forestry and whether the project has changed their attitudes towards water protection. The study was designed to provide information for developing Freshabit LIFE IP Puruvesi project.

The study was conducted as a quantitative overall survey using an electronic questionnaire sent in February 2019 to 616 forest owners of the Puruvesi river basin. 142 forest owners replied within the deadline, so the response rate was about 23 %. Work material was analyzed with statistical methods.

Based on the results of the research, almost every forest owner was interested in the condition and future of water bodies near their forest holdings. The majority of forest owners were aware of various water protection measures. About half said that the project had increased their interest in water protection. According to the study, forest owners' attitudes towards water protection were influenced by the utilization rate of the water body, the residential environment and the owned forest area.

Language

Finnish

Pages 54
Appendices 2
Pages of Appendices 5

Keywords

forestry, water conservation, forest owners, Puruvesi

Sisältö

1	Johdanto	6
2	Metsätalouden vaikutukset vesistöihin	7
2.1	Eroosio	9
2.2	Pohjavedet.....	9
2.3	Puunkorjuu.....	10
2.4	Maanmuokkaus	11
2.5	Ojitus	11
2.6	Lannoitus	12
3	Vesiensuojelutoimenpiteet	13
3.1	Suojakaistat	13
3.2	Pintavalutuskentät	15
3.3	Laskeutusaltaat.....	16
3.4	Kosteikot.....	17
3.5	Pohjapadot.....	18
3.6	Putkipato ja muut virtaamanhallintarakenteet	19
4	Puruvesi	20
4.1	Vesistön nykytila	22
4.2	Valuma-alueen metsätaloudelliset toimenpiteet.....	22
4.3	Vesistökuormituksen koostumus	23
4.4	Suunnitellut vesiensuojelutoimenpiteet.....	24
5	Tausta ja tavoitteet.....	25
6	Aineisto ja menetelmät.....	26
6.1	Tutkimusmenetelmän valinta	26
6.2	Aineiston hankinta	28
6.3	Aineiston analyysi	29
7	Tulokset	30
7.1	Sukupuoli- ja ikäjakauma	31
7.2	Koulutus ja työtilanne.....	31
7.3	Asuinpaikka ja asuinympäristö.....	33
7.4	Metsänomistuksen muoto ja omistettu metsäpinta-ala	34
7.5	Osallistuneisuus vesiensuojelutoimenpiteisiin	35
7.6	Puruveden hyödyntämistäste.....	35
7.7	Tietoisuus vesiensuojelusta	37
7.8	Arvot metsänomistamisessa	37
7.9	Suhtautuminen vesiensuojeluun metsätaloudessa	39
7.10	Suhtautuminen Puruveden valuma-alueen vesiensuojeluun	41
7.11	Tietoisuus Freshabit-hankkeesta	43
8	Tulosten tarkastelu.....	44
8.1	Taustakysymykset	44
8.2	Mielipidekysymykset	46
8.3	Johtopäätökset	48
9	Pohdinta.....	49
9.1	Luotettavuus ja eettisyys	49
9.2	Jatkotutkimus- ja kehittämissideat	51
	Lähteet.....	52

Liitteet

Liite 1	Saatekirje
Liite 2	Kyselylomake

1 Johdanto

Suomen sanotaan olevan metsien ja järvien maa. Suomen pinta-alasta 78 % onkin metsätalousmaata ja 10 % vesistöjä (Metsäntutkimuslaitos 2013). Metsätalouden osuus ihmistoiminnan aiheuttamasta ravinnekuormituksesta vesistöille on typpipäästöistä noin 5 % ja fosforipäästöistä 8 % (Suomen ympäristökeskus 2017). Lisäksi kuormitusta aiheutuu kiintoaineen huuhtoutumisesta. Vaikka metsätalouden vesistökuormitus on vähäistä verrattuna muihin kuormituslähteisiin, se kohdistuu usein herkimpiin latvavesiin. (Suomen ympäristökeskus 2014a.)

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Suomen metsäkeskus, joka on yksi Freshabit LIFE IP -hankkeen parissa toimivista tahoista. Hankkeen päätavoitteena on parantaa Natura 2000 -vesistöalueiden tilaa ja monimuotoisuutta sekä kehittää yhteistyötä vesi-, luonto- ja metsäsektoreiden välillä. Hanke pitää sisälleen kahdeksan kohdealuetta Puruveden ollessa toinen suurista järvi-kohteista. Hanke on käynnistynyt vuoden 2016 alussa, ja sen on suunniteltu jatkuvan syksyyn 2022. (Suomen metsäkeskus 2016a.) Kyseessä on Suomen kaikkien aikojen suurin LIFE-hanke eli Euroopan unionin ympäristöalan rahoittama kansallinen ympäristöhanke (Ympäristöministeriö 2018).

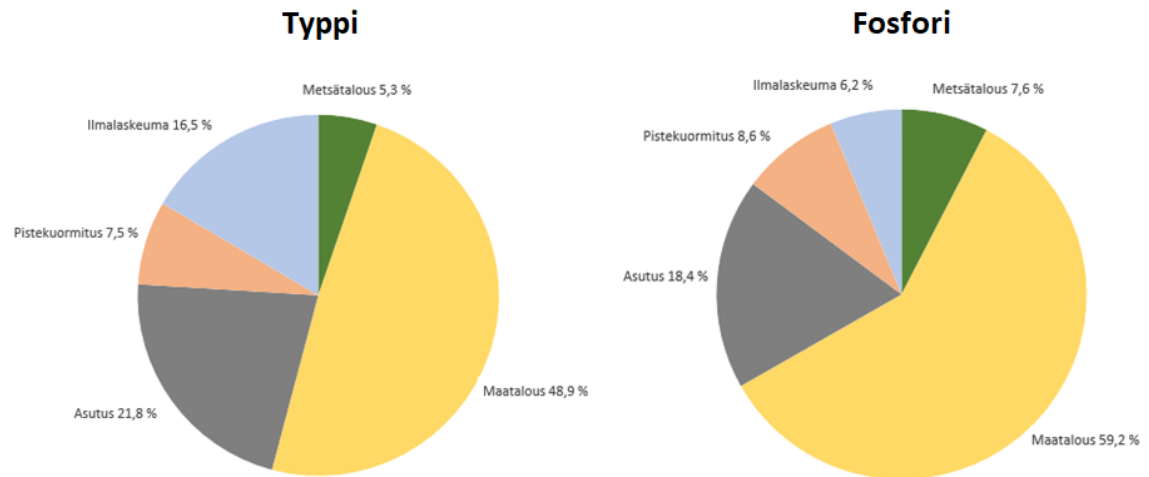
Opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä tietoa hankealueen metsänomistajien suhtautumisesta vesiensuojeluun ja Freshabit-hankkeeseen. Tutkimuksen avulla haluttiin myös selvittää, millaiset tiedot metsänomistajilla on vesiensuojelusta sekä sen toimenpiteistä ja mitä mieltä he ovat Puruveden nykytilasta. Lisäksi pyrittiin löytämään lainalaisuuksia, joilla voitaisiin selittää, mitkä tekijät vaikuttavat vastaajien mielipiteisiin. Tutkimuksella haluttiin tuottaa tietoa, jonka avulla pystyttäisiin kehittämään yhteistyötä hankkeen toimijoiden ja metsänomistajien välillä. Aihe oli toimeksiantajalle ajankohtainen, sillä hanke oli työn toteuttamisaikana noin puolessa välissä, eikä vastaavaa tutkimusta ollut aiemmin tehty. Työn aineiston hankinta toteutettiin metsänomistajille lähetettävällä sähköisellä kyselylomakkeella.

2 Metsätalouden vaikutukset vesistöihin

Metsätaloutta harjoitetaan Suomessa ympäri maata, joten metsätalouden vesistökuormitusta syntyy kaikkialla Suomessa, ja se ei kohdistu pelkästään suuriin järviin, vaan myös meriin, lampiin ja jokiin. Tästä syystä metsätalous vaikuttaa vesistökuormitukseen koko maassa, vaikka se onkin kokonaisuutena melko pieni kuormituslähde. Metsätaloudesta aiheutuva vesistönkuormitus jaetaan ravinne-, kiintoaine-, metalli- ja happamuuskuormitukseen. Ravinne- ja kiintoainekuormitus voivat aiheuttaa vesistöissä happikatoa. (Joensuu, Kauppila, Lindén & Tenhola 2013, 11.)

Metsätalouden toimenpiteistä aiheutuvista kuormituksista kiintoainekuormitus on suurin yksittäinen tekijä. Erityisesti virtaavan veden mukana kiintoainetta huuhtoutuu vesistöihin. Kiintoaine aiheuttaa vesistöjen pohjien liettymistä (Suomen ympäristökeskus 2014b). Merkittävimmät vesistöä kuormittavat ravinteet ovat typpi ja fosfori, jotka aiheuttavat vesistöjen rehevöitymistä, sillä ne ovat kasvien tärkeimmät ravinteet. Erityisesti rehevöityminen vaivaa matalia järviä, jotka sijaitsevat taajama- tai viljelyalueilla. Rehevöityminen ilmenee järvissä esimerkiksi levien määrän kasvuna ja leväkukintoina sekä veden värin ja eliölajiston muuttumisena. (Suomen ympäristökeskus 2016.)

Suomessa vesistöille aiheutuvasta kuormituksesta typen osalta metsätalouden osuus on 5,3 % ja fosforin osalta osuus on 7,6 % (kuvio 1). Kuten kuviosta voidaan havaita, metsätalouden osuus ihmistoiminnan aiheuttamasta ravinnekuormituksesta on varsin vähäinen. Esimerkiksi maatalouden osuus vesistöille aiheutuvasta typpikuormituksesta on 48,9 % ja fosforikuormituksesta 59,2 %.



Kuvio 1. Suomen typpi- ja fosforikuormituksen lähteet (Suomen ympäristökeskus 2017).

Metsätalouden aiheuttama vesistökuormitus on hajakuormitusta eli sen tarkan arvon mittaaminen on haasteellista. Hajakuormitus syntyy monesta eri lähteestä. Hajakuormituksen mittaamiseen käytetään laskennallisia arvoja, jotka perustuvat eri toimintojen ominaispäästöarvoihin. Hajakuormituksen vastakohta on piste-kuormitus, jossa kuormituksen lähde ja sijainti pystytään määrittämään. Luonnonhuuhtouma on kuormitusta, johon ihmisen toimenpiteet eivät suoranaisesti vaikuta. Luonnonhuuhtoumasta käytetään myös nimeä taustahuuhtouma, koska käytännössä ihmisen toimet vaikuttavat aina jollain tavalla valuma-alueisiin. (Lau-niainen, Sarkkola, Laurén, Puustinen, Tattari, Mattsson, Piirainen, Heinonen, Ala-kukku & Finér 2014, 5, 9.) Lisäksi vesistöön vaikuttavat sekä ulkoinen että sisäi-nen kuormitus. Ulkoinen kuormitus on vesistön ulkopuolelta tulevaa kuormitusta, ja sisäinen kuormitus tarkoittaa vesistön itsensä aiheuttamaa kuormitusta, joka voi johtua esimerkiksi vesistön pohjassa olevien ravinteiden palaamisesta ve-teen. (Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö 2019.)

1970- ja 1980-luvuilla eniten vesistöä kuormittavia metsätalouden toimenpiteitä ovat olleet lannoitus ja ojitus. Nykyisin ojitusten ja lannoitusten osuus on pienen-tynyt ja tilalle ovat tulleet uudistushakkuu, puunkorjuu, maanmuokkaus sekä kun-nostusojitus. Metsätalouden aiheuttamissa kuormituksissa on otettava huomi-oon, että yksittäisillä metsäkuvioilla ei välttämättä synny vesistökuormitusta kymmeniin vuosiin. Yksikin toimenpide voi kuitenkin aiheuttaa useita kymmeniä vuosia vastaavat vaikutukset vesistöihin. (Kenttämies & Mattsson 2006, 9.)

2.1 Eroosio

Eroosiossa on kolme selkeästi erottuvaa vaihetta, jotka ovat maa-aineksen huuhtoutuminen, kulkeutuminen ja lopuksi kasaantuminen. Metsätalouden välttämättömät toimenpiteet edesauttavat maanpinnan kulumista. Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi maanmuokkaus ja ojien kaivaminen, sillä näissä toimenpiteissä häviää maata sitovaa kasvillisuutta. Veden virtausnopeus on keskeisin eroosion voimakkuuteen vaikuttava tekijä. Sadevesi ja keväällä syntyvä sulamisvesi aiheuttavat eroosiota ja samalla kuljettavat kuormittavia aineita vesistöihin. (Joensuu ym. 2013, 12–13.)

2.2 Pohjavedet

Pohjavesialueet luokitellaan nykyisin kahteen eri luokkaan. Luokkiin jaotteluun vaikuttaa pohjaveden soveltuvuus vedenhankintakäyttöön sekä sen suojelutarve. Ensimmäiseen luokkaan kuuluvat pohjavesialueet, jotka ovat erityisen tärkeitä yhdyskunnan vedenhankinnan tai sellaisen talousveden lähteenä, jota käytetään vähintään 10 m³ vuorokaudessa tai yli 50 henkilön tarpeisiin. Toiseen luokkaan kuuluvat pohjavesialueet, joita käytetään muuhun vedenhankintaan, mutta ne vastaavat ominaisuuksiltaan ensimmäisen luokan pohjavesialueita. (Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004.)

Metsätaloudessa mahdollisena riskinä on liika ravinteiden pääsy pohjavesiin. Kunnostusojitus, hakkuut ja maanmuokkaus ovat toimenpiteitä, jotka erityisesti aiheuttavat ravinteiden huuhtoutumista. Hakkuut aiheuttavat lisäksi pohjaveden pinnan nousua. Pohjavesialueilla vedenpinta voi muutenkin olla jo hyvin korkealla, eli jos maanpintaa rikotaan, voivat ravinteet huuhtoutua suoraan pohjavesiin. Tällainen tilanne voi olla esimerkiksi ojituksen yhteydessä, ja seurauksena siitä on pohjaveden laadun huonontuminen. Pohjavesialueilla ei suositella lannoituksen toteuttamista, mutta metsän terveyttä ylläpitävät lannoitukset ovat mahdollisia. Pohjavesialueilla tulee muutenkin metsätalouden toimenpiteissä olla varovaisia ja olla rikkomatta maanpintaa turhan paljon. (Juvonen, Hentilä & Aroviita 2017, 10.)

2.3 Puunkorjuu

Puunkorjuussa vesiensuojelu on otettava huomioon sekä uudistushakkuissa että harvennushakkuissa. Riski ravinteiden päätyemisestä vesistöön on suurempi uudistushakkuiden yhteydessä. Uudistushakkuissa maanpinnan rikkoutuminen ja ajourien vuoksi syntyvät painaumat aiheuttavat kiintoaineiden ja ravinteiden liikkumista. Hakkuista syntyvät hakkuutähteet pitävät sisällään suuren määrän ravinteita, jotka pääsevät valumaan vesistöihin virtaavan veden mukana. Suomessa käytetyin puunkorjuumenetelmä on puutavaralajimenetelmä, jossa puulajit katkotaan sopivan mittaisiksi jo metsässä. Lisäksi Suomessa käytetään jonkin verran kokorunkomenetelmää eli puut katkotaan haluttuun mittaan vasta myöhemmin. Näiden korjuutapojen eroista ravinnetalouteen ei ole vielä paljoa tutkimustietoa. (Joensuu, Hynninen, Heikkinen, Tenhola, Saari, Kauppila, Leinonen, Ripatti, Jämsén, Nilsson & Vuollekoski 2012, 25.)

Puunkorjuussa tulee ottaa huomioon sen ajankohta. Ajankohdan oikea valinta pienentää riskiä maanpinnan rikkoutumiselle, mikä voi aiheuttaa ravinteiden ja kiintoaineiden pääsyä vesistöihin. Etenkin turvemailla hakkuiden ajankohta tulee ajoittaa talviaikaan. Järvien, lampien, jokien, purojen, norojen ja lähteiden viereen on annettu suositukseksi jättää vähintään viiden metrin levyinen koskematon kaistale. Hakkuutyömailla tulisi välttää vesistön ylityksiä ja mahdollisuuksien mukaan kiertää ne. Jos kiertäminen on mahdotonta, valitaan ylityskohdaksi kohta, jossa maaperä on kantava. Leimikon rajauksella saadaan suojeltua vesistöjä jo paljon, kunhan se tehdään oikein. Leimikon rajauksessa voidaan rajata suojavyöhykkeet ja merkitä paikat, jotka tulee kiertää. (Joensuu ym. 2013, 38–39.)

Pääsääntöisesti Suomessa hakkuut suoritetaan hyvin ja luonnonsuojelu otetaan huomioon. Metsäkeskuksen mukaan vuonna 2017 arvioiduista hakkuukohteista 77 % sai arvosanaksi erinomaisen tai hyvän. Arvioinneissa siis tarkasteltiin kohteissa puunkorjuun yhteydessä tapahtuvaa luonnonsuojelun huomioon ottamista. (Suomen metsäkeskus 2018.)

2.4 Maanmuokkaus

Maanmuokkaus ei ole pakollinen toimenpide metsää uudistettaessa, mutta se tehostaa metsän uudistumista ja antaa puun taimille vahvan edun kasvuun lähdössä verrattuna muokkaamattomaan maaperään. Maanmuokkauksessa rikotaan maanpintaa, joten muokkauksen yhteydessä vesistökuormitusta tulee väistämättä. Vesistökuormituksen vähentämisen kannalta onkin tärkeää, että maanmuokkauksessa pintamaata rikottaisiin mahdollisimman vähän. Jokaiselle kohteelle täytyy löytää paras mahdollinen maanmuokkausmenetelmä. Esimerkiksi sellaisia maanmuokkausmenetelmiä, joissa johdetaan vettä paikasta toiseen, ei tulisi tehdä, ellei alueella ole todellista kuivatustarvetta. Eri maanmuokkausmenetelmille on olemassa erilaiset vesiensuojelutoimenpiteet. (Rintala & Ulvi 2014.)

Äestyksessä maastonmuodot ratkaisevat hyvin paljon. Rinnepaikoissa äestetään poikkisuuntaan laskusuuntaan nähden. Muokkaukset pysäyttävät veden virtaamisen äestysvaioissa. Maanmuokkausohjeissa muokkaukset suositellaan tehtäväksi äestyskohteilla. Vesistönkuormituksen näkökulmasta laikutus on paras maanmuokkausmenetelmä, sillä siinä pintamaata paljastuu vähiten eikä vesi pääse liikkumaan eteenpäin. Ojitus- ja naveromätästyksissä vesistönkuormitusriskit ovat suurimmat. Näissä toimenpiteissä vesi liikkuu ja samalla liikuttaa kiintoaineita ja ravinteita. Vesiensuojelurakenteet ovat tarpeen tällaisilla kohteilla. (Joensuu ym. 2013, 43–45.) Metsälaki velvoittaa, että metsänuudistamisen yhteydessä on hoidettava myös vesitalous kuntoon (Metsälaki 1093/1996).

2.5 Ojitus

Maaperässä oleva vesi aiheuttaa puiden kasvussa hitautta ja vajavaisuutta. Ojituksessa pohjaveden pintaa lasketaan, eli käytännössä toimenpide tehdään vain soistuneille alueille. Vedenpinnan laskemisen avulla puusto kasvaa paremmin. Kunnostusojituksessa vanhoja, osittain umpeenkasvaneita ojia avataan uudelleen, ja jos tarve vaatii, kaivetaan uusia ojia. Tällaiset metsän vesitaloutta koske-

vat toimenpiteet suunnitellaan usein puunkorjuun tai metsän uudistamisen yhteyteen. Ojituksia on Suomessa tehty viimeisen 50 vuoden aikana, ja kaikkia aiemmin ojitettuja alueita ei ole enää järkevä kunnostaa. (Suomen metsäkeskus 2016b.)

Kunnostusojitus vaikuttaa ravinteiden irtoamiseen turpeesta. Tästä seurauksena on, että kunnostusojitus voi aiheuttaa ravinnepitoisuuksien kasvamista valumavesissä. Kunnostusojituksen jälkeiset seuraavat kaksi vuotta ovat kriittisintä aikaa ravinne- ja kiintoainekuormituksen lisääntymiseen. (Joensuu ym. 2013, 52.)

Soiden ojittamisilla voi olla pitkäkestoisia vaikutuksia vesistöiden ravinnepitoisuuksiin. Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhdessä tekemässä tutkimuksessa on saatu selville, että mitä vanhempia ojituskohdeet ovat, sitä suurempia typpi- ja fosforipitoisuudet ovat valumavesissä. Syyksi tähän epäillään turpeen maatumista. Turpeen maatuessa eroosioriski kasvaa, ja silloin se lisää riskiä huuhtoutumiselle. (Luonnonvarakeskus 2017.)

2.6 Lannoitus

Lannoitus on toimenpide, jonka avulla parannetaan puuston kasvua sekä kasvatettavan puuston laatua ja terveyttä. Suomessa lannoituksessa käytetään puusta saatavaa tuhkaa tai keinolannoitteita, jotka on kehitetty juuri metsätaloutta varten. Lannoituksia pyritään tekemään ainoastaan kohteille, joille niistä on selkeää hyötyä. Lannoituksessa tulee huomioida, että lannoite on kohteelle sopivaa. Lisäksi lannoitusalueiden ja pohjavesialueiden sekä vesistöjen välille tulee jättää riittävän suuret välimatkat. Tuhkalannoituksen voi suorittaa talvella, mutta keinolannoitteet tulee levittää sulan maan aikaan. (Metsähallitus 2017.)

Lannoittamisen ajankohta vaikuttaa paljon siihen, kuinka suuri riski ravinteilla on valua vesistöihin. Typen huuhtoutuminen on havaittu voimakkaaksi talvilannoituksen yhteydessä, jos lannoite on ureapohjainen. Ureapohjaisten typpilannoitteiden käyttöajankohtana tulee olla kesä tai syksy. Fosforin talvilevitys ei puolestaan ole haitaksi vesistöille. Fosforin huuhtoutuminen on suurta ainoastaan,

mikäli lannoitteessa on vesiliukoista fosforia. Lannoituksessa täytyy olla selvillä, millainen lannoite sopii kullekin alueelle. Huomionarvoista on, että lannoitus ei aiheuta ravinteiden huuhtoutumista kivennäismailla yhtä paljon kuin turvemilla. (Joensuu ym. 2013, 50.)

3 Vesiensuojelutoimenpiteet

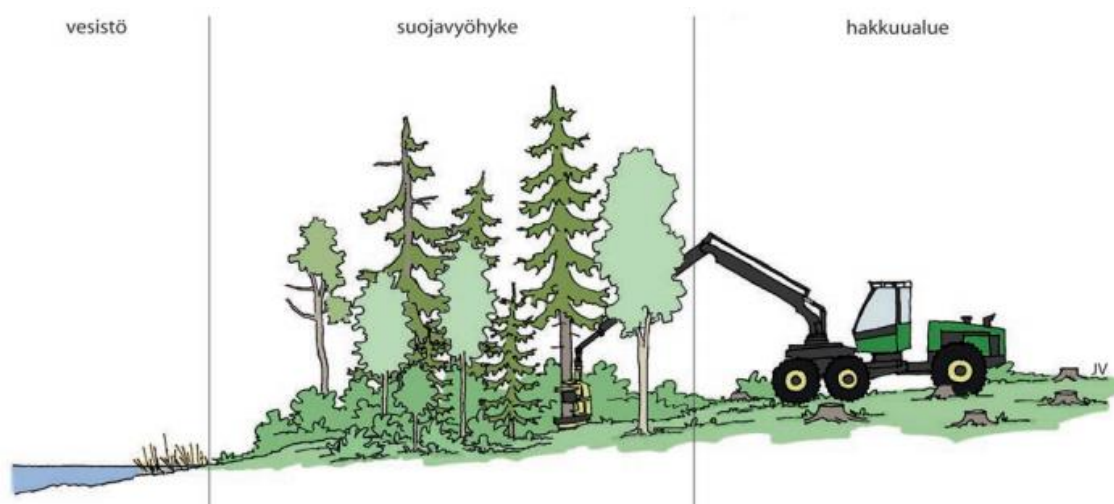
Erilaisilla vesiensuojelutoimenpiteillä pyritään sitomaan ravinteita ja estämään kiintoaineiden kulkeutumista vesistöihin. Kohteeseen sopivien vesiensuojelutoimenpiteiden valinta perustuu valuma-alueen kokoon, kuormituksen määrään, maalajin karkeuteen, maastonmuotoihin, veden virtaamaan ja muihin mitoitustekijöihin. Vesiensuojelurakenteet toimivat parhaiten, kun ne on suunniteltu ja mitoitettu oikein. Yhdistämällä ja hajauttamalla erilaisia vesiensuojelurakenteita kohdealueelle voidaan pienentää riskiä, että yksittäisen rakenteen toimimattomuus vaikuttaisi riittävän vesiensuojelullisen tason saavuttamiseen. (Joensuu ym. 2012, 54.)

3.1 Suojakaistat

Tärkeä osa metsätalouden vesiensuojelua on suojakaistojen jättäminen hakkuualueen ja vesistön väliin. Suojakaistan tehtävänä on sitoa kiintoaineita ja ravinteita eli vähentää niiden kulkeutumista vesistöihin. Lisäksi niiden avulla pyritään suojelemaan alueen elinympäristöjä ja maisemaa. Metsälaissa suojakaistoja ei varsinaisesti mainita, joten lainsäädäntö ei suoraan velvoita niiden jättämiseen. Käytännössä ne ovat kuitenkin keinoja, joiden avulla toteutetaan lainsäädännön tavoitteita ja henkeä. (Saari, Finér & Laurén 2009, 6, 9.)

PEFC-sertifioiduissa metsissä suojakaistan leveyden tulee olla rannan kasvillisuus ja maastonmuodot huomioon ottaen vähintään 5–10 m. Yli 90 %:lla suojakaistan pituudesta maanpinnan täytyy pysyä rikkoutumattomana ja kasvillisuudessa tulee säilyä kerroksellisuutta. Suojakaistalla ei saa tehdä

maanmuokkausta, lannoitusta, kantojen korjuuta, pensaskerroksen kasvillisuuden raivausta tai kemiallista torjuntaa kasvinsuojeluaineilla. Suojakaistalta on kuitenkin mahdollista poimia muuta puustoa kuin säästö- ja lahopuita siten, että pensaskerros ja pienikokoinen puusto säilyy (kuva 1). Latvusmassan jättämistä suojakaistalle pyritään välttämään. (PEFC FI 1002:2014, 24.) FSC-sertifikaatissa vähimmäisvaatimus suojakaistan leveydelle on kaikilla lammilla ja järvillä 10 metriä ja puroilla, joilla ja merenrannoilla 15 metriä. FSC-sertifiointin suojakaistoilla ei ole sallittua hakata metsää, muokata maata, tehdä ojituksia tai korjata kantoja. Selkeästi ennallistavia tai luonnonhoidollisia hakkuita on kuitenkin mahdollista tehdä. (FSC-STD-FIN-01-2006, 33.)



Kuva 1. PEFC-sertifioitujen metsien suojakaistoilta saa poimia puita maanpintaa rikkomatta (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2007, 11).

Käytännössä riittävä suojakaistan leveys riippuu vesistön tyypistä ja luonnontilaisuudesta, pintaveden liikkumisesta ja määrästä, maanpinnan kaltevuudesta sekä maalajista. Voimakkaasti veteen päin kaltevilla ja hienojakoisilla maalajeilla tarvitaan tavallista leveämpiä suojakaistoja varsinkin pintavesien purkautumiskohdissa. Suojakaistaa mitoitettaessa on otettava huomioon myös mahdollinen vesistön tulviminen. Koneilla liikuttaessa tulee välttää urapainaumien jättämistä suojakaistoille, sillä ne toimivat oikovirtausuomina ja heikentävät suojakaistojen tehokkuutta. (Joensuu ym. 2012, 24.)

Suojavyöhykkeillä on sekä biologinen että ekologinen merkitys. Niiden avulla voidaan vähentää vesistöjen rehevöitymistä, samentumista ja liettymistä. Tätä

kautta pystytään torjumaan elinympäristöjen ja eliötason muutoksia vesistöjen ekosysteemeissä. Suojakaistojen pidätystehokkuutta käsittelevää tutkimustietoa on vähän johtuen tulevan ja lähtevän veden laadun ja määrän määrittämisen haasteellisuudesta. (Saari ym. 2009, 7.) Tutkimuksissa verrattaessa suojavyöhykkeellisiä kohteita suojavyöhykkeettömiin on kuitenkin havaittu, että vyöhykkeellisten kohteiden vesistökuormitus on jäänyt vähäisemmäksi (Ahtiainen & Huttunen 1999). Turvemaille perustettujen suojakaistojen on todettu pidättävän tehokkaasti fosforia. Suurempien suojakaistojen on havaittu toimivan parhaiten, mutta myös pienemmillä on tehokas vaikutus fosforin pidättäjinä. (Väänänen 2008.)

3.2 Pintavalutuskentät

Pintavalutuskentällä tarkoitetaan vesistön ja metsänkäsittelyalueen väliin jäävää aluetta, jolle valumavedet ohjataan laskeutusaltaan kautta. Valumavesistä pystytään pidättämään sen avulla kiintoainetta ja ravinteita. Parhaiten pintavalutukseen sopii tasainen maa-alue, jossa veden liike saadaan hidastumaan ja vedet leviämään tasaisesti laajalle alueelle. Näin siihen liuenneet ja huuhtoutuneet epäpuhtaudet saadaan sitoutumaan pintamaahan ja kasvillisuuteen. Pintavalutuskenttinä voidaan käyttää sekä ojitettuja että ojittamattomia soita ja tarvittaessa myös kivennäismaita. (Joensuu ym. 2013, 20–21.)

Hyvä puhdistustulos saavutetaan perustamalla pintavalutuskenttä suoalueelle, jolloin ravinteet pidättyvät kentän ylimpiin turvekerroksiin. Puhdistustulokseen vaikuttavat kentän koko, sen hyötyala, oikovirtaukset, valumaveden määrä sekä kentän kaltevuus, kasvillisuus ja turvekerroksen paksuus. Kenttää perustettaessa tulee olla rikkomatta maan pintaa ja vaurioittamatta pintakasvillisuutta. Veden tasaista jakautumista koko kentän alueelle voidaan edesauttaa sen yläpuolelle kaittelevalla kamman muotoisella jako-ojalla. (Joensuu ym. 2012, 64–65.)

Pintavalutuskentän tehoa vesiensuojelutoimenpiteenä on tutkittu Metsäntutkimuslaitoksen, Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion ja alueellisten metsäkeskusten yhteistyönä vuosina 1995–2001 kunnostusojitusalueiden kiintoainekuormituksen torjunnassa. Tulosten mukaan kiintoainekuormitusta on mahdollista

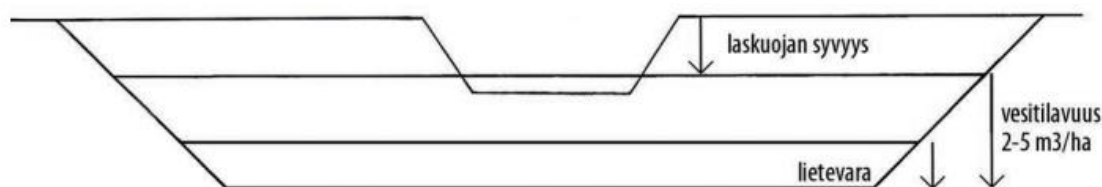
parhaimmillaan vähentää 100-prosenttisesti pintavalutuksen avulla. Useimmiten kentältä poistuvan veden on havaittu olevan vähintään puolet puhtaampaa verrattuna kentälle kunnostusojitusalueelta tulevaan veteen. Pintavalutuskentän koolla on todettu olevan suuri merkitys puhdistumistuloksen kannalta. Hyvän puhdistumistuloksen (pidättyminen yli 70 %) edellytyksenä kentän kooksi on määritetty vähintään prosentti koko valuma-alueen pinta-alasta. (Nieminen, Ahti, Nousiainen, Joensuu & Vuollekoski, 2006.)

Ravinnelisäyskokeissa pintavalutuskenttien on havaittu pidättävän suuria määriä liukoisia ravinteita. Pidätyskyvyn on havaittu olevan parhaimmillaan suurikokoisilla kentillä vähäisten valumavesimäärien aikaan. Toisaalta on myös todettu, että pintavalutuskenttä voi jopa lisätä liukoisen fosforin, typen ja orgaanisen hiilen määrää kentältä poistuvassa vedessä. Tämä johtuu vedenpinnan tason noususta kentän alueella, minkä seurauksena aiemmin hapelliset maakerrokset voivat muuttua hapettomiksi, mikä vaikuttaa pidättymisprosesseihin ja kasvillisuuteen. Esimerkiksi kentälle jätettävä puusto voi kuolla ja vapauttaa huomattavan määrän ravinteita hajotessaan. Myös turpeen kyvyn pidättää fosforia on huomattu heikentyvän kenttään sitoutuneen fosforimäärän kasvaessa. (Vikman, Saari & Väänänen, 2009.)

3.3 Laskeutusaltaat

Laskeutusaltaalla tarkoitetaan rakennetta, jolla pyritään hidastamaan veden virtausnopeutta ja saamaan mukana kulkeutuvat hiukkaset laskeutumaan pohjaan painovoiman vaikutuksesta. Valumavesistä voidaan niiden avulla vähentää kiintoainetta ja siihen sitoutuneita ravinteita. Laskeutusaltaat toimenpiteenä sopivat erityisesti ojitusalueille, joiden pohjamaa on joko keskikarkeaa tai karkeaa kivennäismaata. Hienojakoisten lajitteiden pidättäminen laskeutusaltaihin ei onnistu, sillä ne eivät ehdi laskeutua altaan pohjaan. Pienoisversioita laskeutusaltaista ovat lietekuopat, jotka ovat noin 100 metrin välein rakennettavia ojakohtaisia rakenteita. Tilavuudeltaan ne ovat noin 1-2 m³:n kokoisia syvennyksiä ojien pohjilla, ja niihin pidättyykin lähinnä karkeaa kiintoainetta. Lietekuoppia ei tyhjennetä yleensä niiden täytyttyä, toisin kuin laskeutusaltaille tehdään.

Tarvittava laskeutusaltaan koko määritetään mitoitusvirtaaman avulla. Toimivuuden kannalta riittävä altaan vesitilavuus on pienellä mitoitusvirtaamalla 2 m³ ja suurella 5 m³ valuma-aluehehtaaria kohden (kuva 2). On suositeltavaa kaivaa allas pitkänomaisen ellipsin muotoon, jolloin taataan veden jakautuminen tasaisesti koko altaan leveydelle ja veden vaihtuvuus, jota ei suorakulmaiseksi kaive-
tun altaan kulmissa tapahdu tehokkaasti. (Joensuu ym. 2012, 74–77.)



Kuva 2. Laskeutusaltaan poikkileikkaus (Suomen metsäkeskus 2012, 76).

Laskeutusaltaiden avulla pystytään poistamaan kiintoaineesta 30–50 %, parhaimmillaan jopa 60–70 %. Niiden vesiensuojeluvaikutusta voidaan edistää yhdistämällä laskeutusaltaisiin pintavalutuskenttä, suojakaista tai perkaamaton, kasvipeitteinen laskuoja, jonka kautta vedet voidaan johtaa alapuoliseen vesistöön. Laskeutusaltaita voidaan käyttää myös apuna suojaamaan pintavalutuskenttää liialta liettymiseltä. Lisäksi altaisiin voidaan yhdistää virtaamansäätörakenteita, jotka tehostavat niiden toimintaa tulva-aikoina. (Joensuu ym. 2012, 74.)

3.4 Kosteikot

Kosteikolla tarkoitetaan joko kaivamalla tai patoamalla tehtävää, osittain avovesipintaista vesiensuojelurakennetta, jossa on sekä matalan että syvän veden alueita. Runsaamman virtaaman aikana kosteikko on veden peitossa, ja sen tulee pysyä märkänä tai kosteana myös muina aikoina. Hyviä paikkoja kosteikkojen perustamiselle ovat vanhat järvi- tai lampikuviot, joita käyttämällä vältetään liialta vesistöjä kuormittavalta rakentamiselta. Kosteikoiden perustamisen tavoitteena on vähentää metsätaloustoimenpiteiden aiheuttamaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta sekä happamien sulfaattimaiden aiheuttamaa happo- ja metallikuormitusta. Lisäksi niiden avulla voidaan lisätä luonnon monimuotoisuutta ja ne voivat olla apuna myös riistanhoidossa. (Joensuu ym. 2012, 67.)

Maataloudessa kosteikkoja on käytetty kauemmin, minkä avulla voidaan kehittää kosteikkojen käyttöä myös metsätaloudessa, jossa niistä on ainoastaan vähän kokemusta. Metsätalouden kosteikkoihin tulee huomattavaa kiintoainekuormitusta lähinnä vuosikymmenten välein toistuvien metsätaloustoimenpiteiden aikana ja muutaman vuoden ajan toimenpiteiden jälkeen. Kiintoaineiden vähentämisen kannalta kosteikoilla on merkittävä vaikutus, mutta ravinnekuormituksen osalta tulokset ovat olleet vaihtelevia. Kosteikkojen suunnittelussa tulisikin kiinnittää huomiota myös siihen, että niillä on muutakin kuin vesiensuojelullista arvoa. (Joensuu ym. 2012, 67.)

Luonnonvarakeskuksen tutkimuksessa vuodelta 2015 kosteikon mitattiin pidättäneen perustamisen jälkeisinä kolmena vuotena keskimäärin jopa 76 % kiintoainesta. Aiempiin tutkimuksiin verrattaessa kosteikolta poistuva kiintoainekuorma oli samalla tasolla kuin luonnontilaisilta alueilta valuva kiintoainekuorma. Fosfaattifosforia kosteikko pidätti kolmen seurantavuoden aikana keskimäärin 26 %. Muiden ravinteiden osalta kosteikolla ei todettu olevan suurta merkitystä. Lisäksi tutkimuksen kosteikon havaittiin toimivan erinomaisena riistakosteikkona. (Vuollekoski, Joensuu & Kauppila 2015, 38.)

3.5 Pohjapadot

Pohjapato voidaan tehdä ojan pohjalle kivistä, puusta tai muusta materiaalista. Sen tarkoituksena on pienentää ojan pituuskaltevuutta ja näin hidastaa veden virtausnopeutta. Tämä vähentää eroosiota ja pidättää lisäksi pohjakulkeumana liikkuvaa karkeaa kiintoainetta. Pohjapatoja käytetään lähinnä alueilla, joilla on jo havaittu huomattavaa eroosiovaikutusta. Uusia ojia tehtäessä käytetään ojakaltevuuden pienentämisessä useimmiten perkaus- ja kaivukatkoja.

Kun pohjapatoja rakennetaan useita peräkkäin, puhutaan putousportaista tai pohjapatosarjasta. Useiden patojen avulla ojien pituuskaltevuutta pystytään pienentämään enemmän ja näin vaikuttamaan tehokkaammin myös veden virtausnopeuteen ja tätä kautta eroosioon. Käyttämällä pohjapatoja laskeutusaltaiden purkukynnyksellä voidaan tehostaa niiden toimintaa. Näin saadaan hidastettua

veden läpivirtausta tulva-aikoina. Myös kosteikkorakenteissa pohjapadoilla pystytään vaikuttamaan vesien kulkuun ja tasaiseen jakautumiseen koko kosteikon alueelle. (Joensuu ym. 2012, 63.)

3.6 Putkipato ja muut virtaamanhallintarakenteet

Putkipato on ojaan rakennettava, hieman tierumpua muistuttava rakenne (kuva 3). Sen tarkoituksena on pienentää hetkellisiä tulvahuippuja ja ojassa virtaavan veden virtausnopeutta. Putkipadon toiminta perustuu ylivirtaamien aikana veden varastoitumiseen padon yläpuolelle. Näin saadaan vähennettyä virtausnopeutta ja siten myös eroosiota padon ylä- ja alapuolella. Lisäksi rakenteen ansiosta tapahtuu veden puhdistumista myös kemiallisten ja biologisten prosessien kautta.



Kuva 3. Putkipadon rakenne (Suomen metsäkeskus 2012, 57).

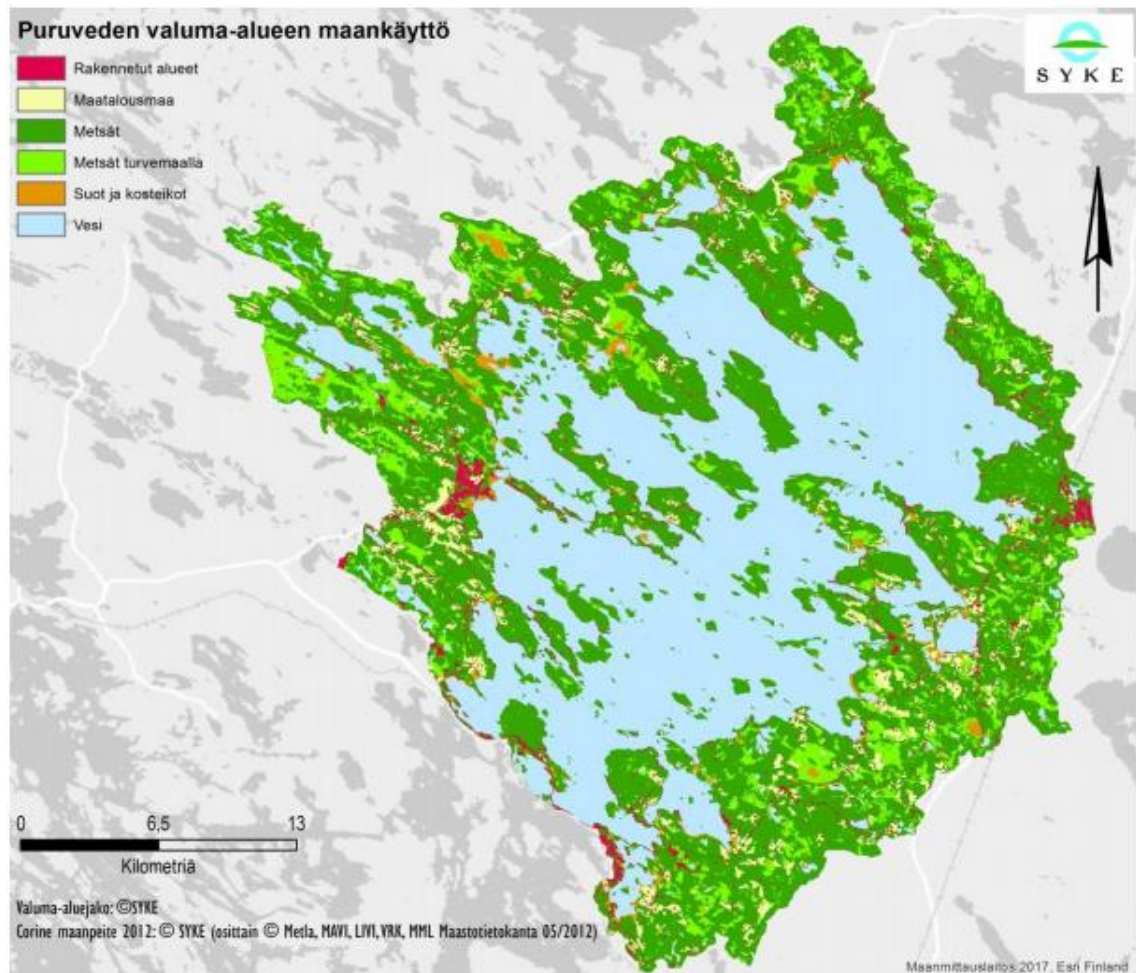
Padon paikkaa valittaessa on huomioitava, että rakenteen yläpuolelle tulee tarpeeksi varastotilavuutta suhteessa yläpuolisen valuma-alueen kokoon, mikä vaikuttaa patoon kohdistuvaan vesimäärään. Parhaiten putkipato soveltuu laajoille ojitusalueille, joilla on hyvä pidätystilavuus. Myös sen avulla voidaan tehostaa muiden vesiensuojelutoimenpiteiden, kuten laskeutusaltaiden vaikutusta. Tutkimusten mukaan putkipadon avulla on mahdollista pienentää virtaamahuippujen voimakkuutta jopa 91 % ja tätä kautta kiintoaineen määrää jopa 86 %. (Joensuu ym. 2012, 56–57.)

Putkipadon lisäksi on muitakin virtaamanhallintaan tarkoitettuja vesiensuojelurakenteita. Settipato on metallisen rungon ja veden virtaukseen nähden poikittaisten lankkujen muodostama rakenne, jonka avulla voidaan säädellä veden korkeutta ja virtausta. Se sopii käytettäväksi esimerkiksi laskeutusaltaan yhteydessä. Munkki on patopenkereeseen rakennettava säätökaivo, jonka toiminta perustuu vedenpinnan korkeuden säätelyyn mekaanisesti levyn avulla.

Vesi tulee munkkiin ja poistuu munkista lähtöojan pohjan tasolle mitoitettuja putkia pitkin. Neljäs virtaamanhallintarakenne on V-pato, joka on ojaan V-aukon muotoisesta vanerista maan sisään kaivettava ja kivillä tuettava levy. Se soveltuu pieniin kohteisiin ja esimerkiksi virtaaman seuraamiseen tutkimuskohteissa. (Jouensuu ym. 2012, 61-62.)

4 Puruvesi

Puruvesi on kirkasvetinen järvi, joka sijaitsee Itä-Suomessa, tarkemmin sanottuna Pohjois-Karjalan ja Etelä-Savon maakunnissa. Tässä opinnäytetyössä keskitytään koko Puruveden alueeseen, joka rajoittuu Kiteen ja Savonlinnan kaupunkeihin. Ennen kuntaliitoksia Puruveden ympäryskuntia olivat Kerimäki, Kesälahti ja Punkaharju. Puruvesi on osa Vuoksen vesistöä ja kuuluu yhtenä osana Suomen suurimpaan järveen Saimaaseen. Puruvesi on tunnettu kirkasvetisyydestään, mutta nykyisin myös veden sameutuminen on uhkana, sillä erityisesti matalissa lahtivesissä on alkanut esiintyä rehevöitymistä. Puruveden veden laatua on seurattu pitkään. Puruveden valuma-alue (kuva 4) on pinta-alaltaan 1 021 km² ja vesistöjä tästä on 46 % eli 465 km². (Suomen metsäkeskus 2014.)



Kuva 4. Puruvesen valuma-alueen maanpeiteluokitus (Pro Puruvesi ry 2017, 5).

Kirkasvetisyydestä ja niukkaravinteisuudesta johtuen Puruvesi on herkkä rehevöitymiselle sekä olosuhde- että ravinne muutoksille. Tästä syystä ravinnekuormituksen kasvaessa rehevöityminen lisääntyy. Puruvesen vesi vaihtuu hitaasti, mikä omalta osaltaan altistaa rehevöitymiselle. Puruvesen valuma-alueella on paljon pohjavesialueita, ja järven puhtaan pysymisen kannalta onkin tärkeää, että järveen laskevat pohjavedet pysyvät hapekkaina ja vähäravinteisina. Tällöin järven niukkaravinteisuus säilyisi myös jatkossa. Puruvesen karuus ja niukkaravinteisuus ovat tekijöitä, joiden vuoksi se on valittu Natura 2000 -alueeksi. (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2014.)

4.1 Vesistön nykytila

Vaikka Puruvedessä tapahtuu vähitellen rehevöitymistä, on järvi kokonaisuudessaan varsin niukkaravinteinen. Veden laatua voidaan keskimääräisesti pitää erinomaisena. Veden laatuun vaikuttavat suuresti valuma-alueen ominaisuudet eli se, kuinka paljon ja millaisia ravinteita vesistöön valuu. (Nikula, Tolkkinen & Reinikainen 2017.)

Vesienhoidossa Puruvesi jaetaan viiteen eri vesimuodostumaan. Nämä viisi vesimuodostumaa ovat ominaispiirteiltään hyvin erilaisia. Alueet ovat Puruveden keskusallas, Sorvaslahti, Ängervöinen, Avo-Puntunen ja Ristilahti. Puruveden keskusaltaan ekologinen tila on luokiteltu erinomaiseksi ja kemiallinen tila hyväksi. Sorvaslahden ekologinen ja kemiallinen tila ovat hyvällä tasolla. Ängervöisen ekologinen tila on erinomainen ja kemiallinen tila on hyvää huonompi. Avo-Puntusen ja Ristilahden ekologiset tilat ovat tyydyttäviä ja kemialliset tilat hyvää huonompia. Eniten huolta aiheuttavat vesimuodostumat ovat Avo-Puntunen ja Ristilahti. (Kemppainen, Belinskij, Hellsten, Kartano, Mäkelä, Ojala & Sammalkorpi 2018, 8.)

4.2 Valuma-alueen metsätaloudelliset toimenpiteet

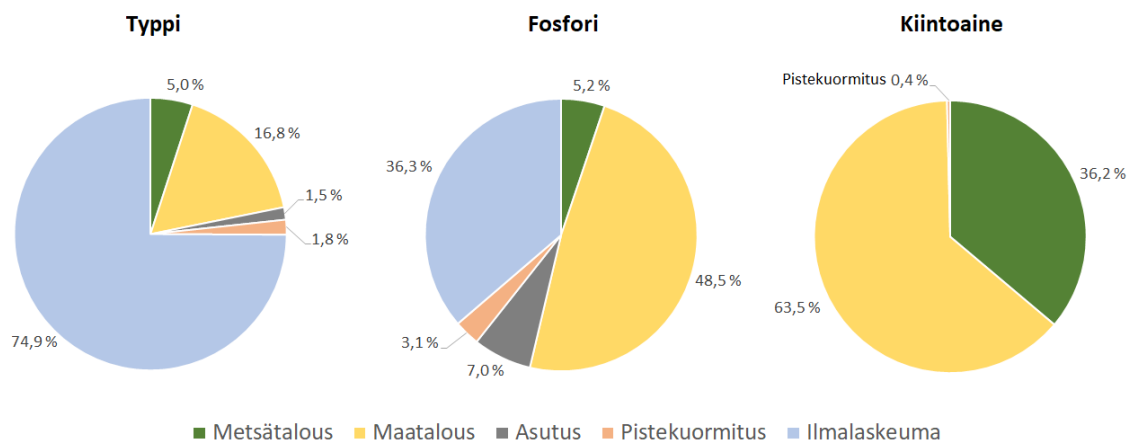
Puruveden valuma-alueella olevista soista 80 % on ojitettu ainakin kertaalleen. 1960-1980 -luvut olivat uudistusojituksien kulta-aikaa ja kunnostusojitukset ovat alkaneet Puruveden valuma-alueella 1990-luvulla. Laskennallisesti koko valuma-alueella kunnostusojitusta voitaisiin tehdä noin 200 hehtaaria vuodessa. Käytännössä tuettuja ojituksia on viimeisen 20 vuoden aikana tehty 100 hehtaaria vuodessa. Metsälannoituksen määrä on edellisen 20 vuoden ajanjaksolla ollut 698 hehtaaria. Lannoitusten määrä on ollut hienoisessa laskussa viimeisen kymmenen vuoden aikana. (Salomaa 2017).

Menneiden vuosien hakkuumäärät on saatu selville metsänkäyttöilmoituksista, joista ilmenee metsänomistajien aikomukset uudistushakkuisiin. Puruveden valuma-alueen uudistushakkuiden määrä on ollut keskiarvallisesti 809 hehtaaria

vuodessa. Se on 1,7 % koko valuma-alueen metsäpinta-alasta. Suurimmalle osalle uudistushakkuualoista on suoritettu myös maanmuokkaus metsänuudistamisen yhteydessä. Tulevaisuuden hakkuumääriä ennustettaessa on käytetty apuna Metsäkeskuksen metsävaratietojärjestelmän tekemiä simulaatioita. Simulaatioiden avulla on saatu laskettua uudistushakkuupotentiaali. Uudistushakkuupotentiaali Puruveden valuma-alueella on vuoteen 2022 asti 1 379 hehtaaria vuodessa, mikä on 2,8 % metsäpinta-alasta, ja vuoteen 2027 823 hehtaaria vuodessa, mikä puolestaan on 1,7 % metsäpinta-alasta. Käytännössä tulevat hakkuumäärät ovat todennäköisesti näitä prosentteja korkeampia, sillä simulaatiot eivät perustu metsänomistajien aikomuksiin, vaan puuston kokoon ja ikään. (Salomaa 2017.)

4.3 Vesistökuormituksen koostumus

Puruveden ympäristö on hyvin metsäistä, joten jos ilmalaskeumaa ei oteta huomioon, metsätalouden ja metsästä tulevan luontaisen huuhtoutuman aiheuttama kuormitus on alueella varsin merkittävä. Eniten Puruvedelle kuormitusta aiheuttavat typpi, fosfori ja kiintoaineet. Metsäkeskuksen käyttämän VEMALA-laskentamallin mukaan Puruveden kiintoainekuormituksesta arviolta 36,2 % on peräisin metsätalouden toimenpiteistä, kun kokonaiskuormituksessa ei oteta huomioon luonnonhuuhtouman osuutta (kuvio 2). Metsätalouden osuus ihmistoinnasta aiheutuvasta typpikuormituksesta on 5 % ja fosforikuormituksesta 5,2 %. Nämä ovat keskiarvoja koko Puruvedelle ja sen valuma-alueelle. (Suomen metsäkeskus 2014, 9–10.) Suomen ympäristökeskuksen mukaan VEMALA-laskentamalli simuloi ravinteiden prosesseja, huuhtoutumista ja kulkeutumista maalla, joissa ja järvissä sekä ravinteiden kokonaiskuormaa vesistöihin (Suomen ympäristökeskus 2019).



Kuvio 2. Puruveden valuma-alueen typpi-, fosfori- ja kiintoainekuormituksen lähteet VEMALA-laskentamallin mukaan (Suomen metsäkeskus 2014, 9–10).

Metsätalouden lisäksi Puruveden valuma-alueella kuormittavat maatalous, ihmisen toimet sekä ilmalaskeuma. Metsätaloudessa vesistön kuormitusta aiheuttavat eniten turvepitoisten maiden kunnostusojitukset, päätehakkuut ja maanmuokkaukset. Näitä kaikkia toimenpiteitä yhdistävä tekijä on se, että maanpinta rikkoutuu ja kasvipeitteisyys katoaa, jolloin varsinkin kiintoainetta pääsee valumaan vesistöön. (Nikula ym. 2017.)

4.4 Suunnitellut vesiensuojelutoimenpiteet

Puruveden valuma-alueella tapahtuviin metsätalouden toimenpiteisiin on yleissuunnitelmallisesti tehty käsittelyohjeita, joiden avulla pyritään pitämään vesistöt puhtaina. Puunkorjuussa tulee jättää suojavyöhykkeitä sekä puutavaran korjuuajankohta ja -kalusto on valittava siten, ettei maanpintaa rikota turhaan. Maanmuokkauksessa ohjeiksi on annettu käyttää mahdollisimman kevyitä ja vähän maanpintaa rikkovia menetelmiä. Myös hakkuutähteiden korjuu on suositeltavaa. Kunnostusojituksiin suosituksina on, että turhia ojituksia tulee välttää ja ojien kaivaminen tulee ajoittaa kuiville kausille. Laskuojia tulee perata vain tarvittaessa, ja ojituksen yhteydessä on mahdollista käyttää eri vesiensuojelurakenteita. (Suomen metsäkeskus 2014, 13.)

Freshabit LIFE IP Puruvesi -hankkeen alussa Puruveden valuma-alueelle on suunniteltu tehtäväksi 101 kappaletta kosteikkoja, yhteispinta-alaltaan 170 hehtaaria. Pintavalutuskenttiä on suunniteltu 30 kappaletta, yhteispinta-alaltaan 80 hehtaaria. Valuma-alueelle on myös suunniteltu yksi sadan hehtaarin tulvitusalue ja virtaaman hidastamia yhteensä 13 kilometriä. Lisäksi pohjapatoja on suunniteltu 28 kappaletta, putkipatoja 96 kappaletta ja laskeutusaltaita 114 kappaletta. (Ollikainen 2016.)

5 Tausta ja tavoitteet

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Suomen metsäkeskus, joka on yksi Puruvedellä hankkeen parissa toimivista tahoista. Freshabit LIFE IP -hankkeen kokonaisbudjetti on 24,3 miljoonaa euroa ja Puruveden osuus tästä on 2 miljoonaa euroa. (Solakka 2017.) LIFE-hankkeiden päätavoitteena on Natura 2000 -vesistöalueiden ekologisen tilan ja monimuotoisuuden parantaminen (Metsähallitus 2019). Natura 2000 -alueet ovat Euroopan unionin jäsenmaiden Euroopan komissiolle ehdottamia luontodirektiivin mukaisia alueita, joilla tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen (Ympäristöministeriö 2019).

Puruveden valuma-alueella Metsäkeskuksen tehtäviin kuuluu vesiensuojelurakenteiden suunnittelu ja toteuttaminen sekä metsänkäsitelystuositusten laatiminen vesiensuojelun näkökulmasta (Suomen metsäkeskus 2016c). Muita Freshabit LIFE IP Puruvesi -hankkeessa mukana olevia tahoja ovat Metsähallitus, Suomen ympäristökeskus, Luonnonvarakeskus, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Pro Puruvesi ry. sekä Savonlinnan ja Kiteen kaupungit (Pro Puruvesi ry. 2019).

Ajatus opinnäytetyön aiheesta syntyi omatoimisesti. Opinnäytetyön aihetta ehdotettiin toimeksiantajalle ja he hyväksyivät sen. Freshabit LIFE IP Puruvesi -hanke oli opinnäytetyöprosessin aikana noin puolessa välissä, joten kyseessä oli välitutkimus. Vastaavaa tutkimusta ei oltu aiemmin tehty, joten tutkimuksen tuloksia

ei voitu verrata aikaisempiin tutkimuksiin. Tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa tietoa hankkeen parissa toimiville tahoille metsänomistajien mielipiteistä vesiensuojeluun, jota olisi mahdollista hyödyntää hankkeen jälkimmäisellä puoliskolla. Tavoitteena oli myös luoda pohja mahdollisille jatkotutkimuksille, joiden tuloksia voitaisiin verrata opinnäytetyössä tehtyyn kyselyyn.

Tavoitteiden saavuttamiseksi laadittiin tutkimuskysymyksiä, joihin tutkimuksessa pyrittiin saamaan vastauksia. Selkeiden tutkimuskysymysten avulla haluttiin tuottaa mahdollisimman luotettavaa ja hyödyllistä tietoa toimeksiantajalle. Pää tavoitteena eli tutkimusongelmana oli saada selville, millaiset tekijät vaikuttavat metsänomistajien suhtautumiseen vesiensuojeluun. Muut tutkimuskysymykset olivat tukena selvitettäessä ratkaisua varsinaiseen tutkimusongelmaan. Muita tutkimuskysymyksiä olivat:

- Miten tietoisia metsänomistajat ovat vesiensuojelusta ja sen toimenpiteistä?
- Miten kiinnostuneita metsänomistajat ovat vesiensuojelusta ja vesistöjen tilasta?
- Miten kiinnostuneita metsänomistajat ovat Puruveden tilasta?
- Miten Freshabit-hanke on muuttanut metsänomistajien suhtautumista vesiensuojeluun?

6 Aineisto ja menetelmät

6.1 Tutkimusmenetelmän valinta

Työn tutkimusmenetelmäksi valittiin kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus, sillä vastaajia odotettiin olevan paljon. Tutkimuksen luotettavuuden takaamiseksi kysymykset haluttiin kysyä jokaiselta vastaajalta helposti ymmärrettävästi ja samalla tavalla. Tavoitteena oli myös mahdollisimman objektiivinen eli puolueeton tutkimus. Lisäksi tavoitteena oli löytää syy–seuraussuhteita eri muuttujien välillä.

Määrälliselle tutkimukselle ominaista on, että vastaajien määrä on suuri ja tutkittavia asioita pyritään tarkastelemaan numeerisesti. Suositeltava havaintoyksiköiden määrä määrällisessä tutkimuksessa on vähintään 100. Tutkimuksen tulokset esitetään numeroina, esimerkiksi tunnuslukuina, ja olennaiset tiedot tulkitaan ja selitetään sanallisesti. Tutkimuksessa myös pyritään saamaan selville, kuinka eri asiat liittyvät toisiinsa tai eroavat toistensa suhteen. (Vilkkä 2007, 14, 17.)

Määrällisen tutkimuksen onnistumiseksi tutkittavia asioita on muutettava rakenteellisesti, eli toisin sanoen ne täytyy operationalisoida ja strukturoida. Operationalisoinnissa teoreettiset ja käsitteelliset asiat esitetään muodossa, jossa vastaaja pystyy ymmärtämään ne arkiymmärryksellään. Strukturoinnissa tutkittavat asiat suunnitellaan ja vakioidaan siten, että jokainen vastaaja ymmärtää ne samalla tavalla ja ne voidaan kysyä jokaiselta vastaajalta samalla tavalla. Olennaista määrällisessä tutkimuksessa on myös tutkittavien asioiden mittaaminen, minkä vuoksi tutkittavat muuttujat, kuten ikä tai ammattiasema, ryhmitellään mitta-asteikolle. (Vilkkä 2007, 14–16.)

Määrällisessä tutkimuksessa tavoitellaan puolueettomuutta eli objektiivisuutta. Objektiivisuuteen liittyy kaksi osa-aluetta, tulokset tunnuslukuina ja tulosten tulkinta. Kun aineisto kerätään posti- tai verkkokyselyllä, ei tutkija tapaa vastaajia henkilökohtaisesti, eikä näin pääse vaikuttamaan kyselyn tuloksiin. Tulosten tulkinnassa sen sijaan tulokset asetetaan viitekehykseen, joka vaikuttaa siihen, kuinka niitä tulkitaan. Tämä viitekehys vaikuttaa määrällisen tutkimuksen objektiivisuuteen. (Vilkkä 2007, 16.)

Määrällinen tutkimus voi olla selittävä tutkimus, jossa tutkija antaa tutkittavasta asiasta lisätietoa tai selvittää asian taustalla vaikuttavia syitä. Tavoitteena selittävässä tutkimuksessa on myös syy–seuraussuhteiden eli kausaalisuhteiden esittäminen. Tutkimuksessa pyritään esimerkiksi selittämään, kuinka käsitykset, mielipiteet tai asenteet liittyvät toisiinsa tai eroavat toisistaan. Lisäksi tavoitteena on löytää lainalaisuuksia, joiden avulla voidaan selittää näitä syy–seuraussuhteita. (Vilkkä 2007, 19, 23.)

6.2 Aineiston hankinta

Aineiston hankinnassa kyselyn etuna on kysymysten standardoitu muoto, mikä tarkoittaa, että jokaiselta vastaajalta voidaan kysyä samat asiat samassa järjestyksessä ja samalla tavalla. Kysely myös mahdollistaa henkilökohtaisempien asioiden kysymisen kuin haastattelu, ja sopii aineiston hankintamenetelmäksi silloin, kun vastaajia on paljon ja he ovat hajallaan. (Vilka 2007, 28.) Tutkimusaineiston keräämistavaksi valittiin internetkysely, sillä vastaajia odotettiin olevan niin paljon, ettei koettu tarvetta erillisen postikyselyn lähettämiseen. Kysely toteutettiin Webropol-kyselytyökalulla Metsäkeskuksen toimesta, ja näin ollen vastaajien yhteystietoja ei siirtynyt missään vaiheessa opinnäytetyön tekijöille.

Mahdollisimman luotettavien tulosten takaamiseksi kyselylomake ja siihen liittyvä saatekirje suunniteltiin huolellisesti yhdessä toimeksiantajan kanssa. Kyselylomakkeen osalta tavoitteena oli selkeä ja siisti ulkoasu, looginen kysymysjärjestys ja hyvä ohjeistus. Lomakkeessa pyrittiin välttämään johdattelua, liian haastavia kysymyksiä ja liian suurta kysymysmäärää. Kysymykset ryhmiteltiin aihepiireittäin siten, että helpoimmat vastaajien taustatietoja käsittelevät kysymykset olivat lomakkeen alussa ja asenneasteikolliset kysymykset lopussa. Asenneasteikollisilla kysymyksillä haluttiin selvittää metsänomistajien mielipiteitä ja asenteita vesien suojeleluun. Järjestysasteikoksi näihin kysymyksiin valittiin 4-portainen Likertin asteikko, jossa annettiin vastausvaihtoehdoksi myös ”En osaa sanoa”, mutta se sijoitettiin asteikon ulkopuolelle. Näin pyrittiin vähentämään eos-vastausten määrää, vaikka vaihtoehto koettiinkin tarpeelliseksi osaksi kyselyä. Kysymyslomake testattiin ennen kyselyn lähettämistä mahdollisten puutteiden korjaamiseksi.

Kyselyyn vastaajiksi haluttiin Puruveden valuma-alueen metsänomistajia. Yhdessä toimeksiantajan kanssa tutkimuksen perusjoukkoa rajaaviksi ehdoiksi valittiin vähintään 5 hehtaarin kokoisen metsäkiinteistön omistus Puruveden valuma-alueella, yli 18 vuoden ikä sekä sähköpostiosoite Metsäkeskuksen asiakasrekisterissä. Näillä ehdoilla perusjoukon kooksi tuli 616 metsänomistajaa. Webropol-kyselyn mahdolliseksi vastausprosentiksi arvioitiin 10-20 %, minkä

vuoksi perusjoukosta ei tehty otantaa, vaan tutkimus päädyttiin suorittamaan kokonaistutkimuksena mahdollisimman luotettavien tulosten takaamiseksi. Kysely lähetettiin 11.2.2019 ja ensimmäisen viikon aikana saatiin 85 vastausta. Aiemmin suunnitellusti 19.2.2019 lähetettiin muistutus heille, jotka eivät olleet vielä kyselyyn vastanneet. Kyselyyn vastaaminen suljettiin 6.3.2019 ja vastauksia saatiin yhteensä 142.

6.3 Aineiston analyysi

Kyselyn tulokset saatiin takaisin sekä valmiina Webropol-raporttina, että havaintomatriisina. Webropol-kyselyn jokaiseen kysymykseen vastaaminen oli asetettu pakolliseksi, joten puutteellisesti täytettyjä lomakkeita ei palautunut. Tuloksissa ei myöskään havaittu virheellisesti syötettyjä arvoja. Tavoitteeksi aineiston käsittelyssä asetettiin mahdollisimman helposti ymmärrettävien ja selkeiden tulosten muodostaminen saaduista havainnoista. Aineiston analyysin helpottamiseksi taustakysymyksiä luokiteltiin uudelleen Excelissä, ja esimerkiksi vastaajien iät luokiteltiin ikäluokkiin. Jokaisen luokittelun jälkeen tarkistettiin, ettei virheitä ollut päässyt syntymään. Tietyistä muuttujista laskettiin myös keskiarvoja, joilla saatiin tarkempaa tietoa näiden muuttujien jakaumista. Tämän jälkeen tuloksista luotiin havainnollistavia pylväskuvioita ja taulukoita.

IBM SPSS Statistics -analysointiohjelmistolla ristiintaulukoimalla pyrittiin löytämään muuttujien välisiä riippuvuussuhteita. Tätä varten Likert-asteikollisten kysymysten arvot luokiteltiin uudelleen siten, että vaihtoehdot ”Täysin samaa mieltä” ja ”Jokseenkin samaa mieltä” sisällytettiin muuttujaan ”Samaa mieltä”, ja vaihtoehdot ”Täysin eri mieltä” ja ”Jokseenkin eri mieltä” sisällytettiin muuttujaan ”Eri mieltä”. Vaihtoehto ”En osaa sanoa” jätettiin ristiintaulukoinneissa tarkastelun ulkopuolelle. Tämä koettiin mahdolliseksi, sillä suurimmassa osassa kysymyksistä kyseisen vaihtoehdon oli valinnut alle 5 % vastaajista. Myös osa käytetyistä taustamuuttujista luokiteltiin uudelleen ristiintaulukointeja varten. Kun esimerkiksi haluttiin selvittää, onko metsätilan yhteydessä asumisella vaikutusta mielipideas-

teikollisiin muuttujiin, luokitteluksi muutettiin ”Asuu metsätilalla” ja ”Ei asu metsätilalla”. Näin ristiintaulukoinneista saatiin selkeämpiä ja välttyttiin alle 5 luokkafrekvenssin soluilta.

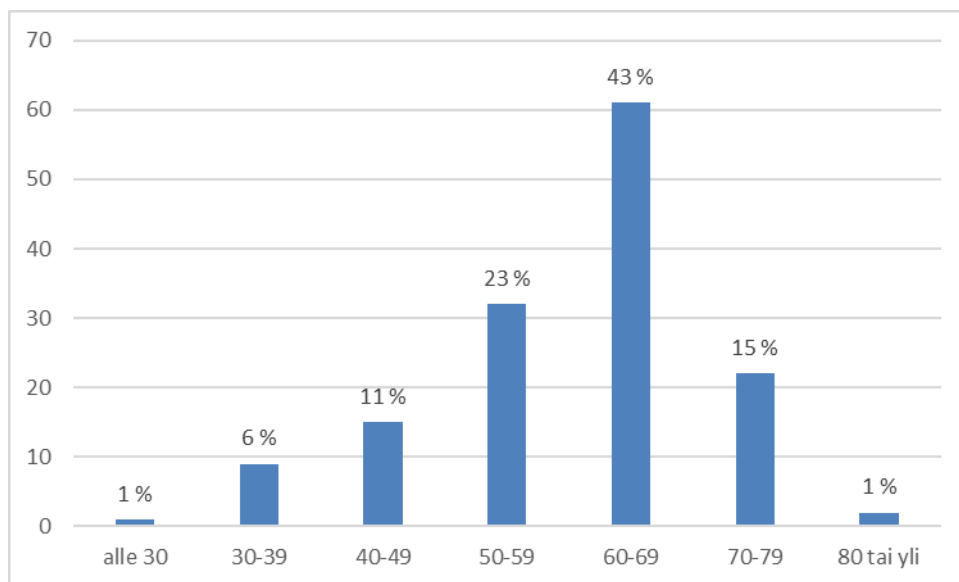
Vaikka kyseessä oli kokonaistutkimus, haluttiin tuloksia testata myös tilastollisilla testeillä. Kokonaistutkimuksissa testaamista voidaan toisaalta pitää tarpeettomana, sillä kaikki havaitut erot ovat todellisia. Testien avulla on kuitenkin mahdollista selvittää, ovatko perusjoukossa havaitut erot satunnaisia vai systemaattisia. Lisäksi kokonaistutkimuksessa testaamalla voidaan arvioida havaittujen erojen suuruusluokkaa. Khiin neliö -testin avulla selvitettiin tutkimuksessa havaittujen erojen tilastollista merkitsevyyttä. Mitä pienempi on khiin neliö -testistä saatava p-arvo, sitä pienempi on sattuman vaikutus ja sitä selvempi on ryhmien välinen ero. P-arvon ollessa alle 0,05 voidaan sanoa eron olevan tilastollisesti merkitsevää. (Heikkilä 2014, 137–140.)

7 Tulokset

Webropol-kysely lähetettiin 616 Puruveden valuma-alueen metsänomistajalle, joista siihen vastasi 142. Kyselyn vastausprosentiksi muodostui siis 23 %. Tässä tulososiossa käytettyjen kuvioiden vasemmassa reunassa on nähtävillä kysymyksen luokkien vastaajamäärä ja luokkia kuvaavien pylväiden yhteydessä on nähtävillä niiden prosenttiosuudet kokonaisvastaajamäärästä. Mieliopideasteikollisissa kysymyksissä annettiin vastausvaihtoehdoksi myös ”en osaa sanoa”, joka on jätetty mielipiteitä vertailtaessa tarkastelun ulkopuolelle. Mieliopidetaulukoihin on merkitty kunkin kysymyksen kohdalle keskiarvovastaus sinisellä pisteellä.

7.1 Sukupuoli- ja ikäjakauma

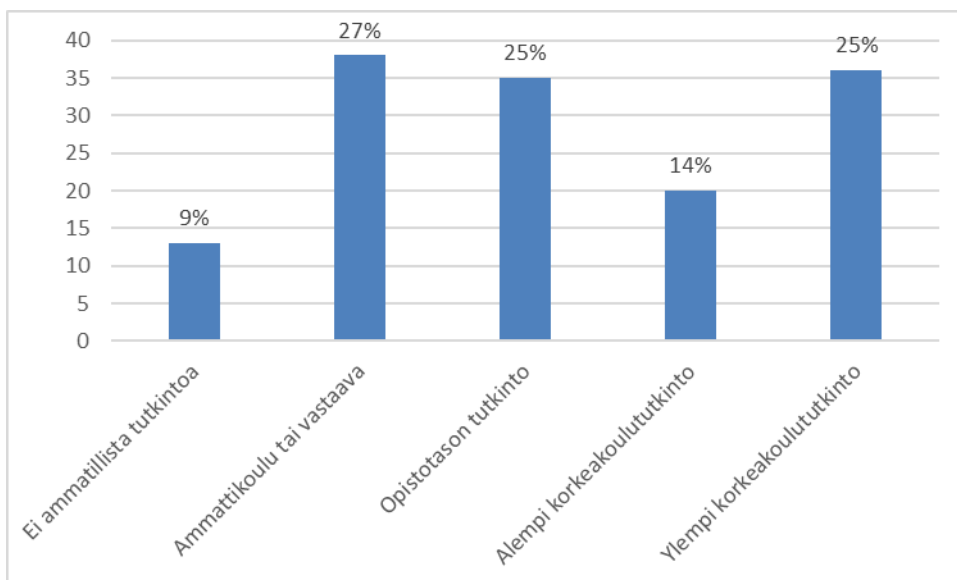
Kyselyyn vastanneista 76 % oli miehiä ja 24 % naisia. 43 % kyselyyn vastanneista oli 60–69-vuotiaita (kuvio 3). Vastaajista alle 50-vuotiaita oli 18 % ja yli 70-vuotiaita 16 %. Nuorin vastaajista oli 29-vuotias ja vanhimmat 80-vuotiaita. Kyselyyn vastanneiden keski-ikä oli 60 vuotta.



Kuvio 3. Vastaajien ikäjakauma (n=142).

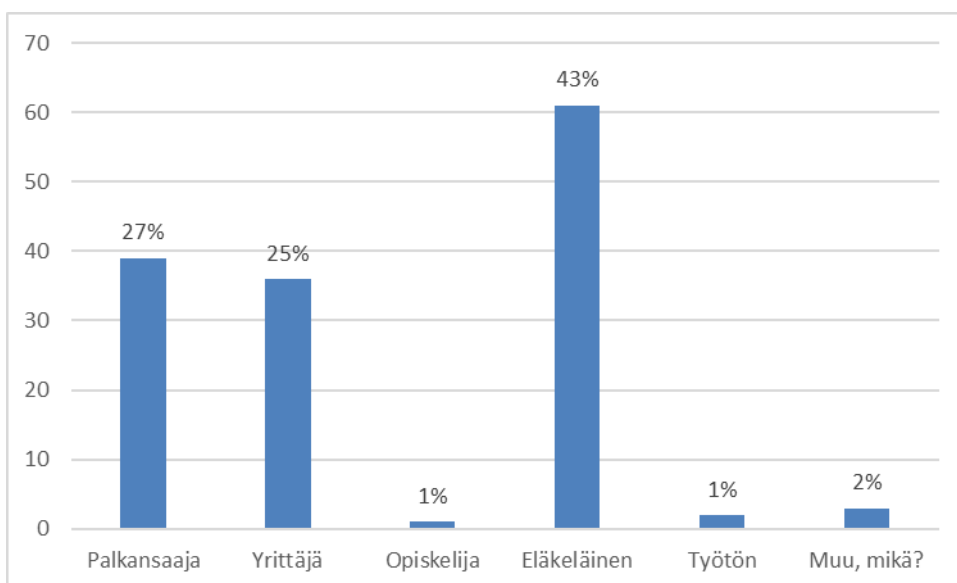
7.2 Koulutus ja työtilanne

Kyselyyn vastanneista metsänomistajista 49 % oli suorittanut ylioppilastutkinnon. 30 % vastaajista ilmoitti käyneensä peruskoulun tai sitä vastaavan keskikoulun. Loput 21 % oli saanut peruskoulutuksensa kansakoulussa tai kansalaiskoulussa. Metsänomistajista 9 % vastasi, ettei heillä ole ammatillista tutkintoa suoritettuna. 14 % ilmoitti suorittaneensa alemman korkeakoulututkinnon. Muiden vastaukset jakautuivat tasaisesti ammattikoulun tai vastaavan, opistotason tutkinnon ja ylemmän korkeakoulututkinnon välille (kuvio 4).



Kuvio 4. Vastaajien korkein ammatillinen tutkinto (n=142).

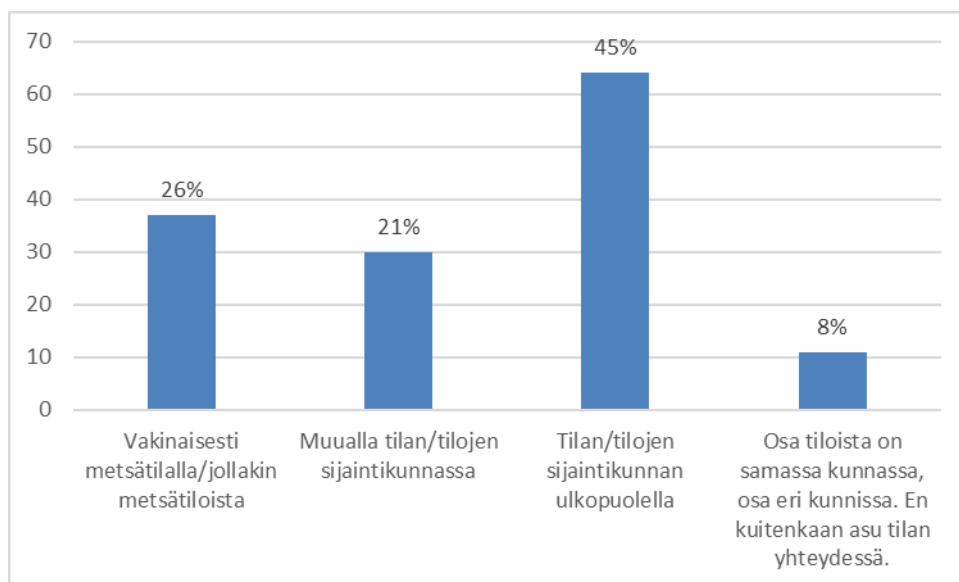
Työtilannetta kysyttäessä 43 % vastasi olevansa eläkeläisiä (kuvio 5). Vastaajista 27 % ilmoitti olevansa palkansaajia ja 25 % yrittäjiä, eli työssäkäyviä oli yhteensä 52 %. Vastaajista yksi ilmoitti olevansa opiskelija ja kaksi olevansa työttömiä. Vastausvaihtoehtoon ”Muu, mikä?” tuli kolme vastausta. Heistä yksi kertoi työtilanteekseen maanviljelijä/palkansaaja, toinen yrittäjä/eläkeläinen ja kolmas ilmoitti olevansa käsityöläisyrittäjä.



Kuvio 5. Vastaajien työtilanne (n=142).

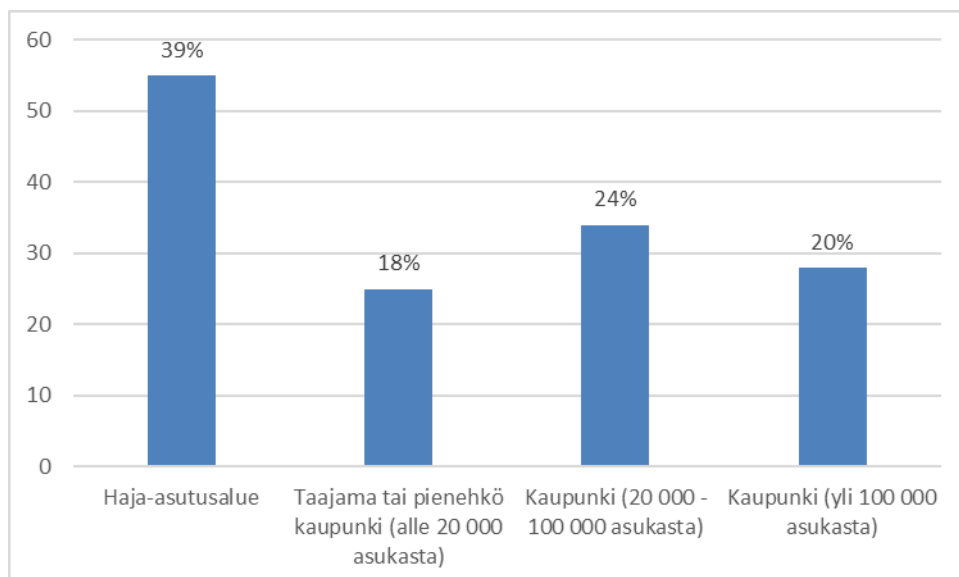
7.3 Asuinpaikka ja asuinympäristö

Kyselyyn vastanneista lähes puolet ilmoitti asuvansa kokonaan omistamansa metsätilan tai -tilojen sijaintikunnan ulkopuolella (kuvio 6). Noin neljäsosa ilmoitti asuvansa vakituisesti omistamansa metsätilan yhteydessä.



Kuvio 6. Vastaajien asuinpaikka (n=142).

Metsänomistajista 39 % ilmoitti asuinympäristökseen haja-asutusalueen (kuvio 7). Noin viidesosa vastasi asuinpaikkansa olevan alle 20 000 asukkaan taajama tai pienehkö kaupunki. 20 % vastauksista keräsi yli 100 000 asukkaan kaupungin vaihtoehto. Loput 24 % vastanneista metsänomistajista ilmoitti asuvansa 20 000 - 100 000 asukkaan kaupungissa.

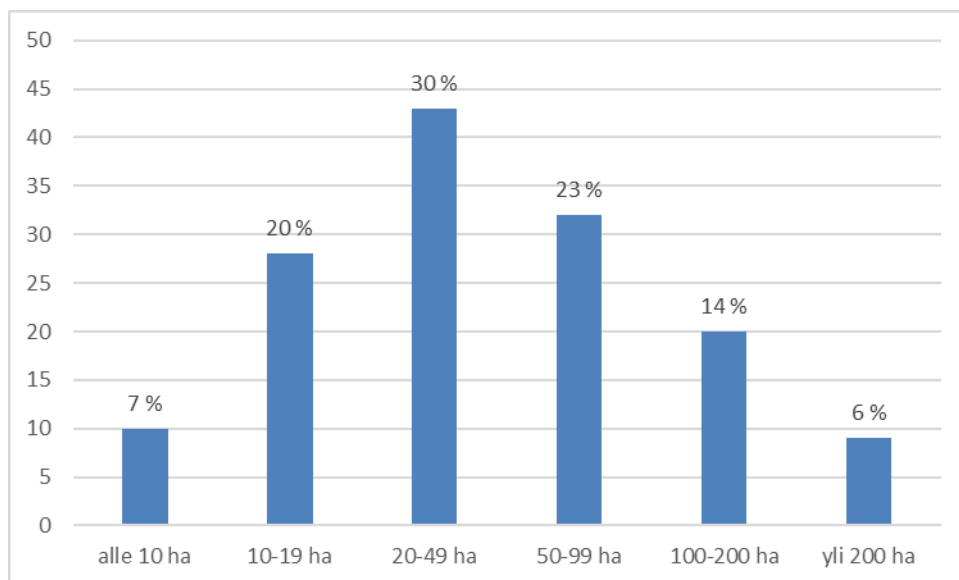


Kuvio 7. Vastaajien asuinympäristö (n=142).

7.4 Metsänomistuksen muoto ja omistettu metsäpinta-ala

82 % eli selvästi suurin osa metsänomistajista vastasi omistavansa metsää yksin tai yhdessä puolisonsa kanssa. Toiseksi eniten vastauksia tuli vaihtoehtoon metsäyhtymä. Kuolinpesän kautta metsää ilmoitti omistavansa 5 % ja yhteismetsässä osuuden omistajana vastaajista oli 2 %.

57 % kyselyyn vastanneista omisti alle 50 hehtaaria metsää (kuvio 8). Keskimääräinen omistettu metsäpinta-ala oli kuitenkin 73 hehtaaria, sillä osalla oli omistuksessaan varsin suuria metsäpinta-aloja. Suurin omistettu metsäpinta-ala oli kooltaan 850 hehtaaria, kun taas pienimmät ainoastaan hehtaarin tai parin kokoisia. Vaikka ennen kyselyn lähettämistä perusjoukkoa rajatessa omistetun metsäpinta-alan alarajaksi asetettiin 5 hehtaaria, kyselyyn vastanneista neljä ilmoitti omistavansa alle 5 hehtaaria metsää.



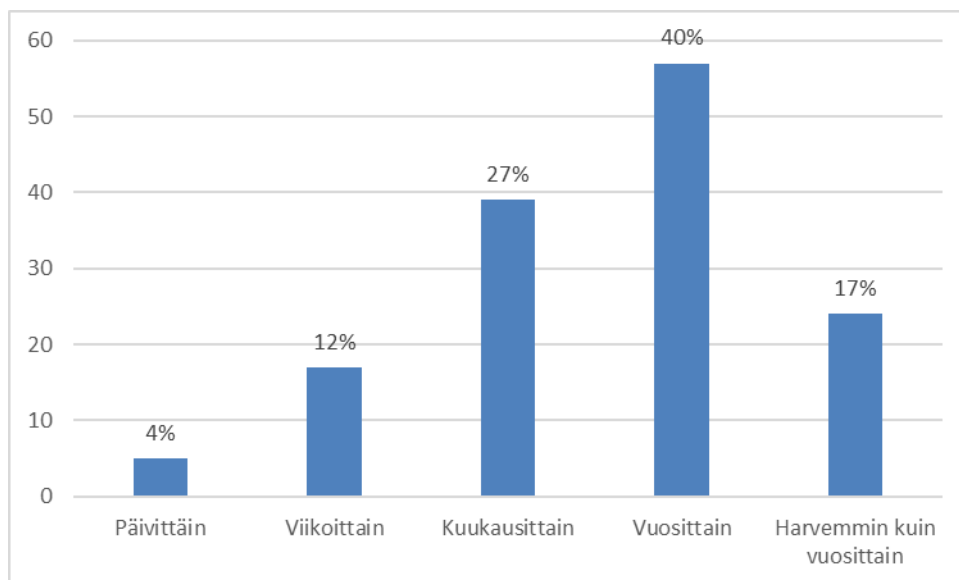
Kuvio 8. Vastaajien omistama metsäpinta-ala (n=142).

7.5 Osallistuneisuus vesiensuojelutoimenpiteisiin

Kysyttäessä metsänomistajilta, onko heidän metsätiloillaan tehty vesiensuojelutoimenpiteitä, 23 % vastasi myöntävästi ja 66 % kieltävästi. 11 % vastanneista metsänomistajista valitsi vaihtoehdon ”En osaa sanoa”, eli he eivät tieneet tarkemmin tilojensa vesiensuojelullisista toimenpiteistä. Varsinaisissa Freshabit-hankkeen toimenpiteissä ilmoitti olleensa mukana 8 % vastaajista.

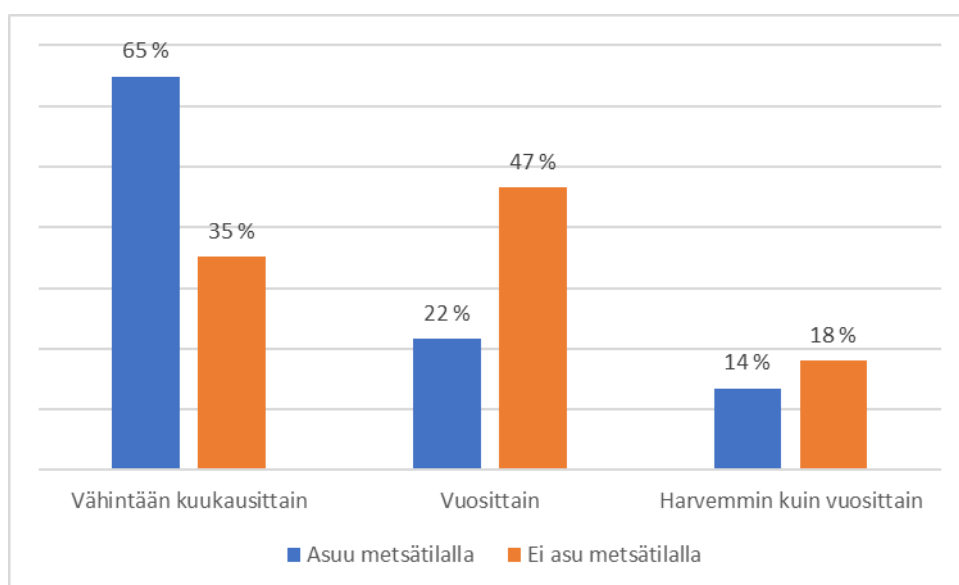
7.6 Puruveden hyödyntämistä

Tässä kysymyksessä vastaajilta tiedusteltiin, kuinka usein he hyödyntävät Puruvettä johonkin tarkoitukseen, esimerkiksi kalastukseen tai virkistyskäyttöön (kuvio 9). Yhteensä 43 % metsänomistajista arvioi hyödyntävänsä Puruvettä vähintään kuukausittain, ja 4 % kertoi hyödyntävänsä vesistöä jopa päivittäin. 40 % vastaajista ilmoitti hyödyntävänsä Puruvettä vuosittain. 17 % ilmoitti hyödyntävänsä Puruvettä harvemmin kuin vuosittain tai ei ollenkaan.



Kuvio 9. Vastaajien Puruveden hyödyntämisaste (n=142).

Ristiintaulukoinnilla pyrittiin saamaan selville, onko asuinpaikalla vaikutusta siihen, kuinka usein vastaajat hyödyntävät Puruvettä (kuvio 10). Tulosten perusteella voidaan todeta, että metsätilalla asuvat hyödyntävät Puruvettä huomattavasti useammin verrattuna muihin vastaajiin. Esimerkiksi 65 % metsätilalla asuvista ilmoitti hyödyntävänsä Puruvettä vähintään kuukausittain, kun taas muiden vastaajien osalta vastaava luku oli ainoastaan 35 %. Myös khiin neliö -testin mukaan metsätilalla asuvien (n=37) ja muualla asuvien (n=105) Puruveden hyödyntämisasteessa oli merkitsevää eroa: $df=2$; $X^2(2)= 0,205$; $p=0,006$.



Kuvio 10. Asuinpaikan vaikutus Puruveden hyödyntämisasteeseen (n=142).

7.7 Tietoisuus vesiensuojelusta

Suurin osa kysymykseen vastanneista oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä siitä, että he ovat tietoisia metsätalouden mahdollisesta vesistökuormituksesta (taulukko 1). 90 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä siitä, että he ovat tietoisia erilaisista vesiensuojelutoimenpiteistä. Noin puolet oli sitä mieltä, että he olivat saaneet tietoa vesiensuojelutoimenpiteistä metsäasiantuntijoilta. 85 % vastaajista oli sitä mieltä, että heidän metsätalallaan tehdyissä uudistamistoimenpiteissä oli otettu vesiensuojelu huomioon. Tässä kysymyksessä 22 vastaajaa eli 15 % kokonaisvastaajamäärästä valitsi vaihtoehdon ”en osaa sanoa”.

Taulukko 1. Vastaajien tietoisuus vesiensuojelusta.

	Täysin eri mieltä (1)	Jokseenkin eri mieltä (2)	Jokseenkin samaa mieltä (3)	Täysin samaa mieltä (4)	Keskiarvo
Olen tietoinen siitä, että metsätalous saattaa aiheuttaa kuormitusta vesistöille (n=140).	4 %	11 %	21 %	64 %	3,5
Olen tietoinen erilaisista vesiensuojelutoimenpiteistä ja ymmärrän toimenpiteiden peruseräatteen (n=140).	2 %	7 %	39 %	51 %	3,4
Olen saanut tietoa vesiensuojelutoimenpiteistä metsäasiantuntijoilta (n=136).	23 %	26 %	31 %	21 %	2,5
Metsätalallani tehdyissä uudistamistoimenpiteissä (esimerkiksi hakkuut, maanmuokkaukset, metsänviljely) on otettu vesiensuojelu huomioon (n=120).	7 %	8 %	36 %	49 %	3,3

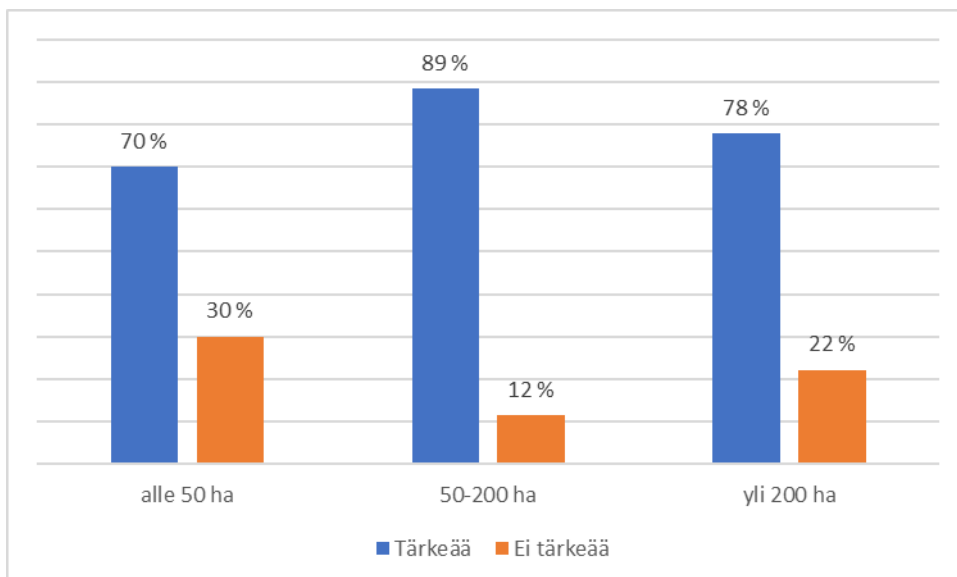
7.8 Arvot metsänomistamisessa

Kyselyn vastaajista 77 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä siitä, että metsänomistamisessa heille tärkeää on metsästä saatava taloudellinen tuotto (taulukko 2). 90 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä, että aineettomat arvot ovat metsänomistamisessa heille tärkeitä.

Taulukko 2. Vastaajien arvot metsänomistamisessa.

	Täysin eri mieltä (1)	Jokseenkin eri mieltä (2)	Jokseenkin samaa mieltä (3)	Täysin samaa mieltä (4)	Keskiarvo
Metsänomistamisessa minulle tärkeää on metsästä saatava taloudellinen tuotto (n=141).	8 %	15 %	35 %	42 %	3,1
Metsänomistamisessa minulle tärkeää ovat luontoon liittyvät aineettomat arvot (n=139).	4 %	7 %	45 %	45 %	3,3

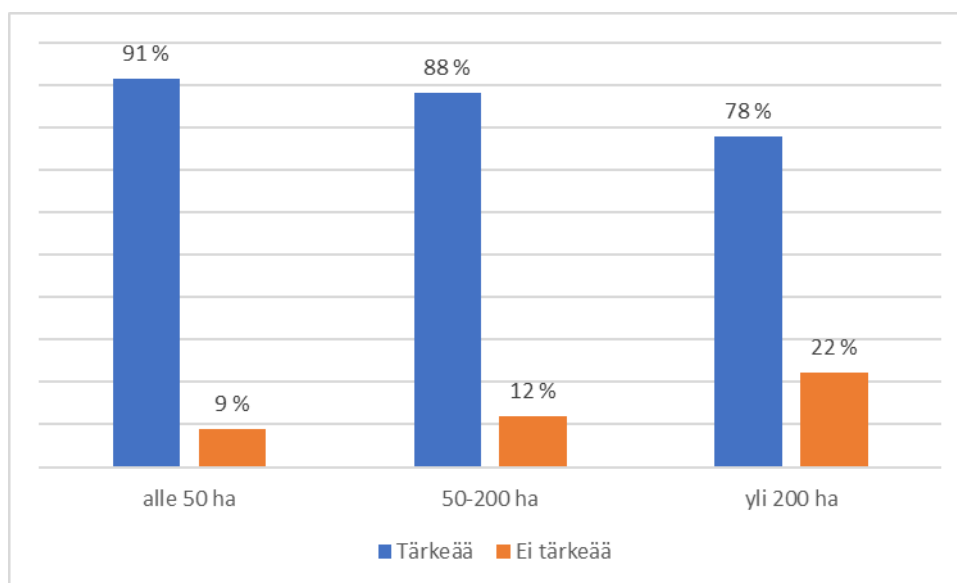
Ristiintaulukoinnin avulla pyrittiin selvittämään, onko omistetulla metsäpinta-alalla vaikutusta taloudellisen tuoton merkitykseen metsänomistamisessa (kuvio 11). Tulosten perusteella voidaan todeta, että pienten, alle 50 hehtaarin metsäpinta-alojen omistajat kokivat metsästä saatavan taloudellisen tuoton vähemmän tärkeäksi. Khiin neliö -testin tulosten perusteella muuttujien alle 50 ha (n=80), 50-200 ha (n=52) ja yli 200 ha (n=9) välillä oli merkitsevää eroa: $df=2$; $X^2(2)=6,124$; $p=0,047$.



Kuvio 11. Omistetun metsäpinta-alan vaikutus taloudellisen tuoton merkitykseen metsänomistamisessa (n=141).

Samaan tapaan ristiintaulukoinnilla tarkasteltiin myös omistetun metsäpinta-alan vaikutusta aineettomien arvojen merkitykseen metsänomistamisessa (kuvio 12). Saatujen tulosten mukaan yli 200 hehtaaria metsää omistaville vastaajille aineettomat arvot eivät olleet yhtä tärkeitä, kuin pienempiä metsäpinta-aloja omistaville vastaajille. Khiin neliö -testin mukaan muuttujien alle 50 ha (n=80), 50–200 ha

(n=50) ja yli 200 ha (n=9) välillä ei kuitenkaan ollut merkitsevää eroa: $df=2$; $X^2(2)=1,644$; $p=0,440$.



Kuvio 12. Omistetun metsäpinta-alan vaikutus aineettomien arvojen merkitykseen metsänomistamisessa (n=139).

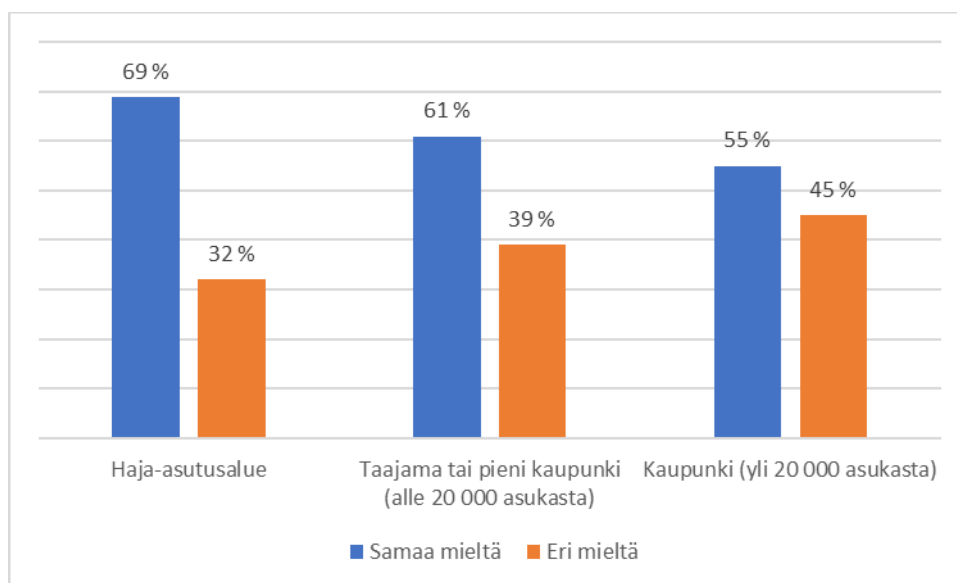
7.9 Suhtautuminen vesiensuojeluun metsätaloudessa

Kyselyyn vastanneista metsänomistajista 62 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä siitä, että metsätaloudessa kiinnitetään tarpeeksi huomiota vesiensuojeluun (taulukko 3). 38 % vastaajista oli jokseenkin tai täysin eri mieltä asiasta. Vesiensuojelu on ollut riittävästi esillä julkisessa keskustelussa ja sosiaalisessa mediassa 67 %:n mielestä, kun taas 33 % vastaajista ei kokenut vesiensuojeluun olleen riittävästi esillä. 92 % metsänomistajista oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä kysyttäessä, ovatko he kiinnostuneita metsätilojen lähellä olevien vesistöjen kunnosta ja tulevaisuudesta.

Taulukko 3. Vastaajien suhtautuminen vesiensuojeluun metsätaloudessa.

	Täysin eri mieltä (1)	Jokseenkin eri mieltä (2)	Jokseenkin samaa mieltä (3)	Täysin samaa mieltä (4)	Keskiarvo
Vesiensuojeluun kiinnitetään mielestäni tarpeeksi huomiota metsätaloudessa (n=133).	11 %	27 %	42 %	20 %	2,7
Vesiensuojelu on mielestäni ollut riittävästi esillä julkisessa keskustelussa (n=136).	9 %	24 %	40 %	27 %	2,9
Olen kiinnostunut metsätilani lähetyvillä olevien vesistöjen kunnosta ja tulevaisuudesta (n=139).	2 %	5 %	14 %	78 %	3,7

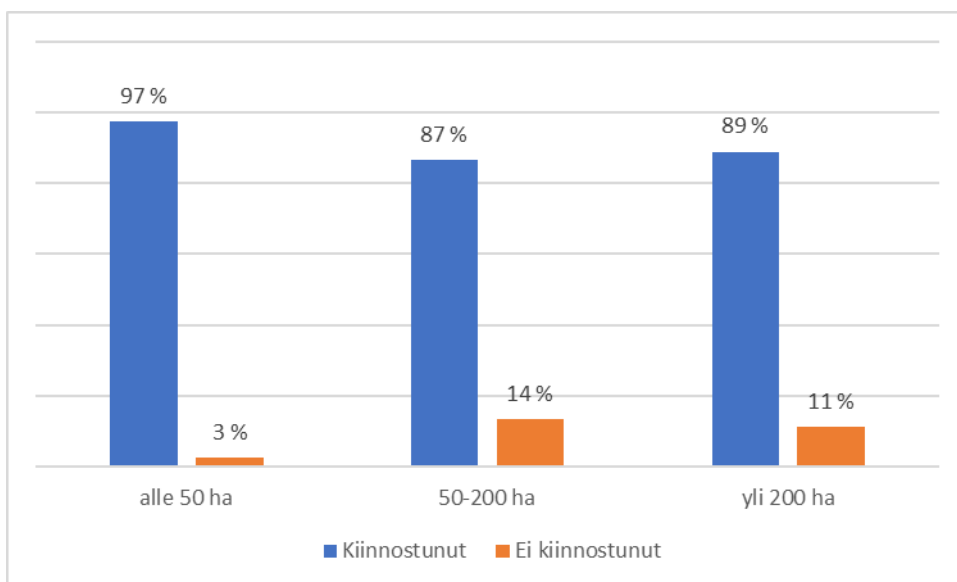
Ristiintaulukoinnilla selvitettiin vaikuttaako kyselyyn vastanneiden asuin ympäristö mielipiteeseen vesiensuojelun riittävästä huomioimisesta metsätaloudessa (kuvio 13.) Saaduista tuloksista kävi ilmi, että haja-asutusalueella asuvista 69 prosentin mielestä vesiensuojelu on otettu riittävästi huomioon. Yli 20 000 asukkaan kaupungeissa asuvista 55 % oli sitä mieltä, että vesiensuojelu on otettu riittävästi huomioon. Khiin neliö -testin perusteella haja-asutusalueilla (n=54), taajamissa tai pienissä kaupungeissa (n=23) ja kaupungeissa (n=56) asuvien välillä ei ollut merkitsevää eroa: $df=2$; $X^2(2)=2,021$; $p=0,364$.



Kuvio 13. Asuin ympäristön vaikutus mielipiteeseen vesiensuojelun riittävästä huomioimisesta metsätaloudessa (n=133).

Ristiintaulukoinnilla pyrittiin selvittämään, onko omistetulla metsäpinta-alalla vaikutusta kiinnostuneisuuteen metsätilojen lähetyvillä olevien vesistöjen kunnosta

ja tulevaisuudesta (kuvio 14). Tuloksien perusteella 97 % alle 50 hehtaarin metsäpinta-alojen omistajista olivat kiinnostuneita. Yli 50 hehtaarien metsäpinta-alojen omistajat eivät olleet yhtä kiinnostuneita, mutta erot olivat melko pieniä. Khii neliö -testinkään mukaan muuttujien alle 50 ha (n=78), 50–200 ha (n=52) ja yli 200 ha (n=9) välillä ei ollut merkitsevää eroa: $df=2$; $X^2(2)=5,770$; $p=0,056$.



Kuvio 14. Omistetun metsäpinta-alan vaikutus kiinnostuneisuuteen metsätilan lähetyillä olevien vesistöjen kunnosta ja tulevaisuudesta (n=139).

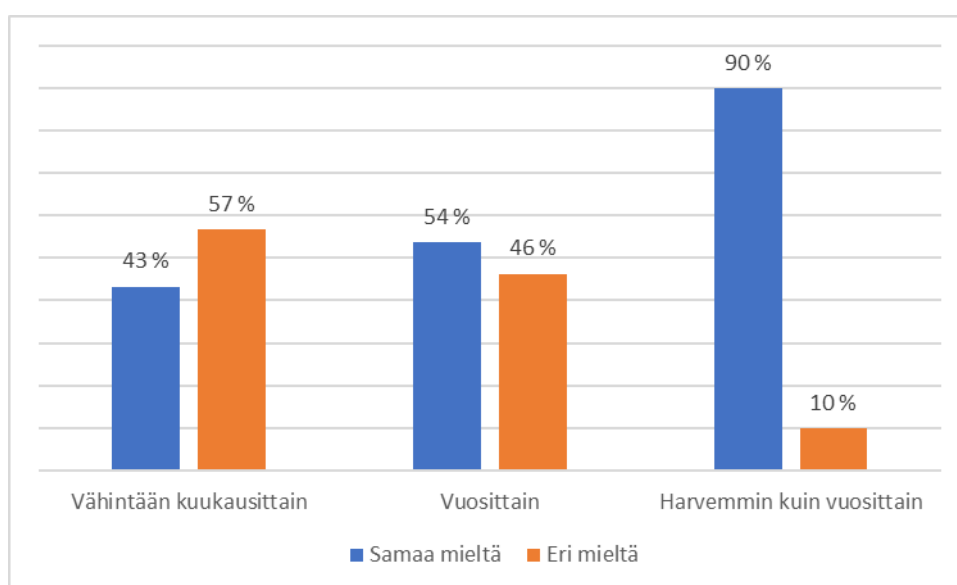
7.10 Suhtautuminen Puruveden valuma-alueen vesiensuojeluun

Kysymys Puruveden nykytilasta jakoi metsänomistajien mielipiteitä. Noin puolet vastaajista oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä, että Puruveden nykytila on hyvällä tasolla (taulukko 4). 82 % vastasi olevansa huolestunut Puruveden vedenlaadusta tulevaisuudessa. Kysymykseen vastanneista metsänomistajista 74 % vastasi myöntävästi kysyttäessä kiinnostusta yhteistyöhön muiden lähialueen metsänomistajien kanssa vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttamiseksi.

Taulukko 4. Vastaajien suhtautuminen Puruveden valuma-alueen vesiensuojeluun.

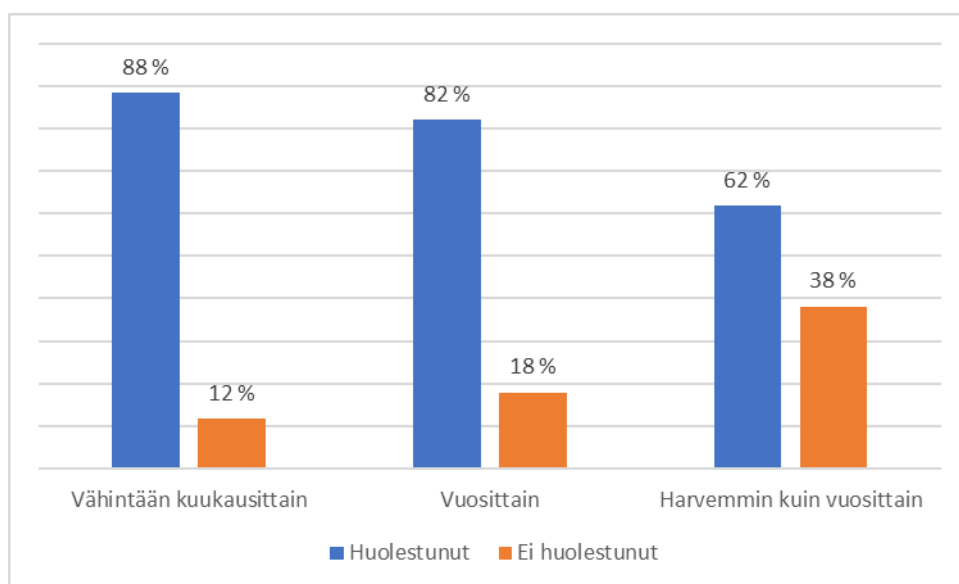
	Täysin eri mieltä (1)	Jokseenkin eri mieltä (2)	Jokseenkin samaa mieltä (3)	Täysin samaa mieltä (4)	Keskiarvo
Mielestäni Puruveden nykytila on hyvällä tasolla (n=134).	13 %	33 %	42 %	13 %	2,5
Olen huolestunut Puruveden vedenlaadusta tulevaisuutta silmällä pitäen (n=137).	6 %	12 %	30 %	52 %	3,3
Olen kiinnostunut yhteistyöstä muiden lähiseudun metsänomistajien kanssa vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttamiseksi (n=131).	6 %	20 %	32 %	42 %	3,1

Puruveden hyödyntämistason ja mielipiteen Puruveden nykytilasta välille tehtiin ristiintaulukointi, jonka tuloksista käy ilmi, että 90 % harvemmin kuin vuosittain Puruvettä hyödyntävistä pitää Puruveden nykytilaa hyvänä (kuvio 15). Sen sijaan useammin Puruvettä hyödyntävien mielipiteet vesistön nykytilasta olivat kriittisempiä. Esimerkiksi vähintään kuukausittain Puruvettä hyödyntävistä ainoastaan 43 % piti Puruveden nykytilaa hyvänä. Khiin neliö -testin mukaan muuttujien vähintään kuukausittain (n=60), vuosittain (n=54) ja harvemmin kuin vuosittain (n=20) välillä oli merkitsevää eroa: $df=2$; $X^2(2)=13,194$; $p=0,001$.



Kuvio 15. Puruveden hyödyntämistason vaikutus mielipiteeseen siitä, että Puruveden nykytila on hyvällä tasolla (n=134).

Ristiintaulukoinnilla haluttiin selvittää Puruveden hyödyntämistason vaikutusta huolestuneisuuteen Puruveden tulevaisuudesta (kuvio 16). Tuloksista selviää, että mitä useammin Puruvettä käytetään, sitä enemmän sen tulevaisuudesta ollaan huolissaan. Vähintään kuukausittain Puruvettä käyttävistä 88 % on huolissaan vesistön tulevaisuudesta. Khiin neliö -testin mukaan muuttujien vähintään kuukausittain (n=60), vuosittain (n=56) ja harvemmin kuin vuosittain (n=21) välillä oli merkitsevää eroa: $df=2$; $X^2(2)=7,293$; $p=0,026$.



Kuvio 16. Puruveden hyödyntämistason vaikutus huolestuneisuuteen Puruveden tulevaisuudesta (n=137).

7.11 Tietoisuus Freshabit-hankkeesta

Kyselyyn vastanneista 55 % oli joksikin tai täysin eri mieltä kysyttäessä, ovatko he saaneet tarpeeksi tietoa Freshabit-hankkeesta (taulukko 5). 84 % vastasi olleensa kiinnostuneita vesiensuojelusta jo ennen Freshabit-hanketta. Kysyttäessä onko kiinnostus vesiensuojeluun lisääntynyt hankkeen myötä, 44 % vastasi olevansa eri mieltä ja 55 % samaa mieltä. Tässä kysymyksessä 28 vastaajaa eli 20 % kokonaisvastaajamäärästä valitsi vaihtoehdon ”en osaa sanoa”.

Taulukko 5. Vastaajien tietoisuus Freshabit-hankkeesta.

	Täysin eri mieltä (1)	Jokseenkin eri mieltä (2)	Jokseenkin samaa mieltä (3)	Täysin samaa mieltä (4)	Keskiarvo
Olen saanut tarpeeksi tietoa Freshabit-hankkeeseen liittyen (n=134).	26 %	29 %	31 %	14 %	2,3
Olen ollut kiinnostunut vesiensuojelusta jo ennen Freshabit-hanketta (n=136).	4 %	13 %	35 %	49 %	3,3
Kiinnostukseni vesiensuojeluun on lisääntynyt Freshabit-hankkeen myötä (n=114).	12 %	32 %	35 %	20 %	2,6

8 Tulosten tarkastelu

8.1 Taustakysymykset

Tuloksien perusteella voidaan todeta, että kyselyn vastaajajoukko vastasi monelta osin keskimääräistä suomalaista metsänomistajakuntaa. Kyselyyn vastanneiden keski-ikä oli 60 vuotta ja miesten osuus vastaajista oli 76 %. Tutkimuksessa Suomalainen metsänomistaja 2010 metsänomistajien keski-ikä oli myös 60 vuotta ja heistä 75 % oli miehiä (Hänninen, Karppinen & Leppänen 2011, 23–24).

Kyselyyn vastanneista 49 %:lla oli ylioppilastutkinto, kun taas Hännisen ym. (2011, 26) tutkimuksessa 21 % metsänomistajista oli peruskoulutukseltaan ylioppilaita. Myös ammatillisen koulutuksen osalta kyselyyn vastanneissa oli enemmän korkeakoulutettuja verrattuna keskimääräisen metsänomistajakuntaan. Kyselyyn vastanneista 64 %:lla oli suoritettuna joko opistotason tutkinto, alempi korkeakoulututkinto tai ylempi korkeakoulututkinto. Hännisen ym. (2011, 27) tutkimuksessa vastaava luku oli 33 %. Työtilanteen osalta kyselyn vastaajakuntan sijaan vastasi keskimääräistä metsänomistajakuntaa. Vastaajista eläkeläisiä oli 43 %, yrittäjiä 25 % ja palkansaajia 28 %, kun taas Hännisen ym. (2011, 18) tutkimuksessa eläkeläisiä oli 45 %, yrittäjiä 23 % ja palkansaajia 30 %.

Kyselyn vastaajakunnassa oli yllättävän vähän vakinaisesti metsätilallaan asuvia. Vastaajista 26 % ilmoitti asuvansa vakinaisesti metsätilan yhteydessä ja 45 % täysin omistamansa tilan/tilojen sijaintikunnan ulkopuolella. Hännisen ym. (2011, 21) tutkimuksen metsänomistajista metsätilallaan asui 42 % ja tilan sijaintikunnan ulkopuolella 35 %. Samoin kyselyn vastaajissa oli keskimääräistä vähemmän haja-asutusalueella asuvia ja enemmän kaupunkilaisia. Vastaajakunnasta haja-asutusalueella asui 39 % ja vähintään 20 000 asukkaan kaupungeissa 44 %. Hännisen ym. (2011, 23) tutkimuksessa haja-asutusalueella asuvia metsänomistajia oli 55 % ja kaupungeissa asuvia vain 26 %.

Metsänomistuksen hallintamuodon osalta vastaajajoukko vastasi keskimääräistä metsänomistajakuntaa. Kyselyn vastaajista 82 %:lla metsänomistusmuotona oli perheomistus, ja Hännisen ym. (2011, 39) tutkimuksessa vastaava luku oli 76 %. Keskimääräinen kyselyyn vastanneiden omistama metsäpinta-ala oli varsin suuri, 73 hehtaaria. Alle 50 hehtaarin metsäpinta-aloja kyselyn vastaajista omisti 57 %, kun taas yli 100 hehtaarin omistajia oli 20 %. Hännisen ym. (2011, 32–33) tutkimuksessa keskimääräinen metsätilan koko oli 35 hehtaaria, alle 50 hehtaarin tilojen omistajia oli 80 % ja yli 100 hehtaarin tilojen omistajia ainoastaan 6 %. Näitä lukuja ei kuitenkaan voi täysin verrata keskenään, sillä kyselyssä kysyttiin koko omistettua metsäpinta-alaa, kun taas Hännisen ym. tutkimuksessa mukana ei ole useamman kuin yhden kunnan alueella oleva metsänomistus.

Kysyttäessä, onko omalla metsätilalla tehty vesiensuojelutoimenpiteitä, ainoastaan 23 % vastasi myöntävästi. 66 % vastasi, että heidän tilallaan ei ole tehty vesiensuojelutoimenpiteitä, ja vastaajista 11 % valitsi vaihtoehdon ”En osaa sanoa”. Tuloksista voi päätellä, että vastaajajoukolla ei ollut täysin selvää, mitä vesiensuojelutoimenpiteillä tarkoitetaan. Esimerkiksi suojakaistat ovat vesiensuojelutoimenpiteitä, ja niitä todennäköisesti on toteutettu useiden vastaajien metsätiloilla. Freshabit-hankkeen toimenpiteissä ilmoitti olleensa mukana 8 % vastaajista, mikä oli odotettu tulos.

Kyselyn vastaajista 43 % kertoi hyödyntävänsä Puruvettä vähintään kuukausittain, 40 % vuosittain ja loput 17 % harvemmin kuin vuosittain. Asuinpaikalla ha-

vaittiin olevan vaikutusta Puruveden hyödyntämistasteeseen, mikä oli myös odotettavissa. Metsätilansa yhteydessä asuvista 65 % ilmoitti hyödyntävänsä Puruvettä vähintään kuukausittain, mikä on 22 prosenttiyksikköä enemmän kuin kyselyn vastaajajoukon keskiarvo. Vuosittain Puruvettä hyödyntävät taasen ovat todennäköisesti kesämökkiläisiä, ja harvemmin kuin vuosittain hyödyntävien ainoa sidos Puruveteen on heidän alueelta omistamansa metsätila.

8.2 Mieliopidekysymykset

Suurin osa vastaajista oli mielestään tietoisia siitä, että metsätalous saattaa aiheuttaa kuormitusta vesistöille ja ymmärtävänsä erilaisten vesiensuojelutoimenpiteiden peruseriaatteet. Mieliopiteensä ilmaisseista vastaajista 85 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä siitä, että heidän metsätiloillaan tehdyissä uudistamistoimenpiteissä on otettu vesiensuojelu huomioon. Näiden vastausten osalta on havaittavissa ristiriitaisuutta aiemman kysymyksen ”Onko omalla metsätilalla tehty vesiensuojelutoimenpiteitä?” kanssa, johon ainoastaan 23 % vastasi myöntävästi. Tämä johtunee siitä, että vastaajat laskivat vesiensuojelutoimenpiteisiin kuuluvaksi eri asioita. Tästä kertoo myös se, että oman metsätilan vesiensuojelua tai vesiensuojelutoimenpiteitä käsitteleviin kysymyksiin tuli paljon ”En osaa sanoa” -vastauksia. Kysyttäessä, oletko saanut tietoa vesiensuojelutoimenpiteistä metsäammattilaisilta, puolet vastasi myöntävästi ja puolet kieltävästi. Myös tämä voi johtua siitä, että vesiensuojelutoimenpiteisiin kuuluvaksi laskettiin eri asioita, tai sitten tiedot näistä asioista eivät ole kulkeutuneet metsäammattilaisilta metsänomistajille.

Keskiarvojen perusteella mieliopiteensä ilmaisseille vastaajille luonnosta saatavat aineettomat arvot olivat hieman tärkeämpiä kuin metsistä saatava taloudellinen tuotto. Sekä taloudellinen tuotto että aineettomat arvot olivat kuitenkin todella tärkeitä asioita metsänomistajille, mikä oli myös odotettavissa. Ristiintaulukoinnin perusteella havaittiin, että alle 50 hehtaaria metsää omistaville taloudellinen tuotto ei ollut niin tärkeää kuin suurempia metsäpinta-aloja omistaville. Aineetto-

mat arvot olivat puolestaan tärkeämpiä juuri pienempien metsäpinta-alojen omistajille. Nämä tulokset tukivat hyvin ennakkokäsitystä siitä, että mitä enemmän metsää omistaa, sitä tärkeämpää metsän rahallinen arvo on.

62 % oli sitä mieltä, että metsätaloudessa kiinnitetään tarpeeksi huomiota vesien suojeleluun. Asuinympäristöllä havaittiin olevan vaikutusta mielipiteeseen tässä asiassa. Haja-asutusalueella asuvista 69 % oli sitä mieltä, että vesien suojeleluun kiinnitetään tarpeeksi huomiota, kun taas kaupungissa asuvista tätä mieltä oli vain 55 %. Tämä voi johtua siitä, että kaupungeissa asuvilla ei välttämättä ole samanlaista kosketuspintaa metsätalouteen kuin haja-asutusalueilla asuvilla. Vastaajista 67 %:n mielestä vesien suojelelu on ollut riittävästi esillä julkisissa keskusteluissa, mikä on positiivinen asia.

Metsätilan lähetyvillä olevien vesien kunnosta ja tulevaisuudesta oli kiinnostuneita jopa 92 % vastaajista, mikä on hyvä asia vesien suojeleluun kannalta. Alle 50 hehtaarin metsäpinta-alojen omistajat olivat hieman kiinnostuneempia kuin suurempien pinta-alojen omistajat. Erot eivät kuitenkaan olleet suuria. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että alle 50 hehtaarin pinta-alojen omistajissa on paljon esimerkiksi kesämökkiläisiä, joille vesistöjen tilalla ja tulevaisuudella on suurempi merkitys kuin isompien pinta-alojen omistajille, joille taloudellinen tuotto on tärkeämpää.

Puruveden hyvästä nykytilasta oli samaa mieltä 55 %. Ristiintaulukoinnilla kuitenkin havaittiin, että useammin Puruvettä käyttävien mielestä Puruveden tila on heikommalla tasolla. Niiden mielestä, jotka hyödyntävät Puruvettä vähintään kuukausittain, ainoastaan 43 % oli samaa mieltä Puruveden hyvästä nykytilasta, kun taas harvemmin kuin vuosittain hyödyntävistä peräti 90 % piti Puruveden tilaa hyvänä. Selittävä tekijä tähän on se, että useammin Puruvettä hyödyntävät ovat myös huolestuneempia vesistön nykytilasta. Vaikka Puruveden nykytilaa pitikin hyvänä 55 % vastaajista, sen tulevaisuuden tilasta huolestuneita oli 82 %. Myös tähän mielipiteeseen vaikutti se, kuinka usein vastaaja ilmoitti hyödyntävänsä Puruvettä. Vähintään kuukausittain vesistöä hyödyntävistä huolestuneita oli 88 %, kun taas harvemmin kuin vuosittain hyödyntävistä ainoastaan 62 %. Mahdollisesti mediassa lisääntynyt huomio Puruveden tilaa kohtaan on vaikuttanut myös

vastaajien mielipiteisiin. Kiinnostus Puruveden tilaa kohtaan näkyi myös seuraavassa kysymyksessä, sillä jopa 74 % vastanneista ilmoitti olevansa kiinnostunut yhteistyöstä muiden metsänomistajien kanssa vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttamiseksi.

Kyselyyn vastanneista metsänomistajista ainoastaan 45 % koki saaneensa tarpeeksi tietoa Freshabit-hankkeesta. Tämä voi selittyä sillä, että vastaajajoukossa oli mukana melko paljon etäämmällä Puruvedestä asuvia, kun taas hankkeen tiedottaminen on ollut enimmäkseen paikallista. 84 % vastaajista kertoi olleensa kiinnostunut vesiensuojelusta jo ennen Freshabit-hanketta. Metsänomistajista 55 % oli sitä mieltä, että heidän kiinnostuksensa vesiensuojelua kohtaan on lisääntynyt Freshabit-hankkeen myötä, mikä on vesiensuojelun ja hankkeen kannalta hyvä asia. Kuitenkin kokonaisvastaajamäärästä 20 % valitsi tässä kysymyksessä vaihtoehdon ”En osaa sanoa”, joten tämän asian arvioiminen on luultavasti ollut vastaajajoukolle vaikeaa.

8.3 Johtopäätökset

Suurin osa kyselyyn vastanneista metsänomistajista oli mielestään tietoisia metsätalouden vesiensuojelusta ja erilaisista vesiensuojelutoimenpiteistä. Lähes puolet oli kuitenkin sitä mieltä, etteivät he olleet saaneet tarpeeksi tietoa vesiensuojelusta metsäasiantuntijoilta. Vastaajista hieman yli puolet ilmoitti saaneensa tarpeeksi tietoa Freshabit-hankkeesta. Samansuuruinen osa vastaajista oli sitä mieltä, että heidän kiinnostuksensa vesiensuojelua kohtaan oli lisääntynyt Freshabit-hankkeen myötä.

Puruveden hyvästä nykytilasta oli yhtä mieltä noin puolet vastaajista. Vesistön tulevaisuuden tilasta lähes kaikki metsänomistajat olivat kuitenkin huolissaan. Vastaajista suurin osa olikin valmis yhteistyöhön muiden metsänomistajien kanssa vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttamiseksi. Useammin vesistöä hyödyntävät pitivät vesistön tilaa heikompana ja olivat enemmän huolissaan sen tulevaisuuden tilasta.

Päätavoitteena tutkimuksessa oli selvittää, mitkä tekijät vaikuttavat metsänomistajien suhtautumiseen vesiensuojeluun. Lähes jokainen vastaaja ilmoitti olevansa kiinnostunut metsätilansa lähellä olevien vesistöjen kunnosta ja tulevaisuudesta. Pienempien metsäpinta-alojen omistajat olivat hieman kiinnostuneempia metsätilojen lähetyillä olevista vesistöistä verrattuna suurempien metsäpinta-alojen omistajiin. Haja-asutusalueella asuvat olivat useammin sitä mieltä, että vesiensuojeluun kiinnitetään tarpeeksi huomiota metsätaloudessa.

9 Pohdinta

Työn toteutus onnistui kokonaisuudessaan suunnitellusti. Työn jokaisessa vaiheessa pysyttiin laaditussa aikataulussa. Yhteistyö työn tekijöiden, toimeksiantajan sekä oppilaitoksen välillä oli sujuvaa. Kyselylomakkeen laadinta oli työn haastavin ja keskeisin osuus, mutta yhteistyössä toimeksiantajan kanssa siitä muodostui tavoitteiden mukainen, ja sen avulla saatiin vastauksia tutkimuskysymyksiin. Kyselyn vastausprosentti oli odotettua korkeampi, mistä voidaan kiittää aktiivisia Puruveden valuma-alueen metsänomistajia.

9.1 Luotettavuus ja eettisyys

Tutkimus suoritettiin tieteellisin menetelmin ja tutkimuksen tuloksia tulkittiin objektiivisesti. Työn tietoperustaa kirjoitettaessa otettiin huomioon lähdekriittisyys. Tietoa etsittiin monipuolisesti eri lähteistä. Kyselytutkimuksen onnistumisen kannalta keskeisenä tavoitteena oli mahdollisimman korkea vastausprosentti, mikä on yksi perusedellytys tutkimuksen luotettavuudelle ja uskottavuudelle. Vastausprosentiksi muodostui 23 %, joka oli riittävän suuri tutkimuksen luotettavuuden kannalta.

Kyselylomake suunniteltiin yhdessä toimeksiantajan kanssa. Kysymyksiä mietittäessä otettiin huomioon, että ne ovat oleellisia tutkimuksen tavoitteiden kannalta

ja pyrittiin välttämään johdattelevuutta. Kohderyhmälle lähetettiin kyselylomakkeen ohessa saatekirje, jossa kerrottiin kyselyn olevan luottamuksellinen ja etteivät vastaajien tiedot tule ilmi vastauksista tai tuloksista. Saatekirjeessä vastaajille myös kerrottiin, mihin kysymysten vastauksia tullaan käyttämään. Opinnäytetyön tekijöille ei missään vaiheessa tutkimusta luovutettu kohderyhmän tai vastaajien henkilö- tai yhteystietoja. Myös tutkimuksessa käytetty aineisto hävitettiin työn valmistuttua. Kyselyn saaneet henkilöt eivät saaneet tietää, keille kaikille kysely oli lähetetty. Kyselyyn osallistuminen oli vapaaehtoista.

Kysely toteutettiin Webropol-kyselyn kautta kokonaistutkimuksena. Kyselyn tulokset kuvaavat siis kaikkia Puruveden valuma-alueen metsänomistajia, mikä lisää tutkimuksen luotettavuutta. Ennen kyselyn lähettämistä kyselylomake esiteltiin. Kyselylle asetettiin varsin pitkä vastaamisaika, sillä tavoitteena oli mahdollisimman pieni kato. Kyselylomake laadittiin työn tietoperustan pohjalta. Kysymykset pyrittiin pitämään lyhyinä ja yksinkertaisina. Myös lomakkeen kysymysmäärä haluttiin pitää maltillisena, minkä uskottiin vaikuttavan vastaajien huolellisuuteen. Vastaamisen miellyttävyyden edistämiseksi helpoimmat kysymykset sijoitettiin lomakkeen alkupuolelle ja kysymykset ryhmiteltiin aihepiireittäin. Suurimpaan osaan kysymyksistä metsänomistajat olivat ilmaisseet mielipiteensä, ja ”En osaa sanoa” -vastausten määrä oli vähäinen kahta kysymystä lukuun ottamatta. Tämä kertoo siitä, että vastaajat ymmärsivät kysymykset ja heillä oli tietoa kysytyistä aihepiireistä.

Tutkimuksessa pyrittiin tarkkuuteen ja selkeään prosessin kuvaukseen, jolloin tutkimuksen toistettavuus olisi mahdollista. Määrällinen kokonaistutkimus oli hyvä tapa aineiston hankintaan, sillä sen avulla saatiin kattavasti tietoa suuresta perusjoukosta. Myös perusjoukon rajaus oli tutkimuksen tavoitteiden mukainen. Palautetuissa vastauslomakkeissa ei havaittu puutteita tai virheitä. Kyselylomakkeessa teoreettiset asiat onnistuttiin kysymään vastaajilta ymmärrettävällä tavalla ja Likertin asteikko oli onnistunut tapa mitata haluttuja asioita. Mahdolliset satunnaisvirheet pyrittiin sulkemaan pois aineiston huolellisella käsittelyllä ja uudelleentarkistuksella eri vaiheiden jälkeen. Valituilla analyysimenetelmillä saatiin vastauksia tutkimuskysymyksiin.

9.2 Jatkotutkimus- ja kehittämisideat

Tutkimuksen tuloksista toimeksiantaja sai merkityksellistä tietoa hankealueen metsänomistajien mielipiteistä ja suhtautumisesta aiheeseen. Opinnäytetyöprosessin aikana käynnissä oleva hanke tuskin on viimeinen laatuaan, joten tämän tutkimuksen pohjalta on mahdollista kehittää tulevien hankkeiden toimintatapoja. Tutkimuksen tuloksista hankkeen parissa toimivat tahot saivat tietoa metsänomistajien mielipiteistä, ja tältä pohjalta on mahdollista kehittää yhteistyötä hankkeen toimijoiden ja metsänomistajien välillä.

Kyselylomakepohjaa on mahdollista hyödyntää vastaavissa tutkimuksissa, jotka voidaan osoittaa esimerkiksi erilaisille kohderyhmille. Näin voitaisiin esimerkiksi tehdä vertailua eri hankealueiden metsänomistajien välillä. Freshabit LIFE IP -hankkeessa on mukana kahdeksan eri kohdealuetta, joten metsänomistajien vastauksia olisi mahdollista verrata keskenään. Kyselylomaketta voitaisiin kehittää monipuolisempien vastausten saamiseksi. Samanlainen tutkimus voitaisiin toteuttaa myös laadullisena tutkimuksena, jolloin vastaajajoukolta saatava informaatio olisi tarkempaa ja monipuolisempaa. Laadullisen tutkimuksen myötä vastauksista saatava hyöty kasvaisi. Laadullinen tutkimus vaatisi suuremman työmäärän tähän tutkimukseen verrattuna. Varteenotettava keino tarkemman tiedon hankintaan olisivat haastattelut tai avoimet kysymykset.

Samantyyppinen kysely voitaisiin toteuttaa Freshabit LIFE IP Puruvesi -hankealueen metsänomistajille noin kolmen vuoden kuluttua hankkeen päättyessä. Näin pystyttäisiin vertailemaan, ovatko metsänomistajien mielipiteet muuttuneet hankkeen etenemisen myötä. Tällä tavoin saataisiin kattava kokonaiskuva hankkeen onnistumisesta metsänomistajien kannalta.

Lähteet

- Ahtiainen, M. & Huttunen, P. 1999. Long-term effects of forestry managements on water quality and loading in brooks. *Boreal Environment Research* 4: 101–114. Helsinki: Boreal Environment Research.
- Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. 2014. Puruvettä on ehdotettu mukaan Sisävesi Life IP-hankkeeseen. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. <https://www.ely-keskus.fi/web/ely/-/puruvetta-on-ehdotettu-mukaan-sisavesi-life-ip-hankeeseen-etela-savon-ely-keskus-#.Wa1JwU0UlaQ>. 20.2.2019.
- FSC-STD-FIN-01-2006. 2011. Suomen FSC-standardi. Suomen FSC-yhdistys.
- Heikkilä, T. 2014. Kvantitatiivinen tutkimus. Edita Publishing Oy. <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>. 21.3.2019.
- Hänninen, H., Karppinen, H. & Leppänen, J. 2011. Suomalainen metsänomistaja 2010. Metlan työraportteja 208. Vantaa: Metsätutkimuslaitos.
- Joensuu, S., Hynninen, P., Heikkinen, K., Tenhola, T., Saari, P., Kauppila, M., Leinonen, A., Ripatti, H., Jämsén, J., Nilsson, S. & Vuollekoski, M. 2012. Metsätalouden vesiensuojelu. Jyväskylä: Suomen metsäkeskus.
- Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. 2013. Hyvän metsänhoidon suositukset – Vesiensuojelu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja. Helsinki: Metsäkustannus Oy.
- Joensuu, S., Makkonen, T. & Matila, A. 2007. Metsätalouden vesiensuojeluopas. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja. Helsinki: Metsäkustannus Oy.
- Juvonen, J., Hentilä, H. & Aroviita, J. 2017. Maa- ja metsätalouden kuormittamien pohjavesien MaaMet-seuranta. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.
- Kempainen, E., Belinskij, A., Hellsten, S., Kartano, L., Mäkelä, S., Ojala, O. & Sammalkorpi, I. 2018. Vesienhoidon ja luonnonsuojelun yhteensovittaminen Puruvedellä – suositukset toimintamalliksi. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.
- Kenttämies, K. & Mattsson, T. 2006. Metsätalouden vesistökuormitus. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.
- Laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004.
- Launiainen, S., Sarkkola, S., Laurén, A., Puustinen, M., Tattari, S., Mattsson, T., Piirainen, S., Heinonen, J., Alakukku, L. & Finér, L. 2014. KUSTAA -työkalu valuma-alueen vesistökuormituksen laskentaan. Helsinki: Suomen ympäristökeskus.
- Luonnonvarakeskus. 2017. Soiden ojittaminen näkyy vesistöissä yhä enemmän. Luonnonvarakeskus. <https://www.luke.fi/uutiset/soiden-ojittaminen-nakyy-vesistoissa-yha-enemman/>. 21.1.2019.
- Metsähallitus. 2019. Freshabit LIFE IP -hanke – Yhteistyötä vesiperintömme säilyttämiseksi. Metsähallitus. <http://www.metsa.fi/freshabit>. 20.3.2019.
- Metsähallitus. 2018. Lannoitus. Metsähallitus. <http://www.metsa.fi/lannoitus>. 21.1.2019.
- Metsälaki 1093/1996.

- Metsäntutkimuslaitos. 2013. Euroopan metsäisin maa. Metsäntutkimuslaitos. <http://www.metla.fi/suomen-metsat/>. 20.3.2019.
- Nieminen, M., Ahti, E., Nousiainen, H., Joensuu, S. & Vuollekoski, M. 2006. Ojitusalueilta huuhtoutuvan eroosioaineksen pidättäminen pintavalutus-kenttien avulla. Metsätieteen aikakauskirja 1/2006. <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff06/ff061089.pdf>. 5.3.2019.
- Nikula, A., Tolkkinen, M. & Reinikainen, K. 2017. Puruveden viiden Freshabit-kohdealueen muutokset 1950-luvulta alkaen. http://propuruvesi.fi/cms-assets/documents/FRESHABIT_Puruvesi_muutokset_1950l_alkaen.pdf. 10.1.2019.
- Ollikainen, S. 2016. Puruvesiseminaari. Suomen metsäkeskus. <http://www.propuruvesi.fi/cms-assets/documents/253489-524475.puruvesiseminaari.2016smk.pdf>. 7.3.2019.
- PEFC FI 1002:2014. 2014. PEFC-metsäsertifiointin kriteerit. PEFC Suomi – Suomen Metsäsertifiointi ry.
- Pro Puruvesi ry. 2019. Freshabit LIFE IP Puruvesi. Pro Puruvesi ry. <http://www.propuruvesi.fi/FRESHABIT/>. 28.1.2019.
- Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö. 2019. Kuormitus. Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö. <https://www.puhdasvesijarvi.fi/fi/vesijarvi/kuormitus>. 28.2.2019.
- Rintala, J. & Ulvi, T. 2014. Vesistöystävälliset metsätalousoikeudet. Suomen ympäristökeskus. <http://www.syke.fi/download/name/%7B79E5802F-BD31-47BC-A70F-9DE49C79F08F%7D/106366>. 14.1.2019.
- Saari, P., Finér, L. & Laurén, A. 2009. Metsätaloudessa vesistöjen ja pienvesien suojavaikenteille asetetut tavoitteet ja niiden toteutuminen. Metlan työraportteja 124. Vantaa: Metsäntutkimuslaitos.
- Salomaa, R. 2017. Teoksessa Tattari, S. & Leinonen, A. Malliperheen sovellus Puruveden vesistöalueella. http://www.propuruvesi.fi/malliperheen_sovellus_puruvedeen.pdf. 13.2.2019.
- Solakka, P. 2017. Freshabit Life IP Puruvesi, yleisesittely. Etelä-Savon ELY-Keskus. http://www.propuruvesi.fi/FH_PURUVESI_ESAELY.pdf. 7.3.2019.
- Suomen metsäkeskus. 2018. Luontolaatutarkastuksen yhteenvedot. Suomen metsäkeskus. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/luontolaadun-tarkastusraportti-2017.pdf>. 14.1.2019.
- Suomen metsäkeskus. 2016a. Freshabit LIFE IP -hanke. Suomen metsäkeskus. <https://www.metsakeskus.fi/freshabit-life-ip-hanke>. 20.3.2019.
- Suomen metsäkeskus. 2016b. Ojitus. Suomen metsäkeskus. <https://www.metsakeskus.fi/ojitus>. 21.1.2019.
- Suomen metsäkeskus. 2016c. FRESHABIT – PURUVESI. Suomen metsäkeskus. <https://www.metsakeskus.fi/hankkeet/freshabit-puruvesi>. 28.1.2019.
- Suomen metsäkeskus. 2014. Puruveden vesiensuojelun yleissuunnitelma. Suomen metsäkeskus. <https://docplayer.fi/3911196-Puruveden-vesiensuojelun-yleissuunnitelma.html>. 26.3.2019.
- Suomen ympäristökeskus. 2019. VEMALA. Suomen ympäristökeskus. http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Vesi/Mallit_ja_tyokalut/Vesienhoidon_mallit/Vedenlaadun_ja_ravinnekuormituksen_mallinnus_ja_arviointijarjestelma_VEMALA. 30.1.2019.

- Suomen ympäristökeskus. 2017. Vesistöjen kuormitus ja luonnon huuhtouma. Suomen ympäristökeskus. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Vesistojen_kuormitus_ja_luonnon_huuhtouma. 7.3.2019.
- Suomen ympäristökeskus. 2016. Järven rehevöityminen. Suomen ympäristökeskus. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistojen_kunnostus/Jarvien_kunnostus/Kunnostustarvetta_aiheuttavia_tekijoita/Rehevoityminen. 7.3.2019.
- Suomen ympäristökeskus. 2014a. Metsätalouden vesiensuojelu. Suomen ympäristökeskus. <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Metsatalous>. 20.3.2019.
- Suomen ympäristökeskus. 2014b. Eroosio ja liettyminen. Suomen ympäristökeskus. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistojen_kunnostus/Virtavesien_kunnostus/Kunnostustarvetta_aiheuttavia_tekijoita/Eroosio_ja_liettyminen. 5.3.2019
- Tattari, S. & Leinonen, A. 2017. Malliperheen sovellus Puruveden vesistöalueella. Pro Puruvesi ry. http://www.propuruvesi.fi/malliperheen_sovellus_puruveteen.pdf. 5.3.2019.
- Vikman, A., Saari, P. & Väänänen, R. 2009. Suometsätalouden pintavalutus-kentät – liukoisten ravinteiden ja orgaanisen hiilen pidättäjiä vai päästöjen lisääjiä? Metsätieteen aikakauskirja 4/2009. <https://www.metsatieteenaikakauskirja.fi/pdf/article6343.pdf>. 5.3.2019.
- Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa: Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Vuollekoski, M., Joensuu, S., & Kauppila, M. 2015. Tutkimuksia metsätalouden vesiensuojelusta. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2015. Helsinki: Luonnonvarakeskus.
- Väänänen, R. 2008. Fosforin pidättyminen metsämaahan ja metsätalouden suojavyöhykkeiden toimivuus. Metsätieteen aikakauskirja 2/2008. <https://metsatieteenaikakauskirja.fi/pdf/article6625.pdf>. 4.3.2019.
- Ympäristöministeriö. 2019. Natura 2000 -verkosto turvaa monimuotoisuutta. Ympäristöministeriö. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Luonnonsuojelualueet/Naturaaluet. 20.3.2019.
- Ympäristöministeriö. 2018. Life-rahoitus. Ympäristöministeriö. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ministerio/Rahoitus_ja_avustukset/Life_rahoitus. 28.1.2019.

Saatekirje

SAATEKIRJE

5.2.2019

Hyvä metsänomistaja

Olemme neljännen vuoden metsätalousinsinööriopiskelijoita Karelia-ammattikorkeakoulusta Joensuusta. Opinnäytetyönämme teemme tutkimusta metsänomistajien suhtautumisesta vesiensuojeluun Freshabit LIFE IP Puruvesi -hankealueella. Tutkimuksen avulla hankkeen parissa toimivat tahot saavat lisätietoa teidän ajatuksistanne tähän aiheeseen liittyen.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Suomen metsäkeskus. Opinnäytetyö suoritetaan kyselytutkimuksena, johon pyydämme teitä osallistumaan. Osallistuminen edellyttää oheisen kyselylomakkeen täyttämistä. Kysymykset on suunniteltu yhdessä Suomen metsäkeskuksen kanssa.

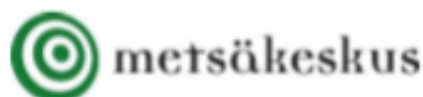
Antamanne vastaukset käsitellään nimettömästi ja ehdottoman luottamuksellisesti. Kenenkään vastaajan tiedot eivät tule ilmi vastauksista eikä tuloksista. Kyselyyn vastaamiseen on aikaa kaksi viikkoa. Valmis opinnäytetyö tullaan julkaisemaan internetissä osoitteessa www.theseus.fi.

Kyselyn lähettämisessä on käytetty Suomen metsäkeskuksen asiakasrekisteriä ja asiakastietojärjestelmää. Kyselyn saaneiden metsänomistajien yhteystietoja ei ole luovutettu opinnäytetyön tekijöille.

Ystävällisin terveisin

Janne Ketolainen
janne.ketolainen@edu.karelia.fi
Karelia-ammattikorkeakoulu

Mikko Riikonen
mikko.riikonen@edu.karelia.fi
Karelia-ammattikorkeakoulu



Kyselylomake



metsäkeskus

Metsänomistajien suhtautuminen vesiensuojeluun FRESHABIT LIFE IP PURUVESI -hankealueella

1. Sukupuoli *

Nainen

Mies

2. Ikä *

3. Peruskoulutus *

Kansakoulu/kansalaiskoulu

Peruskoulu/keskikoulu

Ylioppilastutkinto

4. Korkein suorittamasi ammatillinen tutkinto *

Ei ammatillista tutkintoa

Ammattikoulu tai vastaava

Opistotason tutkinto

Alempi korkeakoulututkinto

Ylempi korkeakoulututkinto

5. Työtilanteesi *

- Palkansaaja
- Yrittäjä
- Opiskelija
- Eläkeläinen
- Työtön
- Muu, mikä? _____

6. Metsänomistuksesi muoto *

- Omistat metsää yksin tai puolisoasi kanssa
- Kuolinpesä
- Yhteismetsä
- Metsäyhtymä

**7. Omistamasi metsäpinta-ala
(esimerkiksi, jos omistat yhteismetsää, kerro oma osuutesi) ***

8. Asuinpaikka *

- Vakinaisesti metsätilalla/jollakin metsätiloista
- Muualla tilan/tilojen sijaintikunnassa
- Tilan/tilojen sijaintikunnan ulkopuolella
- Osa tiloista on samassa kunnassa, osa eri kunnissa. En kuitenkaan asu tilan yhteydessä.

9. Nykyinen asuin ympäristö *

- Haja-asutusalue
- Taajama tai pienehkö kaupunki (alle 20 000 asukasta)
- Kaupunki (20 000 -100 000 asukasta)
- Kaupunki (yli 100 000 asukasta)

10. Onko omalla metsätilalla tehty vesiensuojelutoimenpiteitä?*

- Kyllä
- Ei
- En osaa sanoa

11. Oletko ollut osallisena Freshabit -hankkeen toimenpiteissä?*

- Kyllä
- En

12. Kuinka usein hyödynnät Puruvettä johonkin tarkoitukseen? (esimerkiksi kalastus, virkistyskäyttö) *

- Päivittäin
- Viikoittain
- Kuukausittain
- Vuosittain
- Harvemmin kuin vuosittain

13. Seuraavat kysymykset liittyvät Puruveden alueella suoritettavaan FRESHABIT LIFE IP -hankkeeseen. Tarkempia tietoja tästä hankkeesta löytyy seuraavan linkin takaa. <http://www.propuruvesi.fi/FRESHABIT/>*

Valitse seuraavissa väittämässä sinulle sopivin vaihtoehto.

(1=täysin eri mieltä, 2=jokseenkin eri mieltä, 3=jokseenkin samaa mieltä, 4=täysin samaa mieltä, eos=en osaa sanoa)

	1	2	3	4	eos
Olen tietoinen siitä, että metsätalous saattaa aiheuttaa kuormitusta vesistöille. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen tietoinen erilaisista vesiensuojelutoimenpiteistä ja ymmärrän toimenpiteiden peruseräaateen. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vesiensuojeluun kiinnitetään mielestäni tarpeeksi huomiota metsätaloudessa. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen kiinnostunut metsätaloni lähetyillä olevien vesistöjen kunnosta ja tulevaisuudesta. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen saanut tietoa vesiensuojelutoimenpiteistä metsäasiantuntijoilta. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsätalillani tehdyissä uudistamistoimenpiteissä (esimerkiksi hakkuut, maanmuokkaukset, metsänviljely) on otettu vesiensuojelu huomioon. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vesiensuojelu on mielestäni ollut riittävästi esillä julkisessa keskustelussa ja sosiaalisessa mediassa. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsänomistamisessa minulle tärkeää on metsästä saatava taloudellinen tuotto. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metsänomistamisessa minulle tärkeää ovat luontoon liittyvät aineettomat arvot. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mielestäni Puruveden nykytila on hyvällä tasolla. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen huolestunut Puruveden vedenlaadusta tulevaisuutta silmällä pitäen. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen kiinnostunut yhteistyöstä muiden lähiseudun metsänomistajien kanssa vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttamiseksi. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen saanut tarpeeksi tietoa Freshabit-hankkeeseen liittyen. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Olen ollut kiinnostunut vesiensuojelusta jo ennen Freshabit-hanketta. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kiinnostukseni vesiensuojeluun on lisääntynyt Freshabit-hankkeen myötä. *	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>