

Järviruoko: rantojen komistus vai kurjistus?
Rantavyöhykkeen ruovikoitumisen vaikutukset Heposelän, Pyhäselän ja
Ätäskön järviolueilla Pohjois-Karjalassa

Matias Luostarinen 164906
Itä-Suomen yliopisto
Yhteiskunta- ja kauppatieteiden tiedekunta
Historian ja maantieteiden laitos
Maantieteen Pro gradu -tutkielma
Ohjaajat: Timo Kumpula & Raimo
Heikkilä
Huhtikuu 2013

Tämän maantieteen Pro gradu -tutkielman tarkoituksena on selvittää, millaiset ovat kolmen pohjoiskarjalaisen järviolueen, Heposelän, Pyhäselän ja Ätäskön, ranta-asukkaiden näkemykset ja kokemukset oman rantavyöhykkeensä ruovikoitumisesta ja sen mahdollisesta käsittelystä. Tarkoituksena on myös selvittää ranta-asukkaiden maksuhalukkuutta osallistua rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen. Teoreettinen viitekehys koostuu rantavyöhykkeen ja ruovikoitumisen käsittelystä. Ruovikoitumisen muutokseen ja kokemiseen syvennyttään kyselyaineiston avulla.

DPSIR-viitekehukseen (driver-pressure-state-impact-response) perustuva kaaviomalli auttaa havainnollistamaan ruovikoitumista luonnonmaantieteellisenä prosessia. Keskeisimpinä tutkielman johtopäätöksenä on, että ruovikon vaikutukset koetaan sekä negatiivisiksi että positiivisiksi avointen vastausten korostaessa ruovikon haitallisuutta. Haitallisimpina vaikutuksina pidetään kuolleen ruokokasvuston kasaantumista rannoille ja positiivisimpana vaikutuksena sen merkitystä suoja-alueena ja lisääntymispaikkana linnuille. Vaikka ruovikkoa esiintyy rantavyöhykkeillä yleisimmin alle 10 metriä leveänä ja alle 40 %:n tiheydellä (rantavyöhyketyyppi B), niin järvikohdealueista ruovikkoa esiintyy eniten Heposelällä ja vähiten Ätäsköllä. Järviolueiden suurimmiksi ravinnekuormituksen aiheuttajiksi arvioidaan suuruusjärjestyksessä maatalous, teollisuus ja turvetuotanto sekä metsätalous, jotka tutkimuskirjallisuuden valossa ilmentävät vastaajien vääristynyttä käsitystä ravinnekuormituksesta.

Ruovikon poistotoimenpiteistä yleisimpänä on ruovikon poistaminen käsin, kun puolestaan laidunnuksen ja kulotuksen käyttö on lähes olematonta. Vaikka niukka enemmistö on valmis osallistumaan rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostustoimenpiteisiin, vastaajista enemmistö ei ole halukas laittamaan siihen euroakaan. Maksuhaluttomuuden yleisimpinä syinä korostuvat vastaukset, joiden mukaan maksu tulisi periä saastuttajalta ja se, ettei kunnostukseen ole varaa osallistua rahallisesti. Maksuhalukkuuteen puolestaan vaikuttavat ranta-alueen nykyinen ja tulevaisuuden käyttö.

Tekijä: Matias Luostarinen

Opiskelijanumero: 164906

Tutkimuksen nimi: Järviruoko: rantojen komistus vai kurjistus? Rantavyöhykkeen ruovikoitumisen vaikutukset Pyhäselän, Heposelän ja Ätäskön järviolueilla Pohjois-Karjalassa

Tiedekunta / oppiaine: Yhteiskuntatieteiden tiedekunta / maantiede

Sivumäärä: XX

Työn laatu: Pro gradu -tutkielma

Avainsanat: Järviruoko, rantavyöhyke, ruovikoituminen, rantaluonto, ravinnekuormitus, maksuhalukkuus, kunnostustoimenpide

Sisällys

ESIPUHE

1.	JOHDANTO	4
2.	TUTKIMUSONGELMA JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	6
3.	RANTAVYÖHYKE JA MAANKÄYTTÖ RANNOILLA	7
3.1	Rantavyöhykkeen määritelmä	10
3.2	Maankäyttö ja suojele rantavyöhykkeellä määräävät rantarakentamista	12
3.3	Järvien laskusta kohti mökkikulttuurin kukoistusta	15
3.4	Rantavyöhyke paikkana ja tilana	20
4.	JÄRVIRUOKO RANTAKASVINA	21
4.1	Ruovikoituminen prosessina	26
4.2	Ruovikon vaikutus vedenlaatuun	27
4.3	Ruovikon poistaminen niittämällä	28
4.4	Ruovikon hyödyllisyydestä ja haitallisuudesta	31
5.	IHMISTOIMINNAN VAIKUTUS RUOVIKOITUMISEEN	34
5.1	Järvien rehevöityminen ja ravinnekuormitus	36
5.2	Ravinnekuormitus Pohjois-Karjalassa	40
5.3	Vesivarat ja vedenlaatu Pohjois-Karjalassa	41
5.4	Järvikunnostuksella kohti vesien parempaa tilaa	45
6.	TUTKIMUSALUE	47
6.1	Pyhäselkä	50
6.2	Heposelkä	51
6.3	Ätäskö	52
7.	AINEISTO JA MENETELMÄT	53
7.1	Kohderyhmä	54
7.2	Kyselyn sisältö ja käsittely	54
8.	TULOKSET	56
8.1	Vastaajien taustatiedot (pitääkö otsikkoa muka muuttaa?)	57
8.2	Ruovikon määrän muutos kohdejärvillä	59
8.3	Ruovikon poistotoimenpiteet	61
8.4	Vastaajien arvio ravinnepäästöjen lähteistä	66
8.5	Kohdejärvien ruovikkorantatyypit	70
8.6	Ruovikon haitat ja hyödyt	73
8.7	Rahallinen osallistumishalukkuus kunnostustoimenpiteisiin	79
8.8	Maksuhalukkuuteen vaikuttavat tekijät	81
8.9	Maksuhaluttomuuteen vaikuttavia tekijöitä	84
9.	JOHTOPÄÄTÖKSET	87
9.1	Kohderyhmän vaikutus tuloksiin	87
9.2	Näkökulmia ruovikoitumiseen	88
9.3	Rahallinen osallistumishalukkuus kunnostustoimenpiteisiin	91
10.	YHTEENVETO	93
	LÄHTEET	95
	LIITTEET	

ESIPUHE

Pro gradu -tutkielmani sai alkunsa Pohjois-Karjalan ELY-keskuksella suorittamani työharjoittelun aikana, kun työharjoitteluohjaajani Hannu Luotosen kautta tutustuin Raimo Heikkilään. Raimon kautta sain puolestaan mahdollisuuden työskennellä tutkimusavustajana Suomen ympäristökeskuksen Joensuun toimipaikassa 9.1.2012–8.4.2012 välisenä aikana. Tehtäväkuvaani kuului JÄREÄ (Järviruoko energiaksi ja vesientila paremmaksi Pohjois-Karjalassa) -kehittämishankkeen ranta-asukaskyselyn toteutustehtävät. Pro gradu -tutkielmani on osa tutkimushankkeen aihepiiriä ja tutkielmani empiria koostuu hankkeen kyselyaineistosta. Sain työstää Pro gradu -tutkielmaani SYKE Joensuun toimipaikassa ulkopuolisen tutkijan roolissa syksystä 2012 kevääseen 2013, jolloin sain käyttööni oman työpöydän ja tietokoneen.

Kiitos koko SYKE Joensuun henkilökunnalle ystävällisestä tuesta. Haluan kiittää Pro graduni ohjaajia Timo Kumpulaa sekä Raimo Heikkilää. Kiitokset myös Ilona Joensuulle, joka oman työnsä ohessa jakoi ystävällisesti neuvoa ja antaa kommentteja tutkielmaani ja kyselylomakkeeseen. Kiitos myös Katja Lähteenmäelle sekä Pekka Leskiselle, jotka antoivat arvokkaita neuvoja kyselylomakkeen valmistelussa ja analysoinnissa.

1. JOHDANTO

Globaalisti tarkasteltuna noin puolet maapallon seitsemästä miljardista (YK 2011: 2) ihmisestä on keskittynyt rannikkovyöhykkeelle, jolloin luonnontilaiset rannikko- ja rantavyöhykkeet kasvistoineen ja eläimistöineen ovat muuttuneet ja jopa saaneet väistyä urbanisaation aiheuttaman ympäristönmuutoksen tieltä. Kasvava ihmispopulaatio on merkinnyt myös kosteikkoympäristöjen, kuten rantavyöhykkeen, osalta uusien luonnontilaisten ympäristöjen valloittamista asutukseen ja muuhun hyödyntämiseen aiheuttaen esimerkiksi luonnon monimuotoisuuden köyhtymistä.

Suomi on tunnettu tuhansien puhtaiden järvien maana, mutta ympäristönmuutos rantavyöhykkeillä on tosiasia myös täällä. Rantavyöhykettä hallitsevat lähes puolimiljoonaa asuinrakennusta ja kesämökkiä, joiden asukkaat heikentävät tietoisesti ja tietämättään luonnontilaista rantaluontoa. Ympäristönmuutoksen voimistumisen ehkäisemiseen pyritäänkin muun muassa rantojen käytön suunnittelulla, jonka tavoitteena on yhteen sovittaa luonnon- ja maisemansuojelu, rantojen virkistyskäyttö, maanomistajien tasapuolinen kohtelu sekä rantarakentamisen lupakäsittelyn selkeyttäminen. Rantaluontoon kohdistuu myös suojelutavoitteita, jotka ohjaavat myös varsinaista kaavoitusta ja rantarakentamista. Eräänä suojelutoimenpiteenä voidaan mainita esimerkiksi valtakunnallinen rantojensuojeluohjelma (Ympäristöministeriö 2012c), joka kattaa järviolueita myös Pohjois-Karjalassa.

Rantavyöhykkeellä yleisesti esiintyvä järviruoko on eräs ympäristönmuutosta edesauttava ja voimistava rantakasvi, joka nopeakasvuisena ja tiheänä kasvustona heikentää muiden kasvien menestymismahdollisuuksia. Maantieteellisen levinneisyyden perusteella järviruoko on yksi harvoista lajeista koko maailmassa pystyen selviytymään niin lämpimässä tropiikissa kuin kylmässä pohjoisessakin. Järviruon leviämisen eli ruovikoitumisen yhdeksi nopeuttajaksi on yleisesti tunnistettu asutuksen laajenemisen ja voimistumisen aiheuttama ravinnepäästöjen kasvaminen sekä vesistöjen rehevöityminen. Esimerkiksi rakentamalla ihminen muokkaa kasvuolosuhteita kasville edullisemmaksi muuttamalla vesistöjen hydrologista tilaa sekä heikentämällä luonnontilaisten ympäristöjen eliöstöä ja kasvillisuutta mahdollistaen samalla vieraslajien elintilan laajenemisen.

Suomen ympäristökeskuksessa käynnistyi vuoden 2011 alussa JÄREÄ (Järviruoko energiaksi ja vesientila paremmaksi Pohjois-Karjalassa) -kehittämishanke, jonka keskeisenä tavoitteena on rantojen monimuotoisuuden säilyttäminen ja palauttaminen kehittämällä järvikunnostusmenetelmiä. Hankkeen tulosten kautta pyrkimyksenä on parantaa vesistöjen ja rantojen tilaa Itä-Suomessa sekä edistää bioenergian tuotantoon liittyvää yritystoimintaa. Hanke käsittää kolme järvikohdealuetta Pohjois-Karjalassa (Heposelkä, Pyhäselkä ja Ätäskö), joille tehdään vesistökohtaiset järviruokokasvustojen poiston yleissuunnitelmat.

Tutkimukseni pohjautuu JÄREÄ-hankkeen yhteydessä toteuttamaani järvikohdealueiden ranta-asukkaille osoitettuun postikyselyyn. **Tarkoitukseni on tarkastella paikallisten ranta-asukkaiden näkemyksiä ja kokemuksia oman rantavyöhykkeen ruovikoitumisesta ja sen mahdollisesta käsittelystä sekä halukkuutta osallistua rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen.** Tutkielmassani käytän *rantavyöhykkeen* käsitettä ilmentämään järviruoko' on esiintymisaluetta vesistöjen ranta-alueilla. Rantavyöhyke ulottuu tapauskohtaisesti noin 100–200 metrin päähän rantaviivasta sisämaahan päin, mutta koska järviruokoa esiintyy yleisesti rantavyöhykkeen lisäksi myös matalilla vesialueilla, käytän myös rantaviivan ja siitä noin 200 metriä ulapalle päin ulottuvasta vesialueesta nimitystä rantavyöhyke. Pyrin näin tutkimuksessani pitämään rantavyöhykkeen käsitteen mahdollisimman yksinkertaisena ja helposti ymmärrettävänä.

2. TUTKIMUSONGELMA JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän Pro gradu-tutkielman tarkoituksena on selvittää millaiset ovat kolmen pohjoiskarjalaisen järvialueen, Heposelän, Pyhäselän ja Ätäskön, ranta-asukkaiden näkemykset ja kokemukset oman rantavyöhykkeensä ruovikoitumisesta ja sen mahdollisesta käsittelystä. Tarkoituksena on myös selvittää ranta-asukkaiden maksuhalukkuutta osallistua rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen.

Tutkimus pyrkii vastaamaan edellä esitettyyn tutkimusongelmaan seuraavilla varsinaisilla tutkimuskysymyksillä:

- Millainen ruovikko rantavyöhykkeillä kasvaa ja miten sitä on mahdollisesti hyödynnetty?
- Koetaanko järviruoko hyöty- tai haittakasviksi ja mitkä tekijät ruovikoitumista aiheuttavat?
- Ovatko paikalliset ranta-asukkaat valmiita osallistumaan rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen ja kuinka suurella rahamäärällä?

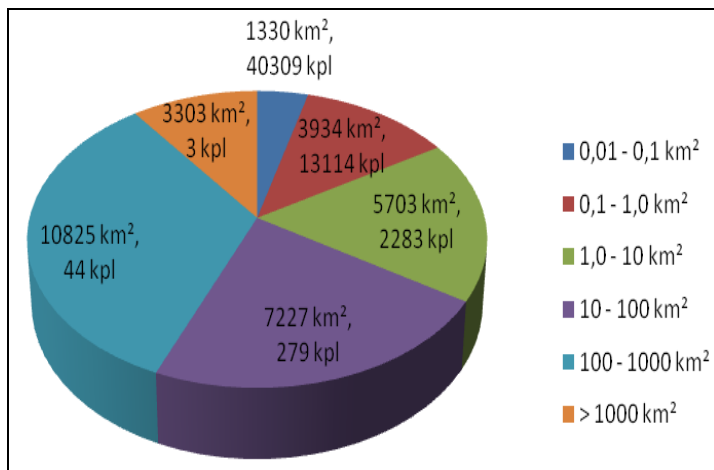
Tutkimusongelmaa lähestytään luonnonmaantieteen näkökulmasta käsittelemällä aluksi tutkielman käsitteelliset ja teoreettiset lähtökohdat. Tämän jälkeen esitellään tutkimusalue sekä tutkimusmenetelmät ja -aineistot. Rantavyöhykkeeseen, järviruokoon ja ruovikoitumiseen perehdytään tutkimuskirjallisuuden avulla pyrkimällä selvittämään rantavyöhykkeen historiallista ja nykyistä käyttöä, järviruon vaikutusta rantavyöhykkeeseen sekä ruovikoitumisen yhteyttä ihmistoimintaan. Kyselyaineistolla puolestaan pyritään selvittämään ranta-asukkaiden näkemyksiä ja kokemuksia rantavyöhykkeensä ruovikoitumisesta, ruovikon mahdollisesta käsittelystä sekä maksuhalukkuudesta rantavyöhykkeen kunnostamiseen. Lopuksi esitellään tulokset ja johtopäätökset.

3. RANTAVYÖHYKE JA MAANKÄYTTÖ RANNOILLA

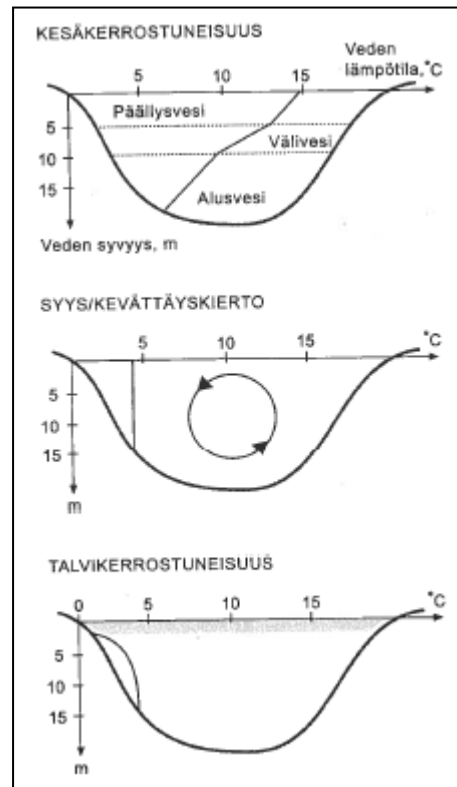
Rantavyöhykkeen vesistöjen vedet kertyvät niitä ympäröiviltä maa-alueilta eli *valuma-alueilta*. Se on alue, jonka sadanta kertyy tiettyyn jokisysteemiin ja jonka rajat määräytyvät vedenjakajina toimivien ympäröivien harjanteiden perusteella. Valuma-alueelle satava vesi kulkeutuu samaan poistumispisteeseen, jolloin valuma-alueen järvet, lammet ja joet muodostavat vesistön. (Kukkonen ym. 2007: 10.)

Luonnon ekosysteeminä *järvi* on puolestaan kokonaisuus, jota ovat aikojen saatossa muokanneet lukuisat eri tekijät. Järven ominaisuuksiin vaikuttavat sen sijainti, korkokuva, alueen maaperä ja kasvillisuus, järven valuma-alueen koko, veden viipymäaika järvessä, kasvien ja eläinten muodostaman eliöyhteisön rakenne ja ihmistoiminnan aiheuttamat muutokset, kuten ravinnekuormitus, säännöstely ja kalastus. (Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 9.) Järven täsmällisen määritelmän esittäminen on haasteellista, mutta yksinkertaisimmillaan järvi määritellään veden täyttämäksi maanpinnan painanteeksi, jossa vesi täyttää painanteen joko osittain tai kokonaan (Ympäristöministeriö 2012d). Etenkin Etelä- ja Länsi-Suomen savikkoalueilla järvet ovat tyypillisesti pieniä, savisameita ja maaperän ravinteisuuden vuoksi luonnostaan reheviä (Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 9). Näillä alueilla maatalouden ja haja-asutuksen tuottama ravinnekuormitus on merkittävä järvien tilaa heikentävä ilmiö (Ympäristöministeriö 2012d).

Suomessa on 187 888 yli viiden aarin suuruista järveä, joista noin 56 000 on pinta-alaltaan yli hehtaarin kokoisia. Suomen sisävesien pinta-alaksi on arvioitu 33 350 km² (Ympäristöministeriö 2012e) (**kuva 1**). Vaikka järvien keskisyvyys on vain noin 7 metriä, ovat niiden syvyysuhteet monimuotoisia. Kun kymmenien tuhansien pikkujärvien maksimisyvyys on alle kaksi metriä, suurten järvien maksimisyvyys on lähes 100 metriä (mm. Päijänne 95, Inari 92 ja Saimaa 82 metriä). (Ympäristöministeriö 2006: 82.) Maamme graniittisen kallioperän muovautumiseen, makeanveden ekosysteemien rakenteeseen ja pienten latvavesien sekä suurempien reittivesien muodostamiin vesistöihin on ollut ratkaisevasti vaikuttamassa viimeisin jääkausi, joka päättyi Suomessa noin 11 500 vuotta sitten. Suomen pinta-alasta järvet kattavat kaikkiaan noin 10 %. (Hanski ym. 1998: 103.) Järvien erityispiirteenä Suomessa on niiden luode-kaakko-suuntaisuus, joka johtuu viimeisimmän jääkauden aikaisen jäämassan liikesuunnasta.



Kuva 1. Suomen järvet kokoluokittain (pinta-alat ja lukumäärät). Suomessa on lukumäärällä mitattuna eniten (40 309 kpl) alle 0,1 km² kokoisia ja vähiten (3 kpl) yli 1 000 km² kokoisia järviä. Yli 10 km² kokoisia järviä on 309 kpl ja niiden yhteenlaskettu pinta-ala on 21 911 km², joka kattaa 65 % Suomen järvipinta-alasta. (Ympäristöministeriö 2012e.)



Kuva 2. Järven lämpötilakerrostuneisuus. (Hakala & Välimäki 2003: 51)

Järvien erityisenä ominaisilmiönä on lämpötilakerrostuneisuus, joka vaikuttaa myös järvien tilaan. Kaksi kertaa vuodessa järvien vesi kerrostuu lämpötilan vaihtelun mukaan (**kuva 2**). Kerrostuminen perustuu siihen, että neliasteisena vesi on raskainta. Talvella veden lämpötila on pohjassa neljä asteista ja jääkantta lähestyttäessä vesi viilenee nolla-asteiseksi. Keväällä ylemmät vesikerrokset lämpenevät ja syksyllä puolestaan viilenevät, jolloin vesi on neliasteista koko järvestä. Tällöin vesimassat sekoittuvat kauttaaltaan järvestä. Kesällä veden päällyskerros lämpenee huomattavasti lämpimämmäksi kuin pohjassa, jolloin lämpimän ja kylmän vesikerrosten väliin muodostuu ns. harppauskerros. Harppauskerroksessa lämmin päällysvesi pysyy erillään kylmästä alusvedestä. Veden lämpötilakerrostuneisuudella ja erityisesti syksyisin ja keväisin tapahtuva vedentäyskierto voi osaltaan helpottaa alusveden happitilannetta edellyttäen kuitenkin voimakkaita virtauksia. Koska virtaukset ovat yleensä heikkoja erityisesti järven pohjalla, voivat syvänteiden alusvedet olla vähähappisia ja ongelmallisia erityisesti ravinnekuormitetuissa vesissä. (Hanski ym. 1998: 105–106; Hakala & Välimäki 2003: 50.)

Keski- ja Itä-Suomessa maisemaa halkovat tyypillisesti karut, pinta-alaltaan laajat ja paikoin sokkeloiset reittivedet, joiden selkävedet ovat edelleen lähes luonnontilaisia. Ne tarjoavat elinympäristön monelle vaateliaalle ja harvinaistuneelle lajille, kuten lohelle, kuikalle ja saimaannorpalle. Reittivesiin laskevat pienet järvet ja suurten selkävesien lahdet voivat sen sijaan olla kunnostuksen tarpeessa. Reittivesistössä ravinnekuormituksen ongelmat leviävätkin tyypillisesti reitin yläosasta alaspäin. (Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 10.) Järvien rannat ovat monin paikoin myös rehevämpiä ja monimuotoisempia kuin meren rannat. Syynä tähän on muun muassa se, että järvien rannat ovat useimmiten loivia ja pehmeäpohjaisia. Myös aallokon ja veden virtauksen vaikutus kasvillisuuden määrään on olennainen, sillä kasvit pääsevät juurtumaan vesirajaan asti paikoissa joissa veden virtaus ja korkeudenvaihtelu on vähäistä. (Ympäristöministeriö 2006: 80.)

Suomessa on rantaviivaa muihin Euroopan maihin verrattuna paljon, noin 314 000 kilometriä. Rantaviivasta noin 15 % on meren rannikkoa, 68 % järven rantoja ja 17 % jokien rantoja. Saarten osuus rantaviivasta on meren rannikolla 86 % ja sisävesillä 19 %, ja noin neljännes Suomen rannoista sijaitsee Lapissa. Rantaviivan suhteellisen suuresta osuudesta huolimatta vain osa soveltuu rakentamiseen, sillä soistuneet, jyrkät, sortuma- ja tulva-alttiit rannat ovat soveltumattomia rakentamiseen. Lisäksi osa rannoista kuuluu erilaisiin suojeluohjelmiin, maakuntakaavojen virkistysalueisiin tai ovat muuten luonnonoloiltaan arvokkaita. (Ympäristöministeriö 2005: 12.)

Rannat ovat merkittäviä vapaa-ajanvieton alueita, mutta niiden käyttöön liittyy myös monia ympäristö-, alue- ja maaseutupoliittisia tavoitteita. Maaseudun kunnille ne ovat keskeinen voimavara, jonka varaan tulevaisuutta suunnitellaan. Rantojen käyttäminen loma- ja vapaa-ajanasutukseen nähdään tärkeänä keinona maaseudun ja erityisesti saariston elinvoimaisuuden säilyttämisessä ja lisäämisessä. Koska suurin osa Suomen rantaviivasta on edelleen rakentamatonta maa- ja metsätalousmaata, kuuluvat rakentamattomat rannat jokamiehenoikeuden perusteella kaikkien käyttöön muun muassa retkeilyyn, ulkoiluun ja marjastukseen. (Ympäristöministeriö 2005: 7.)

Rakennetuilla ranta-alueilla on vaikutusta ympäristöön ja maisemaan. Rakennusten lisäksi vaikutusta on esimerkiksi teillä, sähkölinjoilla, laitureilla, maa- ja kallioperän muokkauksella sekä rantojen ruoppauksella. Maankäytön suunnittelulla pyritäänkin huolehtimaan siitä, että myös rakentamattomia rantoja säilyisi tuleville sukupolville. Suunnittelulla voidaan sovittaa

myös erilaisia toimintoja toisiinsa niin, etteivät ne häiritse vaan tukevat toisiaan. Maankäytön suunnittelulla voidaan lisäksi avoimesti ja vuorovaikutteisesti keskustella suunnittelun tavoitteista ja mahdollisuuksista niin, että asukkailla ja muilla osallisilla on mahdollisuus vaikuttaa elinympäristönsä kehittymiseen. (Ympäristöministeriö 2005: 8.)

Rantavyöhykkeellä on siis vaikutusta rakentamisen määrään ja rakentamisalueiden valintaan. Kaavoituksella rakentaminen voidaan ohjata ranta-alueilla paikkoihin, joissa rantaluonto kestää kulutusta paremmin ja maaperä soveltuu rakentamiseen. Vesistön laatu, rannan maaperä ja luonnonolot kytkeytyvät siis yhteen ja vaikuttavat asutuksen määrän sijoittumiseen sekä vesiensuojeluun ja vesihuollon mahdollisuuksiin. (Ympäristöministeriö 2006: 81.) Esimerkiksi alavilla ja tasaisilla ranta-alueilla maaperän pehmeys sekä tulvat vaikeuttavat rakentamista ja asettavat erityisiä vaatimuksia rakentamiselle. Samoin jyrkkäpiirteiset ja kallioiset ranta-alueet aiheuttavat vaikeuksia, jopa esteitä, esimerkiksi jätevesiverkoston tai vesijohtoverkoston rakentamiselle. Vuori ym. (2006: 10) korostavat teoksessaan, että huolimatta ranta-alueiden haastavista rakentamisolosuhteista, myös haastavat ja huonommat ranta-alueet otetaan yhä useammin rakentamiskäyttöön. Kirjoittajat toteavat myös, että koska maa- ja vesirakentaminen muuttaa rantaluontoa, on maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisella ohjauksella vesilain ohella suuri merkitys rantaluonnon kehityksen kannalta.

Vesiluonnon ja sen monimuotoisuuden tutkimusta on tehty Suomessa merkittävässä laajuudessa vasta kymmenisen vuoden ajan, mutta viime vuosina Suomen Akatemian luonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelmaan (FIBRE) liittyen on valmistunut useita väitöskirjoja. Tästä huolimatta Suomen vesiluontotyyppien biodiversiteetin tila ja suojelutason kehitys tunnetaan edelleenkin huonosti. (Vuori ym. 2006: 23.) Tutkijoiden mukaan lisätutkimusta tarvittaisiin kiireellisesti muun muassa vesiluontotyyppien suojelutarpeista sekä ennallistamis- ja kunnostusmenetelmistä.

3.1 Rantavyöhykkeen määritelmä

Rantavyöhyke on MRL:n 72.1§ mainittu käsite, jonka leveyttä laissa ei kuitenkaan ole määritelty, sillä leveys tulee arvioida aina tapauskohtaisesti. Oikeuskäytännössä Korkeimman hallinto-oikeuden päätöstä (KHO:2003:30) voidaan pitää ennakkopäätöksenä rantavyöhykkeen leveyttä arvioitaessa. Kyseisen päätöksen perusteluissa todetaan, että

rantavyöhykkeen leveys vaihtelee maaston muodoista, kasvillisuudesta ja muista olosuhteista riippuen. Näin ollen esimerkiksi meren rannikolla tuuli, suolapärskeet ja vedenkorkeuden vaihtelut vaikuttavat sekä luontotyyppeihin että eliölajeihin tavalla, jota ei ole sisävesien rannoilla. Tämän vuoksi meren biologinen vaikutus ulottuukin yleensä pidemmälle kuin sisävesien. Maisemallisen vaikutuksen osalta ratkaisevia ovat maaston muodot ja rannan kasvillisuus (kuva 3). Edellä mainitun perusteella rantavyöhykkeen voidaan katsoa ulottuvan noin 100–200 metrin etäisyydelle keskivedenkorkeuden mukaisesta rantaviivasta. (KHO 2003; Ympäristöministeriö 2005: 22; Ympäristöministeriö 2006: 5.)



Kuva 3. Rantavyöhykkeen ja ranta-alueen rajautuminen maastossa. Maaston muoto ja rannan kasvillisuus vaikuttavat rantavyöhykkeen määrittämisessä, jolloin esimerkiksi rannan rajautuessa avoimeen pelto- tai niittymaisemaan (1) rantavyöhyke on yleensä merkittävästi leveämpi kuin metsäisellä rannalla (2). Rinteessä (3) rantavyöhyke ulottuu niin kauas kuin rinteelle sijoittuva rakentaminen selvästi näkyy ja vaikuttaa vesistöön. Rannalla oleva mäenharjanne (4) puolestaan estää näkyvyyden vesistöön, joten rantavyöhyke voi olla kapeakin. Ranta-alue on rantavyöhykettä leveämpi rannan osa ja se ulottuu rantaviivasta sisämaahan päin niin pitkälle kuin rakentaminen tukeutuu vesistön käyttöön tai vetovoimaan. Tukeutuminen vesistöön voi tarkoittaa esimerkiksi tieyhteyttä, venevalkamaa tai uimarantaa. Ranta-alueen leveys on hallintokäytännössä usein arvioitu 200 metriseksi, mutta maisemasta ja muista olosuhteista riippuen se voi olla leveämpikin. Rantavyöhykkeen ja ranta-alueen erona on siis se, että rantavyöhykkeen rajautuessa maastonmuotojen ja kasvillisuuden perusteella, ranta-alue puolestaan rajautuu rantaan tukeutuvan ja vesistöön vaikuttavan loma-asutuksen mukaan aiheuttaen kaavoitukseen liittyvän suunnittelutarpeen (A-C). (Ympäristöministeriö 2001; Ympäristöministeriö 2005: 22.)

Käytän tässä tutkielmassa kuitenkin rantavyöhykkeen käsitettä kuvaamaan myös ranta-alueen määritelmää.

3.2 Maankäyttö ja suojelu rantavyöhykkeellä määräävät rantarakentamista

Vuonna 2000 Suomi allekirjoitti yhdessä 35 muun Euroopan neuvoston jäsenmaan kanssa *Eurooppalaisen maisemayleissopimuksen*. Tämän maisemasopimuksenakin tunnetun Euroopan neuvoston sopimuksen tavoitteena on maisemien suojelu, hoidon ja suunnittelun edistäminen sekä eurooppalainen yhteistyö maisema-asioissa. Sopimus pyrkii lisäämään tietoisuutta maisemien arvosta, merkityksestä ja muuttumisesta. Suomi on allekirjoituksellaan sitoutunut edistämään tavoitteita niin, että Suomen lainsäädäntö, hallinnolliset ohjelmat ja käytännöt täyttävät sopimuksen perusvelvoitteet. (Ympäristöministeriö 2008: 1, 4.)

Eurooppalainen maisemasopimuksen vaikutus esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisiin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on merkittävä. Ensinnäkin maisemayleissopimus velvoittaa edistämään maisema-arvojen vaalimista alueidenkäytön kaikilla tasoilla ja toisekseen edellyttää viranomaisten ja kansalaisten vuorovaikutusta sekä kansalaisten tietoisuuden lisääntymistä maisemakysymyksissä. (Ympäristöministeriö 2008: 4.)

Alueiden suunnittelun ja rakentamisen keskeisimmät periaatteet on kirjattu vuonna 2000 voimaan tulleeseen maankäyttö- ja rakennuslakiin (5.2.1999/132, MRL) sekä maankäyttö- ja rakennusasetukseen (MRA). MRL:n 1§:n yleisiä säännöksiä koskevassa luvussa lain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Lain tavoitteena on myös turvata jokaisen osallistumismahdollisuus asioiden valmisteluun, suunnittelun laatu ja vuorovaikutus, asiantuntemuksen monipuolisuus sekä avoin tiedottaminen käsiteltävinä olevissa asioissa.

MRL:n 24§:n mukaisesti valtioneuvoston päätöksellä vuonna 2001 voimaan tulleet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on otettava huomioon kaavoituksessa muu muassa niin, että kaikissa kaavoissa varmistetaan valtakunnallisesti merkittävien kulttuuri- ja luonnonperinnön arvojen säilyminen ja kaavojen lähtökohdaksi otetaan valtakunnalliset inventoinnit. Samoin alueiden suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on siis ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota. Rantarakentamista koskevat erityiset säännökset on sisällytetty MRL:n 10. lukuun, jonka 72§:ssä säädetään, että

meren tai vesistön ranta-alueeseen kuuluvalla rantavyöhykkeelle ei saa rakentaa rakennusta ilman asemakaavaa tai rakentamisen ohjaamiseen tarkoitettua yleiskaavaa. Ellei kaavaa ole, rakentamiseen tarvitaan poikkeamispäätös.

Edellä mainittu rakentamiskielto ei kuitenkaan koske esimerkiksi jo olemassa olevan asuinrakennuksen kanssa samaan pihapiiriin kuuluvan talousrakennuksen rakentamista eikä olemassa olevan asuinrakennuksen korjaamista tai vähäistä laajentamista. Toisin sanoen suunnittelutarve ranta-alueella koskee uuden rakennuksen rakentamista, olemassa olevan rakennuksen huomattavaa laajentamista ja vapaa-ajanasunnon muuttamista vakituiseksi asunnoksi. Suunnittelutarve syntyy siis meren tai vesistön rannalle ja koskee lisäksi myös sellaisia pääosin rantavyöhykkeellä tai ranta-alueella sijaitsevia rakennuspaikkoja, joilla ei ole omaa rantaa. Rantavyöhykkeellä tai -alueella voi olla loma-asutuksen ohella myös enimmäkseen vakituksia asuntoja, jolloin ainoastaan välitön rantavyöhyke on rannan suunnittelutarpeen piirissä. Kauempana rannasta olevaan rakentamiseen sovelletaan tarvittaessa MRL:n 16§:n mukaista suunnittelutarvetta. (Ympäristöministeriö 2005: 22.) MRL:n 16§:n mukaisesti *suunnittelutarvealueella* tarkoitetaan aluetta, jonka käyttöön liittyvien tarpeiden tyydyttämiseksi on syytä ryhtyä erityisiin toimenpiteisiin, kuten teiden, vesijohdon tai viemärin rakentamiseen taikka vapaa-alueiden järjestämiseen.

Suomessa kaavoitusta alettiin käyttää rantojen suunnittelussa 1960-luvun lopulla ja nykyään noin 25 % rantaviivasta on kaavoitettu (Ympäristöministeriö 2012a). Vuoteen 2005 mennessä rantayleiskaavoja oli laadittu noin 400 ja ranta-asemakaavoja noin 4500 kpl. Rantayleiskaavoihin sisältyy rantaviivaa noin 60 000 ja rantakaavoihin noin 16 000 km. Suurin osa rantakaava-alueista on myös yleiskaavoituksen piirissä ja rantayleiskaavoissa on lomarakennuspaikkoja 170 000 ja ranta-asemakaavoissa 100 000 kpl. Rakentamattomia rakennuspaikkoja rantojen kaavoissa on arviolta noin 40 000 kpl. Tästä huolimatta merkittävä osa rantarakentamisesta tapahtuu edelleen poikkeamispäätöksin. (Ympäristöministeriö 2005: 12.)

Kokonaisuudessaan kaavoituksen tavoitteena on suunnitella rantarakentaminen siten, että siinä otetaan huomioon myös luonnon- ja maisemansuojelu, rantojen virkistyskäyttö sekä maanomistajien tasapuolinen kohtelu. Kaavojen tehtävänä on myös selkeyttää rantarakentamisen lupakäsittelyä. Rantojen käyttöä ohjataan maakunnissa maakuntakaavoilla ja kunnissa yleis- ja asemakaavoilla. Maakuntakaavassa ja yleispiirteisessä yleiskaavassa

rantoja käsitellään suurten kokonaisuuksien, keskeisten strategisten tavoitteiden ja merkittävimpien suojelutavoitteiden kannalta. Yleiskaava on mahdollista laatia myös siten, että sen perusteella voidaan myöntää rakennuslupia rannalle rakentamiseen. Asemakaavoja puolestaan käytetään tiiviin rantarakentamisen ohjaamiseen silloin, kun taajamat ulottuvat rantaan. (Ympäristöministeriö 2012a.)

Rantaluontoon ja maisemaan kohdistuu suunnittelun lisäksi myös suojelutavoitteita, jotka ohjaavat merkittävällä tavalla varsinaista kaavoitusta ja rantarakentamista. Valtioneuvosto teki vuonna 1990 periaatepäätöksen valtakunnallisesta rantojensuojeluohjelmasta. Ohjelman mukaisesti arvokkaimmat rannat säilytetään rakentamattomina ja nykytilassa arvokkaina luonnonalueina. Ohjelman perustavoitteena on säilyttää ohjelmaan kuuluvat alueet rakentamattomina ja luonnontilaisina sekä muodostaa suojelualueiden verkko, joka edustaa meri- ja järviluonnon alueellista ja tyyppikohtaista vaihtelua sekä turvaa meri- ja järviluontoon sopeutuneiden eliölajien elinympäristöt. Ohjelmaan kuuluu 127 luonnonsuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokasta ranta-aluetta ja järviluonnon alueita ohjelma käsittää 98 kpl, noin 6500 km rantaa (noin 5 % järvien rantaviivasta). Pohjois-Karjalassa rantojensuojeluohjelma kattoi vuonna 2006 noin 390 rantakilometriä eli noin 1,8 % maakunnan rantaviivasta (ks. kohteet, LIITE 1). (Kolström ym. 2007: 47; Ympäristöministeriö 2012c.)

Vaikutuksensa suomalaisen vesiluonnon suojeluun on antanut myös Natura 2000-verkosto, jonka piiriin kuuluu 21 % järvien pinta-alasta ja 16 % rantaviivasta. Tästä huolimatta Natura 2000-verkosto suojaa vain varsin rajattua osaa järviluonnosta, sillä keskeisimmät puutteet liittyvät juuri rantaluonnon suojeluun. Aluerajauksilla ja suojelutavoitteiden määrittelyllä on esimerkiksi suurissa kirkasvetisissä järvissä parannettu saimaannorpan tai kyseisen järvityypin pohjanruusukasvillisuuden suojelua, mutta ei rantaluonnon suojelua, koska rajaus ja suojelutavoitteet eivät useinkaan sisällä itse ranta-alueita. (Vuori ym. 2006, 9–10.)

Kansallisen lainsäädäntömme lisäksi EU:sta lähtöisin olevat direktiivit ja asetukset määrittävät vahvasti myös vesiluonnon suojelua. Perusteet vesiluonnon suojelulle antaa vuonna 2000 voimaan tullut vesipolitiikan puitedirektiivi ja sen nojalla säädetty laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004). Muita merkittäviä vesiluonnon suojelua koskevia ympäristölainsäädäntömme sisältyviä lakeja ovat muun muassa äskettäin uudistunut vesilaki

(587/2011), metsälaki (1093/1996), luonnonsuojelulaki (1096/1996), kalastuslaki (286/1982) sekä kestävän metsätalouden rahoituslaki (1094/1996).

Lainsäädännön lisäksi on olemassa muitakin ohjauskeinoja, joilla ihmistoimintaa halutaan ohjata haluttuun, vesiensuojelua korostavaan, suuntaan. Niistä eräs on esimerkiksi maatalouden ympäristötuki, jonka tavoitteena on vesistökuormituksen ja monimuotoisuusvaikutusten vähentäminen. (Vuori ym. 2006: 23.) Käytännössä ympäristötuella rakennetaan esimerkiksi maatalouskäytössä olevien peltojen reunoille suojakaistoja ravinteiden kulkeutumisen vähentämiseksi vesistöihin. Suojakaistat ovat yleensä muutamia metrejä leveitä vyöhykkeitä, joissa puiden ja muun kasvillisuuden annetaan kasvaa vapaasti. Suojavyöhykkeen leveys vaihtelee pellon kaltevuuden ja koon mukaan.

3.3 Järvien laskusta kohti mökkikulttuurin kukoistusta

Vesistöjen käyttö on muuttunut ajan myötä sekä globaalisti että valtakunnallisesti. 1800-luvulla vesistöjen käyttö Suomessa painottui lähinnä luontaiskäyttöön ja peltopinta-alan lisäämiseen järvien laskun ja kuivatuksen avulla, ja ensimmäinen kirjallinen tieto järven laskusta on vuodelta 1774 Pohjois-Karjalassa sijaitsevan Saivinginjärven kuivatus (Vesajoki 1983: 207–211; Bäck & Lindholm 1999: 35). Bäck ja Lindholm (1999: 35–36) toteavat teoksessaan, että Suomessa järvien laskuilla on saatu uutta peltomaata vain muutamia satoja neliökilometrejä, pienentäen maamme järvipinta-alaa noin 2–5 %. Samassa tutkimuksessa kuitenkin korostavat, että esimerkiksi muutamien Pohjanmaan ja Lounais-Suomen jokien valuma-alueella järvisyys on saattanut vähetä jopa alle puoleen alkuperäisestä, kun järvenrantoja kuivatettiin ja jopa järvenpohjia otettiin viljelykseen.

Järvien muokkaamisella on ollut myös tuhoisia seurauksia: esimerkiksi Pohjois-Karjalassa vuonna 1859 Höytiäisen järvenlaskutyö muuttui yllättäen luonnonmullistukseksi, kun Jaamankankaan poikki kaivetun laskukanavan padot murtuivat ja Höytiäisen vesimassat pääsivät purkautumaan kohti 20 metriä alemmalla tasolla lainehtinutta Pyhäselkää. Vedenpinnan aleneminen lähes kymmenellä metrillä muutti ratkaisevasti Höytiäisen maisemia, kun järven pinta-ala supistui noin kolmanneksella 450 neliökilometristä 293 neliökilometriin. Laajoille vesijättöalueille muodostui muun muassa rantakorteikkoo, jota niitettiin tavallisesti eläimille talvirehuksi. (Vesajoki 1983: 207–211.)

1800-luvun lopusta 1950-luvulle tultaessa vesistöjen käyttöä leimasi vesiliikenteen ja teollistumisen voimakas kehitys. Erityisesti jokia ruopattiin tai niihin rakennettiin uusia osuuksia uittoa ja laivaliikennettä varten. Tekojärviä on rakennettu Suomessa 1950-luvulta lähtien pääasiassa juoma- ja tulvaveden sekä vesienenergian varastoiksi ja niitä on nykyään parisenkymmentä, noin 1 000 neliökilometriä. Virtavesien valjastaminen sähköntuotantoon onkin muuttanut vesiluontoa, kun säännöstelyn yhteydessä vedenpinta nousee ympäröiville metsä-, suo-, tai niittyalueille ja kohonnut vedenpinta huuhtoo ravinteita entistä enemmän vesistöön. Säännöstelyn nopeuttama vedenvirtaus on kiihdyttänyt myös rantaeroosiota, jolla on puolestaan ollut vaikutusta niin rantakasvillisuuteen kuin kalojen ravintoon ja kutuun. (Bäck & Lindholm 1999: 36–37.)

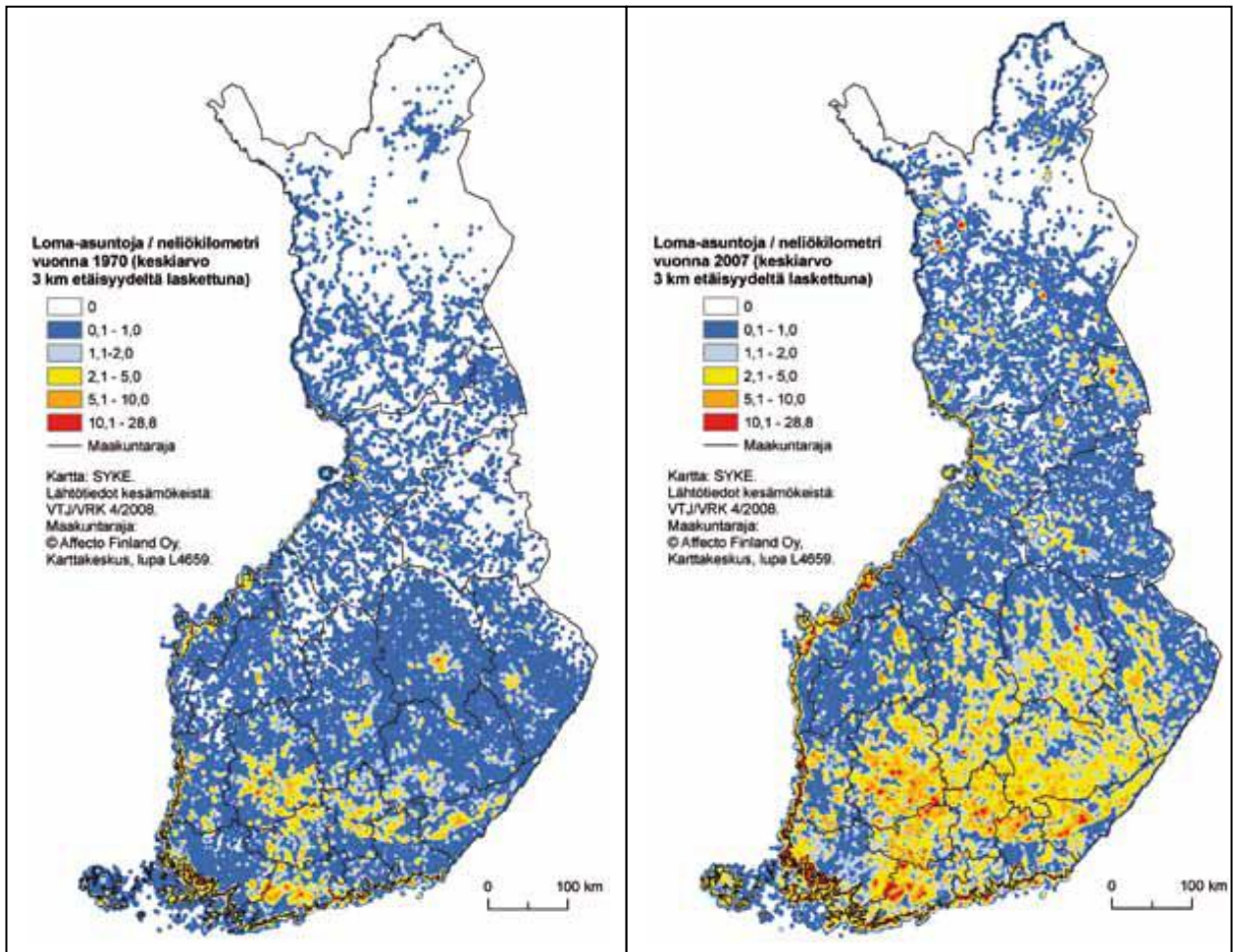
Järviä käytettiin aikaisemmin vesiliikenteen ohella myös kalastukseen, mutta niihin johdettiin myös heikosti puhdistettuja jätevesiä. Erityisesti teollisuuskeskittymien ympärille muodostuneet asutuskeskittymät lisäsivät jätevesikuormitusta niin, että vasta 1970-luvulta lähtien yhdyskuntien jätevesien käsittely tehostui merkittävästi (Ulvi & Lakso 2005: 139). Kokonaisuudessaan Pohjois-Karjalassa oli vuonna 2007 noin 49 000 asukasta viemäröintilaitostoiminnan ulkopuolella (Kolström ym. 2007: 113).

Rantojen rakentamiseen ja rannoilla asumiseen ovat puolestaan vaikuttaneet voimakkaasti kesähuvilat, joista ensimmäiset Suomeen rakennettiin 1700-luvulla, ensin Pohjanlahden rannikkokaupunkien, myöhemmin Helsingin seudun ja Karjalan kannaksen ympäristöön. Toisen maailmansodan jälkeen kesäasuntojen rakentaminen kiihtyi voimakkaasti, kun 1940-luvulla rakennettiin vuosittain noin 1 900 mökkiä, 1960-luvulla 6 400 mökkiä ja huippuvuosina 1990-luvulla alkupuolella lähes 9 000 mökkiä. 1990-luvun laman aikana vapaa-ajanasuntojen rakentaminen väheni. Osasyynä rakentamisen vähenemiseen uskotaan olevan myös mökkien perimisellä sukulaisilta sekä vanhempien mökkien aiempaa yleisempi myyminen. (Ympäristöministeriö 2005, 9–11.)

Vesistöjen käytön muutokseen on vaikuttanut merkittävästi myös Suomen aluerakenne, joka on muuttunut voimakkaasti viime vuosikymmenien aikana lähinnä taloudellisen toiminnan tuloksena. Ponnikas ym. (2011: 12) toteavat maaseutupolitiikkaa koskevassa tutkimuksessaan, että elinkeinorakenteen muutokset ovat heijastuneet muuttoliikkeeseen ja sitä kautta myös pysyvän asutuksen sijoittumiseen. 1970-lukua on kuvattu massamuuton

vuosikymmeneksi, kun valtaosa Suomen asutusta pinta-alasta koki väestön vähenemistä tai autioitumista. 1980-lukua luonnehditaan puolestaan taajama-asutuksen vuosikymmeneksi ja 1990-lukua murrosvaiheen vuosikymmeneksi. Murrosvaiheen nimitys juontaa juurensa kehityksestä, jossa valtaosa kunnista jäi muuttotappioalueiksi väestön keskittyessä suurimmille kaupunkialueille.

Pysyvän asutuksen keskittyessä kaupunkialueille, vapaa-ajanasutus on kehittynyt täysin päinvastaiseen suuntaan (**kuvat 4**): vuoden 2007 kartan mukaan mökittömien neliökilometrien lukumäärä on vähentynyt vuodesta 1970. Erityisesti Pohjois-Suomessa alueet, joilla on yksi mökki neliökilometrillä, ovat lisääntyneet. Eteläisestä osasta Suomea puolestaan yhden mökin neliökilometriruudut ovat vähentyneet. Siellä mökkitiheys neliökilometrillä on selvästi kasvanut, ja esimerkiksi alueet, joilla on yli 10 mökkiä neliökilometriruudulla, on selvästi enemmän kuin vielä vuonna 1970. (Ponnikas ym. 2011: 14–15.) Samoin kuvista on havaittavissa, että mökkikeskittymiä on yleisesti Järvi-Suomessa, etenkin Saimaalla sekä Lounais-Suomessa ja rannikoilla. Myös Kuusamon ja Pohjois-Karjalan seudut korostuvat kesämökkien lukumäärällä mitattuna.



Kuva 4. Kesämökkien lukumäärä neliökilometriä kohti vuonna 1970 (vasemmalla) ja 2007 (oikealla) (kartat teoksesta Ponnikas ym. 2011: 14).

Taloudellinen vaurastuminen ja ympäristöarvojen korostuminen ovat muuttaneet aluerakenteen lisäksi myös käsityksiä järvistä ja niiden käytöstä. Suomalainen mökkikulttuuri on nykyisin poikkeuksellisen laajaa ja ilmentää osaltaan ihmisten lähentymistä ympäristöön sekä luonnon arvostuksen kasvua. Suomen väkiluku tammikuun 2012 lopussa oli 5,4 miljoonaa (SVT 2012) ja vuonna 2011 Suomessa oli kaikkiaan 493 000 kesämökkiä (SVT 2013), joista vuoden 2010 alussa 23 740 (Maakuntaliitto 2010) sijaitsi Pohjois-Karjalassa pääosin vesistöjen äärellä. Tilastoissa kesämökiksi on luokiteltu kaikki ne rakennukset, joiden käyttötarkoitus vuoden 2010 lopulla oli vapaa-ajanasunto tai joita käytettiin loma-asumiseen.

Jo olemassa olevien lähes puolen miljoonan kesämökin lisäksi rakennetaan vuosittain noin 4 000 uutta kesämökkiä ja noin 3 000 kesämökkiä laajennetaan, korjataan ja rakennetaan uudelleen niin, että niistä tulee käytännössä uuden veroisia. Vapaa-ajan lisääntyminen, hyväkuntoisen senioriväestön määrän kasvu sekä yleinen vaurastuminen merkitsevät sitä, että

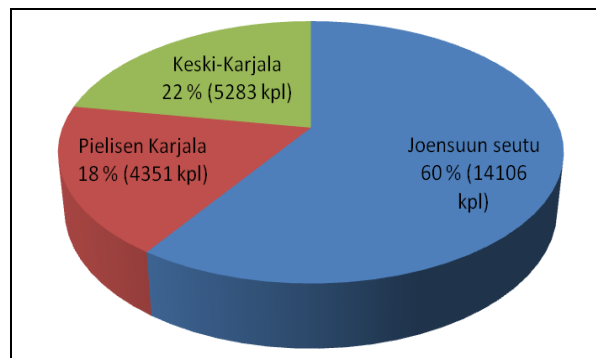
vapaa-ajan asunnon omistus yleistyy vielä tulevaisuudessa. Vapaa-ajan asuminen nähdään kestäväen kehityksen näkökulmasta yhdyskuntarakenteen hajautumisena ja energian kulutuksen lisääntymisenä, joihin liittyy myös ekologisia haittavaikutuksia. Uusien kesämökkien rakentamisen lisäksi jo olemassa olevien kesämökkien mukavuustasoa pyritään nostamaan ja käyttöaikaa lisäämään peruskorjaustoiminnalla. Peruskorjauspotentiaali onkin suuri, sillä vain noin kolmannes kesämökeistä soveltuu ympärivuotiseen käyttöön. (Rytkönen & Kirkkari 2010: 3.)

Vepsäläinen ym. (2009: 149–151) toteavat, että vapaa-ajanasuminen on eräs suomalaisten tärkeimpiä ja historiallisesti pitkäikäisimpiä virkistysten muotoja. Mökkeilyn keskeisimpänä motiivina on tutkitusti hakeutuminen luonnon rauhaan ja läheisyyteen. Kirjoittajien mukaan tavoitteena on irtautua arjen rutiineista, velvoitteista ja ympäristöstä ja monien mielestä vapaa-ajanasunnon ympäristöineen tulee poiketa merkittävästi vakituisesta asunnosta ja tarjota omaa rauhaa ilman velvoittavia sääntöjä ja vahtivia naapureita. Lisäksi mökkeilyyn motivoi usein myös mahdollisuus luonnossa liikkumiseen, marjastukseen, sienestystykeen, kalastukseen ja metsästyseen. Mökkeilijät poikkeavat paikallisista asukkaista myös ympäristösuhteiltaan ja motiiveiltaan: mökkeilijöiden paikkaan kiinnittyminen on sidottu vapaa-aikaan ja virkistykseen sekä luontoarvoihin ja maiseman muuttumattomuuteen. Vapaa-ajanasukkaat poikkeavat myös matkailijoista mökillä oleskelun toistuvuuden, oleskeluaikojen pituuden ja omistussuhteen vuoksi. Kokonaisuudessaan vapaa-ajanasukkaiksi liitetty mökkiläiset sitoutuvat paikkaan hyvin kiinteästi, jolloin suhde alueeseen voi olla sukupolvien yli ulottuva. (Vepsäläinen ym. 2009: 149–150.)

Varsinaisen mökkikannan kehityksen on nähty seuraavan jossain määrin yleistä talouden kehitystä. Perrels ja Berghäll (2010: 10–11) toteavat, että nykyinen talouskriisi on vähentänyt kesämökkien vuosittaista uustuotantoa, mutta siitä huolimatta kesämökkien uustuotanto on esimerkiksi merkittävä lämmitys- ja vesihuoltoratkaisujen innovaatiomarkkinoita kasvattava sektori. Tutkijat myös arvioivat, että vuoteen 2025 mennessä suomalainen kesämökkikanta kasvaisi nykyisenkaltaisen vuosittaisen kasvutrendin (4 000 uutta ja 3 000 remontoitua) mukaisesti noin 560 000 kesämökkiin.

Pohjois-Karjalan maakunnassa Joensuun seutu on selvästi suosituin kesämökin sijaintipaikkana, kun Pielisen Karjalan sekä Keski-Karjalan seuduilla on yhteensä vain alle puolet kaikista kesämökeistä (kuva 5). Joensuun seudun suosioon vaikuttanevat osaltaan

Pyhäselän ja Heposelän laajat järvialueet sekä palvelujen runsaus ja hyvät liikenneyhteydet.



Kuva 5. Pohjois-Karjalan kesämökkien jakautuminen seutukunnittain vuonna 2010. Pielisen Karjalan seudulla eniten kesämökkejä sijaitsee Kiteellä (37 %, 1 932 kpl) sekä Rääkkylässä (24 %, 1 264 kpl) ja vähiten Tohmajärvellä (19 %, 1 027 kpl). Joensuun seudulla eniten kesämökkejä sijaitsee Joensuussa (26 %, 3 620 kpl) sekä Liperissä (20 %, 2 843 kpl) ja vähiten Outokummussa (7 %, 1 018 kpl). Lukumäärällä mitattuna eniten (14 106 kpl) kesämökkejä Pohjois-Karjalassa sijaitsee Joensuun seudulla. (Maakuntaliitto 2010.)

3.4 Rantavyöhyke paikkana ja tilana

Maantieteessä tutkimukset keskittyvät tarkastelemaan ihmisen ja ympäristön vuorovaikutusta eli ihmisen ja tilan suhdetta. Koska tutkimukseni on maantieteellinen ja sen tavoitteena on tarkastella ranta-asukkaiden kokemuksia ja suhtautumista järviruokoon ja ruovikoitumiseen, on keskeisten maantieteellisten käsitteiden, paikan ja tilan, määrittelemisen perusteltua. Käsitteiden yksityiskohtainen määritteleminen on kuitenkin haastavaa, sillä käsitteiden merkitys vaihtelee maantieteen eri suuntauksien välillä, joten seuraavaksi esittelen käsitteet pääpiirteittäin.

Karjalaisen (1987: 223–224) mukaan paikalla voidaan tarkoittaa jonkin objektin mitattua sijaintia jossakin (esim. leveys- ja pituuspiireinä), mutta yhtä hyvin paikan käsite on ihmisen ”spatiaalisen olemisen” ja elämismaailman konkreettinen määre, joka on sidoksissa myös maiseman käsitteeseen. Erityisesti humanistinen maantiede on kiinnostunut paikasta ”elettyinä sijaintina”, jolloin paikalle annetaan kokemuksiin perustuvia merkityksiä, jolloin paikkaa voidaan esimerkiksi rakastaa, vihata tai ihastella. Häkli (1999: 66–67) korostaa puolestaan humanistiseen maantieteeseen sisältyvää ymmärtämisen tavoitetta, jossa ihmiset tulee nähdä itsenäisinä subjektiivisia merkityksiä ja kokemuksia antavina yksilöinä. Relphin (1976: 3) näkemyksen mukaan jokainen paikka on kuitenkin uniikki, mutta ne ovat kytkeytyneet toisiinsa alueellisesti ja verkostoiden kautta.

Tilan käsite puolestaan viittaa yleisellä tasolla luonnon ja kulttuurin ilmiöiden maantieteellisyyteen ja sitä pidetään maantieteen kattokäsitteenä. Tilan käsitteellä on myös poliittisia ja ideologisia näkökulmia, kuten esimerkiksi Lebensraum-ajattelussa (elintila), mutta nykymaantieteessä absoluuttinen tila on saanut rinnalleen myös suhteellisen tilan käsitteen, jossa ollaan kiinnostuneita ihmistoimintojen organisoitumisen periaatteista ja malleista. Tilan merkitys siis vaihtelee riippuen tarkasteltavasta toiminnasta. (Häkli 1999: 50–52.) Relphin (1976: 8) mukaan tila on vaikeasti selitettävissä ja analysoitavissa oleva käsite, vaikka tunnemme ja selitämme tiloille antamiamme merkityksiä koko ajan. Tilan määrittelemisen tapahtuu siten kokemisen ja elämisen kautta.

Edellä esitetyn perusteella tutkimukseni tarkastelussa oleva järviruoko ja ruovikoituminen ovat rantavyöhykkeen (tilan) osia, joille ranta-asukkaat muodostavat kukin oman mielipiteensä. Mielipiteiden muovautumiseen vaikuttavat ranta-asukkaiden tunteet, kokemukset ja elämykset. Maantieteelliset käsitteet, tila ja paikka, ovat tutkimuksessani ymmärrettävissä rantavyöhykkeeksi, niin tarkasti koordinaatein määritellyiksi paikoiksi kartalla, kuin sille annettujen arvojen ja elämysten kokemisen tilana. Rantavyöhyke on siis ymmärrettävissä sekä tilana että paikkana.

4. JÄRVIRUOKO RANTAKASVINA

Järviruoko (*Phragmites australis*) on putkilokasvilajeihin kuuluva leveälehtinen heinäkasvi, joka on nopeakasvuinen saavuttaen kasvukaudessa 1-4 metrin, paikoin jopa 7 metrin korkeuden (kuva 6). Kasvunopeuteen vaikuttavat lämpötila, kosteus, ravinteisuus sekä hyötykäyttö ja hoitotoimenpiteet. Sitä tavataan rantojen ohella myös ojissa, soilla ja rantaniityillä. (Ulvi ja Lakso 2005: 253; Valste 2005: 269; Komulainen ym. 2008: 18; Sathitsuksanoh ym. 2009: 67.)

Pysyvästi vedessä kasvava järviruoko muodostaa tiheitä ja korkeita kasvustoja rannalla (kuva 7), kun taas maan puolella järviruoko-kasvustot ovat matalia, harvahkoja, kuivapohjaisia ja sisältävät runsaasti kariketta. Tiheä ja jopa hehtaarien laajuinen järviruokokasvusto ei anna muille kasveille menestymisenmahdollisuuksia. (Ikonen & Hagelberg 2007: 16–18, 81; Meyerson ym. 2009: 58.) Järviruokoa kuvaillaan kosmopoliittiseksi eli lähes koko maapallolle levinneeksi kasviksi. Levitessään kasvi muodostaa tiheitä (100–300 versoa m²)

homogeenisiä kasvustoja vallaten elinympäristöjä laajoilla alueilla. Järviruoko onkin yksi nopeimmin leviävistä putkilokasveista maailmassa. (Asaeda & Karunaratne 2000: 301–302; Altartouri ym. 2010: 1–2; McCormack ym. 2010: 67.)



Kuva 6. Järviruoko (*Phragmites Australis*) on yleinen rantavyöhykkeen kasvi. Kasvin lehdet ovat pitkiä, noin 1-2 cm leveitä, vihreitä ja terävälatvaisia, ja röyhy on puolestaan tuuhea ja kookas (Ikonen & Hagelberg 2008: 7). (Kuva: Ilona Joensuu, SYKE 2011)



Kuva 7. Järviruoko muodostaa rantavyöhykkeelle paikoin laajoja ja tiheitä ruoko-kasvustoja. (Kuva: Ilona Joensuu, SYKE 2011)

Järviruoko on yksi harvoista lajeista maailmassa joka pystyy selviytymään maantieteellisen sijaintinsa puolesta niin kylmässä pohjoisessa kuin lämpimässä tropiikissakin esiintyen kaikilla mantereilla, etelämanner poislukien. Huoli kasvin räjähdysmäisestä leviämisenopeudesta on johtanut ekspansion syihin keskittyvän tutkimuksen lisääntymiseen. (Karunaratne ym. 2003: 52; Meyerson ym. 2009: 58; McGormac ym. 2010: 67.)

Järviruoko sekoitetaan puhekielessä usein järvikaislaksi, vaikka ne ovat eri kasveja. Erona näiden kahden välillä on se, että järviruoko on heinäkasvi ja järvikaisla sarakasvi. Erityistuntomerkkeinä on se, että järviruoko' on varsi on ontto, se kasvattaa leveät lehdet, kookkaan ruskean röyhyn ja sen varren nivelkohdissa on täyteiset solmut. Sen sijaan järvikaislan varsi ei ole ontto, vaan täyteinen ja lehdetön, se kasvattaa nauhamaiset lehdet ja kukinnot ovat tähkiä, jotka ovat muutaman tähkän ryhminä. (Nettikasvio 2013.)

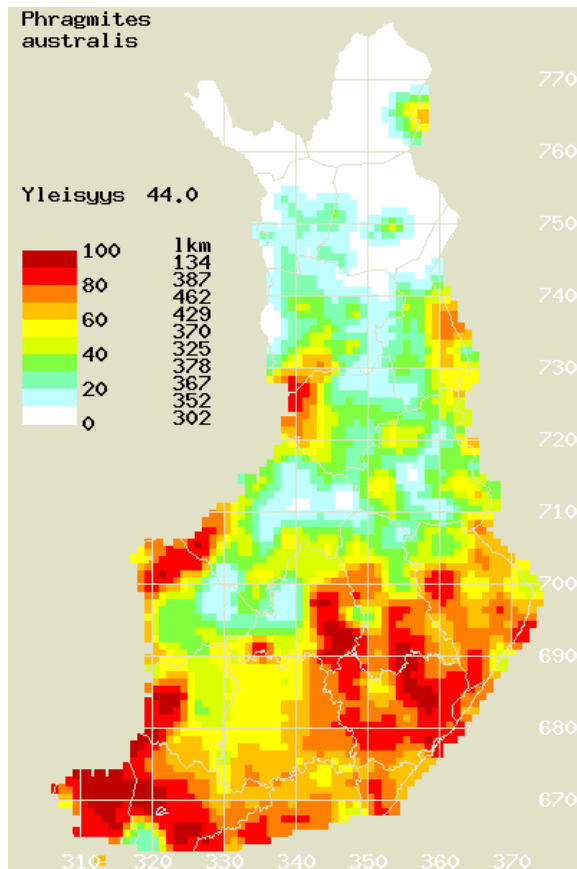
Järviruokoa tavataan Suomessa Ahvenanmaalta aina Lappiin asti. Kasvi viihtyy rehevyydeltään erilaisissa vesistöissä, mutta kasvu on selvästi parempaa hienojakoisilla hiesu- ja liejupohjilla kuin karkeammalla kasvualustalla. Järviruoko pystyy käyttämään hyväkseen sekä pohjan että veden ravinteita adventiivijuuristonsa avulla, mikä osaltaan selittää sen tuottoisuuden. Sen pääasiallinen leviäminen tapahtuu pitkän ja jopa kahden metrin syvyyteen ulottuvan adventiivijuuriston avulla (kuva 8), mutta uusille alueille leviäminen tapahtuu myös siementen, juurten sekä juurten kappaleiden avulla. (Isotalo ym. 1981: 18–20; Granéli ym. 1992: 239–240, 245; Valste 2005: 269; Meyerson ym. 2009: 58; McGormick ym. 2010: 68.)



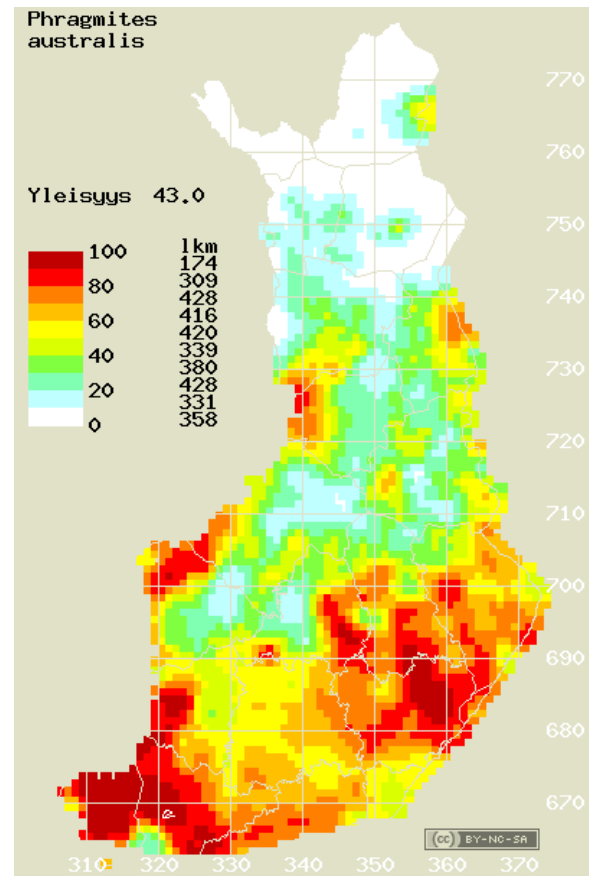
Kuva 8. Järviruoko' on adventiivijuuristo on tiheä ja paksu ulottuen jopa kahden metrin syvyyteen saakka. (Kuva: R.E. Meadows)

Leviäminen siementen avulla on kuitenkin todettu melko heikoksi, jolloin juuriston rooli kasvin leviämisessä korostuu entisestään (Altartouri ym. 2010: 2). Myös veden suolapitoisuudella (yli 5 ‰) on havaittu olevan vaikutusta järviruo'on siementuotantoon: 10–25 ‰ suolapitoisuus alentaa itämistä sekä siementuotantoa, ja pysyvä 18 ‰ suolapitoisuus tappaa suurimman osan juurakon korsista (Bart & Hartman 2003: 436; Meyerson ym. 2009: 65).

Suomessa järviruoko on keskittynyt etelä- ja länsi-rannikolle sekä järvisuomeen. Erityisesti lounais-saaristossa järviruoko on lisääntynyt tarkastelujakson 2006–2011 aikana (kuva 9–10). Keski-Suomessa järviruoko on puolestaan hieman vähentynyt, mutta Itä-Suomessa se on hieman lisääntynyt samaisen tarkastelujakson aikana. Pohjois-Karjalassa ruovikon yleisyys on lisääntynyt siten, että maakunnan keski- ja eteläosassa ruovikoiden esiintyminen on yleisintä (noin 80 %) ja pohjoisosassa harvempaa (noin 60 %). Pohjois-Karjalassa ruovikoiden yleisyyden selväpiirteistä vaihtelua pohjois-eteläsuunnassa tukee muun muassa Sarvilinnan ja Sammalkorven (2010: 10) maininta siitä, että reittivesistössä ravinnekuormituksen päästöt kulkeutuvat reitin yläosasta alaspäin, aiheuttaen etenkin alajuoksulla rehevöitymistä. Näin ollen esimerkiksi Pielisen yläjuoksulta tuleva ravinnekuormitus voimistuu ja kertyy lähestyttäessä reittivesistön alajuoksua.



Kuva 9. Järviruo'on yleisyys Suomessa vuonna 2006. (Lampinen & Lahti 2007)



Kuva 10. Järviruo'on yleisyys Suomessa vuonna 2011. (Lampinen & Lahti 2012)

Järviruo'koa on tutkittu kansainvälisesti ja tutkimusteemat vaihtelevat eri puolilla maailmaa. Esimerkiksi Pohjois-Amerikassa ja Aasiassa on tutkittu viime vuosikymmenien voimakasta ruovikoitumiskehitystä (Chambers ym. 1999: 261–273; Asaeda & Karunaratne 2000: 301–316; Hershner & Havens 2008: 544–550.), kun puolestaan Euroopassa on tutkimuksia liittyen myös ruovikoitumisen taantumiskehitykseen (mm. Kuhl & Kohl 1993: 1–12). Ranta-alueiden nopea ruovikoituminen onkin herättänyt huolestumista, mutta siihen suhtaudutaan myös normaalina, luonnollisena kehityskulkuna.

Hershner & Havens (2008: 544–550) ovat tutkimuksessaan tarkastelleet ruovikoitumisen aiheuttamia ongelmia ja toteavat, että ruovikoituminen on uhka luonnon monimuotoisuudelle yksipuolistamalla kasvilajien määrää. Samalla tutkijat toteavat, että ruovikoituminen on käynnistänyt ruovikon poistotoimenpiteitä, joilla ruovikoitumisen leviämisestä poiketen jopa nopeutetaan ruovikon kasvua ja laajenemista. Karunaratne ym. (2003: 52) mukaan kansainväliset tutkimukset puhuvat myös sen puolesta, ettei auringonsäteilyllä, lämpötilan

suurilla vaihteluilla, päivän pituudella, maaperän pH-arvolla, suolapitoisuudella eikä hedelmällisyydellä olisi juurikaan vaikutusta järviruo'on esiintymiseen.

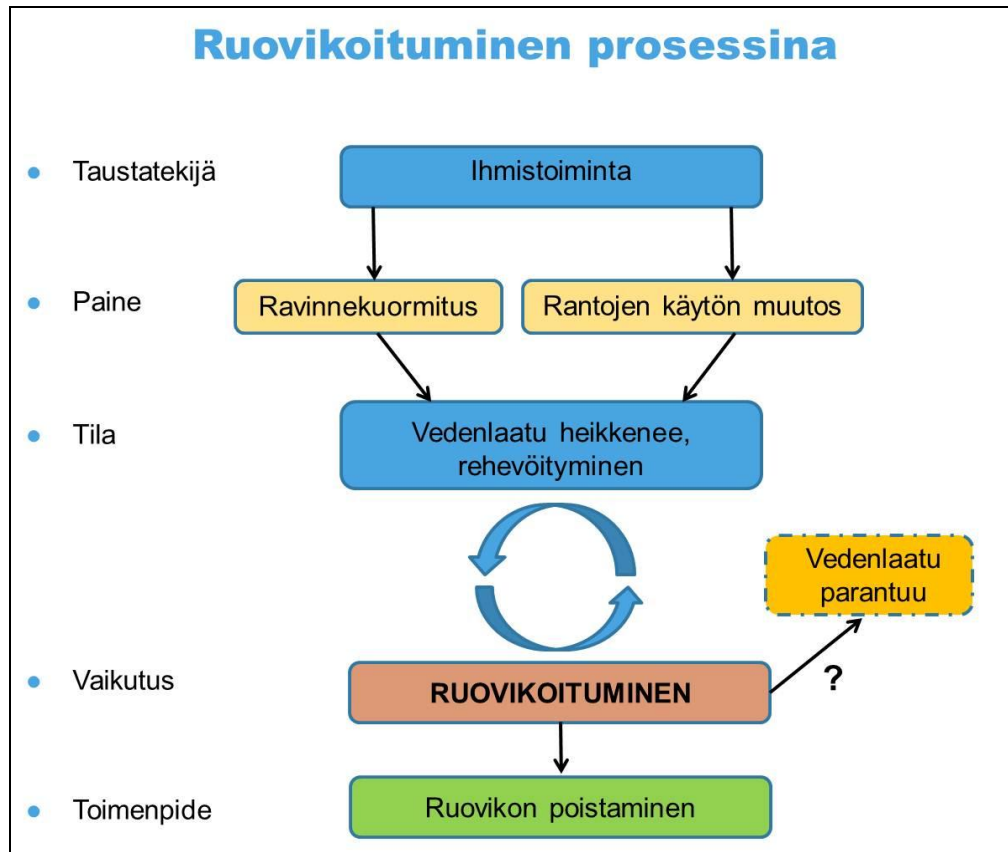
4.1 Ruovikoituminen prosessina

Ruovikoituminen on luonnonmaantieteellinen ilmiö, jonka esiintymistä rantavyöhykkeillä voidaan pitää eräänä ympäristömuutoksen muotona. Euroopan ympäristökeskuksen (EEA) kehittämän DPSIR-viitekehysten (driver-pressure-state-impact-response, suomeksi taustatekijä-paine-tila-vaikutus-toimenpide) tavoitteena on havainnollistaa ihmistoiminnan vaikutuksia vesiluontoon ja sitä voidaan hyödyntää havainnollistamaan myös ruovikoitumista luonnonmaantieteellisenä prosessina.

DPSIR-viitekehys on suhteellisen uusi EU-tason politiikan menetelmä, joka tarkoittaa vesipolitiikan puitedirektiiviä käyttämällä indikaattoreita, jotka vaikuttavat tutkittavan kohteen syihin tai seurauksiin (Nixon ym. 2003: 9–10). Viitekehystä pidetään myös EU:n keinona yhdistää ympäristölliset ja taloudelliset intressit yhteen niin, että päätöksenteko olisi helpompaa ja ympäristöä vähemmän kuormittavaa (EEA 2007). Ruovikoitumisen prosessia voidaan kuvata DPSIR-viitekehysten mukaisesti (kuva 11).

Varsinaisena ruovikoitumisen taustatekijänä pidetään kiistattomasti ihmistoimintaa sen kaikessa laajuudessa. Ihmistoiminnan aikaansaamina konkreettisempina paineina on todettu olevan sekä ravinnekuormitus että rantojen käytön muutos. Molemmat ovat paineita, jotka muuttavat vesistöjä yhä rehevämpään tilaan heikentäen veden laatua rantavyöhykkeellä. (mm. Minchinton & Bertness 2003: 1400; Ikonen & Hagelberg 2008: 8–9, 12.) Ravinnekuormitus ja rantojen käytön muutos siis nopeuttavat ja lisäävät rantavyöhykkeiden ruovikoitumista, koska järviruoko on ainoana rantakasvina kykenevä selviytymään luonnontilaisen elinympäristön heikentymisestä ja jopa häviämisestä sen tehokkaan adventiivijuuriston avulla (mm. Meyerson ym. 2009: 58; Ikonen & Hagelberg 2007: 16–18, 81). Toisin sanoen vedenlaadun heikkeneminen ja vesistöjen rehevöityminen muuttavat luonnontilaisia rantavyöhykkeitä heikentämällä monimuotoisuutta, kun herkemmat kasvilajit häviävät ja järviruoko valtaa vapautuneet elintilat itselleen. Kun vedenlaatu vesistöissä heikkenee ja rehevöityminen on käynnissä, voidaan puhua oravanpyörästä, joka ruokkii itse itseään voimistamalla ruovikoitumisprosessia rantavyöhykkeellä.

Tutkimuskirjallisuus antaa viitteitä myös siitä, että ruovikoituminen saattaa myös parantaa vedenlaatua (mm. Huhta 2007: 30–37), jolloin ruovikoitumisen vaikutukset on nähtävissä kaksijakoisina. Ruovikkoja on myös kautta historian poistettu rantavyöhykkeeltä ensin käsin ja myöhemmin myös työkoneavusteisesti. ()



Kuva 11. Ruovikoituminen prosessina (kaaviokuva pohjautuu alunperin Nixonin ym. (2003: 10) englanninkieliseen kaaviokuvaan, joka muokattu suomenkieliseksi teoksessa Laukkonen ym. (2012: 45).

4.2 Ruovikon vaikutus vedenlaatuun

Järviruo'on vaikutuksista vedenlaatuun on tutkimuksia (mm. Kask 2007 ja Phillips 2006), mutta järviruo'on nettovaikutusta vedenlaadun ja ympäristöpäästöjen kannalta on silti vaikeaa arvioida. Esimerkiksi Huhdan (2007, 30–38) järviruo'on ja vedenlaadun yhteyttä tarkastelevassa tutkimuksessa on todettu, että suurikokoisilla vesikasveilla, kuten järviruo'olla, on yleisesti nähty olevan kiintoainesta ja pohjasedimenttiä vakauttava ja tasapainottava vaikutus, kun kasvien juuret sitovat ja pidättävät pohjakerroksen aineksen paikallaan veden liikkeestä huolimatta. Vesikasvien varret myös hapettavat juurakkoa ja edelleen pohjasedimenttiä sekä osaltaan vähentävät pohjaan sitoutuneen fosforin vapautumista.

Ruovikot siis sitovat suuria määriä rantaveden ravinteista itseensä, joten sillä on positiivinen vaikutus vedenlaatuun. Toisaalta ruovikon vaikutukset vedenlaadulle voidaan nähdä negatiivisenakin, sillä oikein hoidettuna ruovikon poistolla voidaan kerätä ravinteita pois vesistöistä, mutta väärin hoidettuna voidaan vesistöihin vapauttaa suuriakin määriä ravinteita (Ulvi & Lakso 2005: 251, 266; Ikonen & Hagelberg 2008: 12; Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 50). Jos ruovikoita ei puolestaan hoideta ja niitetä lainkaan, aiheuttaa mätänevä ja ylivuotinen ruoko happivajetta sekä turvetta ja liejua rantavedessä. (Ikonen ja Hagelberg 2008: 12; Ulvi & Lakso 2005: 253.) Rantaan ajautuessaan kuollut ruokokasvusto voi aiheuttaa myös haju- ja näköhaittaa (kuva 12).



Kuva 12. Rantaan ajautunut kuollut ruokokasvusto muodostaa mädäntyessään metaania aiheuttaen hajuhaittaa. (Kuva: Ilona Joensuu, SYKE 2011)

Järviruokokasvustolla on todettu olevan vaikutuksia vedenlaatuun myös epäsuorasti. Huhta (2007: 31) toteaa tutkimuksessaan että ruovikko tarjoaa petokaloille sopivan elinympäristön saalistaa rehevöitymistä edistäviä särkikaloja. Petokalot siis osaltaan parantavat vedenlaatua paikallisesti vähentämällä särkikalakantaa, mutta vaikutus on kuitenkin marginaalista.

4.3 Ruovikon poistaminen niittämällä

Ruovikon kasvamisen rinnalla vedenlaatuun vaikuttavat myös ruovikon hoitotoimenpiteet kuten ruovikon poisto ja niitto. Sarvilinna ja Sammalkorpi (2010) sekä Ulvi ja Lakso (2005) mainitsevat tutkimuksissaan muitakin kunnostusmenetelmiä, joita ovat hoitokalastus, hapetus, ruoppaus, vedenpinnan nosto, fosforin saostus, alusveden poistaminen, kalkitus, lintuvesien kunnostus, järven tilapäinen kuivatus, kipsaus sekä savipeitto.

Ruovikon poistolla Ulvin ja Lakson (2005: 255) mukaan tarkoitetaan vesikasvien irrottamista kasvupaikaltaan leikkaamalla tai ruoppaamalla ja irrotetun kasvimassan poistamista vedestä, kun niitolla puolestaan tarkoitetaan vesikasvien leikkaamista läheltä pohjaa. Niittäminen onkin tavallisin vesikasvien poistoon käytettävistä menetelmistä, sillä se soveltuu hyvin ilmaversoisten kasvien, kuten kortteen, kaislan ja ruovikon vähentämiseen (Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 50).

Järvien kunnostustoimintaa säätelee ympäristönsuojelulain, luonnonsuojelulain, kalastuslain ja MRL:n lisäksi ennen kaikkea äskettäin uudistettu vesilaki (587/2011), jonka 3. luvun luvanvaraisia vesitaloushankkeita koskevassa luvussa säädetään lupa tarpeelliseksi esimerkiksi silloin, kun hankkeessa muutetaan vedenpinnan korkeutta tai virtaamaa, toimenpiteet aiheuttavat tulvan vaaraa sekä vahinkoa tai haittaa kalastukselle. Samoin lupaa edellyttäväksi toimenpiteeksi vesilaissa on säädetty vesialueen ruoppaaminen, kun ruoppausmassa ylittää 500 m³, jollei kyse ole julkisen kulkuväylän kunnossapidosta.

Sarvilinnaa ja Sammalkorpea (2010: 41) sekä Komulaista ym. (2008: 25) mukaillen lupaa edellytetään siis ”vähäistä suuremmista” ruoppauksista sekä kemikaalikäsittelyistä ja lupaa voi hakea esimerkiksi rannan tai vesialueen omistaja, osakaskunta, kunta tai valtio. Luvan myöntää aluehallintovirasto (AVI). Yleisperiaatteena kirjoittajien mukaan on kuitenkin se, että järven kunnostusta ajavan tahon tulisi saada vesi- tai maa-alueen omistajan ja naapurien suostumus hankkeelle jo suunnitteluvaiheessa. Samoin ”vähäistä suuremmista” kunnostustöistä, kuten käsin yli 0,1 hehtaarin alueella tai koneellisesti yli yhden hehtaarin alueella aloitettavasta niitosta, tulee aina ilmoittaa ELY-keskukseen, silloinkin kun lupaa ei tarvita.

Ikonen ja Hagelberg (2007: 92) ovat tarkastelleet rantakasvillisuuden poistoon liittyen ruovikoita ja todenneet, että luonnon monimuotoisuuden kannalta pelkästään tasalaatuiset ruovikot eivät ole paras vaihtoehto. Varsinkin ruovikkoalueiden reunavyöhykkeen osia tulisi hyödyntää ja niittää eri aikoina, jolloin luotaisiin luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeää mosaiikkia ja voitaisiin yhdistää maiseman ja vesiensuojelun lisäksi myös bioenergia- ja rakennuskorjuu. Myös Isotalo ym. (1981: 40) ovat todenneet, että matalissa ja rehevöityneissä vesistöissä vesikasvien korjuu on hyödyllistä, sillä korjatessa poistuu vaikeasti hajoavaa orgaanista ainesta, mikä hidastaa umpeenkasvua.

Sarvilinna ja Sammalkorpi (2010: 50) puolestaan muistuttavat, että rantakasvillisuuden poisto on syytä suunnitella hyvin, eikä rantavyöhykkeen monimuotoisuutta kannata köyhdyttää eikä kalojen suojapaikkoja poistaa kasvillisuuden liian laajalla parturoinnilla. Jo pieneltäkin alalta kertyy kymmeniä kuutiometrejä kasvimassaa, joka on korjattava pois järvestä ja käsiteltävä asianmukaisesti esimerkiksi kompostoimalla. Rantavyöhykkeeltä poistettu ruovikko soveltuu myös maantäyttöaineeksi (kuva 13).



Kuva 13. Rantavyöhykkeeltä poistettua järviruokoa Ätäsköllä. (Kuva: Ilona Joensuu, SYKE 2011)

Ikonen ja Hagelberg (2008: 12) toteavat tutkimuksessaan, että ruovikon kesämassan poistolla voidaan ravinteita saada kiinni kertaleikkuullakin varsin runsaasti, noin 4,5 kg fosforia ja 50 kg typpeä hehtaaria kohden. Niiton ajoittaminen kesäaikaan suositellaan suoritettavaksi kesän loppupuolelle, heinä-elokuun vaihteeseen, mikäli ravinteiden poistamisvaikutus halutaan maksimoida. Tämä sen vuoksi, koska alkukesästä toteutettu niitto ainoastaan lisää ravinteiden vapautumista ruovikosta ja erityisesti juuristosta ympäristöön, kun puolestaan loppukesällä toteutettu niitto poistaa kasvimassan mukana valtaosan ravinteista. Kokonaisuudessaan niitto tulisi suorittaa pitkäjänteisesti ja säännöllisesti, jotta niitosta haettava lopputulos olisi tehokkainta: ensimmäisenä kesänä niitto tulisi tehdä kahteen kertaan, toisena kerran ja tämän jälkeen tarvittaessa. Vaikutusta on myös niiton leikkauskorkeudella, sillä vedenpinnan yläpuolelta tehty niitto vähentää vain versojen kasvua. (Ikonen & Hagelberg 2008: 12; Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 50.) Mikäli järviruo'osta halutaan kokonaan eroon, se kannattaa katkaista vedenpinnan alapuolelta, jolloin hapen kuljetus juuristoon estyy. Niiton ajoitus suositellaan tällöin poikkeuksellisesti jo alkukesään (kesäkuun loppuun), koska

juurakon ravinnevarat ovat vähäisimmillään 7–10 viikkoa kevätkasvun alkamisen jälkeen ja niitto on silloin poiston kannalta tuloksellisinta (Asaeda ym. 2003: 139).

Ruovikon poistaminen rantavyöhykkeeltä aiheuttaa myös riskejä, jotka tulisi ottaa huomioon jo toimenpidettä suunniteltaessa. Ulvi ja Lakso (2005: 265–266) ovat jaotelleet mahdolliset riskit virkistyskäyttöön, vesiekosysteemiin ja kasvillisuuteen liittyen. Niistä virkistyskäyttöön liittyen uhkana ovat mahdolliset melu- ja hajuhaitat sekä tilapäinen veden samentuminen, kun leikatuista kasveista irtoaa päällysläyslehtiä ja järven pohjaa pöyhitään. Vesiekosysteemiin liittyen riskinä voi olla planktonlevien massaesiintymä, kun vesikasvien mukana poistuva ravinnemäärä ei riitä kompensoimaan leikatun kasvuston juuristosta vapautuvaa ravinnemäärää. Riskinä voi olla myös esimerkiksi se, että vain kertaalleen niitetty kasvusto voi ryöpsähtää entistä nopeampaan kasvuun ja se, että poistetun kasvilajin tilalle voi ilmestyä uusi, entistä hankalammin poistettavissa oleva kasvilaji.

4.4 Ruovikon hyödyllisyydestä ja haitallisuudesta

Järviruo'on hyödyllisyyden tai haitallisuuden arviointi on vaikeaa, sillä ranta-asukkaan näkökulmasta mielipiteet voivat olla hyvinkin erilaisia. Aiheesta on kirjoitettu varsin laajasti, mutta hyvin yleisellä tasolla. Tarkastelen seuraavaksi muutamia tutkimuksia liittyen järviruo'on hyödyllisyyteen ja haitallisuuteen.

Järviruo'on ekologistia uhkatekijöitä sekä mahdollisuuksia on tutkittu laajalti. Hyötyinä mainitaan useimmin järviruo'on korkea ravinteiden ottokyky, sillä ravinteet imeytyvät nopeasti rantavyöhykkeellä pääsemättä leviämään laajemmalle vesistöön. Järviruokoa kutsutaankin usein "kasvifiltteriksi", sillä se suodattaa tehokkaasti vesistöihin, useimmiten pintavaluntana, saapuvan ravinnepäästön jo vesirajan tuntumassa. Samoin vesirajalla kasvavan ruovikon hyötyinä pidetään sen kykyä vähentää aaltojen ja tuulen mahdollistamaa rantaeroosiota. Tiheänä ja vaikeakulkuisena kasvina järviruoko tarjoaa myös elinympäristön pienille nisäkkäille, hyönteisille, matelijoille sekä pesintäpaikan useille lintulajeille edesauttaen luonnon monimuotoisuuden säilymistä. (mm. Ulvi & Lakso 2005: 256–266; Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 50; Ikonen & Hagelberg 2010: 16; Mamolos ym. 2011, 257–258.)

Lintujensuojelun kannalta kosteikot ovat Euroopan uhanalaisin elinympäristö, joista on arvioitu hävinneen kaksi kolmasosaa viime vuosisadan aikana. Suomessa kosteikkoluonto on säilynyt huomattavasti paremmin kuin Keski-Euroopassa, mutta myös Suomessa arvokkaita lintuvesiä on kuivattu tai otettu muihin käyttötarkoituksiin. (Ulvi & Lakso 2005: 289.) Pohjois-Karjalassa on lukuisia lintuvesiä, kuten esimerkiksi Juurikkajärvi, Kiesjärvi sekä Liperin Särkijärvi (Kolström ym. 2007: 32, 58), mutta Suomen kuuluisin lintujärvi lienee Etelä-Karjalassa Parikkalan kunnassa sijaitseva Siikalahti (Ulvi & Lakso 2005: 297) (kuva 14). Kokonaisuudessaan 1,2 % maakunnan vesialueista kuului vuoden 2006 lopussa lintuvesien suojeluohjelmaan (Kolström ym. 2007: 47).



Kuva 14. Siikalahti on Simpelejärven itäosan umpeenkasvava lahti, joka poikkeuksellisen monimuotoisen pesimä- ja muuttolinnustonsa ansiosta on Sisä-Suomen arvokkain lintukosteikko. Siikalahtea on kunnostettu EU:n Luonto Life-rahaston tukemana vuosina 2001–2003. (Kuva: Metsähallitus 2012)

Korkean ravinteiden ottokyvyn vuoksi ruovikoita voidaan tarkoituksella ylläpitää tai perustaa erityisiä ruovikkokosteikkoja ravinteiden keräämiseksi. Sarvilinna ja Sammalkorpi (2010: 14) esittelevät tutkimuksessaan erilaisia ruovikon hyödyntämismenetelmiä ja toteavat, että eri puolilla maailmaa löytyy onnistuneita esimerkkejä keinotekoisten ruovikkokosteikkojen perustamisesta muun muassa valuma-alueiden ravinteiden talteenotossa sekä jätevesien puhdistuksessa. Puhutaan jopa ruovikkopuhdistamoista, joiden yleistymistä pidetään tulevaisuudessa mahdollisena, mikäli järviruo'olle löydetään taloudellisesti kannattavia hyödyntämismuotoja.

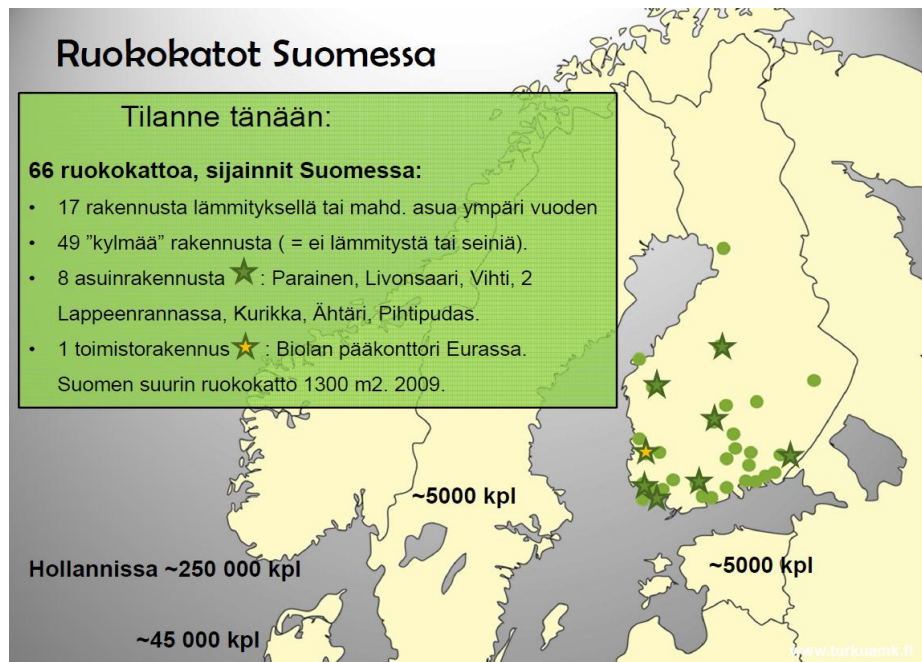
Järviruoko soveltuu myös rakennusmateriaaliksi, esimerkiksi Hollannissa on noin 250 000, Tanskassa noin 45 000 ja Ruotsissa sekä Virossa noin 5 000 ruokokattoista asuinrakennusta.

Suomessa ruokorakennusmateriaalien markkinat puuttuvat vielä kokonaan osittain ennakkoluulojen sekä lähes olemattoman ruokotutkimuksen vuoksi, mutta siitä huolimatta Suomessakin ruokorakentaminen on alkanut herätä ja yksittäisiä ruokokattoja (kuva 15) on valmistunut muun muassa Paraisille, Pihtiputaalle sekä Haminaan ja Ähtäriin. Suomen suurin ruokokattoinen rakennus (1 300 m²) on Biolanin pääkonttori Eurassa.



Kuva 15. Ruokakattoinen asuinrakennus Muurasjärvellä, Pihtiputaalla. (Kuvat: Matti Lahtinen) (Ruokokatto 2013)

Ruokokattoisia rakennuksia Suomessa on nykyään 66 kpl, joista 17 on lämmitettyjä, 49 niin sanottuja ”kylmiä” rakennuksia ja 8 ympärivuotisesti asuttuja rakennuksia (Lautkankare 2013) (kuva 16). Ikosen ja Hagelbergin (2008: 24–27) mukaan suomalaiset yrittäjät tarvitsisivat korjuun laajempaan käynnistämiseen esiselvityksiä sekä suunnitteluapua. Tärkeää olisi myös luoda sekä bioenergian että rakentamisen korjuuketjuja, joissa korjuuseen saataisiin maanomistajien monivuotinen lupa. Myös kaavoitusviranomaisten ohjeistaminen nähdään edellytyksenä ruokorakentamisen mahdollistumiselle, sillä kaava-alueilla kattokulmat ja väritykset ovat kaavamääräyksiin sidottuja.



Kuva 16. Ruokokattoisten rakennusten maantieteellinen sijainti, rakennustyyppi sekä lukumäärä Suomessa. (Kuva: Lautkankare 2013)

Ruokohelpeen läheisesti rinnastettu järviruoko muodostaa myös paikallisen, mutta vielä suhteellisen hyödyntämättömän bioenergiapotentiaalin. Useissa kotimaisissa tutkimuksissa (Isotalo ym. 1981: 18; Valste 2005: 269; Komulainen ym. 2008: 7–8) järviruokoa pidetään ekologisesti kestäväenä energiaratkaisuna, kun energiantuotantoon yhdistyy ympäristöhyötyjä, kuten esimerkiksi vesiensuojelu. Uusiutuvista luonnonvaroista ruovikoita sekä järvien pohjasedimenttien entistä monipuolisempaa hyödyntämistä pidetäänkin varteenotettavina hanke-ehdotuksina valtakunnallisella tasolla (Kansallinen luonnonvarastrategian taustaraportti 2009: 27). Ruovikon bioenergiana hyödyntämisen hidasteena ovat kuitenkin niitto- ja leikkuukoneiden sekä leikkuuyrittäjien vähyys ja korjuukustannusten kalleus.

Järviruon suurimpana haittana niin kansainvälisessä kuin kotimaisessakin tutkimuskirjallisuudessa (mm. Asaeda & Karunaratne 2000: 301–302; Ikonen & Hagelberg 2007, 16–18, 81; Meyerson ym. 2009: 58; Altartouri ym. 2010, 1–2; McCormack ym. 2010: 67) pidetään yleisesti sen ylivoimaista kykyä levitä laajoille alueille tehokkaiden adventiivijuurtensa avulla vallaten ja syrjäyttäen alkuperäiskasvillisuuden tieltään. Korkeana ja tiheänä ruovikkona se ei anna muille kasveille elinmahdollisuuksia.

5. IHMISTOIMINNAN VAIKUTUS RUOVIKOITUMISEEN

Vuosituhausien saatossa järviolueet ja rantavyöhykkeet ovat kokeneet paljon muutoksia myös

Suomessa, joihin kasvien ja eliöstön on täytynyt sopeutua. Osa ympäristömuutoksesta johtuu ympäristön luontaisesta kehityksestä, mutta ihmistoiminnan vaikutuksia pidetään yleisesti suurimpana ympäristön tilaan vaikuttavana tekijänä. Ihmistoiminnan vaikutuksia ruovikoitumiseen liittyen on tutkittu laajasti ja seuraavaksi tarkastelenkin muutamia toimintoja, joilla ihminen vaikuttaa ruovikoitumiseen.

Esimerkiksi Chambers ym. (1999: 264–265) sekä Mamolos (2011: 259) toteavat tutkimuksessaan, että ihmistoiminta on tekijä, joka luo edellytykset kiihtyvälle ruovikoitumiselle muokkaamalla kasvuolosuhteita kasville edullisemmaksi. Yhdysvaltalais tutkimuksessa (King ym. 2007: 469–481) onkin havaittu, että järviruoko runsastuu ja leviää nopeasti kosteikoissa, missä rantarakentaminen kattaa yli 15 % ympäröivästä alueesta. Tutkijat pitävät tulosta tärkeänä ja toteavat urbanisaation laajenemisella rannikkovyöhykkeelle olevan merkittävä rooli järviruoko' on rajuun yleistymiseen koko Pohjois-Amerikan itäisellä rannikolla. Rakentamistoiminnan kiihdyttävän vaikutuksen ruovikoitumiseen ovat todenneet myös Kettenring & Whigham (2009: 199–204), jotka muistuttavat rakentamistoiminnan aiheuttamasta häiriötilasta rantavyöhykkeen tilaan myös muuttamalla vesialtaan muotoa ja veden virtausta vahingoittaen lopulta alueen alkuperäistä kasvillisuutta ja edistäen järviruoko' on leviämistä.

Rakentamistoiminnan ja ravinnekuormituksen yhteisvaikutuksen todetaan olevan nopein ruovikoitumista aiheuttava toiminta, sillä niiden kohdistuessa samalle alueelle, paikallinen ja pienemmän sietokyvyn omaava kasvillisuus heikkenee ja mahdollistaa järviruoko' olle enemmän elintilaa, valoa ja ravinteita (Minchington & Bertness 2003: 1400–1401; Kolström ym. 2007: 46). Ruovikoitumista ovat viimeisten vuosikymmenten aikana nopeuttaneet myös laidunnuksen ja niiton loppuminen, rannikkoalueiden rehevöityminen, jäätalvien vähentyminen sekä uusien kilpailukykyisempien ruokolajikkeiden syntyminen ja leviäminen (Kolström ym. 2007: 46; Ikonen & Hagelberg 2008: 8).

Hersner ja Havens (2008: 544–546) ovat tutkimuksessaan todenneet, että ihmistoiminnasta lähtöisin olevien ja kasvaneiden ravinnepäästöjen seurauksena vesistöjen hydrologinen tila muuttuu, luonnontilaisten ympäristöjen eliöstö ja kasvillisuus heikentyvät ja vieraslajit valtaavat elintilaa. Tämän seurauksena alkuperäisen luonnon monimuotoisuus heikentyy ja vaikutukset ovat lopulta havaittavissa ranta-asukkaiden rantavyöhykkeen tilan heikentymisenä. Vieraslajien leviäminen on nähty yleisesti uhkana paikallisille kasvi- ja

eliöyhteisöille, joka onkin aiheuttanut voimakkaita rantavyöhykkeiden kunnostustoimenpiteitä ympäri maailmaa. Myös Suomessa ihmistoiminnan nopeuttamaa järven muuttumista voidaan hidastaa erilaisten kunnostustoimenpiteiden avulla (Ulvi & Lakso 2005: 253; Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 10).

Aiemmin yleisempi karjanlaidunnus rantavyöhykkeillä hidasti ruovikoitumisen leviämistä, mutta nykyään laiduntamisen vaikutus on lähes olematonta maatalouden rakenteellisista muutoksista johtuen. Tähän tulokseen on päätynyt muun muassa Jutila (2001: 197–198) tutkimuksessaan, jossa hän tarkastelee laiduntamisen vaikutuksia ruovikon määrään. Sen sijaan, että laiduntamisella olisi ainoastaan kasvillisuutta vähentävä vaikutus, Jutilan tutkimus antaa tukea olettamukselle, että laidunnus myös lisää luonnon monimuotoisuutta suosimalla harvinaisempien kasvilajien esiintymistä alueella. Karjanlaidunnusta pidetäänkin tehokkaana keinona suojella esimerkiksi lintuyhdyskuntia ja harvinaisia lajeja.

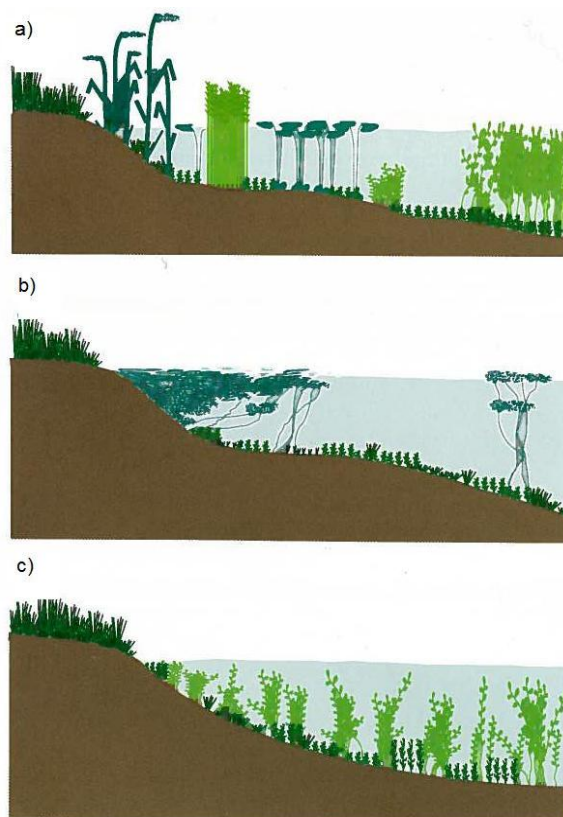
Ilmastonmuutoksen voimistumisesta voidaan olla erimieltä sen suhteen, onko se ihmistoiminnan aikaansaamaa vai ei. Sen sijaan ilmastonmuutoksen vaikutuksista, kuten lämpötilan noususta ja ravinnehuuhtouman lisääntymisestä, ollaan yleisesti samaa mieltä, jopa huolestuneitakin. Alahuhta ym. (2011: 388) ovat tarkastelleet tutkimuksessaan ilmastonmuutoksen vaikutuksia vesikasvillisuuteen boreaalisella vyöhykkeellä. Päätelmissä tutkijat toteavat, että ilmastonmuutoksella on vesikasvillisuuden, kuten järviruo'on, kasvua kiihdyttävä vaikutus. Tutkijat toteavat myös, että ilmastonmuutos ilmenee voimakkaimmin boreaalisella vyöhykkeellä aiheuttaen muun muassa vieraslajien kiihtyvää leviämistä sekä alkuperäisen vesikasvillisuuden ekologisen tilan heikentymistä. Ilmastonmuutoksen uskotaan lisäävän järviin tulevan kuormituksen määrää etenkin Etelä-Suomessa, missä leudot ja lumettomat talvet lisäävät ravinteiden huuhtoutumista pelloilta ja metsistä. Maa- ja metsätalous, asutus, teollisuus sekä muu ihmistoiminta voivatkin moninkertaistaa järveen päätyvän ravinnemäärän. (Hakala & Välimäki 2003: 47; Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 10.)

5.1 Järvien rehevöityminen ja ravinnekuormitus

Vesikasvillisuuden kuollessa ja maatuessa muodostuu turvetta ja liejua. Tiheässä ruokokasvustossa kuollut kasvimassa ei pääse huuhtoutumaan ja kulkeutumaan pois, vaan jää maatumaan uuden kasvillisuuden alle muodostaen mädäntyessään metaania (Ulvi & Lakso

2005: 253; Ikonen & Hagelberg 2008: 12). Ulvin ja Lakson (2005: 253–254) mukaan tällaisen tilanteen jatkuessa vuosia, ranta alkaa madaltua ja vesikasvit siirtyvät vähitellen kohti avovettä niin kauan kuin sitä riittää ja matala järvi kasvaa vähitellen umpeen. Vaikka järvi on edellä kuvatulla tavalla luonnostaan aina hitaassa muutoksen tilassa, on ihmistoiminta nopeuttanut järvien tilassa tapahtuvia muutoksia, joista tyypillisimpiä ovat vähittäinen rehevöityminen ja umpeenkasvu.

Ulvi ja Lakso (2005: 254) ovat tarkastelleet järven rehevöitymisestä johtuvaa umpeenkasvua ja esittävät kolme erilaista umpeenkasvun vaihtoehtoa (kuva 17): *pohjanmyötäinen*, *pinnanmyötäinen* ja *vedensisäinen umpeenkasvu*. Niistä varsinkin pohjanmyötäisessä umpeenkasvussa rannoille kehittyy vyöhykkeinen kasvillisuus, jossa ilmaversoiset kasvit (mm. järviruoko) esiintyvät lähimpänä rantaa ja uposkasvit kauimpana. Kasvit leviävät pääasiassa juuristonsa avulla ja mataloittavat kasvualustansa, kun kuollut kasvimassa vajoaa pohjaan. Samalla alkuperäinen rantaviiva muuttuu epämääräiseksi, kun ilmaversoisten kasvien joukkoon ilmestyy vähitellen myös ranta- ja suokasveja. Pohjanmyötäistä umpeenkasvua tapahtuu yleisimmin matalissa ja runsasravinteisissa järvissä ja järvenlahdissa.



Kuva 17. Järven umpeenkasvun päätyypit: a) pohjanmyötäinen, b) pinnanmyötäinen ja c) vedensisäinen. (Ulvi & Lakso 2005: 254)

Rehevöitymisellä tarkoitetaan kasvien tärkeimpien ravinteiden, typen ja fosforin, kertymistä vesistöön ihmistoiminnan seurauksena. Järven rehevöityessä sen ranta- ja vesikasvillisuuden sekä planktonlevien määrä lisääntyy, veden laatu heikkenee ja kalasto muuttuu särkikalavaltaiseksi. Rehevöityminen heikentää järven ekologista tilaa ja vaikeuttaa näin virkistyskäyttöä. Rehevöityminen ja sen aiheuttamat ongelmat ovat puolestaan seurausta järven valuma-alueelta tulevan ravinnekuormituksen kasvusta. (Hakala & Välimäki 2003: 46; Ympäristöministeriö 2006: 84; Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 11; Kolström ym. 2007: 37)

Järveen kohdistuva ravinnekuormitus voi olla *ulkoista kuormitusta*, jossa valuma-alueelta kulkeutuvat ravinteet päätyvät valunnan mukana järveen, tai *sisäistä kuormitusta*, jossa järven pohjalietteen aiemmin varastoituneet ravinteet vapautuvat takaisin veteen. Ulkoinen ravinnekuormitus voi olla lähtöisin joko piste- tai hajakuormituslähteistä. *Pistekuormituksella* tarkoitetaan esimerkiksi yksittäisiä tuotantolaitoksia, jätevedenpuhdistamoja ja vaikkapa maatalouden tuotantoyksiköitä. Silti *hajakuormitus*, kuten esimerkiksi maa- ja metsätalous sekä haja-asutus, on suurin järviin kohdistuvan ulkoisen kuormituksen aiheuttaja Suomessa. (Bäck & Lindholm 1999: 40; Ympäristöministeriö 2006: 84; Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 10).

Sarvilinna ja Sammalkorpi (2010: 10–11) kuitenkin huomauttavat, että edellä mainittujen kuormitustyyppien lisäksi erityisesti metsien ja peltojen ojitus, soiden kuivatus sekä rakentaminen vauhdittavat merkittävästi maahan satavan veden valumista viemäreihin, ojiin ja puroihin, jonka seurauksena pintavalunta nopeutuu huuhtoen järviin enemmän kiintoainetta, ravinteita ja erilaisia epäpuhtauksia, kuten raskasmetalleja ja ulosteperäisiä bakteereja. Järveen tulevan kuormituksen määrään vaikuttavat etenkin valuma-alueen koko, maankäyttö ja veden viipymä järvessä: mitä pidempi veden viipymä järvessä on, sitä herkemmin järvi reagoi ulkopuolelta tulevan kuormituksen aiheuttamiin muutoksiin, kuten happamoitumiseen.

Bäck ja Lindholm (1999: 39–40) puolestaan korostavat metsäojitusten vaikutuksia vesistöihin aiheuttaen humuskuormitusta, pH-arvojen laskua ja ammoniumtyyppipitoisuuksien nousua. Ojitusten aiheuttama fosforikuormitus keskittyy välittömästi ojitusta seuraaviin vuosiin ja kiintoainekuormituksen arvioidaankin olevan metsäojituksen haitallisimpia vesistövaikutuksia. Edellä esitetylle väitteelle on olemassa tukea Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen, Joensuun yliopiston ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen vuonna

2004 käynnistämän "Pohjois-Karjalan vesistöjen tilan parantaminen" eli POKAVESI-hankkeen osalta. Esimerkiksi Valtimon Koppelojärveen kohdistui ojitetulta lähivaluma-alueelta muita tutkimusjärviä huomattavasti suurempi fosfori- ja typpikuormitus, joka voitiin havaita tyydyttävänä tai välttävänä vedenlaatuna sekä kohonneena kasviplanktonin määränä. POKAVESI -hankkeen tavoitteena oli hajakuormituksen rasittamien tummavetisten metsäjärvien ekologisen tilan arviointi ja järvien kunnostustarpeen arvioiminen. Metsänkäsittelytoimenpiteiden, erityisesti ojituksien, aiheuttamat muutokset metsäjärvien vedenlaadussa on selvästi havaittavissa. (Holopainen ym. 2007: 7, 48.)

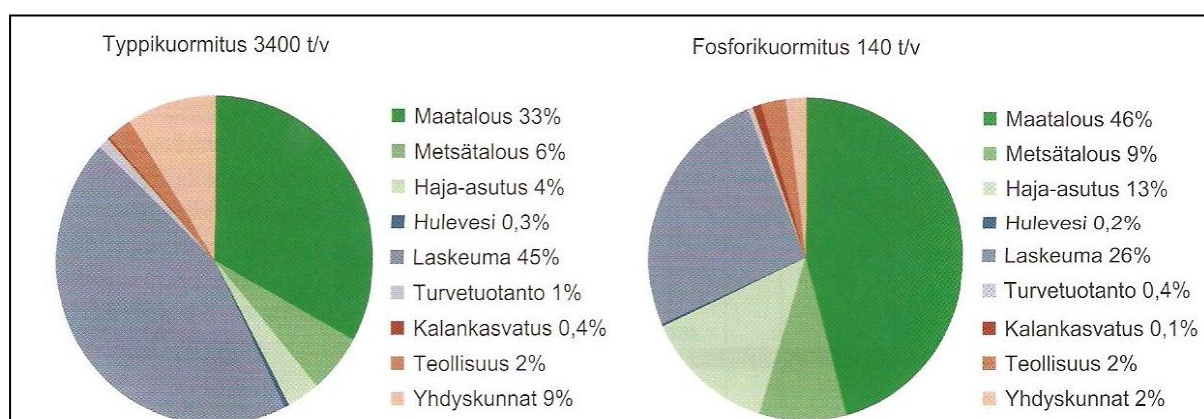
Ravinnekuormituksen kasvu muuttaa koko ravintoketjua esimerkiksi lisäämällä kasviplanktonien määrää, joka on havaittavissa kasvavina sinileväkukintoina (taulukko 1). Lisäksi järven vesikasvillisuus lisääntyy monimuotoisuuden samalla vähentyessä. Karujen kasvupaikkojen lajit katoavat ja muun muassa järviruoko alkaa muodostaa tiheitä ja laajoja kasvustoja. (Kolström ym. 2007: 37, 46; Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 10–11.) Bäckin ja Lindholmin (1999: 40) mukaan rehevöityneissä järvissä planktonlevien perustuotanto kasvaa voimakkaasti aiheuttaen veden samenessa ja estäen valon pääsyn veteen. Rehevöitymisen edetessä pidemmälle kasvupaikan alkuperäislajit väistyvät ja lajisto yksipuolistuu roskakalojen lisääntyessä. Täysin rehevöityneissä järvissä pohja on suurelta osin hapetonta, kasvitonta ja pohjaeläinyhteisöt ovat taantuneet. Tällöin umpeenkasvukehitys on valmis alkamaan.

Taulukko 1. Rehevöitymiseen läheisesti liittyviä käsitteitä. (Hakala & Välimäki 2003: 47)

SINILEVÄ	Syanobakteerit eli sinilevät kuuluvat maapallon vanhimpiin tunnettuihin eliöihin. Niitä löytyy käytännössä kaikkialta, niin maalta kuin vesistäkin. Sinilevät eivät ole leviä, vaan bakteereita, sillä sinileväsoluissa ei ole tumaa. Sinilevillä on kuitenkin yhteyttävää klorofylliä, mikä taas yleensä puuttuu bakteereilta. Osa sinilevistä voi muodostaa myrkyllisiä yhdisteitä.
LEVÄKUKINTA	Runsasta planktonlevien esiintymää kutsutaan usein leväkukinnaksi. Todellisuudessa planktonlevät eivät kuki, mutta levien massaesiintymä voi näyttää punertavalta, kellertävältä tai vihertävältä laualta tai puurolta. Yleisimmin leväkukintoja aiheuttavat sinilevät.
BIOLOGINEN HAPENKULUTUS (BHK)	Vesistöihin pääsee jätevesien ja luonnosta valuvien vesien mukana eloperäistä eli orgaanista ainesta, jota pieneliöt ja mikrobit hajottavat. Tätä biologista hajoamista kuvaa BHK-luku, englanniksi lyhennettynä BOD-luku (Biological Oxygen Demand). Se kertoo hajoamisessa kuluvan happimäärän tiettyä ajanjaksona. Esimerkiksi jätevedestä mitattu BHK7-luku ilmaisee, kuinka paljon happea jätevesi kuluttaa tietyssä oloissa seitsemän päivän aikana.

5.2 Ravinnekuormitus Pohjois-Karjalassa

Tehostuneen jätevesien puhdistuksen ansiosta Pohjois-Karjalan suurimmat fosforin pistekuormittajat, yhdyskunnat ja teollisuus, tuottivat 2000-luvun alussa kumpikin enää 2 % ihmistoiminnan aiheuttamasta kuormituksesta (kuva 18). Maakunnan suurin yksittäinen fosforikuormittaja Enocell Oy aiheuttaa kolmanneksen fosforin pistekuormituksesta. Typpikuormituksesta noin 9 % tulee yhdyskuntien ja 2 % teollisuuden jätevesistä. Suurimmalta typpikuormittajalta Joensuun Kuhasalon jätevedenpuhdistamolta tulee puolet typen pistekuormituksesta. Kokonaisuudessaan Pohjois-Karjalan maakunnan fosfori- ja typpikuormituksesta noin 90 % on hajakuormitusta. (Kolström ym. 2007: 35.)



Kuva 18. Pohjois-Karjalan vesistöjä kuormittava typpi ja fosfori päästölähteittäin keskimäärin vuosina 2000–2002. (Kolström ym. 2007: 36)

Maatalouden osuus Pohjois-Karjalan ihmistoiminnasta peräisin olevasta fosforikuormituksesta on 46 % ja typpikuormituksesta 33 %. Ympäristötuen myötä maatalouden käytännöt ovat muuttuneet vesiensuojelun kannalta myönteisesti, kun suojakaistojen määrä on lisääntynyt ja lannoitteiden ja karjanlannan käyttö pellohehtaaria kohti on vähentynyt. Metsätalouden osuus fosforikuormituksesta on 9 % ja typpikuormituksesta 6 %, jotka muodostuvat muun muassa ojituksen, hakkuiden, maanmuokkauksen ja lannoituksen seurauksena aiheuttaen ravinne- ja kiintoainekuormitusta vesistöihin pintavalunnan lisääntymisen johdosta. Ilman kautta kulkeutuva laskeuma puolestaan aiheuttaa 26 % fosforikuormituksesta ja 45 % typpikuormituksesta, joten laskeuma on suurempi typen lähde maakunnan vesistöihin kuin maatalouden suorat vesipäästöt. Merkillepantavaa laskeuman ravinnepitoisuuksissa on sekin, että Pohjois-Karjalassa pitoisuudet ovat alhaisempia kuin Etelä- tai Länsi-Suomessa, mutta laskeuman suhteellinen osuus kuormituksesta on korkeampi kuin Suomessa keskimäärin. (Kolström ym. 2007: 37.)

Pohjois-Karjalan erityispiirteenä ravinnekuormituksessa voidaan pitää Pielisjoen varrelle kehittyntä teollisuustoimintaa, joiden päästöillä on ollut merkittävää paikallista vaikutusta vedenlaatuun. Kolström ym. (2007: 38–40) toteavat, että Pielisjoen ja Pyhäselän pohjasedimentteihin on kertynyt vuosikymmenten aikana myös myrkyllisiä puunsuoja-aineiden ja sellun valkaisuaineiden jäämiä, kuten metalleja, kloorifenoleita, kloorattuja dioksiineja ja furaaneja. Niistä dioksiinit ja furaanit luokitellaan supermyrkyiksi. Pielisjoen varrella on ollut neljä sahaa ja Enocell Oy:n sellutehdas vuodesta 1967, joiden katsotaan aiheuttaneen erityisesti Pielisjoen yläjuoksulla, Hiirenvedellä, puunkyllästysaineiden ja sellun kloorivalkaisussa syntyneiden kloorattujen yhdisteiden pääsyn Pielisjokeen. Toisaalta lakkautetun Penttilän sahan alueella, Pielisjoen alajuoksulla, korkeimmat pitoisuudet on mitattu tukkien varastoaltaasta ja kaatopaikalta Pielisjokeen laskevan puron pohjasta, jossa etenkin arseenin ja kuparin pitoisuudet ylittivät raja-arvopitoisuudet. Myös Noljaikan ja Kaskesniemen syvänteissä, johon joen tuomaa ainesta kertyy, on havaittu kohonneita kloorifenoli-, kupari- ja kromipitoisuuksia.

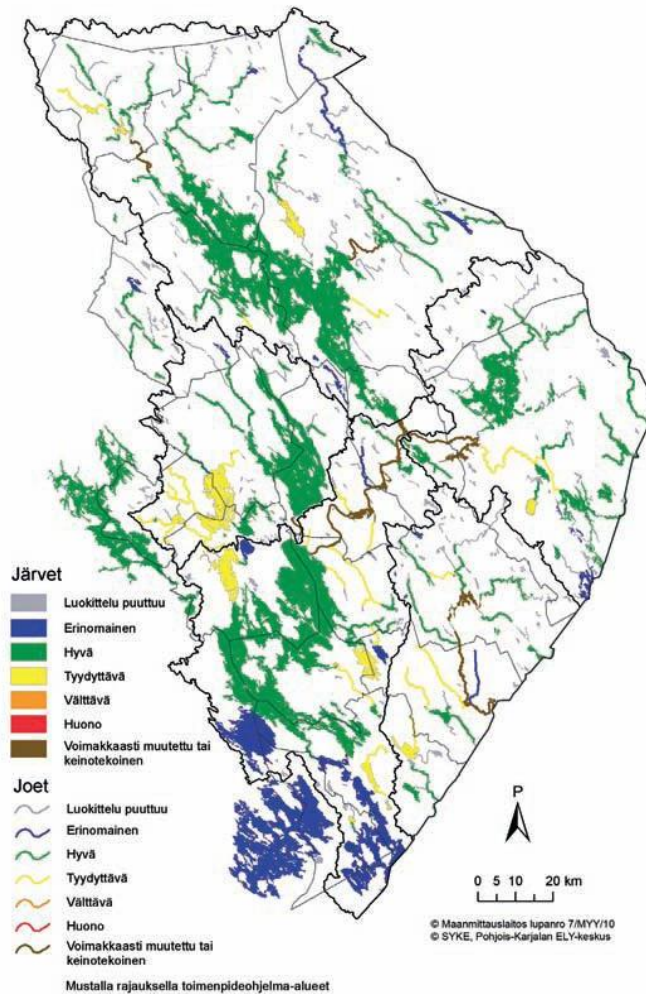
5.3 Vesivarat ja vedenlaatu Pohjois-Karjalassa

Pohjois-Karjalan maakunnan pinta-alasta vesialuetta on lähes viidennes ja alueelle tyypillisiä ovat suuret vesistöt. Yli yhden neliökilometrin suuruisia järviä on 127 kpl ja yli viiden hehtaarin suuruisia järviä lähes 2 300 kpl. Pohjois-Karjalan vesistöt kuuluvat Vuoksen vesistöalueeseen ja maakunnan suurimmat järvet ovat Pielinen, Koitere, Höytiäinen, Karjalan Pyhäjärvi ja Iso-Saimaaseen kuuluvat Oriveden selkävesistöt. (Pohjois-Karjalan Ympäristöohjelma vuoteen 2010, 2000: 24.)

Vedet purkautuvat pääosin Paasiveden kautta Haukiveteen ja edelleen Vuokseen laskevaan Ala-Saimaaseen. Jänisjoen ja Kiteenjoen-Tohmajoen vesistöalueiden vedet laskevat puolestaan suoraan Laatokkaan. Vedet kertyvät Pohjois-Karjalaan 31 385 km² suuruiselta valuma-alueelta, josta vajaa kolmannes (9 000 km²) sijaitsee Venäjän puolella. Vettä virtaa Pohjois-Karjalan alueelta muualle keskimäärin 320 m³/s, mikä vastaa noin kymmenesosaa koko Suomen alueelta purkautuvasta vesimäärästä. Maakunnan merkittävin joki on Pielisjoki (242 m³/s), jonka kautta Pielisen reitin sekä Koitajoen vedet virtaavat Pyhäselkään. Muita merkittäviä jokia Pohjois-Karjalassa edustavat Koitajoki (71 m³/s) ja Lieksanjoki (96 m³/s). (Kolström ym. 2007: 51; Pohjois-Karjalan Ympäristöohjelma vuoteen 2010, 2000: 24.)

Pohjois-Karjalan maakunnan pohjois- ja itäosissa, missä soita on runsaasti, vesistöjen veden laadulle tunnusomaista on humuspitoisuus ja paikoin suuri happamuus. Alueen länsi- ja eteläosan järvissä vesi on puolestaan luontaisesti melko kirkasta ja niukkaravinteista. (Pohjois-Karjalan ympäristöohjelma vuoteen 2010, 2000: 25.) Arvioitaessa pintavesien ekologista tilaa pääpaino on biologisissa laatutekijöissä, joissa verrataan planktonlevien, vesikasvien, pohjalevien, pohjaeläinten ja kalojen tilaa kuvaavien muuttujien arvoja oloihin, joissa ihmisen vaikutus on vähäinen (Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015, 2010: 82). Luokitteluasteikkona on *erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono ja voimakkaasti muutettu tai keinotekoinen*. Luokittelussa erinomainen ja hyvä kuvaavat luonnontilaista tai lähes luonnontilaista vesialuetta, muut luokat puolestaan joko piste-, haja- tai muun kuormittavan toiminnan, kuten rakentamisen, vuoksi muuttuneita vesistöjä.

Pohjois-Karjalan vesistömuodostumien luokittelu ja ekologinen arvio niiden tilasta on esitetty **kuvassa 19** ja siitä on havaittavissa, että Vuoksen vesienhoitoalueen suuret järvet, kuten Saimaan osa-altaat ja Pielinen, ovat joko erinomaisessa tai hyvässä tilassa.

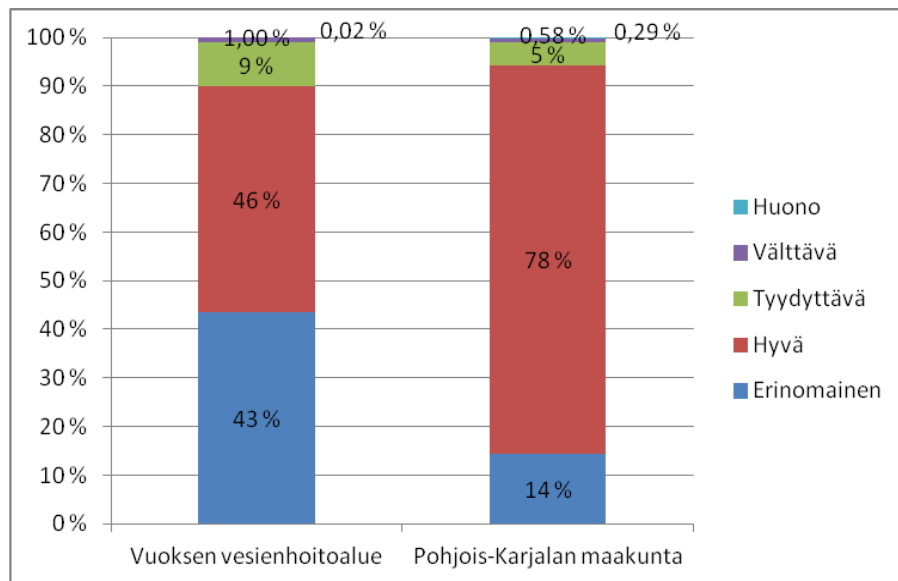


Kuva 19. Pohjois-Karjalan vesimuodostumien luokittelu ja ekologinen arvio tilasta. Tiedot: Hertta-tietojärjestelmä, marraskuu 2009. (Kuva peräisin teoksesta Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015: 37 → **MERKKAATUTUKIMUSJÄRVET TÄHÄN KARTTAAN JOLLAIN SYMBOLILLA!!**)

Vuoksen vesienhoitoalueen laajuudella tarkasteltuna pintavesistä erinomaisessa tilassa on 43 %, hyvässä 46 %, tyydyttävässä 9 %, välttävässä 1 % ja huonossa ainoastaan 0.02 % (kuva 20). Jokien osalta erinomaisessa tilassa on vain 5 %, hyvässä 60 %, tyydyttävässä 32 % ja välttävässä 3 %. Vuoksen vesienhoitoalueella ei siis ole luokiteltu yhtään jokea huonoon tilaan. (Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015, 2010: 84.)

Pohjois-Karjalan maakunnassa pintavedet ovat pääasiassa hyvässä tilassa (kuva 20). Luokitellusta järvipinta-alasta 14 % on erinomaisessa, 78 % hyvässä ja noin 6 % hyvää heikommassa tilassa. Luokiteltujen jokien pituudesta Pohjois-Karjalan maakunnassa 6 % on erinomaisessa, 60 % hyvässä ja 34 % hyvää heikommassa tilassa. Tyydyttävään ja sitä

heikompaan tilaan luokiteltiin 45 vesimuodostumaa, joista 19 oli järviä ja 26 jokia. (Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015, 2011: 33.)



Kuva 20. Pintavesien ekologisen tilan kokonaisarvio (%-osuudet luokitellusta järvien pinta-alasta). Vertailussa koko Vuoksen vesienhoitoalue ja Pohjois-Karjalan maakunta. (Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015, 2010: 84; Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015, 2011: 33–34)

Pohjois-Karjalan maakunnassa pintavesien ekologinen tila on hieman heikompa kuin koko Vuoksen vesienhoitoalueen ekologinen tila keskimäärin, mutta tilannetta ei mielestäni voi pitää erityisen huolestuttava. Näin siksi, koska suurin osa maakunnan pintavesistä (noin 90 %) luokitellaan edelleen joko erinomaiseen tai hyvään ekologiseen tilaan. Suurin ero on siinä, että maakunnan tasolla erinomaiseksi luokiteltuja pintavesiä on vähemmän kuin vesienhoitoalueen tasolla.

Pohjois-Karjalassa erinomaiseen ekologiseen tilaan luokitellaan mm. Kuorinka, Särkijärvi, osat Orivedestä sekä Puruvedestä ja hyvään tilaan Pielinen, Höytiäinen ja Pyhäselkä (kuva 20). Tyydyttävässä, välttävässä tai huonossa tilassa olevat järvet sijaitsevat Pohjois-Karjalan osalta Viinijärven-Heposelän, Onkamon, Ätäskön, Ilomantsinjärven sekä Viekijärven alueilla. Välttävään tai huonoon tilaan luokiteltuja järviä ei Pohjois-Karjalan maakunnassa ole Hertta-tietojärjestelmän marraskuun 2009 mukaisen tilannepäivityksen mukaan. Pohjois-Karjalan jokien osalta samainen vertailu osoittaa, että erinomaisessa tilassa on muun muassa Jongunjoen alue ja tyydyttävässä tilassa mm. Koitajoen alue. Muut joet Pohjois-Karjalassa luokitellaan hyvään tilaan.

Kolströmin ym. (2007: 46) mukaan Pohjois-Karjalan järvien tila on kokonaisuudessaan parantunut edellisten vuosikymmenten aikana etenkin pistekuormituksen vähennyttyä sekä typen että fosforin osalta. Myös hajakuormitus on vähentynyt, mutta se on edelleen tärkein rehevöittävä tekijä maakunnassa. Fosforikuormituksen arvioidaan vähentyneen typpikuormitusta enemmän, mutta silti pienten luonnontilaisten järvien humuspitoisuudessa on havaittu kasvua. Syynä tähän pidetään erityisesti leutoja talvia, joiden seurauksena maalta vesistöihin valuva kuormitus on ja tulee lisääntymään tulevaisuudessa. Vaikka laskeuman aiheuttama typpikuormitus on maakunnassa edelleen suurta ja kalojen elohopeapitoisuudet ovat pysyneet korkealla tai jopa kasvaneet, on parannusta havaittavissa happamoitumisen osalta, sillä sen arvioidaan pysähtyneen. (Kolström ym. 2007: 46.)

5.4 Järvikunnostuksella kohti vesien parempaa tilaa

Järven kunnostamisella tarkoitetaan suoraan järveen kohdistuvia kunnostustoimenpiteitä, joiden tavoitteena on yleensä veden laadun parantaminen tai järven vesisyvyyyden lisääminen virkistysarvon nostamiseksi. Kunnostus on eräs vesiensuojelun keinoista, jossa veden laadun parantaminen vaikuttaa järven koko eliöyhteisöön. Kunnostuksen jälkeiset järven *hoitotoimenpiteet* ovat olennainen osa koko kunnostushanketta, koska niiden tavoitteena on täydentää tai ylläpitää kunnostuksella saavutettua tilaa. (Ulvi & Lakso 2005: 9; Sarvilinna & Sammalkorpi 2010: 13.) Järvikunnostuksella voidaan nähdä olevan myös taloudellisia, ekologisia ja sosiaalisia hyötyjä (kuva 21).



Kuva 21. Vesistökunnostukseen liitettyjä mahdollisia hyötyjä, jotka ovat jaettavissa taloudellisiin, ekologisiin ja sosiaalisiin hyötyihin. (Martinnäki ym. 2010: 45)

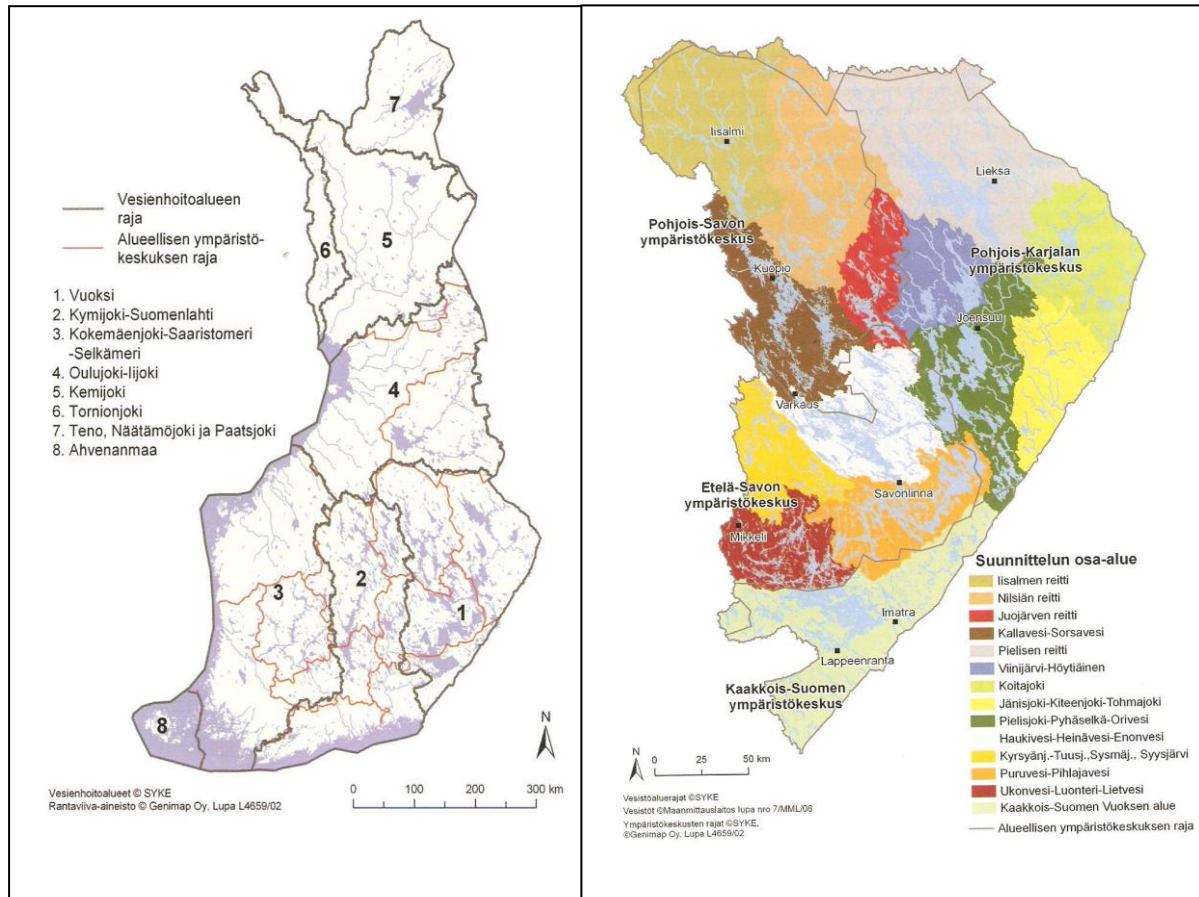
Järvikunnostuksen varsinainen velvoite pohjautuu vuonna 2000 voimaan astuneeseen EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviin (2000/60/EY), joka edellyttää hyvää ekologista tilaa ja sen saavuttamista sekä säilyttämistä kaikissa pintavesissä. Sen tavoitteena on muun muassa estää vesiekosysteemien huonontumista sekä suojella ja parantaa niiden tilaa, vähentää pohjavesien pilaantumista sekä edistää kestävää, vesivarojen pitkän ajan suojeluun perustuvaa vedenkäyttöä (Vesipuitedirektiivi).

Kansallisella tasolla direktiivin edellytyksiä turvaamaan on säädetty laki vesienhoidon järjestämisestä (1299/2004) eli *vesienhoitolaki* ja sen pohjalta annetut asetukset. Vesienhoitolaissa säädetään viranomaisten yhteistyöstä, vesien tilaan vaikuttavien tekijöiden selvittämisestä, seurannasta, vesien luokittelusta, vesienhoidon suunnittelusta sekä kansalaisten ja eri tahojen osallistumisesta suunnitteluun. Asetuksella vesienhoitoalueista (1303/2004) sekä asetuksella vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006) säädetään tarkemmin suunnittelutyön järjestämisestä vesienhoitoalueilla ja eri sidosryhmien osallistumisesta vesienhoitosuunnitelman valmisteluun. (Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015, 2010: 8.)

Vesienhoito edellyttää laajaa yhteistyötä ja sitä suunnitellaan vesienhoitoalueittain, joita Suomessa on kahdeksan kappaletta. Pohjois-Karjala kokonaisuudessaan ja Pohjois-Savo, Etelä-Savo, Kainuu, Pohjois-Pohjanmaa sekä Kaakkois-Suomi osittain muodostavat Suomen suurimman vesienhoitoalueen, *Vuoksen vesienhoitoalueen* (kuva 22). Vuoksen vesienhoitoalue on jaettu edelleen valuma-aluejakoja noudattaen 14 suunnittelun osa-alueeseen, jotka ovat luonnonmaantieteellisesti rajattuja vesistökokonaisuuksia ja niitä käytetään vesienhoitoalueen eri osia koskevan tiedon kuvaamiseen (kuva 23). Tutkimuskohteeni vesistöalueet (Heposelkä, Pyhäselkä ja Ätäskö) kuuluvat vihreällä merkattuun Pielisjoki-Pyhäselkä-Orivesi-suunnittelun osa-alueeseen.

Vesienhoitosuunnitelma on perusta itse vesienhoitoalueen vesiensuojelulle, joka sisältää yhteisen näkemyksen koko vesienhoitoalueen vesiensuojelun ongelmista sekä niiden ratkaisukeinoista. Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman tarkoitus on saavuttaa jokien, järvien ja pohjavesien vähintään hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Tähän pyritään rajoittamalla vesistöjä rehevöittävien, pilaavien sekä muiden vesiympäristölle haitallisten aineiden pääsyä vesiin. Myös tulvien ja kuivuuden aiheuttamia haittoja pyritään vähentämään. Vesienhoitosuunnitelmat tarkistetaan kuuden vuoden välein. Myös

valtioneuvoston vuonna 2006 tekemä periaatepäätös "Vesiensuojelun suuntaviivat 2015" antaa valtakunnallisen kehyksen sisävesien, rannikkovesien ja pohjavesien suojelusta ja on näin vahva taustavaikuttaja vesiensuojelussa. (Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma 2010, 8–11, 18.)

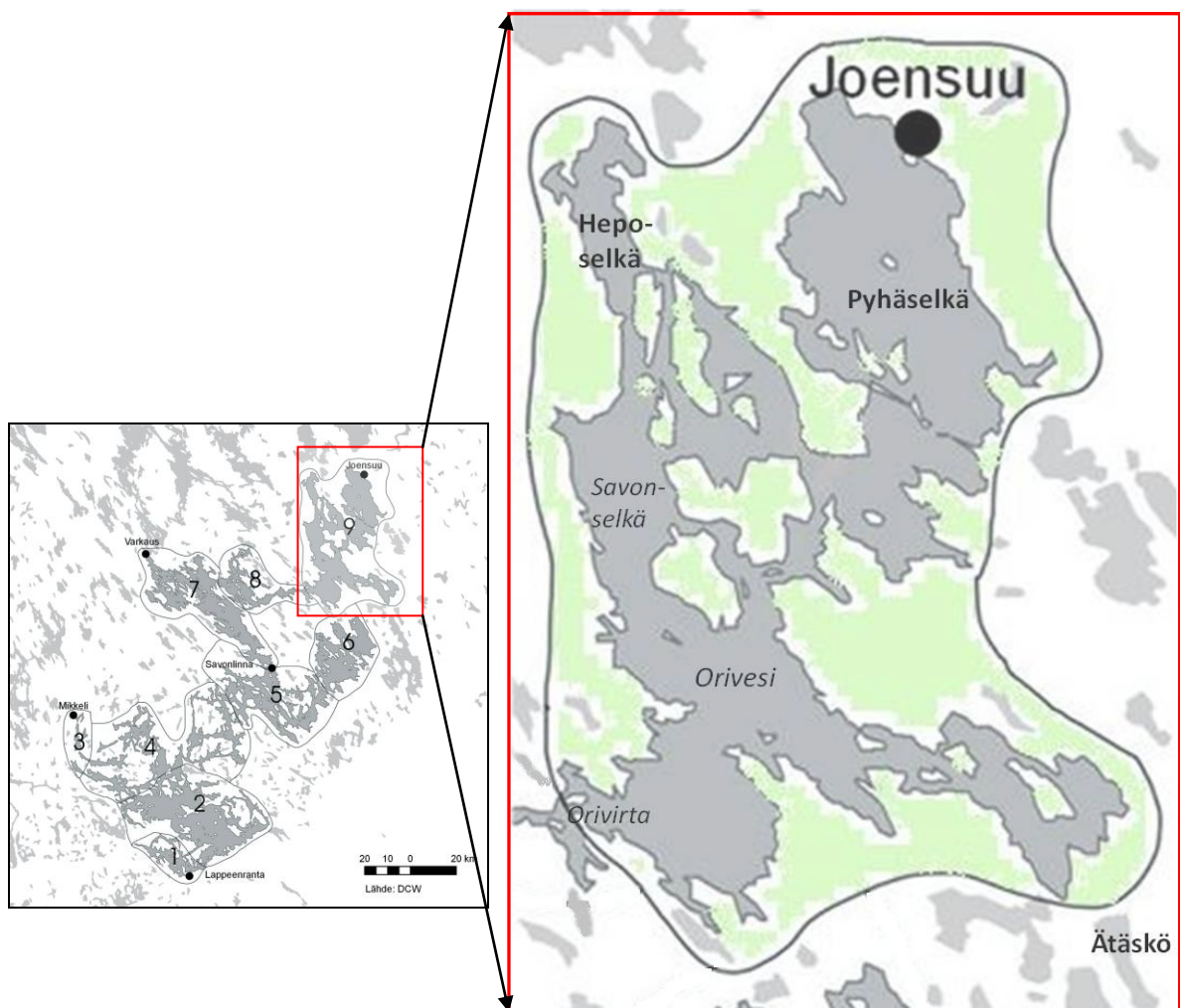


Kuva 22. Suomen vesienhoitoaluejako. Vuoksen vesienhoitoalue merkitty karttaan numerolla yksi. (Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015: 9)

Kuva 23. Suunnittelun osa-alueet eli toimenpideohjelma-alueet Vuoksen vesienhoitoalueella. (Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015: 10)

6. TUTKIMUSALUE

Kaikki kolme tutkimuskohdejärveä sijaitsevat Pohjois-Karjalan maakunnassa siten, että Pyhäselkä sijaitsee Joensuun, Liperin ja Rääkkylän kuntien alueilla, Heposelkä Liperin kunnan alueella ja Ätäskö puolestaan Kiteen kaupungin alueella. Tarkemmin määriteltynä Pyhäselkä ja Heposelkä sijaitsevat Suur-Saimaan pohjoisimmassa osassa eli Oriveden Pyhäselän vesistöalueella (kuva 24). Ätäskö sen sijaan sijaitsee hieman tämän vesistöalueen kaakkoisrajan ulkopuolella, Kiteen kaupungin lounaispuolella.



Kuva 24. Oriveden-Pyhäselän vesistöalue. Kuvaan merkitty tummennettuna kolme tutkimuskohdejärveä (Heposelkä, Pyhäselkä ja Ätäskö). Karttapohja teoksesta Keto ym. (2005: 8) ja sitä muokattu tähän tutkimukseen.

Oriveden-Pyhäselän vesistöalueella tarkoitetaan Kaupin ym. (1985: 8–10) mukaan Vuoksen vesistön Orivirran yläpuolista osaa, johon kuuluvat Pyhäselän vesistöalue, Oriveden alue, Onkamojärven vesistöalue ja Piimäjoen vesistöalue. Valtaosa Oriveden-Pyhäselän alueen vesistä tulee Pielisjokea pitkin Pyhäselkään, mutta Pyhäselkään laskee myös Höytiäisen vedet. Heposelkään laskevat Taipaleenjokea pitkin Viinijärven vesistöalueen vedet ja Ätäskön vedet laskevat puolestaan Karjalan Pyhäjärveen.

Pinta-alaltaan suurin järvi alueella on Pyhäselkä (358 km²) ja pienin Ätäskö (14 km²). Samanlainen suuruusjärjestys järvi-alueiden kesken vallitsee myös järvi-alueiden valuma-alueiden pinta-alojen vertailussa. Suurimman syvyyden kohdejärvistä omaa Pyhäselkä (67

m) ja pienimmän syvyyden Ätäskö (7,5 m). Vaikka järvien kesken suurimman syvyyden osalta on suuriakin eroja, kaikkien kolmen järvi-alueen keskisyvyys vaihtelee 3,5–7,8 metrin välillä (taulukko 3).

Taulukko 3. Pyhäselän, Heposelän ja Ätäskön pinta-alat, rantaviivat ja syvyydet. Tiedot: Hertta-tietojärjestelmä, lokakuu 2012. Heposelän keskisyvyystieto (*) perustuu Kaupin ym. (1985: 10) tekemään selvitykseen.

Järvi	Kunta	Pinta-ala, km ²	Valuma- alueen pinta-ala, km ²	Rantaviiva, km	Keskisyvyys, m	Suurin syvyys, m
Pielisjoen-Pyhäselän-Oriveden alue						
Pyhäselkä	Rääkkylä, Joensuu, Liperi	358	24 338	548	7,8	67
Heposelkä	Liperi	53	1 239	102	6,2*	34
Ätäskö	Kitee	14	160	30	3,5	7,5

Pyhäselällä, Heposelällä ja Ätäsköllä maatalouden osuus fosforikuormituksesta on suurin (46–52 %), jonka jälkeen toiseksi suurin fosforin kuormittaja on laskeuman ja luonnon huuhtouman sektori (23–40 %). Selvästi kuormitetuin järvikohdealueista kokonaisfosforikuormalla mitattuna on Pyhäselkä (96 000 kg/vuosi). Merkillepantavaa fosforikuormituksen lähdetarkastelussa on turvetuotannon suhteellisen pieni osuus, sillä suurin vaikutus turvetuotannolla on Pyhäselkään, minimaalisella 3 % osuudella. Heposelän tai Ätäskön fosforikuormitukseen turvetuotannolla ei ole lainkaan vaikutusta (taulukko 4).

Taulukko 4. Pyhäselän, Heposelän ja Ätäskön vesistöihin kohdistuva fosforikuormitus alueittain ja sen jakautuminen sektoreittain (%). Tiedot vuosilta 2000–2007. (Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015, 2011: 40, 78.)

Vesimuodostuma	Hajakuormitus				Pistekuormitus		Fosfori- kuorma
	Maa- talous	Metsä- talous	Haja- asutus	Laskeuma ja luonnon huuhtouma	Yhdyskunnat, teollisuus	Turve- tuotanto	
	%	%	%	%	%	%	
Pyhäselkä	52	3	16	23	3	3	96 000
Heposelkä	52	4	14	28	2	0	10 000
Ätäskö	46	5	8	40	1	0	2 800

6.1 Pyhäselkä

Joensuun kaupungin edustalla levittäytyvä Pyhäselkä on Saimaan pohjoisin allas ja yksi Suomen suurimmista järviulapoista. Se ulottuu Höytiäisen kanavan suulta harjusaarten ketjuun, joka työntyy Rääkkylän Vuoniemestä luoteeseen. Pyhäselän veteen voidaan piirtää 29 kilometrin pituinen suora viiva, jota yksikään saari ei katkaise. Suurimman osan vesistään Pyhäselkä saa Suomen seitsemänneksi suurimman joen, Pielisjoen, kautta. (Niinioja ym. 1999: 52.) Pyhäselän pinta-ala on 358 km², valuma-alueen koko noin 24 000 km² ja suurin syvyys 67 m (taulukko 5).

Taulukko 5. Pyhäselän pinta-alat, rantaviiva ja syvyydet. Tiedot: Hertta-tietojärjestelmä, lokakuu 2012.

Järvi	Kunta	Pinta-ala, km ²	Valuma-alueen pinta-ala, km ²	Rantaviiva, km	Keskisyvyys, m	Suurin syvyys, m
Pyhäselkä	Rääkkylä, Joensuu, Liperi	358	24 338	548	7,8	67

Vielä 1980-luvulla Pyhäselkään laskeutunut Pielisjoen kautta valtavat määrät ravinteita, josta esimerkiksi kokonaisfosforikuormitusta vuonna 1986 oli 163 000 tonnia. Eniten fosforikuormitus on pienentynyt Uimaharjun sellutehtaan uuden jätevedenpuhdistamon myötä, sillä 2000-luvun taitteessa sellutehtaan jätevesistä kertyi enää kymmenesosa fosforia verrattuna 1990-luvun tilanteeseen. Pyhäselän valuma-alueen maa-alasta lähes neljännes on peltoja, joten maataloudesta tulevan ravinnekuormituksen merkitys Pyhäselkään on korostunut. (Niinioja ym. 1999: 52, 55.) Taulukosta 6 on havaittavissa, että 2000-luvun alkupuolella maatalous tuotti edelleen yli puolet Pyhäselän fosforikuormituksesta.

Taulukko 6. Pyhäselkään kohdistuva fosforikuormitus vuosilta 2000–2007 ja sen jakautuminen sektoreittain (%). Kokonaisfosforikuormitukseen on laskettu lisäksi Pyhäselän lähialueet Pielisjoesta. (Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015, 2011: 40)

Vesimuodostuma	Hajakuormitus				Pistekuormitus		Fosfori- kuorma
	Maa- talous	Metsä- talous	Haja- asutus	Laskeuma ja luonnon huuhtouma	Yhdyskunnat, teollisuus	Turve- tuotanto	
	%	%	%	%	%	%	
Pyhäselkä	52	3	16	23	3	3	9 600*

Niinioja ym. (1999: 55) mukaan Pyhäselän rehevöityminen on nähtävissä erityisesti järviruokakasvustoista, jotka ovat vallanneet aiemmin avoimet hiekkarannat. Ruovikoituminen voidaan kirjoittajien mukaan ymmärtää osittain myös luonnollisena kehityksenä, mutta suurimpana syynä pidetään jätevesistä johtuvaa rehevöitymistä. Pyhäselkä luokitellaan hyvään ekologisen tilaan ja Pielisjoki voimakkaasti muokatuksi (Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015: 37).

6.2 Heposelkä

Heposelkä on yksi Oriveden-Pyhäselän vesistöalueen pohjoisimmista ja eristäytyneimmistä selistä. Onkisalmen kapeikon eristämänä Heposelkä mielletään harvoin osaksi Suur-Saimaata, mutta umpipohjukaksikaan sitä ei voi luonnehtia, sillä vedenkorkeuden perusteella se on aitoa Suur-Saimaata. Heposelän vedenkorkeuteen on ratkaiseva vaikutus erityisesti Taipaleenjoella, joka laskee Viinijärven vesistöalueen vedet Heposelkään. (Niinioja ym. 1999: 56.) **Taulukosta 7** on havaittavissa, että Heposelän pinta-ala on 53 km², valuma-alueen pinta-ala 1 239 km² ja suurin syvyys 34 m. Rantaviivaa Heposelällä on reilut 100 km.

Taulukko 7. Heposelän pinta-alat, rantaviiva ja syvyydet. Tiedot: Hertta-tietojärjestelmä, lokakuu 2012. Heposelän keskisyvyystieto (*) perustuu Kaupin ym. (1985: 10) tekemään selvitykseen.

Järvi	Kunta	Pinta-ala, km ²	Valuma-alueen pinta-ala, km ²	Rantaviiva, km	Keskisyvyys, m	Suurin syvyys, m
Heposelkä	Liperi	53	1 239	102	6,2*	34

Heposelkään on kohdistunut raskaita ravinnepestöjä jo 1910-luvulta alkaen, kun Outokummun Keretin ja Vuonoksen kupari- ja nikkelikaivosten jätevedet laskivat Taipaleenjoen kautta Heposelkään. Kaivostoiminnan loputtua 1980-luvulla Heposelän tila alkoi parantua, mutta edelleenkin Outokummun ja Viinijärven taajamien jätevedet sekä maa- ja metsätalouden hajapäästöt kuormittavat Heposelkää. (Niinioja ym. 1999: 56–57.) Suurin osa ravinnekuormituksesta tulee nykyisin valuma-alueen hajakuormituksesta kokonaisfosforikuormituksen ollessa vuosittain 10 000 kg (**taulukko 8**). Heposelkä luokitellaan tyydyttävään ekologiseen tilaan (Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015: 37).

Taulukko 8. Heposelkään kohdistuva fosforikuormitus vuosilta 2000–2007 ja sen jakautuminen sektoreittain (%). (Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015, 2011: 78)

	<i>Hajakuormitus</i>				<i>Pistekuormitus</i>		
Vesimuodostuma	Maa- talous	Metsä- talous	Haja- asutus	Laskeuma ja luonnon huuhtouma	Yhdyskunnat, teollisuus	Turve- tuotanto	<i>Fosfori- kuorma</i>
	%	%	%	%	%	%	kg/vuosi
Heposelkä	52	4	14	28	2	0	10 000

6.3 Ätäskö

Ätäskö on Kiteen kaupungin lounaispuolella sijaitseva rehevä ja suurikokoinen järvi, joka ei ole vesiyhteydessä Saimaan altaaseen, vaan muodostaa oman altaan, mutta laskee vetensä Karjalan Pyhäjärveen. Ätäskön pohjoisosan ja eteläkärjen matalat rannat tarjoavat vesikasvillisuudelle hyvät kasvumahdollisuudet ja kasvillisuuden poistotarvetta esiintyy koillis- ja itärannalla sekä länsirannalla. (Ätäskön kunnostussuunnitelma 2000, 26). Ätäskö on säännöstelty järvi Puhoksen voimalaitoksen vuoksi ja sitä on laskettu kaksi metriä vuosien 1829–1839 aikana (JÄREÄ-hanke 2012). Ätäsköllä esiintyy erityisesti maa- ja metsätalouden aiheuttamaa hajakuormitusta, sillä noin 84 % valuma-alueesta on metsätalouskäytössä. (Silfsten & Ohtonen 2012: 14.) (taulukko 9).

Taulukko 9. Ätäskön pinta-alat, rantaviiva ja syvyydet. Tiedot: Hertta-tietojärjestelmä, lokakuu 2012.

Järvi	Kunta	Pinta-ala, km ²	Valuma-alueen pinta-ala, km ²	Rantaviiva, km	Keskisyvyys, m	Suurin syvyys, m
Ätäskö	Kitee	14	160	30,2	3,5	7,5

Ätäskön ongelmana on myös ravintoverkon vinoutuminen. Vaikka ulkoinen kuormitus ei nykyisellään ylitä sietorajoja, vaivaavat sinileväkukinnot järven virkistyskäyttäjiä ja kalastajia. Happitilanteen parantamiseksi syvimmissä pohjakerroksissa ja särkikalavoittoisen ja vähän petokaloja sisältävän kalakannan vinouman oikaisemiseksi Ätäskön tehokalastusta ja petokalaistutusta suositellaan toteutettavaksi. (Ätäskön kunnostussuunnitelma 2000: 25.)

Vedenlaatuun vaikuttaa erityisesti pelto- ja suovaltaiselta valuma-alueelta laskeva metsä- ja maataloudesta peräisin oleva kuormitus (**taulukko 10**). Metsäkeskus ja maanomistajat toteuttivat yhdessä vuosina 2002–2005 valuma-alueen kunnostuksen ja vuosina 2009–2011 rakennettujen vesiensuojelurakenteiden kunnostuksen, joiden johdosta vedenlaadun seurannassa on havaittu pientä paranemista. (Silfsten & Ohtonen 2012: 14.) Ätäskön sisäisen kuormituksen arvioidaan olevan paikoin merkittävää ja se luokitellaan tyydyttävään ekologiseen tilaan (Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015: 37, 78)

Taulukko 10. Ätäsköön kohdistuva fosforikuormitus vuosilta 2000–2007 ja sen jakautuminen sektoreittain (%). (Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015, 2011: 78)

	<i>Hajakuormitus</i>				<i>Pistekuormitus</i>		
Vesimuodostuma	Maa- talous	Metsä- talous	Haja- asutus	Laskeuma ja luonnon huuhtouma	Yhdyskunnat, teollisuus	Turve- tuotanto	Fosfori- kuorma
	%	%	%	%	%	%	kg/vuosi
Ätäskö	46	5	8	40	1	0	2 800

7. AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkielmani perustuu Suomen ympäristökeskuksessa tammikuussa 2011 käynnistyneeseen JÄREÄ (*Järviruoko energiaksi ja vesientila paremmaksi Pohjois-Karjalassa*) -kehittämishankkeeseen. Hanketta koordinoi ja toteutti Suomen ympäristökeskuksen Joensuun toimipaikka ja hankekumppaneina olivat Itä-Suomen yliopisto sekä Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu. Hanketta rahoittivat edellä mainittujen tahojen ja Euroopan Unionin rakennerahaston (EAKR) lisäksi Joensuun kaupunki, Kiteen kaupunki sekä Liperin kunta.

Hankkeen tehtävänä oli kehittää menetelmiä ja toimintamalleja, joiden avulla voitiin yhdistää vesistöjen tilan parantaminen sekä bioenergian tuotanto. Keskeisenä tavoitteena oli rantojen monimuotoisuuden säilyttäminen ja palauttaminen kehittämällä järvikunnostusmenetelmiä. Hankkeen tulosten kautta pyrkimyksenä oli parantaa vesistöjen ja rantojen tilaa Itä-Suomessa sekä edistää bioenergian tuotantoon liittyvää yritystoimintaa.

Tutkimukseni empiirinen osuus koostuu toteuttamastani postikyselystä, joka osoitettiin

JÄREÄ -hankkeeseen kuuluvien kolmen pohjoiskarjalaisen järvialueen ranta-asukkaille.

7.1 Kohderyhmä

Ranta-asukaskysely lähetettiin kaikille Heposelän, Pyhäselän ja Ätäskön järvialueiden ranta-asukkaille talvella 2012. Näin ollen tutkimuksen kohderyhmään valikoitui rantakiinteistön omistajia ja haltijoita, joilla on vapaa-ajanasunto, vakituinen asunto tai vuokrakiinteistö edellä mainituilla järvialueilla ja joiden vakituinen asuinpaikka saattoi sijaita myös Pohjois-Karjalan maakunnan ulkopuolella. Vastaaajiksi valittiin kohdejärvien kaikki rantakiinteistöjen omistajat, joiden yhteystiedot saatiin pyytämällä tiedot suoraan kohdejärvien kuntien viranomaisilta.

Kyselyn kohderyhmän valikoituminen juuri pohjoiskarjalaisiksi Heposelän, Pyhäselän ja Ätäskön ranta-asukkaiksi selittyy suurimmaksi osaksi sillä, että kyseiset järvialueet ranta-asukkaineen kuuluvat JÄREÄ-hankkeen piiriin ja siksi, koska samoille ranta-asukkaille oli jo aiemmin (2011) lähetetty ruovikoitumista käsittelevä postikysely. Kyseiset järvialueet sijaitsevat lisäksi Järvi-Suomeen kuuluvalla alueella, joilla on Suomen mittakaavalla mitattuna suhteellisen runsaasti ranta-asutusta, missä myös ruovikoiden esiintyminen on yleistä. Samoin kyselyn kohdentaminen yhden järvialueen sijasta kolmelle järvialueelle, antaa mahdollisuuden kattavampaan ja vakuuttavampaan otokseen.

7.2 Kyselyn sisältö ja käsittely

Ranta-asukaskysely toteutettiin postikyselynä, joka lähetettiin kohdejärvien ranta-asukkaille helmikuussa 2012. Kysely koostui 27:stä kysymyksestä, jotka oli jaettu neljään osioon sisältäen sekä strukturoituja vaihtoehto- ja monivalintakysymyksiä että avoimia kysymyksiä. Kyselylomakkeen ensimmäisessä osiossa kysyttiin vastaajan taustatietoja muun muassa vastaajan iän, rantakiinteistön omistussuhteen sekä siellä vietetyn ajan selvittämiseksi ja toisessa osiossa kysyttiin vesiensuojeluun liittyen ravinnepäästöjen lähteitä sekä jätevesien käsittelyä rantakiinteistöllä. Kolmas osio käsitteli rantavyöhykkeen kunnostamista ja kehittämistä muun muassa ruovikon määrää, muutosta ja vaikutusta sekä rantavyöhykkeen kunnostustarvetta ja toteutettuja kunnostustoimenpiteitä tiedustelemalla. Neljännessä osiossa kysyttiin rantavyöhykkeen kunnostustoimenpiteisiin rahallista osallistumishalukkuutta sekä syitä maksuhalukkuuteen ja maksuhaluttomuuteen.

Kyselyn valmistelun toteutin Suomen ympäristökeskuksen Joensuun toimipaikassa tammi-helmikuun 2012 aikana. Valmisteluvaiheessa kyselylomaketta työstettiin myös ryhmätyöskentelynä, jolloin sain kollegoilta pohjustusta ja neuvoja kyselylomakkeeni laatimiseen. Kyselylomakkeen valmistelu oli hidasta, koska kyselyllä haluttiin saada mahdollisimman monipuolinen vastausaineisto, joka tukisi sekä JÄREÄ-hanketta että tutkielmani tutkimusongelmaa. Jokainen kyselylomakkeen kysymys on siis tarkoin valittu ja muotoiltu, vaikka tutkielmaani sisällytin vain osia kyselystä. Kyselylomakkeen rakennetta pohdittiin myös videoyhteydellä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen VELHO -hankkeen toteuttajien kanssa ja heiltä saatiin arvokasta neuvoa nimenomaan ruovikkoa koskevan postikyselyn laatimiseen ja aineiston käsittelyyn liittyen.

Lopulta kyselylomake muodostui 17 sivun mittaiseksi (LIITE 2) ja suoritin testauksen kolmella koehenkilöllä, jotka olivat omat vanhempani sekä opiskelijakaverini. Näin koehenkilöt edustivat nuorta ja vanhempaa ikäryhmää, jolloin varmistuin kyselylomakkeen olevan ymmärrettävä vastaajan iästä riippumatta. Kommentit jotka heiltä sain, johtivat muutaman kysymyksen uudelleen muotoiluun.

Kysely lähetettiin yhteensä 424 järvikohdealueiden ranta-asukkaalle 10.2.2012. Vastaajia pyydettiin palauttamaan kyselylomake 2.3.2012 mennessä, joten aikaa kyselyyn vastaamiseen oli kolmisen viikkoa. Määräaikaan mennessä saatiin 132 vastausta, mutta otin käsittelyyn vielä varsinaisen palautuspäivän jälkeisen viikon aikana palautetut kyselylomakkeet niin, että 12.3.2012 mennessä palautettujen kyselylomakkeiden lukumääräksi muodostui 155/424 ja kokonaisvastausprosentiksi 36,6 %. Järvikohtaisesti tarkasteltuna vastausprosentti vaihteli siten, että pienin vastausprosentti oli Pyhäselällä (30,1 %) ja suurin Ätäsköllä (45,0 %) (taulukko 11).

Taulukko 11. Kyselyn järvikohtaiset vastausprosentit (N=155).

Kohdejärvi	Lähetetyt	Vastatut	Ei vastatut	Vastaus-prosentti
Heposelkä	95	42	53	44,2
Pyhäselkä	249	77	172	30,1
Ätäskö	80	36	44	45,0
Yhteensä	424	155	269	36,6

Kyselyn aineistoa voidaan mielestäni pitää varsin tasaisesti jakautuneena, sillä huolimatta

kohdejärvien epätasaisesti jakautuneesta ranta-asukkaiden lukumäärästä ero suurimman ja pienimmän vastausprosentin kesken on vain 14,9 %. Samoin suhteellisen korkeat vastausprosentit (30,1–45,0 %) ilmentävät kyselyn olleen tärkeä tai muuten ajankohtainen, johon on ollut helppoa vastata. Myötävaikutusta kyselyyn vastaamisessa on saattanut edesauttaa myös kyselyn yhteydessä ollut arvonta, jolla osaltaan haluttiin rohkaista kyselyyn osallistumiseen.

Kyselystä saadut vastaukset käsiteltiin aluksi ristiintaulukoinnin osalta Excel-tilastusohjelmalla, sillä aineistosta haluttiin tehdä yksinkertaisia ja tekstiä tukevia diagrammeja. Ristiintaulukoinnin etuihin kuuluu muun muassa se, että voidaan havainnollisesti nähdä tai pyrkiä havaitsemaan yhteyttä kahden muuttujan välillä. Mikäli halutaan saada eksaktia tietoa siitä, onko ryhmien välillä todellista eroa vai johtuuko ero sattumasta, voi asiaa tutkia ristiintaulukon pohjalta *Khiin* neliö (χ^2)-testillä (Metsämuuronen 2005: 332–333.)

Käsittelin kyselyaineistoa myös SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) -tilastusohjelmalla, jolloin *Khiin* neliö (χ^2)-testin suorittaminen oli mahdollista. Tutkimukseni tuloksia käsittelevissä osioissa on ilmoitettu analyysin tilastollinen merkitsevyys. Tilastollinen merkitsevyys ilmaistaan p-arvolla, joka ilmoitetaan kolmella eri merkitsevyystasolla (Metsämuuronen 2005: 416):

- $p < 0.001$ tarkoittaa erittäin merkitsevää (riskitaso **alle** 0,1 %),
- $p < 0.01$ tarkoittaa merkitsevää (riskitaso **välillä** 0,1–1,0 %) ja
- $p < 0.05$ tarkoittaa melkein merkitsevää (riskitaso **välillä** 1,0–5,0 %).

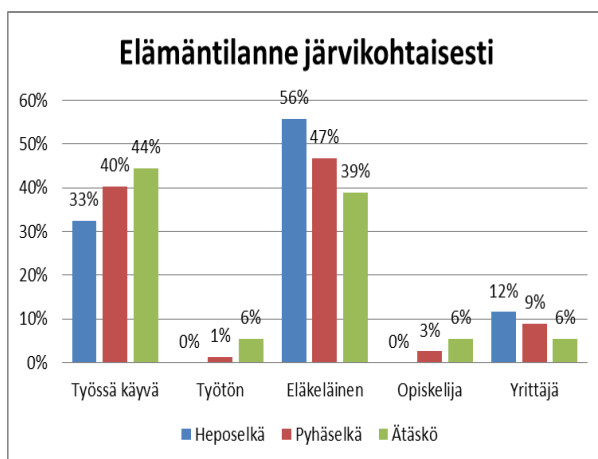
Tekstissä on esimerkiksi ilmoitettu havaittu p-arvo, $p = 0,003$, jolloin riski tehdä väärä johtopäätös on 0,3 % tarkoittaen virheellisen johtopäätöksen riskin olevan erittäin pieni. Tällöin tapauksen tilastollinen merkitsevyys on merkitsevää. Toisin sanoen esimerkiksi p-arvo (0.09) ei ole tilastollisesti merkitsevä, sillä tulos ilmoittaa tapauksen omaavan 9 %:n riskitason, jolloin virheellisen johtopäätöksen riski on liian suuri.

8. TULOKSET

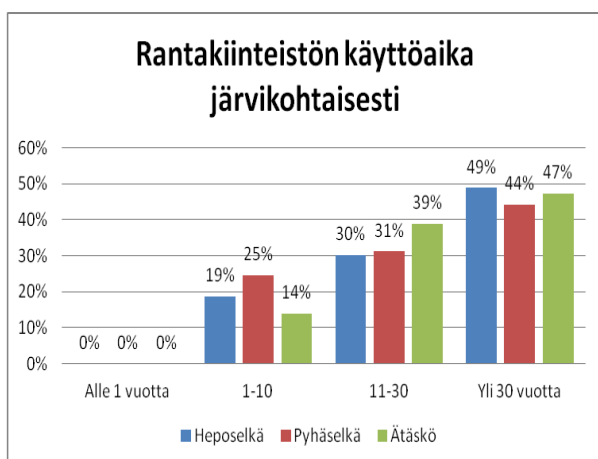
Tarkasteltavat tulokset perustuvat kohdejärvialueiden ranta-asukkaiden omiin näkemyksiin ja kokemuksiin ruovikoitumisesta, joita tiedusteltiin postikyselyllä. Tulokset eivät toisin sanoen perustu aiempiin tieteellisiin tutkimuksiin tai niiden keskinäiseen vertailuun. Näin ollen kyselyllä kerätyn aineiston eräs heikkous on se, että kyselyllä kerätty aineisto paikallisten ranta-asukkaiden arvioista ruovikoitumisesta on suhteellisen subjektiivista. Koska jokainen ranta-asukkaan vastaus oli henkilökohtainen mielipide, joka voi perustua kokonaan muihin syihin, kuin esimerkiksi toisen samalla järvialueella asuvan ranta-asukkaan vastaus, on aineiston tulkintojen luotettavuutta pyritty parantamaan käyttämällä *Khiin* neliö (χ^2)-testiä.

8.1 Vastaajien taustatiedot (pitääkö otsikkoa muka muuttaa?)

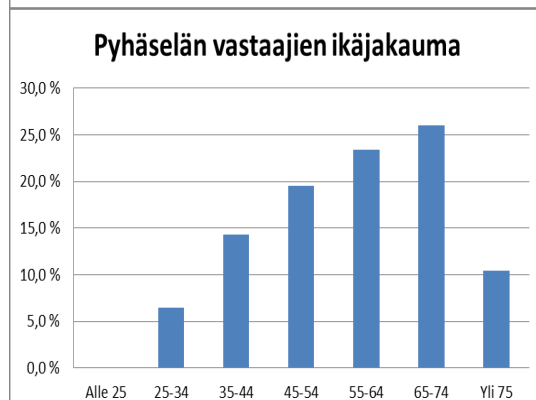
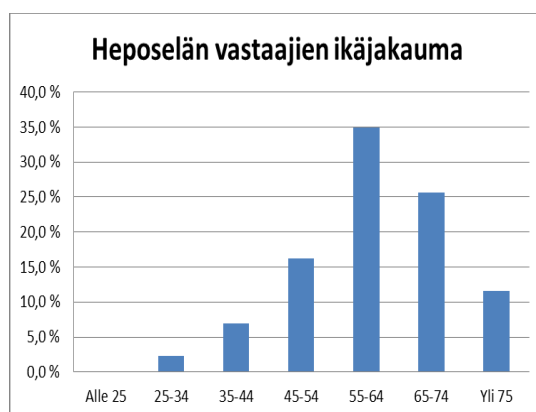
Kyselyn kaikista vastaajista miehiä oli 63 % ja naisia 37 %. Kaikista vastaajista 47 % ilmoitti olevansa eläkeläisiä ja 39 % työssä käyviä (kuva 25). Tarkasteltaessa kaikkien vastaajien elämäntilanteen vaikutusta rantakiinteistön käyttösuhteisiin voidaan todeta, ettei työssäkäynnillä ($p=0,676$) tai eläkkeellä olemisellä ($p=0,887$) ole tämän aineiston perusteella riippuvuutta vakituiseen asumiseen tai vapaa-ajanasumiseen eli riippuvuus ei ole tilastollisesti merkitsevä. Pyhäselän vastaajien osalta käyttösuhde hallinnoimaansa rantakiinteistöön jakautui lähes tasan vakituiseen asunnon (45,5 %) ja vapaa-ajanasunnon (42,9 %) kesken. Heposelällä yleisin käyttösuhde rantakiinteistöön oli vapaa-ajanasunto (58,1 %) ja toiseksi yleisin vakituinen asunto (30,2 %). Ätäsköllä ylivoimaisesti yleisin käyttösuhteen muoto rantakiinteistöön oli vapaa-ajanasunto (63,9 %) ja toiseksi yleisin vakituinen asunto (30,6 %).



Kuva 25. Vastaajien elämäntilanne järvikohtaisesti (N=155).



Kuva 27. Vastaajien rantakiinteistön käyttöaika järvikohtaisesti (N=155).



Kuva 26. Tutkimuskohdejärvien vastaajien ikäjakaumat järvikohtaisesti: Heposelkä (N=42), Pyhäselkä (N=77) ja Ätäskö (N=36).

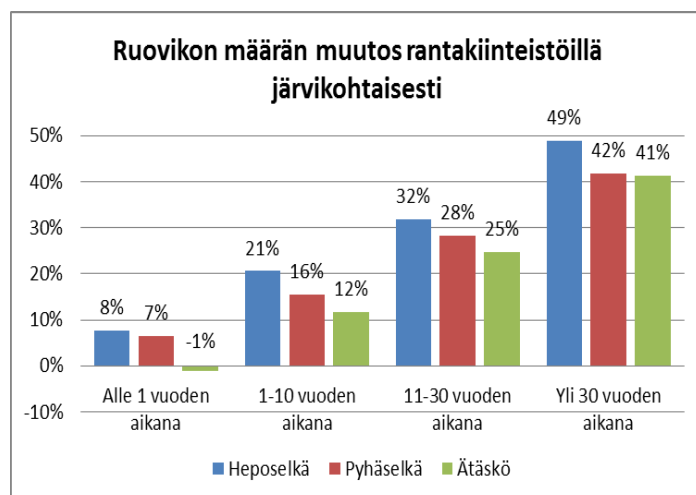
Vastaajien yleisimmäksi ikäluokaksi muodostui 55–64-vuotiaat, joita oli 34,2 % kaikista vastaajista. Eläköityvien suuren osuuden selittää myös tulos, jonka mukaan reilut kaksi kolmasosaa (68,6 %) kaikista vastaajista ilmoitti olevansa yli 55–vuotiaita. Järvikohtaisesti tarkasteltuna vastaajien ikäjakaumassa on havaittavissa eroavaisuuksia, kuten esimerkiksi se, että Pyhäselällä suurin ikäluokka on 65–74-vuotiaat ja, että Pyhäselällä nuorten osuus vastaajista on suurinta (kuva 26).

Kaikista vastaajista 46 % ilmoitti omistaneensa tai muutoin hallintaoikeudellaan käyttäneensä rantakiinteistöään yli 30 vuoden ajan, kun alle vuoden ajan käyttäneitä ei ollut lainkaan (kuva 27). Järvikohtaisesti tarkastellen vastaajat ovat käyttäneet rantakiinteistöjään pisimpään Heposelällä (49 %) ja toiseksi eniten Ätäsköllä (47 %). Alle 10 vuotta rantakiinteistöä käyttäneitä on puolestaan eniten Pyhäselällä (25 %).

8.2 Ruovikon määrän muutos kohdejärvillä

Kaikista vastaajista yli kaksi kolmasosaa (74 %) oli havainnut ruovikon lisääntyneen rantavyöhykkeellään viimeisen 30 vuoden aikana (1981–2011) ja edellistä useampi (85 %) oli havainnut sen lisääntyneen alle 10 vuoden aikana (2001–2011) (kuva 30). Kaikista vastaajista puolestaan neljännes (26 %) ilmoitti ruovikon määrän vähentyneen rantavyöhykkeellään viimeisen 30-vuoden aikana (1981–2011) ja vajaa viidennes (15 %) arvioi ruovikon vähentyneen alle 10 vuoden aikana (2001–2011).

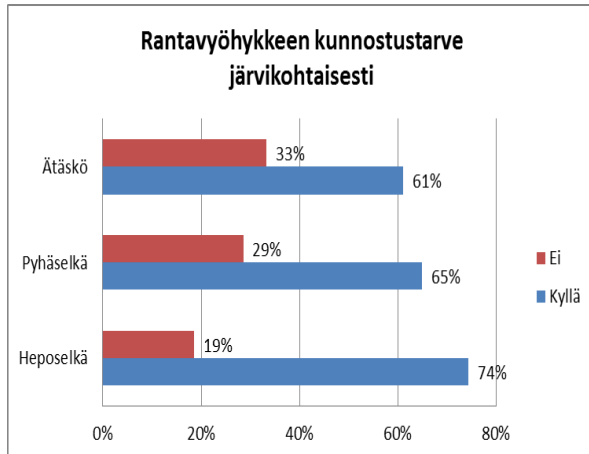
Heposelän ranta-asukkaat kokivat järviruo'on lisääntyneen ranta-vyöhykkeillään muita vastaajia enemmän (kuva 28). Poikkeuksen muodostaa Ätäskö, jonka vastaajista niukka enemmistö (1 %) oli havainnut ruovikoiden vähentyneen rantavyöhykkeillään alle yhden vuoden tarkastelujakson aikana. Muina tarkasteltuina ajanjaksoina myös Ätäskön vastaajat arvioivat ruovikoiden lisääntyneen rantavyöhykkeillään.



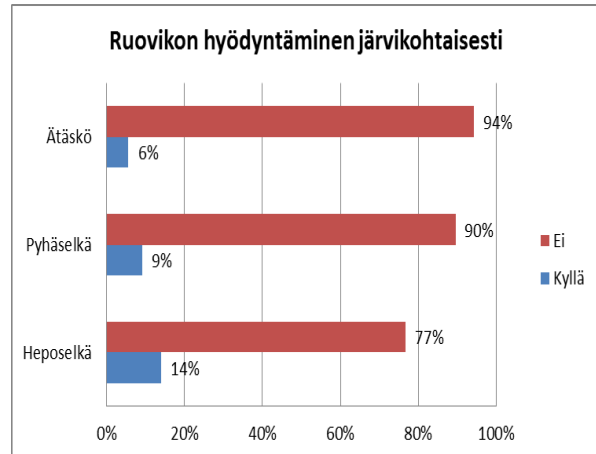
Kuva 28. Ruovikon määrän muutos rantakiinteistöillä järvikohtaisesti tarkasteltuna.

Ruovikon lisääntymistä jokaisella tutkimusjärvellä puoltavat myös vastaukset siitä, että kaksi kolmasosaa (66 %) kaikista vastaajista arvioi rantavyöhykkeensä olevan kunnostustarpeessa (kuva 29). Kunnostustarpeen määrittelyssä ranta-asukkaita pyydettiin tarkastelemaan

kysymystä juuri rantakasvillisuuden kannalta. Kyselyn kaikista vastaajista kymmenesosa (10 %) ilmoitti jo suorittaneensa rantakasvillisuuden poistotoimenpiteitä (kuva 29) ja vajaa kolmannes (28 %) ilmoitti suunnittelevansa ruovikoiden poistotoimenpiteitä rantavyöhykkeellään. Vastaukset osaltaan ilmentävät ruovikoitumisen haitaksi tai esteeksi rantavyöhykkeen jokapäiväisessä käytämisessä.



Kuva 29. Arvio rantavyöhykkeen kunnostustarpeesta järviokohtaisesti.



Kuva 30. Ruovikoiden hyödyntäminen järviokohtaisesti.

Ruovikon määrän muutokseen saatiin myös avoimia vastauksia, joista alla on viiden vastaajan näkemykset ruovikoitumisesta rantavyöhykkeellään:

”...Mökkirantamme tilanne on tosi huono, vaatii kovasti ja laajasti koneköyttöä ja pohjan käsittelyäkin!” (Heposelkä)

”Ranta-alueet ja järvi ovat puhdistuksen tarpeessa – kohta täysin tukossa!...” (Pyhäselkä)

”Omassa rannassa ja koko Lautasuon alueella ruovikko on vuosikaudelta lisääntynyt ja sitä ei enää jaksakaan edes uima-aukon kohdalta vapaana pitää.” (Pyhäselkä)

”Mökkimme edustalla oleva lahti on jo kasvanut suurimmaksi osaksi umpeen. Olette tervetulleita ruoppaamaan lahteamme...” (Pyhäselkä)

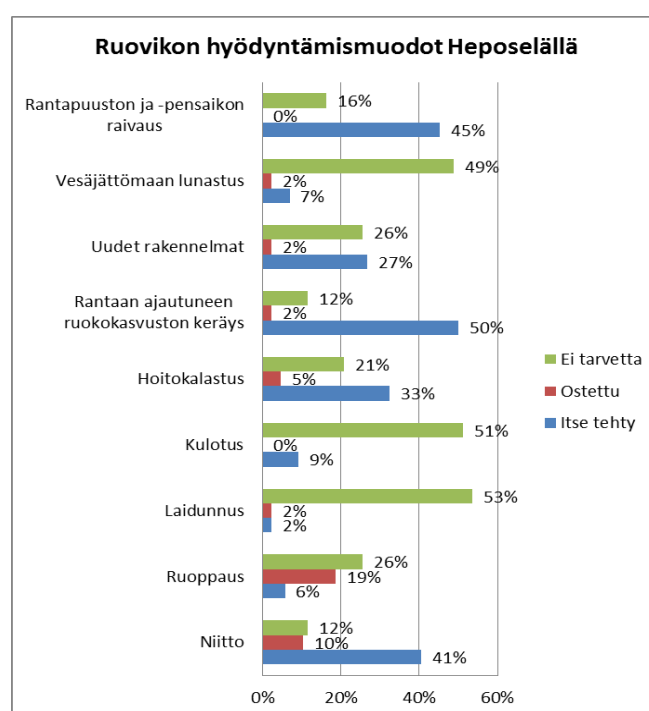
”Kasvillisuuden poisto ensiarvoisen tärkeää”. (Ätäskö)

Vastauksista on havaittavissa, että vastaajat pitivät rantavyöhykkeensä ruovikoitumista ongelmallisena ja toivoivat kunnostustoimenpiteitä rantavyöhykkeilleen pikaisesti. Eniten huolissaan ruovikoitumisesta olivat Pyhäselän alueen vastaajat, mutta tarvetta kunnostustoimenpiteille havaittiin olevan myös muilla järvikohdealueilla.

8.3 Ruovikon poistotoimenpiteet

Tiedusteltaessa ranta-asukailta sitä olivatko he itse hyödyntäneet ruovikkoa esimerkiksi polttamalla, rakentamalla tai käyttämällä kuivikkeena, mikä voisi selittää ruovikon vähentymistä, Heposelän vastaajista vain (14 %), Pyhäselän vastaajista (9 %) ja Ätäskön vastaajista (6 %) ilmoitti näin tehneensä. Tarkasteltaessa elämäntilanteen vaikutusta ruovikon hyödyntämiseen voidaan todeta, ettei työssäkäynnillä ($p=0,457$) tai eläkkeellä olemisellä ($p=0,373$) ole vaikutusta eli tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä. Sen sijaan kysyttäessä sitä, millä tavoin ja miksi ranta-asukkaat olivat ruovikkoa mahdollisesti hyödyntäneet, saatiin enemmän vastauksia.

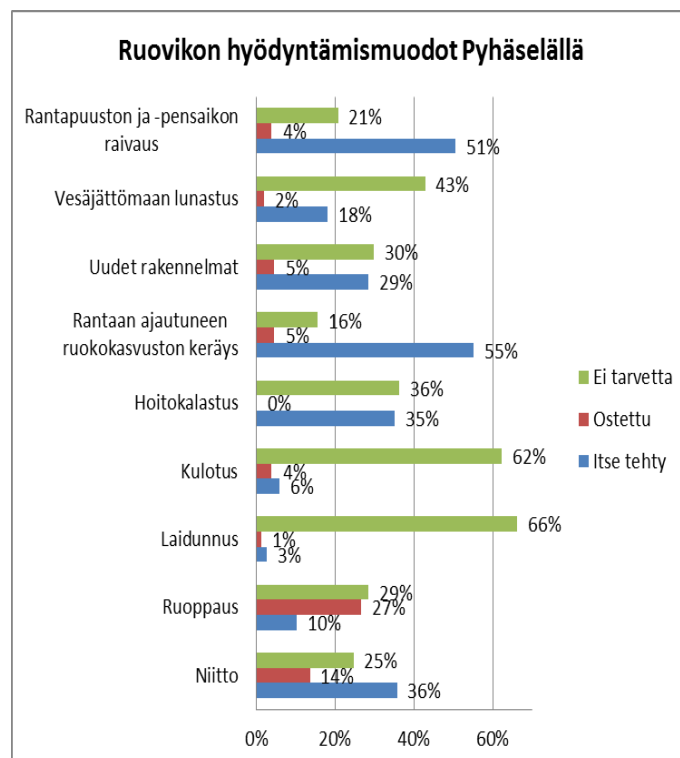
Heposelällä itse tehtynä ruovikon hyödyntämisen muotona kolmen kärjen muodostivat rantaan ajautuneen järviruo'on keräys (50 %), rantapuuston ja -pensaikon raivaus (45 %) sekä ruovikon niitto (41 %) (kuva 31). Vähiten ruovikon hoidossa Heposelällä itse käytettiin ruovikon laidunnusta (53 %), kulotusta (51 %) ja ruoppausta (26 %). Yleisimpiä ostopalveluna käytettyjä hyödyntämis-muotoja olivat ruoppaus (19 %), niitto (10 %) ja hoitokalastus (5 %). Ostettuna palveluna ruoppauksen ilmoitti suorittaneensa rantavyöhykkeellään viidennes (19 %) ja itse tehtynä vain (6 %) vastaajista. Ruovikon poistamista vastaajista suurin osa (70 %) oli tehnyt käsin ja viidennes (21 %) työkonen avulla.



Kuva 31. Ruovikon hyödyntämismuodot Heposelällä (N=39.)

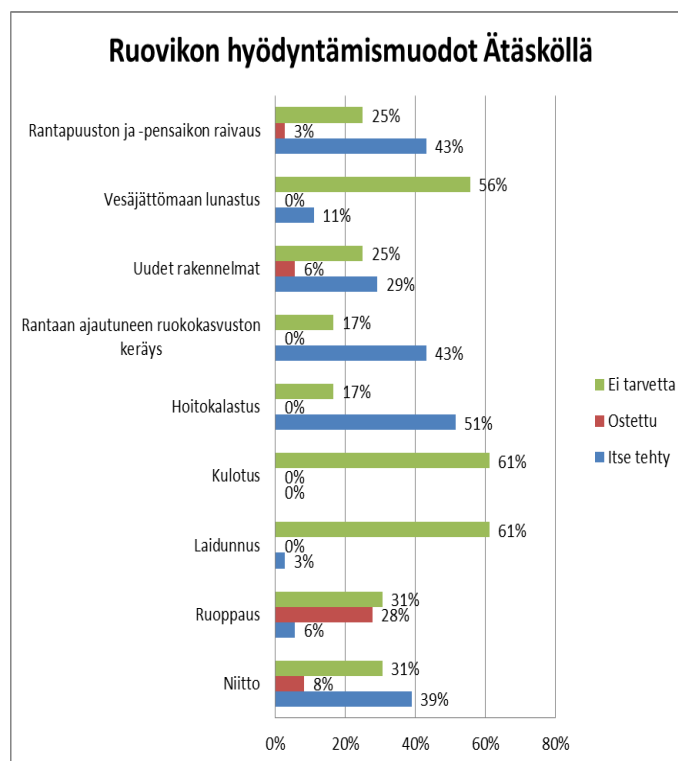
Kysyttäessä Heposelän ranta-asukailta sitä, millä muulla tavoin he olivat ruovikkoa hyödyntäneet, vastaajat ilmoittivat myös polttaneensa (2/42), niittäneensä (2/42), kompostoineensa (1/42) ja askarrelleensa (1/42) ruovikkoa. Yksi vastaajista ilmoitti käyttäneensä ruovikkoa myös kuivikkeena 1950- ja 60-luvulla ja yksi vastaajista maantäyttöaineena.

Pyhäselän (kuva 32) osalta vastaavanlainen vertailu osoittaa, että ruovikon hyödyntämisessä itse tehtynä kolmen kärjen muodostivat rantaan ajautuneen järviruo'on keräys (55 %), rantapuuston ja -pensaikon raivaus (51 %) ja ruovikon niitto (36 %). Myös hoitokalastusta hyödynnettiin yleisesti (35 %). Sen sijaan vähiten hyödyntämismuotoina itse käytettiin laidunnusta (3 %), kulotusta (6 %) ja ruoppausta (10 %). Ostopalveluna käytettiin puolestaan eniten ruoppausta (27 %) ja niittoa (14 %). Rantavyöhykkeellään ruoppauksen ilmoitti suorittaneensa itse tehtynä kymmenesosa (10 %) vastaajista, joista valtaosa (69 %) ilmoitti poistaneensa ruovikon käsin ja vajaa neljännes (23 %) työkoneen avulla. Pyhäselän vastaajista kaksi ilmoitti ruovikon hyödyntämismuodoiksi myös polton, kaksi kompostoinnin ja yksi käytön ruokokattona ja kuivikkeena.



Kuva 32. Ruovikon hyödyntämismuodot Pyhäselällä (N=70).

Ätäsköllä (kuva 33) ruovikon käytetyimmät hyödyntämisen muodot itse tehtyinä olivat hoitokalastus (51 %), rantapuuston ja -pensaikon raivaus (43 %) sekä rantaan ajautuneen järviruo'on keräys (43 %). Myös rantakasvillisuuden niitto (39 %) oli käytetty hyödyntämismenetelmä. Vähiten itse käytettiin laidunnusta (3 %) ja vähiten tarvetta arvioitiin kulotukselle (61 %) ja laidunnukselle (61 %). Ostopalveluna eniten käytettiin ruoppausta (28 %) ja niittoa (8 %). Ruoppauksen rantavyöhykkeellään ilmoitti suorittaneen ostopalveluna vajaa kolmannes (28 %) vastaajista ja itse tehtynä vähemmistö (6 %). Yleisimmin ruovikon poisto oli suoritettu omin käsin (53 %) tai jonkin työkoneen avulla (11 %). Lisäksi Ätäskön vastaajista yksi ilmoitti hyödyntäneensä ruovikkoa polttamalla ja yksi käyttämällä sitä maantäytteenä.



Kuva 33. Ruovikon hyödyntämismuodot Ätäsköllä (N=32)

Kaikki vastaajat arvioivat rantavyöhykkeellään ruovikkoon kohdistettuja jo suoritettuja poistotoimenpiteitään myös avointen vastausten muodossa, joista alla kolme vastausta:

”Olen ruopannut rantaani 20 vuotta sitten kaivinkoneella” (Heposelkä)

”Rantaan tulleet kaislat poistettu ja rannasta traktorilla perälevyllä vedetty jonkin verran” (Heposelkä)

”Pientä kunnostusta vain tehty” (Pyhäselkä)

"Olen poistanut ruovikkoa paljain käsin kolme kertaa vuodessa tai useammin"
(Ätäskö)

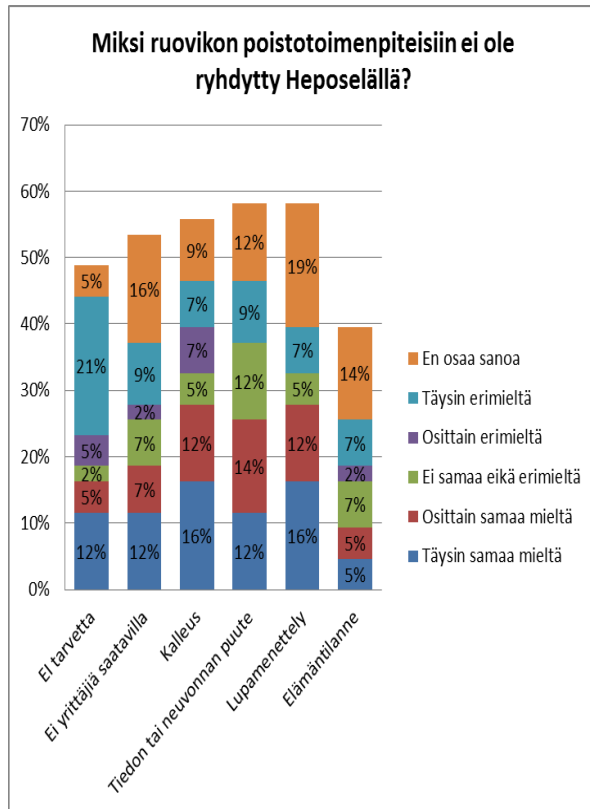
Työkoneiden hyödyntäminen ruovikon poistotoimenpiteissä nousi vastauksissa yleiseksi, mutta toisaalta ruovikon poistotoimenpiteisiin koetaan ongelmalliseksi ympäristölainsäädännön tiukat lupaehdot, joka on havaittavissa seuraavissa avoimissa vastauksissa:

"Rannassani oleva n 5 metriä leveä uoma, joka menee useamman kiinteistön kohdalta, olisi ruopattu omalla kustannuksella ellei ympäristö- ja vesilain asetukset estäisi" (Pyhäselkä)

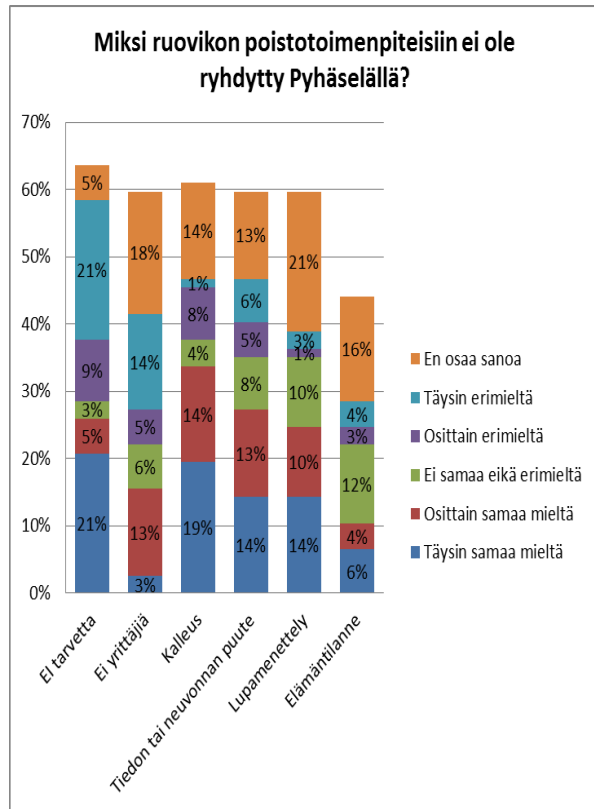
"Lupia kunnostustoimenpiteisiin ei myönnetä → ei voi toteuttaa rannalla!!"
(Pyhäselkä)

Ruovikoiden poistotoimenpiteisiin oli ryhtynyt vain kymmenesosa (10 %) kaikista vastaajista, joten ranta-asukkailta tiedusteltiin tarkemmin syitä siihen, miksi ruovikon poistotoimenpiteisiin ei oltu ryhdytty. Tarkasteltaessa elämäntilanteen ja poistotoimenpiteiden tekemättömyyden eroja voidaan todeta, ettei työssäkäymisellä ($p=0,135$) tai eläkkeellä olemisellä ($p=0,137$) ole vaikutusta eli tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä. Myöskään rantakiinteistön käyttösuhteista vapaa-ajanasumisella ja vakituksella asumisella ($p=0,653$) ei ole tilastollisesti merkitsevää vaikutusta ruovikon poistotoimenpiteiden tekemättömyyteen.

Heposelällä (kuva 34) merkittävimmät syyt ruovikon poistotoimenpiteiden tekemättömyyteen olivat kalleus (28 %), lupamenettely (28 %) sekä tiedon tai neuvonnan puute (26 %), joista vastaajat olivat täysin tai osittain samaa mieltä. Sen sijaan elämäntilanne (10 %), poistotoimenpiteiden tarpeettomuus (17 %) sekä yrittäjien vähyys (19 %) selittivät vähiten poistotoimenpiteiden tekemättömyyttä, sillä vastaajat olivat joko täysin tai osittain erimieltä. Tiivistetysti Heposelällä vastaajat arvioivat ruovikon poiston tarpeelliseksi, mutta toimenpiteen kalleus ja lupamenettely ovat vaikuttaneet eniten poistotoimenpiteen tekemättömyyteen.



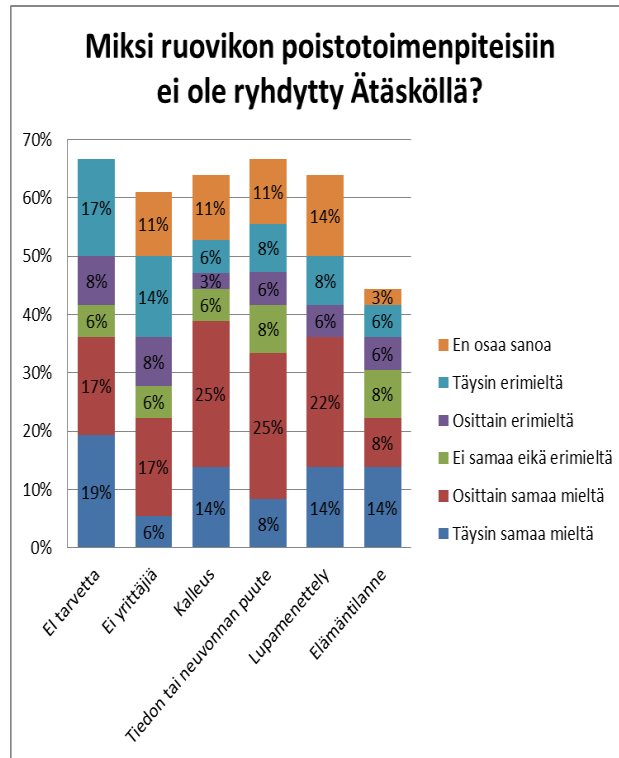
Kuva 34. Syitä siihen, miksi Heposelällä ei ole ryhdytty ruovikon poistotoimenpiteisiin (N=49)



Kuva 35. Syitä siihen, miksi Pyhäselällä ei ole ryhdytty ruovikon poistotoimenpiteisiin (N=25).

Pyhäselällä (kuva 35) merkittävimmät syyt ruovikoiden poistotoimenpiteiden tekemättömyyteen johtuivat kalleudesta (33 %) ja tiedon tai neuvonnan puutteesta (27 %), joihin vastaajat olivat täysin tai osittain samaa mieltä. Tarpeettomuus-väite sen sijaan sai vähemmän kannatusta ja vastaajista enemmistö (30 %) piti poistotoimenpiteitä siten tarpeellisina. Samoin yrittäjien saatavuutta enemmistö, lähes viidennes (19 %), piti mahdollisena eikä yrittäjien vähyttä siten pidetty ongelmana tekemättömyyteen.

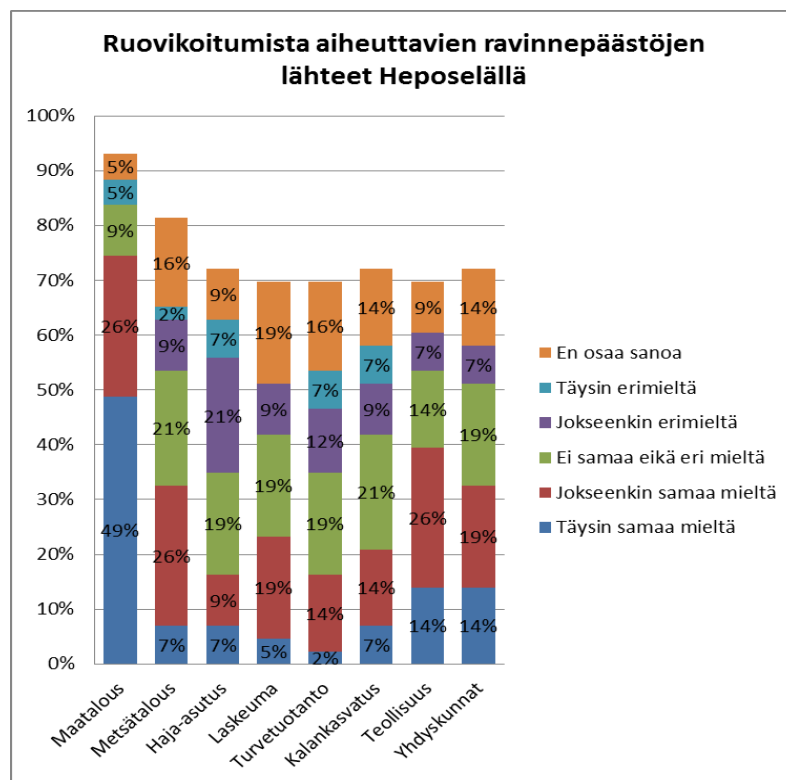
Ätäsköllä (kuva 36) vastaukset puolestaan vaihtelivat enemmän ja merkittävimmiksi poistotoimenpiteiden tekemättömyyden syiksi vastaajat arvioivat kalleuden (39 %), poistotoimenpiteiden tarpeettomuuden (36 %) sekä lupamenettelyn (36 %), joista vastaajat olivat täysin tai osittain samaa mieltä. Myös yrittäjien vähyys (23 %) ja elämäntilanne (22 %) arvioitiin suhteellisen merkittäviksi syiksi. Tarpeettomuus-väite sen sijaan sai kannatuksen lisäksi myös vastustusta (25 %), joten poistotoimenpiteiden tarpeellisuudessa on Ätäskön ranta-asukkaiden keskuudessa erimielisyyttä.



Kuva 36. Syitä siihen, miksi Ätäsköllä ei ole ryhdytty ruovikon poistotoimenpiteisiin (N=24).

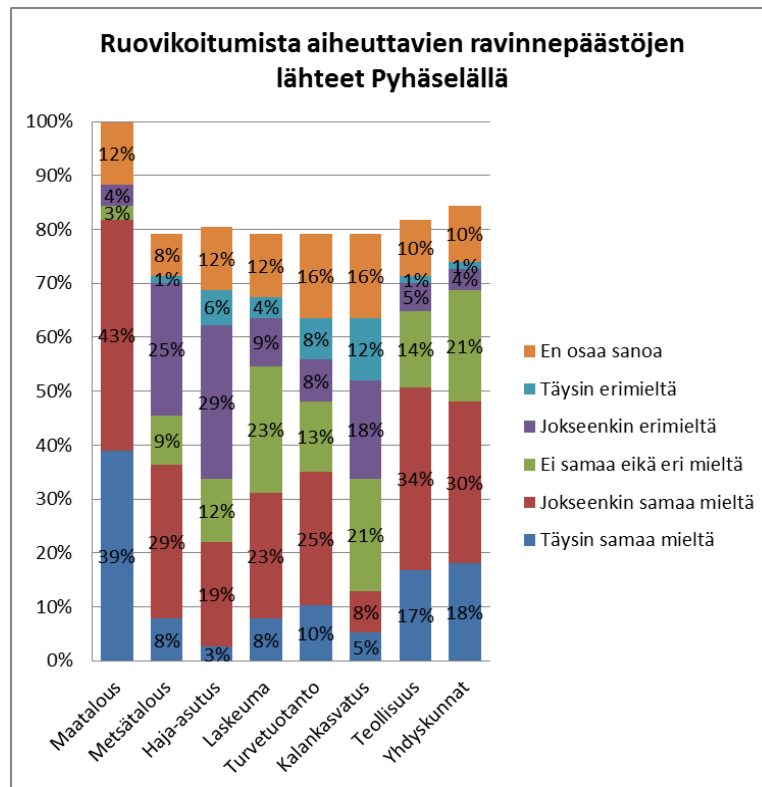
8.4 Vastaajien arvio ravinnepäästöjen lähteistä

Kyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan ruovikoitumista aiheuttavien ravinnepäästöjen lähteitä ja niiden merkittävyyttä. Ravinnepäästöjen lähteistä merkittävimmiksi Heposelän (kuva 37) vastaajat arvioivat omalla järvellään maatalouden (75 %), teollisuuden (40 %) sekä metsätalouden (34 %) ja yhdyskunnat (34 %), joista vastaajat olivat täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Vähiten vastaajat arvioivat ravinnepäästöjen aiheuttajiksi haja-asutuksen (16 %) ja turvetuotannon (16 %). Vastaajat olivat täysin tai jokseenkin erimielä (40 %), kun heitä pyydettiin arvioimaan haja-asutusta ravinnepäästöjen aiheuttajana.



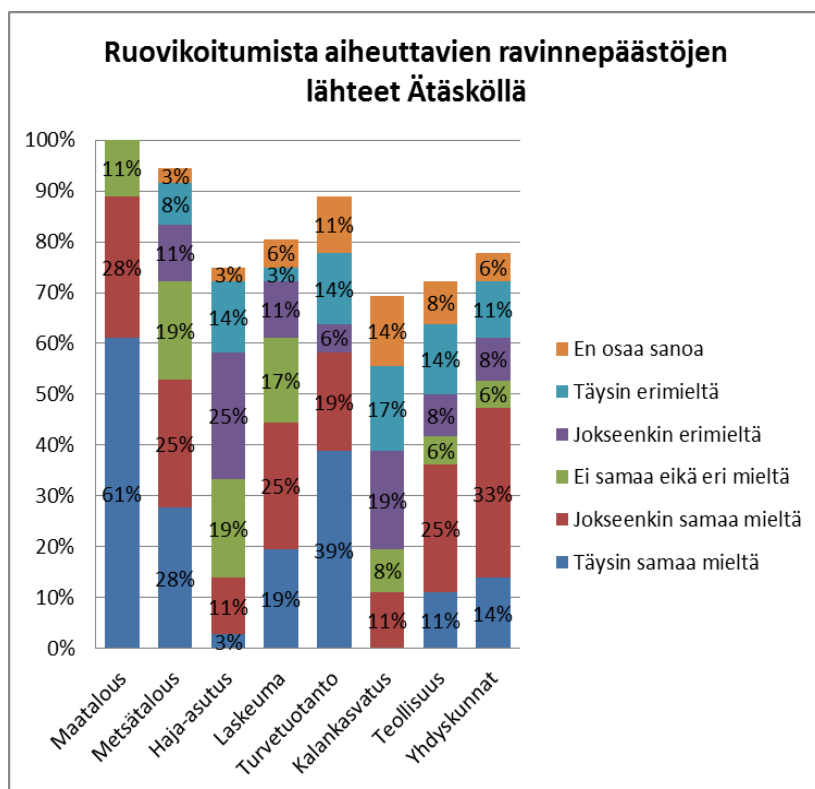
Kuva 37. Heposelän ranta-asukkaiden arvio ruovikoitumista aiheuttavien ravinnepäästöjen lähteistä.

Pyhäselällä (**kuva 38**) ravinnepäästöjen merkittävimmitiksi aiheuttajiksi arvioitiin maatalous (82 %), teollisuus (51 %) sekä yhdyskunnat (48 %), joista vastaajat olivat täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Vähiten vastaajat arvioivat ravinnepäästöjen aiheuttajiksi kalankasvatuksen (13 %), haja-asutuksen (22 %) ja laskeuman (31 %). Myös Pyhäselän vastaajista kolmannes (35 %) oli täysin tai jokseenkin erimielä haja-asutuksen määrittelystä ravinnepäästöjen lähteeksi omalla järvellään.



Kuva 38. Pyhäselän ranta-asukkaiden arvio ruovikoitumista aiheuttavien ravinnepäästöjen lähteistä.

Ätäsköllä (kuva 39) vastaajat määrittivät merkittävimiksi ravinnepäästöjen lähteiksi maatalouden (89 %), turvetuotannon (58 %) ja metsätalouden (53 %), joista vastaajat olivat täysin tai jokseenkin samaa mieltä. Sen sijaan vähiten ravinnepäästöjen lähteiksi vastaajat arvioivat kalankasvatuksen (11 %) ja haja-asutuksen (14 %). Ätäskön vastaajista yli kolmannes oli täysin tai jokseenkin erimieltä haja-asutuksen (39 %) määrittelystä ravinnepäästöjen aiheuttajaksi omalla järvellään.



Kuva 39. Ätäsken ranta-asukkaiden arvio ruovikoitumista aiheuttavien ravinnepäästöjen lähteistä.

Avoimiin kysymyksiin ranta-asukkaat arvioivat ruovikoitumisen aiheuttajiksi myös seuraavia syitä:

”Vesi on ollut ehdottomasti liian alhaalla... rantamme uimakelpoisuus on heikentynyt sen seurauksena → Juoksutusta on vähennettävä”. (Heposelkä)

”Pohjois-Karjalan Kansanopisto saastuttanut lahden, siis siivotkoon!” (Pyhäselkä)

”...Ylämyllyn entisen puhdistamon lietehaitat näkyvät yhä kovan tuulen jälkeen rannoilla” (Pyhäselkä)

”... Jätteiden ja maatalouden lannoitteiden aiheuttama kuormitus saatava vähennettyä” (Pyhäselkä)

”Olen huomannut kiinteistöltäni valuvan sakokaivojen ylivuotovesiä avo-ojia myöten vesistöön!” (Pyhäselkä)

”...pelto-ojat laskevat suoraan järveen...” (Pyhäselkä)

”...Turvetuotanto pilannut paljon – joka myös saatava vastuuseen!” (Pyhäselkä)

”Jätevesiä laskettiin jätevedenpuhdistamolta alkuaikoina” (Pyhäselkä)

"Ätäskön rantojen laatu on heikentynyt merkittävästi 1950-luvulla tapahtuneen Sirkkajoen ja sen yhteydessä tehtyjen metsäojitusten vuoksi sekä vedenpinnan alenemisen vuoksi, jonka vuoksi matalat rannat ovat kasvaneet umpeen". (Ätäskö)

"... maataloudet tiukkaan syyniin liete ym. päästöjen suhteen". (Ätäskö)

"Moottoriurheilu aiheuttaa mielestäni ravinnepestöjä!!" (Ätäskö)

"...autojen ja mattojen aiheuttaa ravinnepestöjä". (Ätäskö)

"...rantamme tila huonontunut, kun suopeltojen uudelleen viljely aloitettiin ja maatalousjäämä tuli rantaan". (Ätäskö)

Vastauksissa on havaittavissa syyllistämisen teema, jonka seurauksena saastuttaja haluttiin vastuuseen. Myös saastuttajien kirjo muodostui avoimissa vastauksissa laajaksi. Useita Ätäskön ranta-asukkaita huolestutti myös Siuruanjoelle kaavailtu turvetuotantoalue ja sen mahdolliset vaikutukset alueen vesistöön:

"Pilataanko Ätäskö lopullisesti turvetuotannolla?". (Ätäskö)

"Suunnitteilla oleva turvetuotanto vesittää kaikki suojelutoimet". (Ätäskö)

"Pelottaa tuo Vapon turvetuotantosuunnitelma" (Ätäskö)

"Ei turvetuotantoa Kiteelle, Ätäskön vesi pilattaisiin" (Ätäskö)

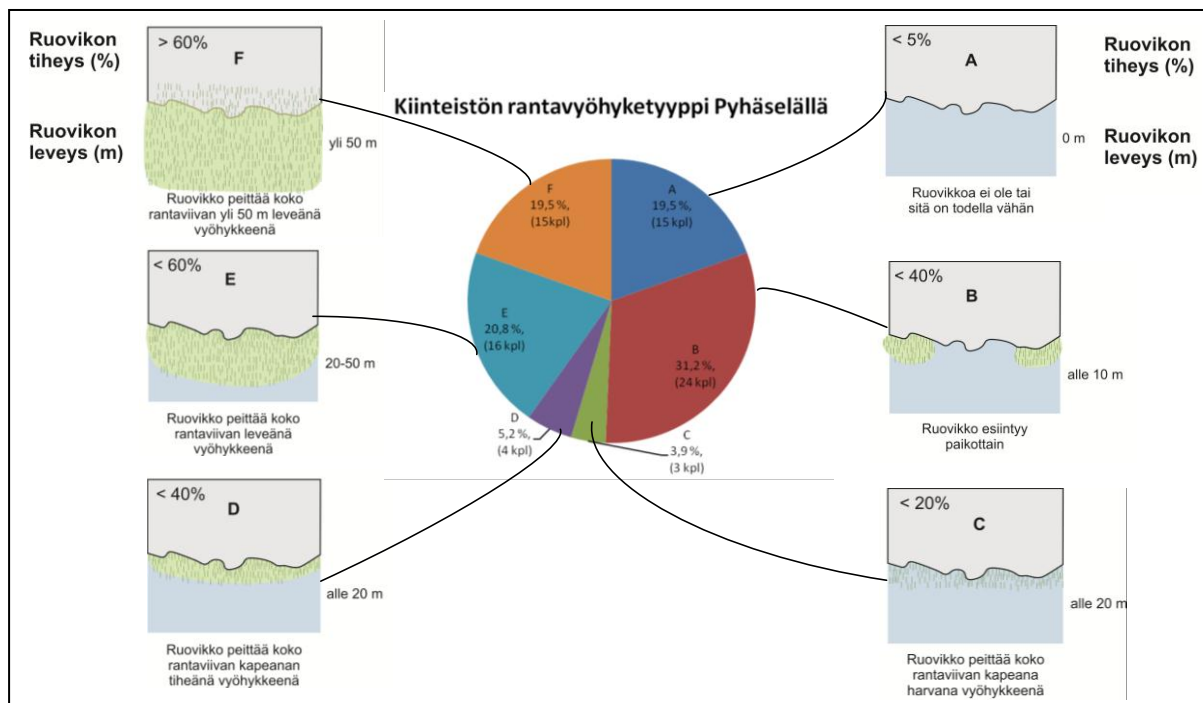
8.5 Kohdejärvien ruovikkorantatyypit

Kyselyssä tiedusteltiin rantojen kunnostamista ja kehittämistä koskevassa osiossa ranta-asukkaiden joko omistamansa, vuokraamansa tai muutoin hallinnassaan olevan ranta-alueen järviruo'on kasvustojen eli ruovikoiden laajuutta. Kysymyksessä vastaajia pyydettiin valitsemaan kuudesta kuvavaihtoehdosta (A-F) se, mikä kuvaa eniten heidän rantavyöhykkeensä ruovikon tilaa järviruo'on runsauteen perustuen. Kuvavaihtoehdoista A-ruovikkotyyppi merkitsi ruovikosta täysin vapaata rantavyöhykettä ja F-rantavyöhyketyyppi runsasta ja tiheää ruovikkoa. **Kysymyksellä pyrittiin selvittämään, onko ruovikon määrässä tai laajuudessa olemassa järvikohtaisia eroja. Eroja oli, mutta erot eivät olleet tilastollisesti merkitseviä (p=0,887).** Kyselyyn vastanneista kaikki (155/155) vastasivat rantavyöhyketyypistä koskevaan kysymykseen.

Ruovikkorantatyypit oli jaoteltu omiin luokkiin ruovikon tiheyden, leveyden ja peittävyysprosentin perusteella. Kyselyn kaikista vastaajista lähes kolmannes (30,3 %) valitsi

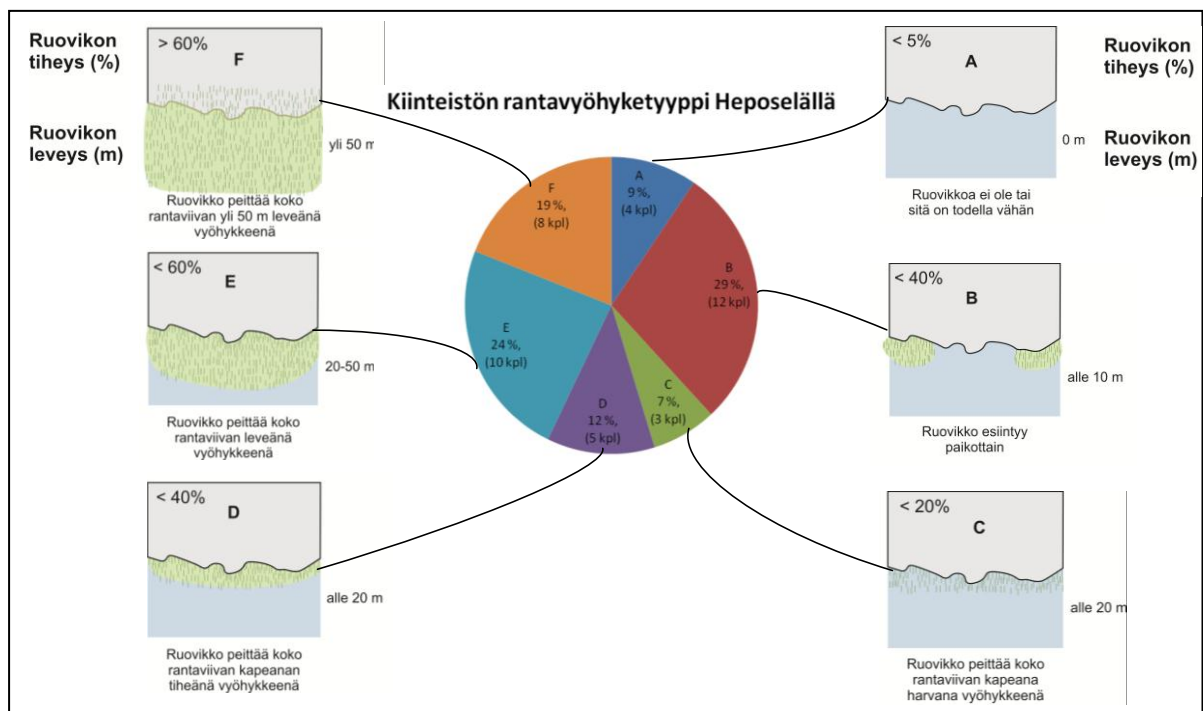
vaihtoehtoon B-ruovikkorantatyypin, jolla esiintyy ruovikkoa paikoittain. Toiseksi eniten (18,7 %) vastaajat valitsivat vaihtoehtoon F-ruovikkorantatyypin, jolla ruovikko peittää koko rantaviivan yli 50 metriä leveänä vyöhykkeenä. Kolmanneksi eniten (16,7 %) vastaajat valitsivat vaihtoehtoon A-ruovikkorantatyypin, jolla ruovikkoa ei ole lainkaan tai sitä on todella vähän. Kaikista vastaajista selvä vähemmistö valitsi vastaukseksi vaihtoehtoon C-, D- tai E-ruovikkorantatyypin.

Tarkasteltaessa ruovikkorantatyyppejä kohdejärvialueittain on havaittavissa, että Pyhäselällä yleisin vastausvaihtoehto oli B-rantavyöhyketyyppi (31,2 %) ja toiseksi yleisin E-rantavyöhyketyyppi (20,8 %) (kuva 40). Koko rannan peittäviä, yli 50 metrin levyisiä ruovikkorantoja (F) oli Pyhäselällä yhtä paljon (19,5 %) kuin ei lainkaan tai todella vähän ruovikoituneita rantoja. Kuitenkin alle 50 metrin levyisiä, koko rantaviivan peittäviä ruovikoita (E,D) oli 26 % vastaajien rantavyöhykkeestä. Kokonaisuudessaan tasan kolmannes (33,3 %) Pyhäselän vastaajien rantavyöhykkeistä on joko kokonaan leveänä tai kapeana ja tiheänä tai harvana ruovikkokasvustona (C,D,E) ja vajaa viidennes (19,4 %) todella vähän tai ei lainkaan ruovikoitunutta (A).



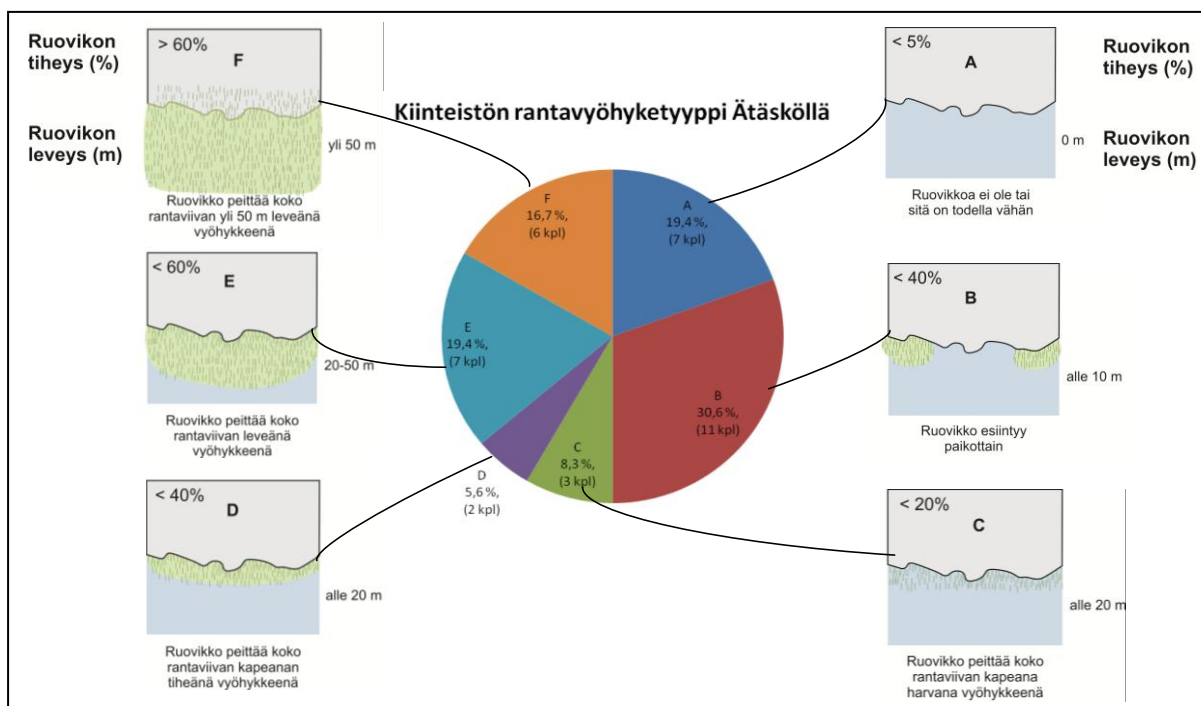
Kuva 40. Pyhäselän rantavyöhyketyyppien jakauma (N=77). Piirroskuvat ovat kyselyn esimerkkejä ruovikkorantatyypeistä.

Heposelän ranta-asukkaiden vastauksista yleisin oli B-rantavyöhyketyyppi (29 %) ja toiseksi yleisin oli E-rantavyöhyketyyppi (24 %) (kuva 41). Kokonaan rannan peittäviä, yli 50 metrin levyisiä ruovikkomattoja (F) oli vastaajien mukaan lähes viidennes (19 %) ja todella vähän tai ei ollenkaan ruovikoituneita ruovikkorantatyppejä (A) vain alle kymmenesosa (9 %). Koko rantaviivan alle 50 metrin leveydeltä peittäviä ruovikoita (D,E) oli puolestaan yli kolmannes (36 %). Järviruokokasvustot siis peittävät joko kokonaan leveänä tai kapeana ja tiheänä tai harvana ruovikkokasvustona (C,D,E) lähes puolet (43 %) vastaajien rantavyöhykkeestä.



Kuva 41. Heposelän rantavyöhyketyyppien jakauma (N=42). Piirroskuvat ovat kyselyn esimerkkejä ruovikkorantatyypeistä.

Ätäsköllä yleisin vastausvaihtoehto oli B-rantavyöhyketyyppi (30,6 %), jossa ruovikon leveys on alle 10 metriä ja peittävyys alle 40 % (kuva 42). Toiseksi yleisimmät olivat tasalukemin (19,4 %) ruovikkorantatypit A ja E. Kolmanneksi yleisin vastausvaihtoehto (16,7 %) oli puolestaan F-rantavyöhyketyyppi. Vähiten ranta-asukkaat valitsivat vaihtoehdokseen D- ruovikkorantatypin (5,6 %), jossa ruovikko peittää koko rantaviivan kapeana tiheänä vyöhykkeenä. Kokonaisuudessaan kolmannes (33,3 %) Ätäskön vastaajista mieltää rantavyöhykkeensä ruokokasvuston joko kokonaan leveäksi tai kapeaksi ja tiheäksi tai harvaksi (C,D,E). Puolet (50 %) vastaajista mieltää rantavyöhykkeellään esiintyvän järviruokoa joko paikoin tai ei ollenkaan (A,B).



Kuva 42. Ätäskön rantavyöhyketyyppien jakauma (N=36). Piirroskuvat ovat kyselyn esimerkkejä ruovikkorantatyypeistä.

8.6 Ruovikon haitat ja hyödyt

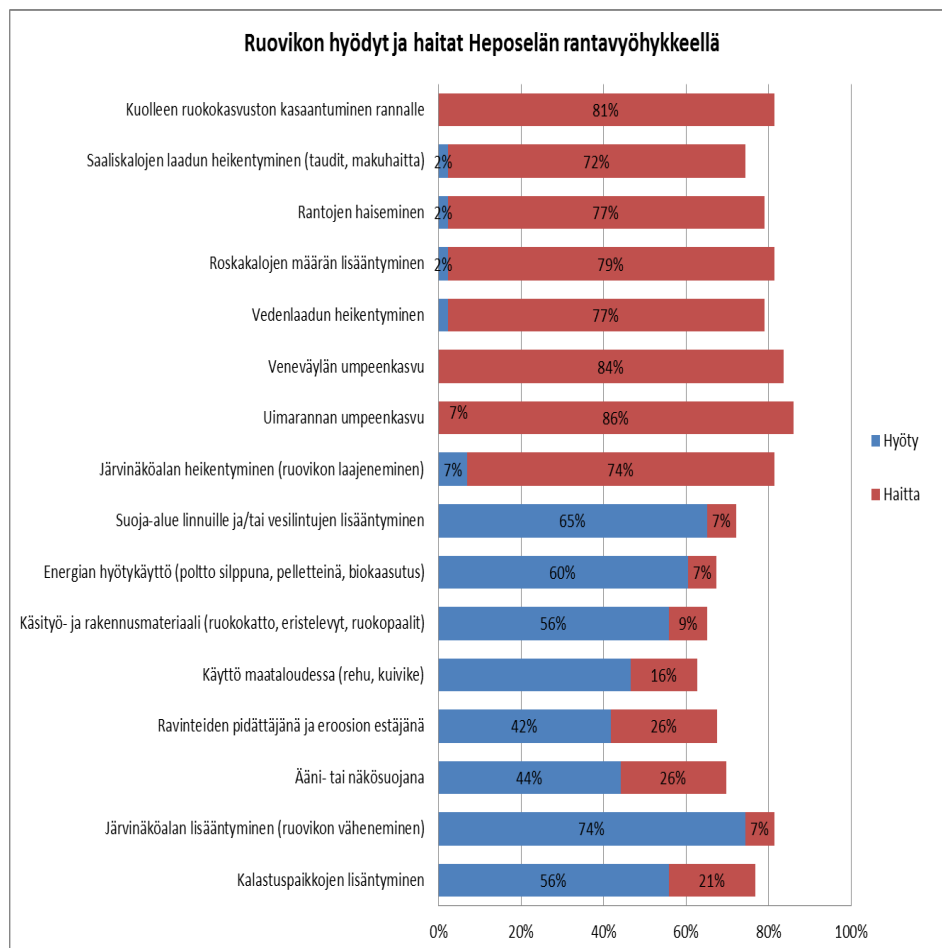
Kyselyssä haluttiin selvittää myös ranta-asukkaiden suhtautumista ruovikoitumiseen eli kokivatko vastaajat ruovikoitumisen vaikutukset haittoina vai hyötyinä ja kuinka merkittävänä. Vastaajia pyydettiin arvioimaan ennalta määriteltäjä ruovikoitumisen vaikutuksia haittoiksi tai hyödyiksi ja tämän jälkeen arvioimaan valitsemansa vaihtoehdon merkittävyys viisiportaisella asteikolla (erittäin suuri... erittäin vähäinen).

Tarkasteltaessa kaikkien vastaajien osalta oliko ruovikon hyödyillä ja haitoilla järvikohtaisia riippuvuuksia voidaan todeta, että tilastollisesti erittäin merkitsevä ($p=0,000$) riippuvuus oli vain yhdellä ruovikon haittamuodolla, kuolleen ruokokasvuston kasaantumisella rannalle. (MIKÄ JÄRVI POIKKESI, KERRO!!!) Muilla ruovikon hyödyillä ja haitoilla ei ollut tilastollista merkitsevyyttä järviolueiden kesken. Elämäntilanteista työssäkäymisellä ($p=0,218$) tai eläkkeellä olemisellä ($p=0,094$) ei ole tilastollista merkitsevyyttä suhteessa ruovikolle annettuihin merkityksiin. Alla on tarkasteltu järvikohtaisesti vastaajien ruovikolle antamia merkityksiä.

Heposelällä vastaajista enemmistö (74 %) arvioi ruovikon vähenemisen parantavan järvinäköalaa eli ruovikon väheneminen koettiin yleisesti toivottavana ruovikon

kehityssuunatana (kuva 43). Seuraavaksi suurimpina ruovikon hyötyinä vastaajat pitivät ruovikon merkitystä suoja-alueena ja lisääntymispaikkana linnuille (65 %) sekä ruovikon hyötykäyttöä energiana (60 %). Vaikka vastaajista enemmistö piti ruovikon merkitystä ääni- ja näkösuojana (44 %) sekä ravinteiden pidättäjänä ja eroosion estäjänä (42 %) hyötyinä, arvioi neljännes (26 %) vastaajista ne haittoiksi.

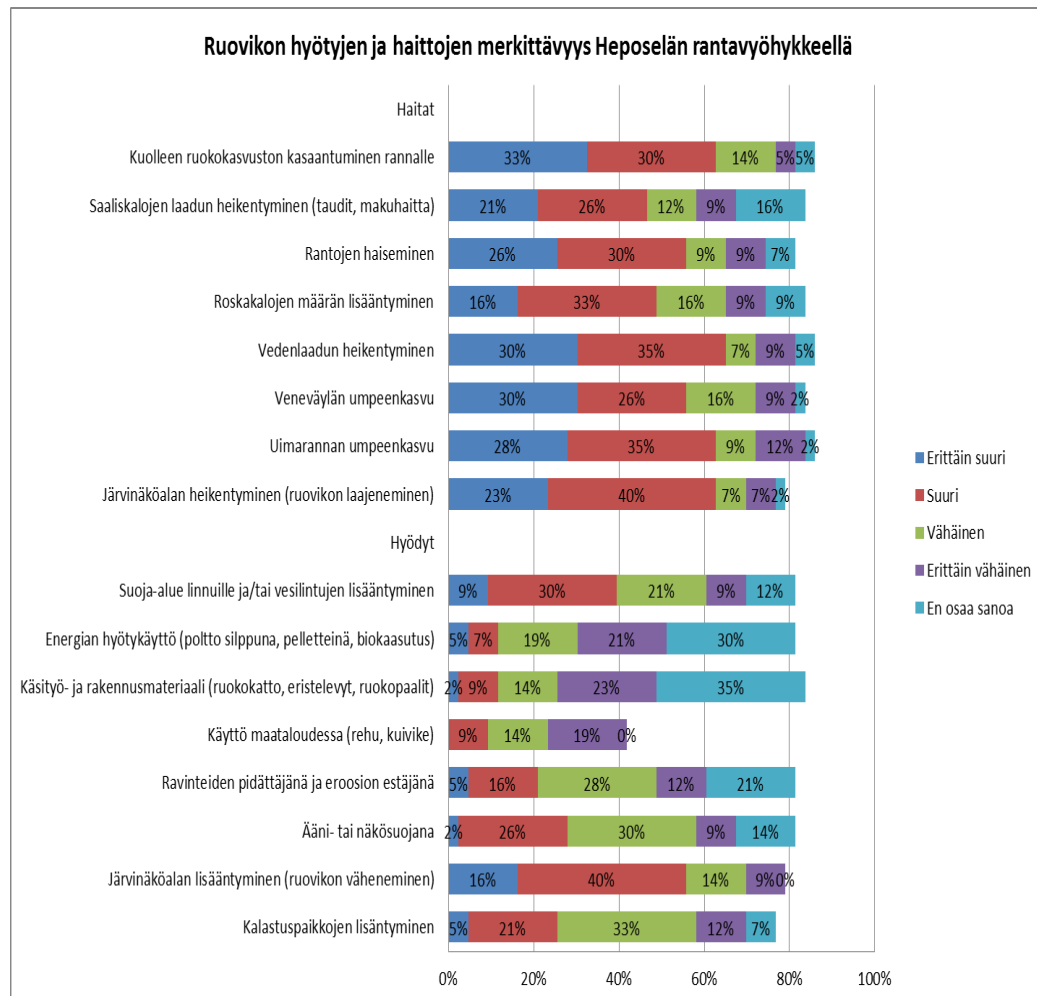
Heposelän vastaajista valtaosa arvioi ruovikon suurimmiksi haittoiksi uimarannan umpeenkasvun (86 %), veneväylän umpeenkasvun (84 %), kuolleen järviruo'on kasaantumisen rannalle (81 %) sekä roskakalojen määrän lisääntymisen (79 %) rantavyöhykkeellään. Toisaalta osa vastaajista arvioi ruovikon laajenemisen (7 %), rantojen haisemisen (2 %), roskakalojen määrän lisääntymisen (2 %) sekä vedenlaadun heikkenemisen (2 %) rantavyöhykkeellään hyötyinä.



Kuva 43. Heposelän vastaajien arvio ruovikon hyödyistä ja haitoista rantavyöhykkeellään.

Heposelällä ruovikon hyödyistä erityisesti ruovikon vähenemisen eli järvinäköalan lisääntymisen merkittävyys (kuva 44) koettiin yleisesti (56 %) joko erittäin suureksi tai

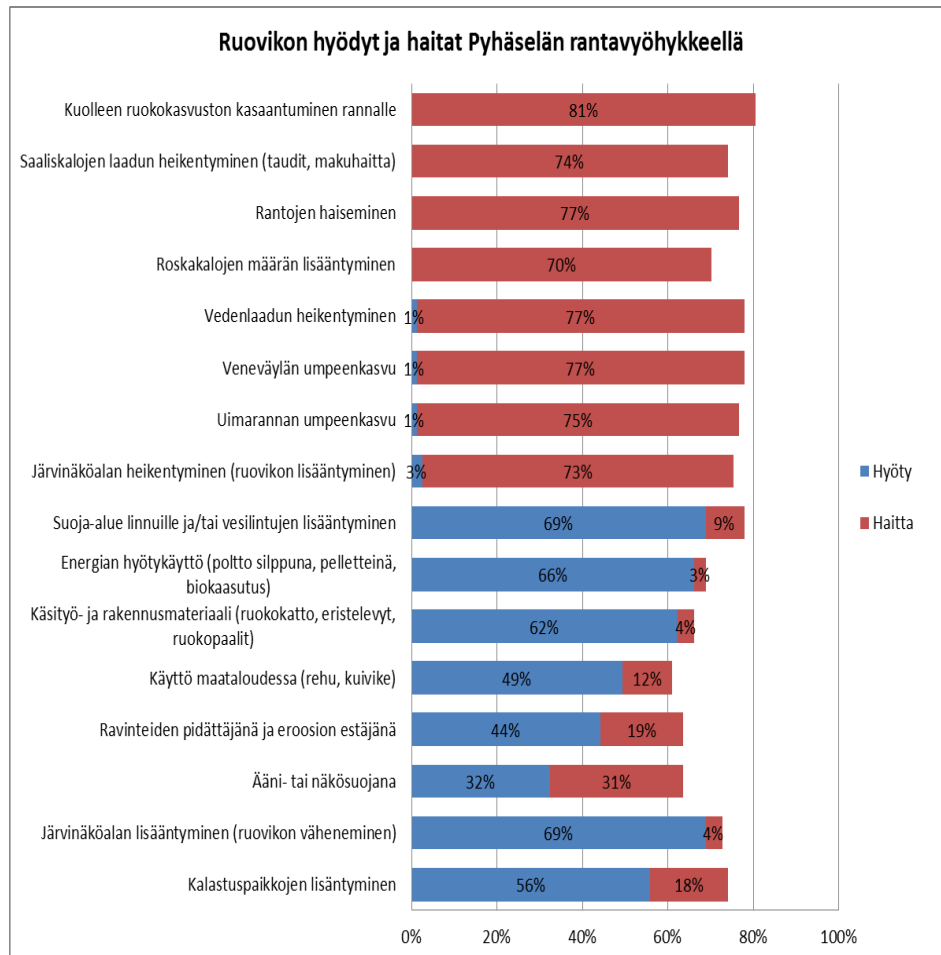
suureksi, kuten myös ruovikon merkitys lintujen suoja-alueena ja lisääntymispaikkana (39 %). Sen sijaan ruovikon merkitys kalastuspaikkojen lisääjänä (45 %), energian hyötykäyttönä (40 %) sekä ravinteiden pidättäjänä ja eroosion estäjänä (40 %) koettiin yleisimmin joko vähäiseksi tai erittäin vähäiseksi. Ruovikon haitoista merkittävimmiksi puolestaan arvioitiin vedenlaadun heikkeneminen (65 %), uimarannan umpeenkasvu (63 %), ruovikon laajeneminen (63 %) sekä kuolleen järviruo'on kasaantuminen rannalle (63 %), jonka vastaajat arvioivat joko suureksi tai erittäin suureksi.



Kuva 44. Heposelän vastaajien arvio ruovikon hyötyjen ja haittojen merkittävydestä rantavyöhykkeellään.

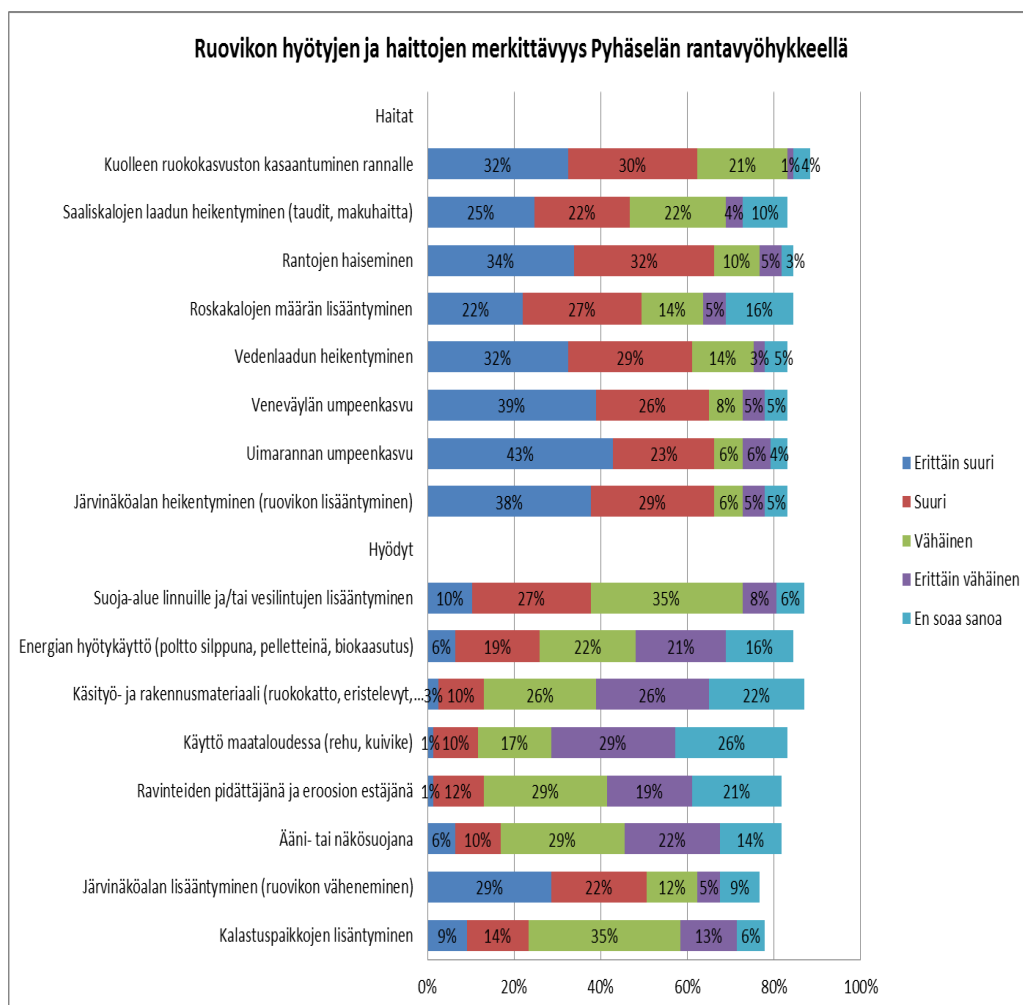
Pyhäselällä ruovikon hyödyistä suurimpina vastaajat kokivat järvinäköalan lisääntymisen eli ruovikon vähenemisen (69 %), sen kyvyn toimia suoja-alueena tai lisääntymispaikkana linnuille (69 %), sekä sen hyödyntämisen energiana (66 %) (kuva 45). Lisäksi vastaajista yli puolet arvioi ruovikon hyödyiksi myös sen käytön käsityö- ja rakennusmateriaalina (62 %) sekä sen kyvyn lisätä kalastuspaikkoja (56 %). Arviot ruovikon hyödyistä tai haitoista

jakaantuivat lähes tasan pyydettyessä vastaajia arvioimaan ruovikon vaikutusta ääni- tai näkösuojana, kun niukka enemmistö (32 %) arvioi sen hyödyksi ja niukka vähemmistö (31 %) haitaksi. Ruovikon suurimpina haittoina vastaajat puolestaan pitivät kuolleen järviruo'on kasaantumista rannoille (81 %), vedenlaadun heikkenemistä (77 %), rantojen haisemista (77 %) sekä veneväylän umpeenkasvamista (77 %).



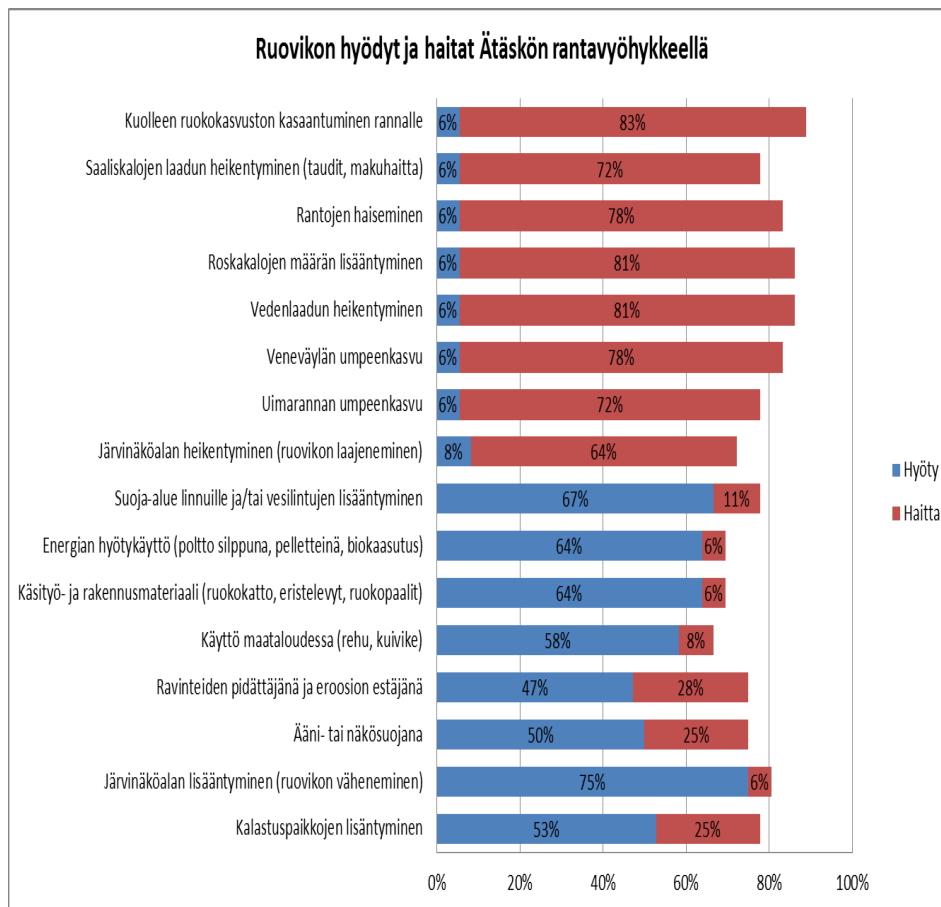
Kuva 45. Pyhäselän vastaajien arvio ruovikon hyödyistä ja haitoista rantavyöhykkeellään.

Pyhäselällä ruovikon hyödyistä erityisesti ruovikon vähenemisen eli järvinäköalan lisääntymisen merkittävyys (kuva 46) koettiin yleisesti (51 %) joko suureksi tai erittäin suureksi, kuten myös ruovikon merkitys lintujen suoja-alueena ja lisääntymispaikkana (37 %). Sen sijaan ruovikon hyödyistä sen merkitys käsityö- tai rakennusmateriaalina (52 %) sekä ääni- tai näkösuojana (51 %) arvioitiin vähäiseksi tai erittäin vähäiseksi. Ruovikon haitoista merkittävimiksi puolestaan arvioitiin järvinäköalan heikentyminen (67 %), uimarannan umpeenkasvu (66 %) ja rantojen haiseminen (66 %), jonka vastaajat arvioivat joko suureksi tai erittäin suureksi.



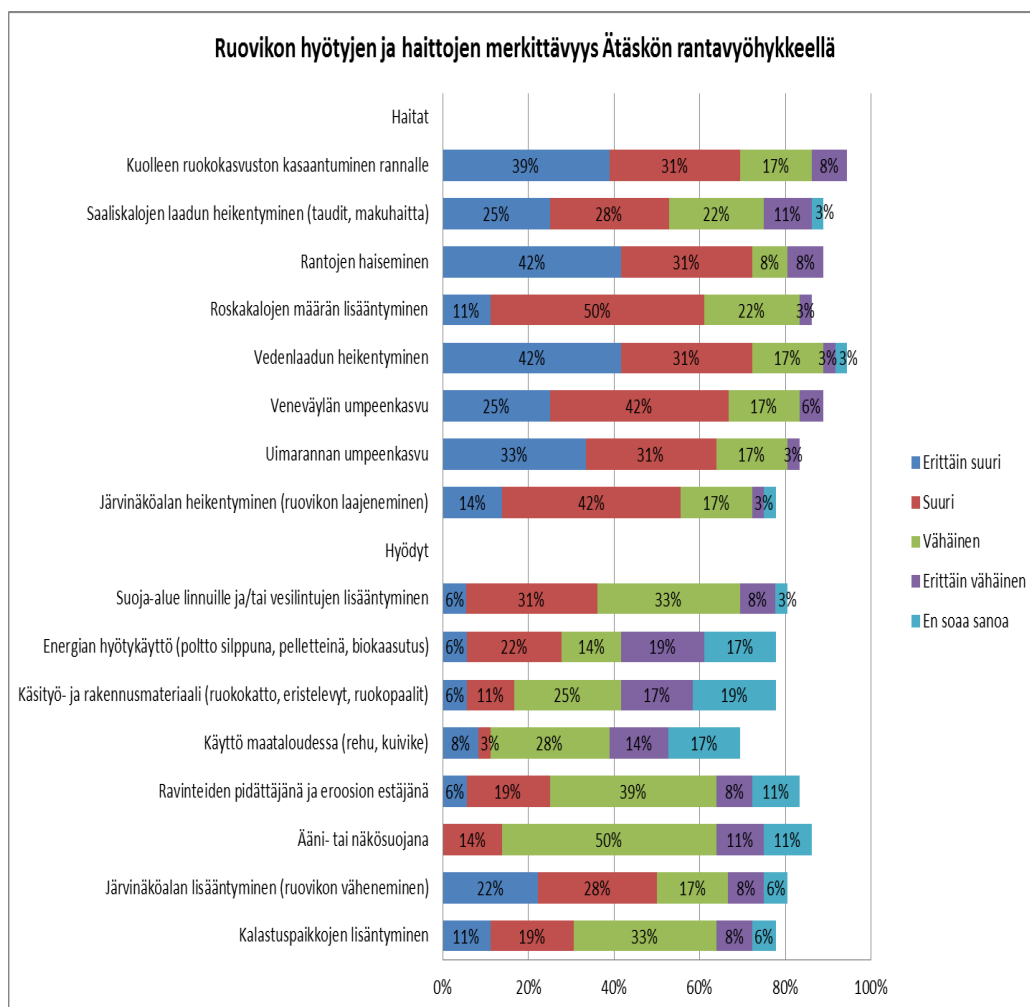
Kuva 46. Pyhäselän vastaajien arvio ruovikon hyötyjen ja haittojen merkittävyydestä rantavyöhykkeellään.

Ätäskön vastaajista enemmistö (75 %) arvioi ruovikon vähenemisen suurimmaksi hyödyksi ja parantavan järvinäköalaa eli ruovikon väheneminen koettiin yleisesti toivottavana ruovikon kehityssuunatana (kuva 47). Seuraavaksi suurimpina ruovikon hyötyinä vastaajat pitivät ruovikon merkitystä suoja-alueena ja lisääntymispaikkana linnuille (67 %) sekä ruovikon hyötykäyttöä energiana (64 %). Myös ruovikon merkitystä käsityö- ja rakennusmateriaalina (64 %) pidettiin yleisesti hyötynä. Vaikka vastaajista noin puolet piti ruovikon merkitystä ääni- ja näkösuojana (50 %) sekä ravinteiden pidättäjänä ja eroosion estäjänä (47 %) hyötyinä, arvioi reilu neljännes (25-28 %) vastaajista ne haitoiksi. Ätäskön vastaajista valtaosa arvioi ruovikon suurimmiksi haitoiksi kuolleen järviruo'on kasaantumisen rannalle (83 %), roskakalojen määrän lisääntymisen (81 %) sekä vedenlaadun heikentymisen (81 %). Toisaalta vastaajista murto-osa (6-8 %) arvioi ruovikon kaikista haitanmuodoista olevan myös hyötyä.



Kuva 47. Ätäskön vastaajien arvio ruovikon hyödyistä ja haitoista rantavyöhykkeellään.

Ätäsköllä ruovikon hyödyistä erityisesti ruovikon vähenemisen eli järvinäköalan lisääntymisen merkittävyys (kuva 48) koettiin yleisesti (50 %) joko suureksi tai erittäin suureksi, kuten myös ruovikon merkitys lintujen suoja-alueena ja lisääntymispaikkana (37 %). Sen sijaan ruovikon muiden hyötymuotojen merkittävyys, kuten ruovikko ääni- tai näkösuojana (61 %) sekä ruovikko ravinteiden pidättäjänä ja eroosion estäjänä (47 %), arvioitiin joko vähäiseksi tai erittäin vähäiseksi. Ruovikon haitoista merkittävimiksi puolestaan arvioitiin vedenlaadun heikentyminen (73 %) sekä rantojen haiseminen (73 %), jonka vastaajat arvioivat joko suureksi tai erittäin suureksi.



Kuva 48. Ätäskön vastaajien arvio ruovikon hyötyjen ja haittojen merkittävyydestä rantavyöhykkeellään.

8.7 Rahallinen osallistumishalukkuus kunnostustoimenpiteisiin

Voisiko kappaleet 8.7–8.9 yhdistää yhdeksi kappaleeksi??

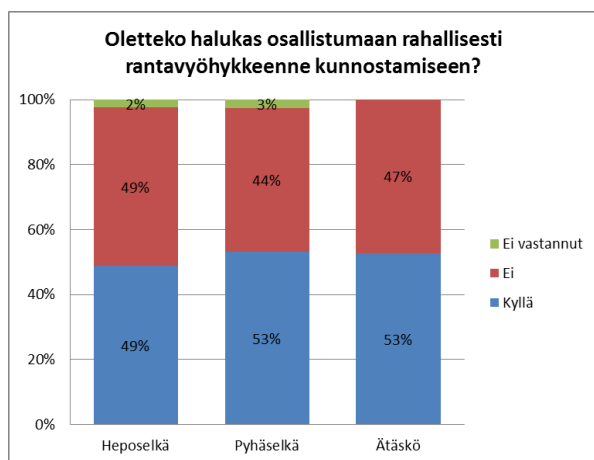
Kyselyssä ranta-asukkaita pyydettiin arvioimaan halukkuutta osallistua rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostustoimenpiteisiin. Kaikista vastaajista yli puolet (52 %) oli valmiita osallistumaan rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen, joista enemmistö (72 %) ei kuitenkaan ollut valmis osallistumaan kunnostukseen yhdelläkään eurolla. Toiseksi suosituimmaksi kertasummaksi kaikkien vastaajien kesken muodostui 1-100€ (67 %).

Maksuhalukkuudessa ei ole havaittavissa tilastollisesti merkitseviä riippuvuuksia kohdejärvien ($p=0,889$) eikä omistussuhteiden ($p=0,455$) välillä. Sen sijaan elämäntilanteista työssäkäymisellä ja eläkkeellä olemisella molemmilla on tilastollisesti erittäin merkitsevä

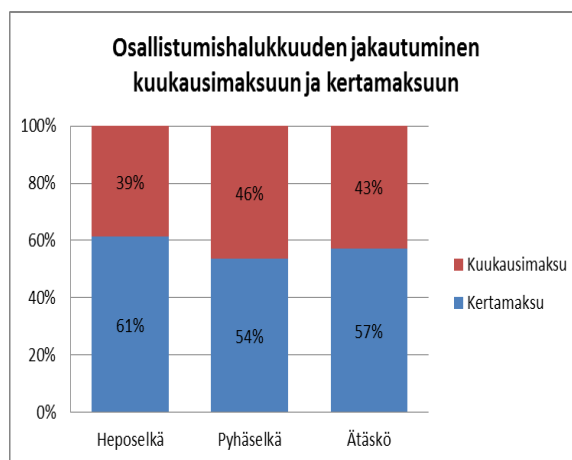
($p=0,000$) riippuvuus maksuhalukkuuteen. Toisin sanoen eläkkeellä olijat eivät ole kovinkaan maksuhalukkaita osallistumaan rantavyöhykkeensä kunnostustoimenpiteisiin.

Järvikohtaisesti tarkasteltuna Pyhäselällä ja Ätäsköllä niukka enemmistö (53 %) vastaajista oli halukas osallistumaan rahallisesti kunnostustoimenpiteisiin, kun taas Heposelällä halukkaita ja vastustajia oli yhtä paljon (49 %) (kuva 49). Kysymykseen vastattiin erittäin aktiivisesti, kun kaikista vastaajista lähes jokainen (152/155) vastasi.

Vastausten tasainen jakautuminen halukkaiden ja vastustajien kesken ilmentää rahallisen osallistumishalukkuuden olevan kaksijakoinen. Tarkempien vastausten saamiseksi kunnostustoimenpiteisiin rahallisesti halukkaita vastaajia pyydettiin lisäksi arvioimaan osallistumishalukkuutta kuukausi- ja kertamaksun kesken (kuva 50). Vertailu osoittaa, että Heposelällä (61 %), Pyhäselällä (54 %) ja Ätäsköllä (57 %) enemmistö oli valmis osallistumaan rantavyöhykkeensä kunnostamiseen kertamaksulla. Kuukausimaksun kannattajia oli eniten Pyhäselällä (46 %) ja vähiten Heposelällä (39 %).



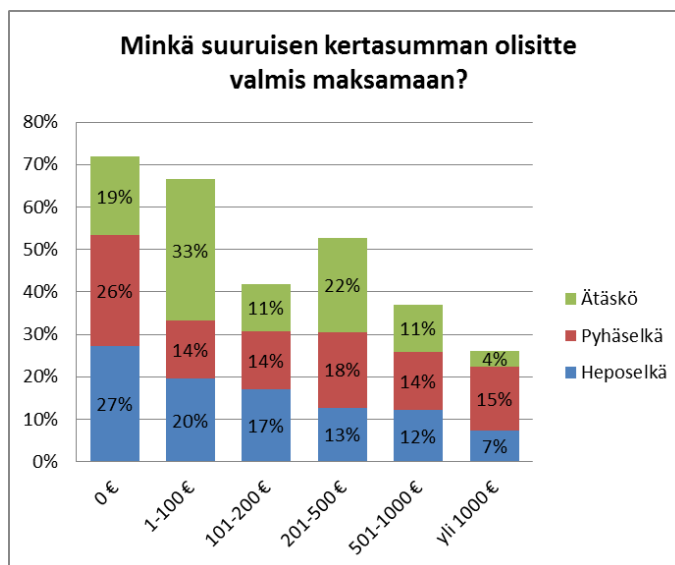
Kuva 49. Vastaajien osallistumishalukkuus järvikohtaisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen rahallisesti (N=155/155)



Kuva 50. Vastaajien jakautuminen kuukausi- ja kertamaksun kesken järvialueittain (vuoden 2011 järviruokokyselyn mukaan)

Koska kertamaksun kannattajia oli enemmistö kaikista vastaajista, haluttiin vielä järvialueittain selvittää, minkä suuruisia kertamaksuja vastaajat olivat valmiit maksamaan (kuva 51). Heposelällä yleisimmät rahasummat olivat 0 € (27 %), 1–100 € (20 %) sekä 101–200 € (17 %). Pyhäselällä yleisimmiksi rahasummiksi muodostuivat 0 € (26 %), 201–500 €

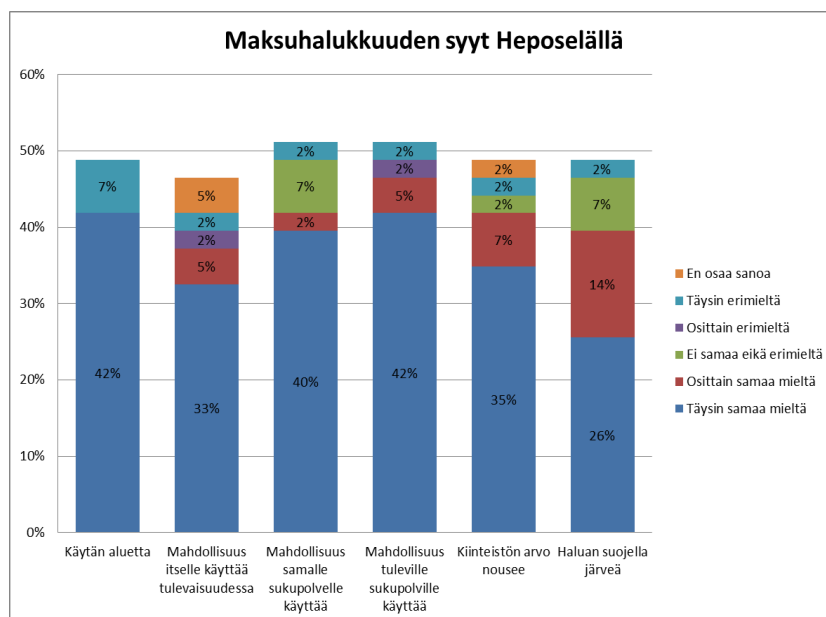
(18 %) sekä yli 1 000 € (15 %). Ätäsköllä vastaavanlainen vertailu osoitti yleisimmiksi rahasummiksi 1–100 € (33 %), 201–500 € (22 %) sekä 0 € (19 %).



Kuva 51. Vastaajien arvio kertasummasta, jonka olisivat valmiit maksamaan rantavyöhykkeensä kunnostamisesta (vuoden 2011 järviruokokyselyn mukaan)

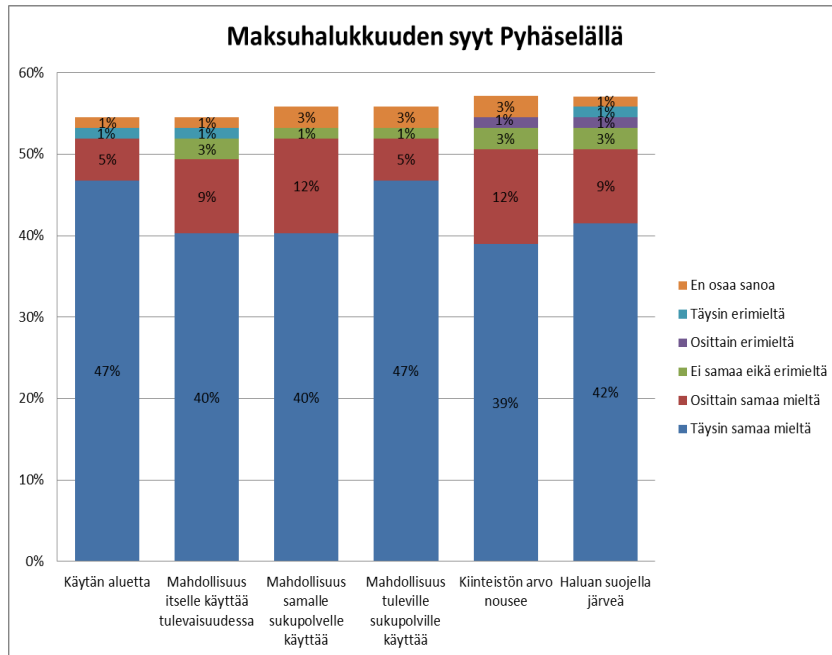
8.8 Maksuhalukkuuteen vaikuttavat tekijät

Heposelän (kuva 52) vastaajista 49 % ilmoitti olevansa halukas osallistumaan rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen ja heistä enemmistö (42 %) oli täysin samaa mieltä siitä, että heidän maksuhalukkuuteensa vaikuttaa rantavyöhykkeen tämän hetkinen käyttö sekä tulevien sukupolvien mahdollisuus käyttää aluetta. Kolmanneksi tärkeimpänä syynä (40 %) maksuhalukkuuteensa vastaajat pitivät rantavyöhykkeen käyttömahdollisuutta saman sukupolven ihmisille. Sen sijaan vähiten (26 %) vastaajat olivat täysin samaa mieltä siitä, että halu suojella järveä vaikuttaisi heidän maksuhalukkuuteensa. Heposelän vastaajista ainoastaan noin puolet vastasi tähän kysymykseen.



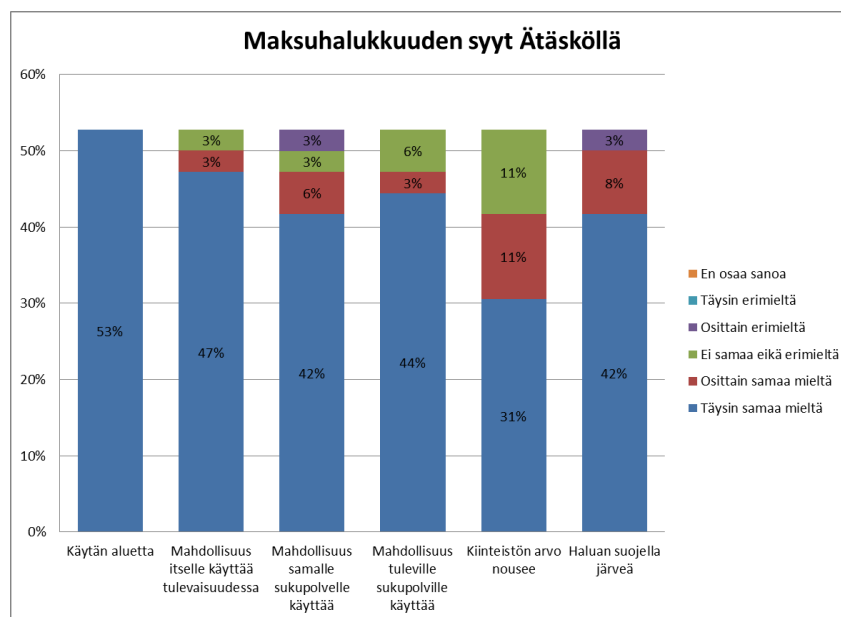
Kuva 52. Heposelän vastaajien arvio maksuhaluttomuutensa syistä.

Pyhäselän (kuva 53) vastaajista 53 % ilmoitti olevansa halukas osallistumaan rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen ja heistä lähes puolet (47 %) oli täysin samaa mieltä siitä, että rantavyöhykkeen tämän hetkinen käyttö sekä tulevien sukupolvien mahdollisuus käyttää aluetta, vaikuttavat heidän maksuhalukkuuteensa. Jaetun toisen sijan (40 %) muodostivat syyt, joiden mukaan maksuhalukkuuteen vaikuttaa rantavyöhykkeen oma käyttömahdollisuus tulevaisuudessa sekä saman sukupolven käyttömahdollisuus. Vähiten (39 %) vastaajat puolestaan olivat täysin samaa mieltä väitteeseen, jonka mukaan kiinteistön arvonnousulla olisi vaikutusta maksuhalukkuuteen. Pyhäselällä reilut puolet vastaajista vastasivat tähän kysymykseen.



Kuva 53. Pyhäselän vastaajien arvio maksuhalukkuutensa syistä.

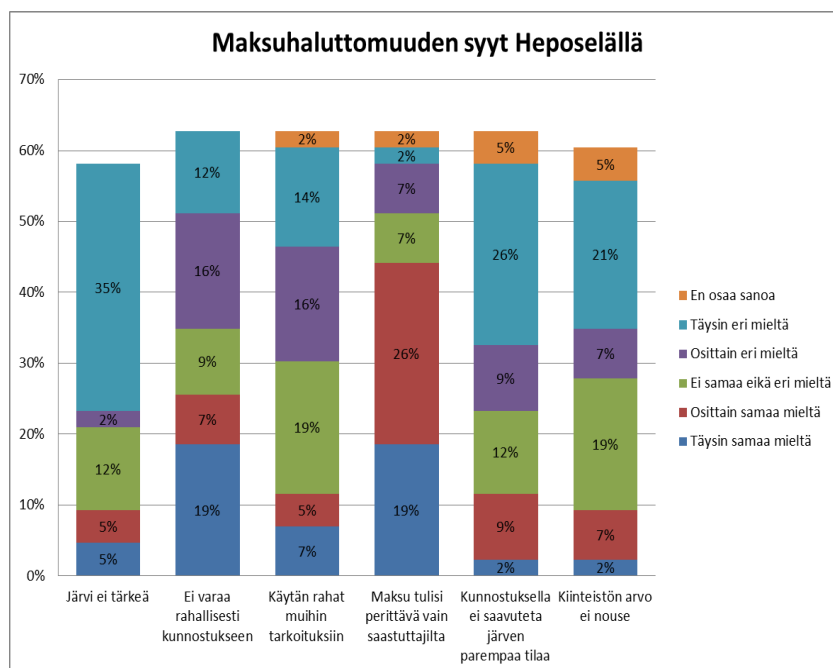
Ätäsköllä (kuva 54) vastaajista 53 % ilmoitti olevansa halukas osallistumaan rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen ja heistä yli puolet (53 %) oli täysin samaa mieltä väitteeseen, että heidän maksuhalukkuutensa vaikuttaa rantavyöhykkeen tämän hetkinen käyttö. Toiseksi eniten (47 %) vastaajat olivat täysin samaa mieltä väitteeseen, että maksuhalukkuuteen vaikuttaa alueen oma käyttö tulevaisuudessa. Edellä esitettyihin väitteisiin ei ilmaistu eriäviä näkemyksiä, joten alueen oman tämänhetkisen ja tulevaisuuden käytön vaikutukset maksuhalukkuuteen ovat kiistattomia. Kolmanneksi eniten (44 %) vastaajat olivat täysin samaa väitteeseen, että maksuhalukkuuteen vaikuttaa tulevien sukupolvien mahdollisuus käyttää rantavyöhykettä. Sen sijaan vähiten vastaajat olivat täysin samaa mieltä väitteisiin siitä, että kiinteistön arvon nousulla (31 %) tai halulla suojella järveä olisi vaikutusta maksuhalukkuuteen. Ätäsköllä reilut puolet vastaajista vastasi tähän kysymykseen.



Kuva 54. Ätäskön vastaajien arvio maksuhalukkuutensa syistä.

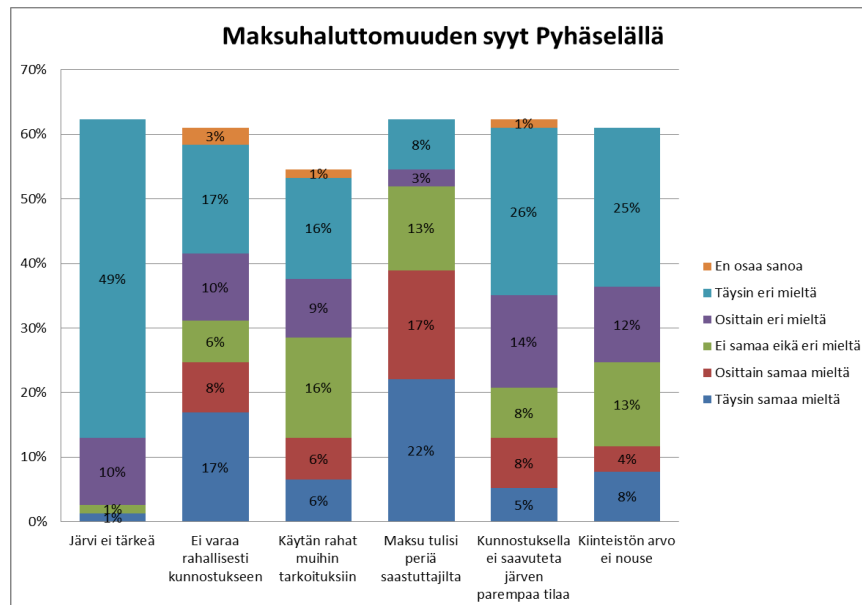
8.9 Maksuhaluttomuuteen vaikuttavia tekijöitä

Heposelän vastaajista 49 % ilmoitti olevansa haluttomia osallistumaan rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen ja heistä lähes puolet (45 %) oli osittain tai täysin samaa mieltä väitteeseen, jonka mukaan rantavyöhykkeiden kunnostamiseen maksu tulisi periä vain saastuttajilta (kuva 55). Samoin vastaajista enemmistö oli sitä mieltä, että järvi on heille tärkeä (37 %) ja että kunnostuksella saavutettaisiin järven parempi tila (35 %). Vastaajista niukka enemmistö (28 %) uskoi myös, ettei kunnostustoimenpiteet vaikuttaisi kiinteistöjen arvoon nostamalla niiden hintoja. Sen sijaan vastaajista niukka enemmistö (28 %) ilmoitti olevansa osittain tai täysin eri mieltä väitteeseen, että heillä ei olisi varaa osallistua rahallisesti kunnostukseen, kun niukka vähemmistö (26 %) ilmoitti toisin. Lisäksi vastaajista lähes kolmasosa (30 %) ilmoitti käyttävänsä rahansa muihin kuin kunnostustoimenpiteisiin.



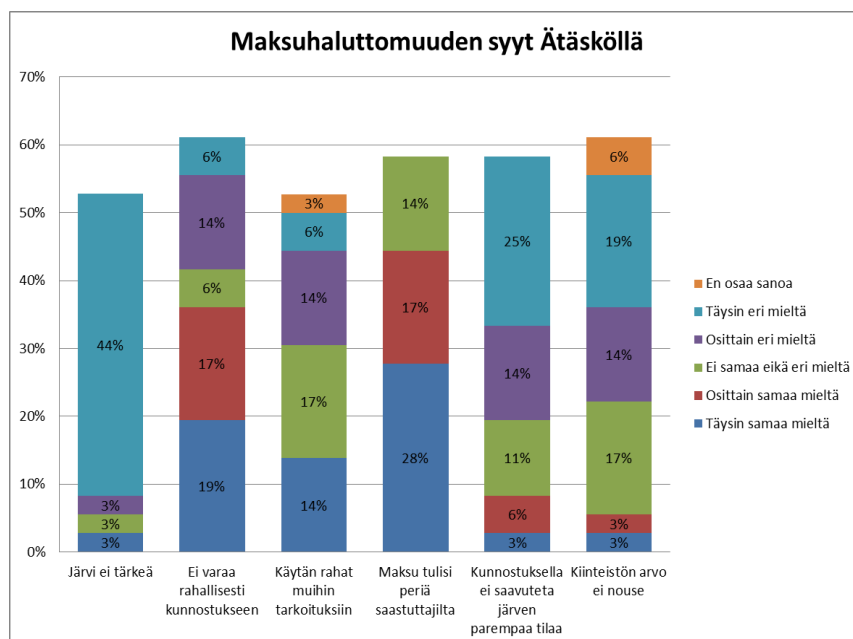
Kuva 55. Heposelän vastaajien arvio maksuhaluttomuutensa syistä.

Pyhäselän vastaajista 44 % ilmoitti olevansa haluttomia osallistumaan rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen ja heistä enemmistö (39 %) oli osittain tai täysin samaa mieltä väitteeseen, jonka mukaan rantavyöhykkeiden kunnostamiseen maksu tulisi periä vain saastuttajilta (kuva 56). Osittain tai täysin erimieltä väitteeseen oli vain kymmenesosa (11 %) vastaajista. Samoin valtaosa vastaajista oli sitä mieltä, että järvi on heille tärkeä (59 %), ja että kunnostuksella saavutettaisiin järven parempi tila (40 %). Vaikka vastaajista enemmistö (25 %) on valmis laittamaan rahansa kunnostustoimenpiteisiin, silti vastaajista viidenneksellä (25 %) ei ole varaa osallistua kunnostukseen rahallisesti, kun puolestaan niukka enemmistö (27 %) ilmoitti toisin. Mikäli kunnostustoimenpiteisiin Pyhäselällä ryhdyttäisiin, vastaajista enemmistö (37 %) uskoi kiinteistöjen arvon nousevan.



Kuva 56. Pyhäselän vastaajien arvio maksuhaluttomuutensa syistä.

Ätäskön vastaajista 47 % ilmoitti olevansa haluttomia osallistumaan rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen ja heistä lähes puolet (45 %) oli osittain tai täysin samaa mieltä väitteeseen, jonka mukaan maksu tulisi periä vain saastuttajilta (**kuva 57**). Samoin vastaajista lähes puolet oli sitä mieltä, että järvi on heille tärkeä (47 %), ja että kunnostustoimenpiteillä saavutettaisiin järven parempi tila (39 %). Silti vastaajista enemmistö (36 %) ilmoitti, ettei heillä ole varaa osallistua rahallisesti kunnostukseen, kun puolestaan viidesosa (19 %) ilmoitti toisin. Vastaajista niukka enemmistö (20 %) ilmoitti kuitenkin käyttävänsä rahansa mieluummin kunnostamistoimenpiteisiin kuin muihin tarkoituksiin. Samoin vastaajista enemmistö (33 %) uskoi, että rantavyöhykkeen kunnostustoimenpiteillä myös kiinteistöjen arvo nousisi.



Kuva 57. Ätskön vastaajien arvio maksuhaluttomuutensa syistä.

9. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä sinun pitää verrata tuloksiasi mm. muiden vastaavien tutkimusten valossa. tällä hetkellä ei yhtään viittausta muihin tutkimuksiin. Mitä uutta sait selville? Pohdi miksi jokin asia ei selvinnyt, vika otannassa, kysymyksenasettelussa vai jossain muussa?

9.1 Kohderyhmän vaikutus tuloksiin

Vastaajien elämäntilanteen perusteella eläkeläiset (47 %) muodostuivat suurimmaksi vastaajaryhmäksi. Kiinteistön käyttöajan perusteella yli 30 vuotta rantakiinteistöä käyttäneet (46 %) muodostuivat eläkeläisten tavoin aktiivisimmiksi kyselyyn vastanneeksi ryhmäksi. Yli puolet (55 %) kaikista vastaajista oli vapaa-ajanasujia ja vain reilu kolmannes (35 %) vakituksia asukkaita. Kyselyyn vastanneiden ranta-asukkaiden jakautuminen käytösuhteiltaan vakituisen ja vapaa-ajanasunnon kesken vaihteli kohdejärvittäin niin, että Pyhäselällä vakituinen asuminen oli yleisin (45,5 %) asumismuoto, kun vapaa-ajanasuminen oli hieman harvinaisempaa (42,9 %). Sen sijaan Heposelällä (58,1 %) ja Ätsköllä (63,9 %) kyselyyn vastanneista yli puolet ilmoitti asumisenmuodokseen vapaa-ajanasumisen.

Tuloksesta on tehtävissä johtopäätös, että vapaa-ajanasujat ovat kiinnostuneempia rantavyöhykkeensä ruovikoitumisesta kuin samalla alueella olevat vakituiset asukkaat. Samoin mitä pidempään rantakiinteistöä oli käyttänyt tai mitä iäkkäämpi vastaaja oli, sitä

todennäköisemmin hän kyselyyn vastasi. Kohderyhmällä voidaan siis nähdä olleen vaikutusta kyselyn tuloksiin. Myös kyselyn suhteellisen korkea vastausprosentti (36,6 %) ilmentää, että ruovikoitumisen teema koetaan tärkeäksi ja siihen halutaan antaa oma mielipide. Kyselyn osa-alueista kiinteistön rantavyöhyketyyppiä koskeva kysymys kohosi kaikkein kiinnostavimmaksi, kun siihen vastasi jokainen vastaajista (155/155). Tämä antaa ymmärtää, että kysymys oli vastaajille tärkeä tai muuten helppo arvioitavaksi. Vastaajista neljä (4/155) ilmoitti kyselyn olleen turhan monimutkainen ja vaikea, jolloin kysymyksenasettelussa ja kysymyksien muotoiluissa olisi ollut parannettavaa. Kokonaisuudessaan vastaajat olivat hyvillään kunnostushankkeesta ja toivoivat sen vaikuttavan myös heidän rantavyöhykkeensä tilaan. Iäkkäiden suhteellisen korkea lukumäärä vastaajissa vaikutti myös siihen, että useat vastaajat ilmoittivat rantavyöhykkeen kunnostustoimenpiteisiin liittyvän maksuhaluttomuutensa johtuvan pienestä eläkkeestä.

9.2 Näkökulmia ruovikoitumiseen

Millainen ruovikko rantavyöhykkeillä kasvaa? Yleisimmin järviruokoa kasvoi järvikohdealueilla alle 10 metriä leveänä ja alle 40 %:n peittävyydellä (B) niin, että ruovikon poikki rantaviivasta ulapallepäin oli muodostunut ruovikosta vapaa väylä. Useimmiten ruovikosta vapaa väylä rantavyöhykkeellä oli muodostunut toteutetun ruoppauksen seurauksena. Vaikka vaihtoehto B muodostui tyypillisimmäksi rantavyöhykkeen ruokokasvustoa ilmentäväksi rantavyöhyketyypiksi, vastaukset jakaantuivat tasaisesti rantavyöhyketyyppien A, B, E ja F kesken. Kyselystä saatujen vastausten perusteella on tehtävissä johtopäätös, että järviruokoa esiintyi kaikilla kolmella järvikohdealueella joko tiheänä koko rantavyöhykkeen levyisenä kasvustona tai sitten ei ollenkaan. Toisin sanoen kohdejärvillä esiintyi vähiten (3 %) C-rantavyöhyketyyppiä, jossa ruovikko peittää kokonaan rantaviivan kapeana, mutta harvana vyöhykkeenä. Myös maaginen vastausaktiivisuus (100 %) ruovikkorantatyyppin määrittelyssä antaa ymmärtää, että ranta-asukkaat pitivät kysymystä tärkeänä tai muutoin kysymyksenä, johon oli helppo vastata.

Kyselyn tulokset rantavyöhyketyypeistä ilmentävät, että järviruokoa esiintyy hyvin yleisesti jokaisella järvikohdealueella, eniten Heposelällä, jossa 91 % ruovikkokasvustoista peittää rantavyöhykkeen vähintään alle 10 metrin leveydeltä. Pyhäselällä A-ruovikkotyyppiä esiintyi yhtä paljon kuin F-ruovikkotyyppiä (19,5 %), joten ruovikkoa esiintyi kyseisellä järviolueella

yleisesti joko erittäin paljon tai ei lainkaan. Ätäsköllä ruovikkoa esiintyi vähiten. Täysin yli 50 metrin etäisyyteen asti umpeenkasvaneita rantavyöhykkeitä (F) oli kaikilla kohdejärvillä vajaa viidennes (18,4 %) ja vastaavasti järviruokoa esiintyi joko paikoittain tai ei lainkaan (A) vain 16 %:lla rantavyöhykkeistä. Tulokset ruovikon peittävydestä kullakin järvikohdealueella Pohjois-Karjalassa tukevat hyvin järviruon yleisyyttä Suomessa ilmentävää tutkimusta (Lampinen ja Lahti 2007), jonka mukaan ruovikon yleisyys Pohjois-Karjalassa on suhteellisen runsasta ja ruovikoitumisen kehityssuunta kasvava. Mielestäni Lampisen ja Lahtisen (2007) sekä Ponnikkaan ym. (2011: 14) tulokset vahvistavat myös ajatusta siitä, että ruovikoitumisen yleistymisellä ja kesämökkien lukumäärällä on selvä syy-seuraus-suhde. Tätä syy-yhteyttä tukee osaltaan myös kyselytutkimukseni tulokset, jonka mukaan myös itse ranta-asukkaat kokevat ruovikoitumisen yleisyyden lisääntyneen Heposelällä ja Pyhäselällä. Sen sijaan Ätäskön osalta ruovikoitumisen yleisyys on pienoinen yllätys, sillä vedenlaadultaan Ätäskö on luokiteltu tyydyttävään ekologiseen tilaan, jolloin sen olettaisi omaavan kohdejärvistä eniten ruovikkoa.

Koska rantavyöhyketyyppien määrittelyn tulokset perustuvat täysin ja ainoastaan kyselyyn vastanneiden järvikohdealueiden ranta-asukkaiden omiin näkemyksiin ja kokemuksiin ruovikoitumisesta tai ruovikottomuudesta, tulisi ruovikkorantatyyppejä verrata esimerkiksi satelliittikuviin luotettavamman tuloksen saamiseksi. Koska tutkimukseni tarkoituksena on tarkastella ruovikoitumista nimenomaan kohdejärvien ranta-asukkaiden näkemyksiin ja kokemuksiin perustuen, en suorita tarkentavaa tutkimusmenetelmää tässä tutkimuksessa.

Miten ruovikkoa on mahdollisesti käsitelty? Ruovikon varsinaisista poistotoimenpiteistä yleisimmäksi muodostui ruovikon poistaminen käsin, jota oli yleisimmin suoritettu yhden kerran. Tulos on hyvin ymmärrettävää, sillä rannalla aikaa viettäessään tai siellä vain käydessään on suhteellisen vaivatonta ja nopeaa kerätä rantaan ajautunut ruokokasvusto käsin ja kuljettaa se haluttuun paikkaan. Myös rantojen niiton ja rantapensaikon ja -puuston raivaus muodostuivat yleisiksi poistotoimenpiteen muodoiksi. Sen sijaan laidunnuksen ja kulotuksen käyttö poistotoimenpiteenä oli harvinaisinta, mutta nekin hyvin ymmärrettäviä tuloksina. Kyseiset menetelmät kun ovat nykypäivänä tavalliselle ranta-asukkaalle tai mökkiläiselle työläitä ja jopa mahdottomia esimerkiksi laiduneläinten puuttuessa. Ruovikon poistaminen ruoppaamalla muodostui Ätäsköä lukuun ottamatta vähäiseksi, johon syynä voidaan pitää Sarvilinnan ja Sammalkorven (2010: 41) sekä Komulaisen (2008: 25) ilmentämää ruoppauksen lupamenettelyä: tutkijoiden mukaan ”vähäistä suuremmat” ruoppaukset vaativat

aluehallintoviraston (AVI) luvan, jonka hakeminen koetaan kyselyni tuloksien mukaan ranta-asukkaiden osalta kokea liian vaikeaksi tai työlääksi. Tällöin ruovikon poistaminen ruoppaamalla jää usein tekemättä. Vastaukset antavat kokonaisuudessaan viitteitä siitä, että järviruoko koetaan pääosin haittakasviksi, jolloin sen määrällinen väheneminen rantavyöhykkeellä koetaan haluttuna kehityssuuntana.

Silti vastauksista on tehtävissä myös johtopäätös, että ruovikon poistamiseen kaivataan enemmän neuvontaa ja selvennystä vallitsevaan lupamenettelyyn ja sen ehtoihin. Ympäristöviranomaisten, kuten ELY-keskusten ja kuntien ympäristöviranomaisten, toivottiin myös tiedottavan enemmän meneillään olevista ja suunnitelluista kunnostushankkeista, jolloin myös osallisten (ranta-asukkaat) osallisuusvelvoite täyttyisi lain edellyttämällä tavalla. Myös useat ranta-asukkaat, jotka kyselyyn vastasivat, ilmoittivat kyselyn lopussa olevaan Muuta-kohtaan, että haluaisivat kuulla JÄREÄ-hankkeen etenemisestä ja tuloksista jatkossakin. Mielenkiintoa ja odotuksia hankkeen onnistumiseen ja vaikuttavuuteen löytyy siis muualtakin, kuin vain hankkeessa työskentelevien keskuudesta.

Koetaanko järviruoko hyöty- vai haittakasviksi? Vastajaat arvioivat ruovikon vaikutukset sekä negatiivisiksi että positiivisiksi, mutta avoimet vastaukset korostivat varsinkin ruovikon negatiivisia vaikutuksia. Haitallisina ruovikon vaikutuksina pidettiin eniten kuolleen ruokokasvuston kasaantumista rannalle, uimarannan umpeenkasvua sekä vedenlaadun heikentymistä, jotka vaikuttavat vastaajien jokapäiväiseen elämään. Esimerkiksi vedenlaadun heikkeneminen oli useimpien vastaajien mukaan havaittavissa esimerkiksi kalaverkkojen nopeana likaantumisenä sekä sinileväkukintojen yleisyytenä kesäisin. Ruovikon positiivisista vaikutuksista yleisimmiksi muodostuivat sen merkitys suoja-alueena ja lisääntymispaikkana linnuille sekä ruovikon mahdollisimman pieni osuus rantavyöhykkeellä.

Kysely antoi viitteitä myös siitä, että vaikka vastaajista selvä vähemmistö oli itse hyödyntänyt ruovikkoa polttamalla, kuivattamalla tai rakentamalla, silti selvä enemmistö arvioi ruovikon mahdollisen hyötykäytön energianlähteenä olevan mahdollista ja se nähtiin myös ruovikon eräänä hyötypuolena. Toisaalta vastausten jakautumista ruovikon bioenergiapotentiaalia koskevassa kysymyksessä saattoi ohjata itse kyselyn mahdollistaneen JÄREÄ-hankkeen tavoitteet, jotka oli esitelty saatekirjeessä.

Mitkä tekijät ruovikoitumista aiheuttavat? Kaikkien ranta-asukkaiden näkemykset ruovikoitumisen syistä olivat suhteellisen saman suuntaiset, kun vastaajat arvioivat oman järviolueensa suurimmaksi ravinnekuormituksen lähteeksi maatalouden. Vastaajien arvio maatalouden merkittävydestä ravinnekuormituksen lähteenä on kirjallisuudenkin (mm. Kolström ym. 2007: 36) valossa oikea, sillä kaikkien tutkimuskohdejärvien suurin ravinne päästön aiheuttaja on nimenomaan maatalous (n. 50 %). Sen sijaan toiseksi yleisimmäksi saastuttajaksi vastaajien arvioimat teollisuus ja turvetuotanto ovat todellisuudessa pienimmät ravinnekuormituksen lähteet kohdejärvillä (Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015, 2011: 40, 78).

Samoin vastaajien arvio metsätaloudesta kolmanneksi suurimpana ravinne päästöjen lähteenä on sekin väärä arvio, sillä todellisuudessa metsätalouden osuus kohdejärvien osalta on minimaalinen (Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015, 2011: 40, 78). Koska todellisuudessa suurimmat päästölähteet ovat järjestyksessä maatalous, laskeuma (ml. luonnonhuuhtouma) ja haja-asutus, voidaan vastaajien tietotasoa ravinne päästöjen aiheuttajista pitää osittain vääristyneenä. Näin siksikin, koska kyselyn vastauksissa vastaajat vähättelivät juuri haja-asutuksen osuutta ravinne päästöissä, vaikka todellisuudessa sen vaikutukset ovat huomattavasti suuremmat.

9.3 Rahallinen osallistumishalukkuus kunnostustoimenpiteisiin

Ovatko paikalliset ranta-asukkaat valmiita osallistumaan rahallisesti rantavyöhykkeensä kunnostamiseen ja kuinka suurella rahamäärällä? Kysymys jakoi vastaajat hyvin tasaisesti niin sen hyväksyjiin kuin vastustajiinkin. Tutkimuskohdejärvistä Pyhäselällä ja Ätäsköllä niukasti yli puolet oli valmiita maksamaan kunnostustoimenpiteistä, kun taas Heposelällä enemmistön jaottelua hyväksyjiin tai vastustajiin ei voitu tehdä vastausten jakautuessa tasan. Tulos on suuntaa antava siinä mielessä, että selkeää johtopäätöstä yleisestä maksullisuuteen osallistumisesta tai osallistumattomuudesta ei voida tehdä. Samoin vastaukset rahallisesta osallistumisesta antavat ymmärtää, että vastaajille kysymys on suhteellisen arka, mikä on havaittavissa melko värikkäistäkin avoimista vastauksista.

Vastaukset rahamäärästä, joita vastaajat olisivat valmiita investoimaan rantavyöhykkeensä kunnostamiseen, olivat suhteellisen yllättäviä. Vastaajista niukka enemmistö on maksuhalukas, mutta rahamäärässä arvioituna vastaajista enemmistö ei kuitenkaan ole valmis

laittamaan senttiäkään mahdolliseen kunnostushankkeeseen. Vastausvaihtoehdon (0 €) osuus kaikista vastausvaihtoehdoista poikkeaa merkittävästi siitä, mitä vastaajat antoivat ymmärtää maksuhalukkuutta koskevassa kysymyksessä. Tulos on yllättävä ja melko ristiriitainen, mutta ilmentää edelleenkin vastaajien saastuttaja maksaa -näkömyksen yleisyyttä. Sen sijaan toiseksi eniten vastaajat olisivat valmiita osallistumaan 1–100 € suuruisella kertasummalla, mikä ei ole yllätys. Sen sijaan yli 1 000 € maksavien suhteellisen suurta osuutta (26 %) kaikista vastaajista voidaan mielestäni pitää pienoisenä yllätyksenä suhteessa vastaajien taustaan. Toisaalta suuremmilla kertasummilla (yli 501 €) valmiita osallistumaan olevat ranta-asukkaat ovat tietoisia kunnostushankkeiden kalleudesta, jolloin he ovat myös valmiita investoimaan enemmän.

Maksuhaluttomuuden yleisimpinä syinä korostuivat vastaukset, joiden mukaan maksu tulisi periä saastuttajilta ja se, että kunnostukseen ei ole varaa osallistua rahallisesti. Vastaajien tausta, joka koostui pääosin eläkeikäisistä, puoltaa maksuhaluttomuuden syitä mielestäni selkeästi, sillä todetusti eläketulot ovat huomattavasti palkkatuloa pienemmät. **Samoin saastuttaja maksaa -näkömyksen yleisyys vastaajien joukossa ilmentää sitä, etteivät ranta-asukkaat miellä itseään osaksi ravinnepäästöjen hajakuormituksen lähteenä, vaikka tutkimuskirjallisuuden (Kolström ym. 2007: 35; Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015, 2011: 40, 78) mukaan esimerkiksi Pohjois-Karjalan fosforikuormituksesta 8–16 % syntyy nimenomaan haja-asutuksen seurauksena.**

Toisaalta ranta-asukkaiden edellä kuvatun kaltainen näkemys haja-asutuksen vaikutuksettomuudesta ravinnekuormituksessa on odotettu, sillä tutkimuskirjallisuuden (Kolström ym. 2007: 35; Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015, 2011: 40, 78) valossa haja-asutustakin suuremmat ravinnekuormituksen aiheuttajat ovat maa- ja metsätalous, sekä laskeuma. Myös maalikuussa 2011 voimaantullut Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (nk. jätevesiasetus) saattaa vaikuttaa vastaajien arvioon, sillä kyselyssä jätevesiasetusta pidettiin yleisesti kielteisenä tuoden lisäkustannuksia usealle haja-asutusalueella asuvalle. Vesiensuojelua arvostetaan ja halutaan edistää, mutta sen maksattamista tavallisilla haja-asutusalueen asukkailla pidetään yleisesti kohtuuttomana, vaikkakin osa eläkeläisistä on vapautettu jätevesiasetuksen velvoitteista. Tämän nk. ikäperusteisen automaattivapautuksen turvin 9.3.2011 mennessä 68-vuotiaat kiinteistön haltijat ja tuolloin ainoastaan vakituisesti

kiinteistöllä asuneet on vapautettu haja-asutusalueen jätevesiasetuksesta (**Jätevesivapautus 2013**).

Maksuhalukkuuteen vaikuttaneista tekijöistä yleisimmiksi muodostuivat alueen käyttö nyt ja tulevaisuudessa. Myös halu suojella järveä oli yleinen syy maksuhalukkuuteen. Tulokset ovat ymmärrettäviä ja selkeitä, sillä harva ranta-asukas haluaisi viettää aikaa rannalla joka haisee ja kasvaa täynnä järviruokoa estäen esimerkiksi uimarannan tai veneen käytön. Halu suojella järveä puolestaan ilmentää vesiensuojelun tärkeyden ja merkityksen ymmärrystä tavallisten ranta-asukkaiden keskuudessa, mikä sinänsä on positiivinen havainto. Vesiensuojeluun ja kunnostustoimenpiteisiin tulisi vain kehittää kaikkia osapuolia tyydyttävä toimintakonsepti.

10. YHTEENVETO

Sano tässä jotain omasta tutkimuksestasi?

Kokonaisuudessaan järviruoko nähdään tutkimuskirjallisuuden perusteella sekä hyöty- että haittakasvina, jolloin sen luokittelu vain toiseen luokkaan on vaikeaa. Ensinnäkin järviruoko nähdään tehokkaana kasvifilterinä, jolla on kiintoainesta ja pohjasedimenttiä vakauttava ja tasapainottava vaikutus erityisesti sen adventiivijuuriston vuoksi. Samoin tutkimuskirjallisuus tunnistaa järviruo'on ravinnekuormituksen pidättäjänä, rantaeroosion estäjänä sekä suoja-alueena ja lisääntymispaikkana niin linnuille kuin kaloillekin. Ruovikon vaikutus luonnon monimuotoisuuden säilymiseen on sen sijaan ristiriitainen: toisaalta järviruoko syrjäyttää ja lopulta hävittää muut rantakasvit tieltään valtaamalla uusia elinalueita itselleen, mutta toisaalta se tarjoaa tiheänä ja vaikeakulkuisena ruovikkokasvustona elinympäristön muun muassa pienille nisäkkäille, hyönteisille, matelijoille sekä linnuille.

Järviruo'on tutkimus tarvitsee lisää selvityksiä liittyen etenkin sen leviämiseen ja ravinnekuormituksen nettovaikutukseen. Tutkimuskirjallisuuden (mm. Huhta 2007; Ikonen & Hagelberg 2008; Sarvilinna & Sammalkorpi 2010) perusteella ulkoinen kuormitus pidättyy suurimmaksi osaksi rantavyöhykkeellä kasvaviin ruovikoihin, mutta ruokokasvuston kuollessa ja maatuessa sen on todettu vapauttavan ravinteita takaisin vesistöön. Samoin ruokokasvuston poistotoimenpiteillä kuten niittämällä todetaan tutkimuskirjallisuudessa olevan väärin tehtynä ravinteita takaisin vesistöön vapauttava vaikutus, joten esimerkiksi

ruovikon pistotoimenpiteiden oikea-aikaisen ja oikeaoppisen menetelmän käyttäminen kaipaa lisätutkimuksia ja erityisesti neuvontaa ranta-asukkaille.

Eräs jatkotutkimuksen kohde voisikin olla edellä esitettyyn liittyen ruovikoiden nettoravinnekuormitus ja sen vaikutus vesistöjen vedenlaatuun, jolloin järviruo'on luokittelu hyöty- tai haittakasviksi olisi tieteellisesti vakuuttavampaa. Tällöin pääosin kansainvälisessä tutkimuskirjallisuudessa järviruo'osta esitetyt näkemykset ja arviot sen ravinnekuormitusta pidättävästä yleisestä käsityksestä saisi myös paikallisia, erityisesti Suomen sisävesiin kohdistettuja, tutkimustuloksia. Tämänkaltaisen jatkotutkimus olisi tärkeää, sillä mielestäni kotimainen tutkimus saattaisi tuoda uusia näkemyksiä tuloksineen aiheeseen, sillä järviruokoa on tutkittu kansainvälisesti lähinnä merenrannikoilla eikä niinkään suolattomilla järvenrannoilla. Esimerkiksi veden suolapitoisuudella, järviruo'on suomalaisella kannalla tai vaikkapa skandinaavisilla sääolosuhteilla saattaisi olla tutkimustuloksiin vaikuttavia merkityksiä.

Samoin eräs jatkotutkimuksen kohde voisi olla järviruo'on leviämisen

Heposelälle, Pyhäselälle ja Ätäskölle toteu

LÄHTEET

- Alahuhta, J., Heino, J. & M. Luoto (2011). Climate change and future distributions of aquatic macrophytes across boreal catchments. *Journal of Biogeography* 38: 383–393.
- Altartouri, A., Jolma, A. & P. Korpinen (2010). Spatio-temporal modelling of the spread of common reed on the Finnish coast. *International Congress on Environmental Modelling and Software*.
[verkkojulkaisu].<http://www.iemss.org/iemss2010/papers/S00/S.00.12.Spatiotemporal%20modelling%20of%20the%20spread%20of%20common%20reed%20on%20the%20Finnish%20coast%20-%20ANAS%20ALTARTOURI.pdf>. 14.2.2013
- Asaeda, T., & S. Karunaratne (2000). Dynamic modelling of the growth of *Phragmites australis*: model description. *Aquatic Botany* 67: 301–318.
- Asaeda, T., Jagath, M., Takeshi, F. & D. Sovira (2003). Effects of salinity and cutting on the development of *Phragmites australis*. *Wetlands Ecology and Management* 11: 127–140.
- Bart, D. & J.M. Hartman (2003). The Role of Large Rhizome Dispersal and Low Salinity Windows in the Establishment of Common Reed, *Phragmites australis*, in Salt Marshes: New Links to Human Activities. *Estuaries* 26(2B), 511–521.
- Bäck, S. & T. Lindholm (1999). Vesi- ja rantaluonnon monimuotoisuuden säilyttäminen. Selvitys vesiensuojelun tavoiteohjelmaa vuotta 2005 varten. *Suomen ympäristö* 364, Suomen ympäristökeskus. Edita, Helsinki.
- Chambers, R.M., Meyerson, L.A. & K. Saltonstall (1999). Expansion of *Phragmites australis* into tidal wetlands of North America. *Aquatic Botany* 64, 261–273.
- EEA (2007). The DPSIR framework used by the EEA. Euroopan ympäristökeskuksen internet-sivut. 17.1.2013.
<http://ia2dec.ew.eea.europa.eu/knowledge_base/Frameworks/doc101182/>
- Granéli, W., Weisner, S.E.B & M.D. Sytsma (1992). Rhizome dynamics and resource storage in *Phragmites Australis*. *Wetlands Ecology and Management* vol. 1 no. 4, 239–247.
- Hakala, H. & J. Välimäki (2003). *Ympäristön tila ja suojelu Suomessa*. Suomen ympäristökeskus. 446 s. Gaudeamus, Tampere.
- Hanski, I., Lindström, J., Niemelä, J., Pietiäinen, H. & E. Ranta (1998). *Ekologia*. 580 s. Wsoy, Juva.
- Hershner, C. & K.J. Havens (2008). Managing Invasive Aquatic Plants in a Changing System: Strategic Consideration of Ecosystem Services. *Conservation Biology*. Volume 22, No. 3, 554–550.
- Holopainen, A-L., Niinioja, R. & M. Kukkonen (2007). Kasviplankton ja vedenlaatu Pohjois-Karjalan metsäjärvissä. Pohjois-Karjalan vesistöjen parantaminen. *Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen raportteja* 6/2007, Joensuu.

- Huhta, A. (2007). To cut or not to cut? – The relationship between Common reed, mowing and water quality. *Teoksessa* Ikonen, I. & E. Hagelberg (toim.) (2007): *Reed Up on Reed!* 30–38. Vammalan kirjapaino Oy 2007.
- Häkli, J. (1999). *Meta Hodos. Johdatus ihmismaantieteeseen* 231 s. Vastapaino, Tampere.
- Ikonen, I. & E. Hagelberg (toim.) (2007). Ruovikot ja merenrantaniityt. Luontoarvot ja hoitokokemuksia Etelä-Suomesta ja Virosta. *Suomen ympäristö* 37/2007. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku.
- Ikonen, I. & E. Hagelberg (2008). Etelä-Suomen ruovikkostrategia, esimerkkeinä Halikonlahti ja Turun kaupungin rannikkoalueet. *Suomen ympäristö* 9/2008. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku. Edita, Helsinki.
- Isotalo, I., Kauppi, P., Ojanen, T., Puttonen, P. & H. Toivonen (1981). *Järviruoko energiakasvina. Tuotosarvio, tekniset mahdollisuudet ja ympäristönsuojelu*. Tiedotus 210. Vesihallitus, Helsinki.
- Jutila, H. (2001). How does grazing by cattle modify the vegetation of coastal grasslands along the Baltic Sea? *Ann. Bot. Fennici* 38: 181–200.
- JÄREÄ-hanke (2012). Järviruoko energiaksi ja vesientila paremmaksi -hankkeen internet-sivut. 8.1.2013. <<http://www.environment.fi/default.asp?node=27013&lan=fi>>
- Järvenpää, E. (2003). Suomen tekojärvet vesipolitiikan puitedirektiivin mukaisessa tarkastelussa. *Suomen ympäristö* 647. Suomen ympäristökeskus. Edita, Helsinki.
- Jätevesisäädös (2011). Valtion ympäristöhallinnon verkkosivut. 6.3.2012. Ympäristöministeriön julkaisu ”Faktaa ympäristönsuojelusta” (Maaliskuu/2011). <<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=126150&lan=fi>>
- Jätevesivapautus (2013). Jätevesitieto toiminnaksi –hankkeen verkkosivut. 9.4.2013. <<http://www.jatevesitieto.fi/vapautukset-lykkaykset.html>>
- Kansallisen luonnonvarastrategian taustaraportti: Luonnonvaroissa muutoksen mahdollisuus* (2009). Suomen itsenäisyyden juhlarahasto (Sitra), Vantaa.
- Karjalainen, P.T. (1983). Geodiversiteetin humanistinen tulkinta. *Suomen maantieteellisen seuran aikakauskirja Terra* 95: 4, 221–226.
- Karunaratne, S., Asaeda, T. & K. Yutani (2003). Growth performance of *Phragmites australis* in japan: influence of geographic gradient. *Environmental and Experimental Botany* 50 (2003): 51–66.
- Kask, U. (2007). Reed as energy resource in Estonia (s. 102–114). *Teoksessa*: Ikonen, I & E. Hagelberg, (toim.). *Read up on Reed!* Lounas-Suomen ympäristökeskus. Vammalan kirjapaino Oy 2007.
- Kauppi, M., Kettunen, I., Kivinen, J., Niinioja, R. & O. Sandman (1985). Saimaan tila ja siihen vaikuttavat tekijät. *Vesihallituksen tiedotus* 254. Vesihallitus, Helsinki. 147 s.

- Keto, A., Torsner, M., Muotka, J. & L. Laitinen (2005). Vedenkorkeuden vaihtelun vaikutukset Saimaan virkistyskäyttöön ja veneilyyn. *Suomen ympäristö* 808. Suomen ympäristökeskus. Edita, Helsinki.
- Kettenring, K.M. & D.F. Whigham (2009). Seed viability and seed dormancy of *Phragmites australis* in suburbanized and forested watersheds of the Chesapeake Bay, USA. *Aquatic Botany* 91: 199–204.
- KHO (2003). Rantavyöhykkeen leveyden määrittäminen. Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksiä. 5.3.2012. <<http://www.kho.fi/paatokset/19976.htm>>
- King, R., W. Deluca, D. Whigham & P. Marra (2007). Threshold Effects of Coastal Urbanization on *Phragmites Australis* (Common Reed) Abundance and Foliar Nitrogen Chesapeake Bay, *Estuaries and Coasts* 30(3), 469–481.
- Kolström, M., Larmola, T., Leskinen, L., Lyytikäinen, V., Puhakka, R., Tenhunen, J., Tyni, P., Luotonen, H. & M. Viljanen (2007). Pohjois-Karjalan ympäristö – nykytila, uhat ja mahdollisuudet. Joensuun yliopisto, *Ekologian tutkimusinstituutin raportteja* N:o 2, Vammala.
- Komulainen, M., Simi, P., Hagelberg, E., Ikonen, I. & S. Lyytinen (2008). *Ruokoenergiaa – järviruo'on energiankäyttömahdollisuudet Etelä-Suomessa*. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 66, Turku.
- Kuhl, H. & J-G. Kohl (1993). Seasonal nitrogen dynamics in reed beds (*Phragmites australis* (Cav) Trin. Ex. Steudel) in relation to productivity. *Hydrobiologia* 251: 1–12.
- Kukkonen, M., Hassinen, A., Holopainen, A-L., Hynynen, J., Kekäläinen, J., Leppä, M., Niinioja, R., Nykänen, J., Viljanen, M. & H. Luotonen (2007). Metsäjärvien tila ja tulevaisuus. Pohjois-Karjalan vesistöjen parantaminen. *Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen raportteja* 8/2007. Edita, Helsinki.
- Lampinen, R. & T. Lahti (2007). Kasviatlas 2006. Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo, Helsinki. 14.2.2013. <<http://www.luomus.fi/kasviatlas/maps.php?taxon=44579&size=0&year=2006>>
- Lampinen, R. & T. Lahti (2012). Kasviatlas 2011. Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo, Helsinki. 18.3.2013. <<http://www.luomus.fi/kasviatlas/maps.php?taxon=44579&size=0&year=2011>>
- Laukkonen, E., Ljudmila, V., Hjerpe, T., Ahopelto, L., Marttunen, M., Kostamo, K., Pitkänen, H., Kuikka, S. & K. Vesikko (2012). Ruovikoituminen ja vedenlaatu Suomenlahdella: kyselytutkimuksen tulokset. *Suomen ympäristö* 25/2012. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Lautkankare (2013). Turun ammattikorkeakoulun projektitutkija Rauli Lautkankaen esitys *Ruokorakentaminen Suomessa*. Cofreen-hankkeen tilaisuus Tuorlassa. 7.3.2013. <<http://www.cofreen.eu/index.php/fi/tapahtumat/menneet/186-ruokokattojen-rt-kortin-esittelytilaisuus-7-3-2013>>

- Maakuntaliitto (2010). Pohjois-Karjalan maakuntaliiton Internet-sivut > tietopalvelu > tilastotieto > Kesämökit kunnittain 2010. 6.3.2012.
<<http://www.pohjois-karjala.fi/Resource.phx/maakuntaliitto/tietopalvelu/tilastotieto.htm>>
- Mamolos, A-P., Nikolaidou, A.E., Pavlatou-Ve, A.K., Kostopoulou, S.K. & K.L. Kalburtji 2011. Ecological threats and agricultural opportunities of the aquatic cane-like grass *Phragmites australis* in wetlands. *Sustainable Agriculture Reviews*. 7: 251–275.
- Martinmäki, K., Marttunen, M., Ulvi, T., Visuri, M., Dufva, M., Sammalkorpi, I., Ahtiainen, H., Lemmelä, E., Auvinen, H., Partanen-Hertell, M., Lehto, A., Väisänen, T., Mustajoki, J., & R. Ihme (2010). Uusia menetelmiä järven kunnostushankkeen suunnitteluun. *Suomen ympäristö 19/2010*. Suomen ympäristökeskus. Edita, Helsinki.
- McCormack, M.K., Kettenring, K.M., Heather, B.M. & D.F. Whigham (2010). Extent and Reproductive Mechanisms of *Phragmites australis* Spread in Brackish Wetlands in Chesapeake Bay, Maryland (USA). *Wetlands* 30:67–74.
- Metsähallitus (2012). Luontoon.fi-palvelun internet-sivut. Siikalahti. 7.1.2013.
<<http://www.luontoon.fi/Retkikohteet/muutsuojelualueet/siikalahti/Sivut/Default.aspx>>
- Metsämuuronen, J. (2005). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. 3. uudistettu painos. 1292 s. Gummerrus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.
- Meyerson, L.A., Saltonstall, K., & R.M. Chambers (2009). *Phragmites australis* in eastern North America: a historical and ecological perspective. *Teoksessa* Silliman, B.R., Grosholz, E., & M.D. Bertness *Salt marshes under global Siege*. Univ. of Cal. Press, 57–82.
- Minchinton, T.E. & M.D. Bertness (2003). Disturbance-mediated competition and the spread of *Phragmites australis* in coastal marsh. *Ecological Applications* 13(5): 1400–1416.
- Nettikasvio (2013). Jyväskylän yliopiston opettajakoulutuslaitoksen nettikasvio. 7.1.2013.
Järviruoko: < <http://www.jyu.fi/kastdk/okl/kasvio/hakutulos.php?valmisid=1703>>
Järvikaisla: < <http://www.jyu.fi/kastdk/okl/kasvio/hakutulos.php?valmisid=1700>>
- Niinioja, R., Antikainen, S., Kauppi, M., Kivinen, J., Manninen, P., Pietiläinen, O-P., Sandman, O. & P. Saukkonen (1999). Veden laatu. *Teoksessa* Kuusisto, Esko (toim.): *Elävä Saimaa*, 51–69. Tammi, Helsinki.
- Nixon, S., Trent, Z., Marcuello, C. & C. Lallana (2003). Europe's water: An indicator-based assessment. European Environmental Agency. *Topic report 1/2003*. Copenhagen, 2003.
- Perrels A., & E. Berghäll (2010). Mökkikannan kehitys. *Teoksessa* Rytönen, A & Kirkkari, A-m. (toim.): *Vapaa-ajan asumisen ekotehokkuus*, 10–15. Suomen ympäristö 6. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Phillips, G.L. (2006). Eutrophication of Shallow Temperate Lakes (s. 261–278). *Teoksessa*: O'Sullivan P.E. & C.S. Reynolds. *The Lakes Handbook*. Vol. 2. Lake Restoration and Rehabilitation, Blackwell Publishing.
- Pohjois-Karjalan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2010–2015 (2011)*. Mononen, Paula, Niinioja, Riitta, Rämö, Anita & Panu Ranta (toim.). Pohjois-Karjalan elinkeino-,

- liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2011. Kopijyvä Oy, Jyväskylä 2011.
- Pohjois-Karjalan Ympäristöohjelma vuoteen 2010 (2000). Polkuja tulevaisuuteen.* Pohjois-Karjalan ympäristökeskus. Gummerrus, Jyväskylä.
- Ponnikas, J., Korhonen, S., Kuhmonen, H-M., Leinamo, K., Lundström, N., Rehunen, A. & H. Siirilä (2011). Maaseutukatsaus 2011. *Maaseutupolitiikan yhteistyöryhmän julkaisuja* 3/2011. 100 s. Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print, Tampere.
- Relph, E. (1976). *Place and placelessness*. Pion Limited, 207 Brondesbury Park, London.
- Ruokokatto 2013. Ruoko.fi-palvelun internet-sivut. Ruoko rannoilta rakennukseen. 7.1.2013
<<http://www.ruoko.fi/index.php?page=rakentaminen>>
- Rytkönen, A. & A-M. Kirkkari toim. (2010). Vapaa-ajan asumisen ekotehokkuus. *Suomen ympäristö* 6/2010, Ympäristöministeriö. Rakennetun ympäristön osasto. 122 s. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Sarvilinna, A. & I.Sammalkorpi (2010). Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito. *Ympäristöopas 2010*. Suomen ympäristökeskus. Vammalan kirjapaino, Sastamala.
- Sathitsuksanoh, N., Zhu, Z., Templeton, N., Rollin, J.A., Harvey, S.P. & Y.H.P, Zhang. (2009). Saccharification of a Potential Bioenergy Crop, *Phragmites australis* (common reed), by Lignocellulose Fractionation Followed by Enzymatic Hydrolysis at Decreased Cellulase Loadings. *Industrial and Engineering Chemistry Research*. Vol. 48(13), 6441-6447.
- Silfsten, I. & A. Ohtonen (2012). Maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden ja kosteikkojen yleissuunnitelma. Kiteenjärvi, Ätäskö ja Juurikkajärvi, Kitee. *Pohjois-Karjalan elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja* 34/2012. Verkkojulkaisu (ISSN 2242-2854).
- SVT, Suomen virallinen tilasto (2012): Väestön ennakkotilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-8381. Tammikuu 2012. Helsinki: Tilastokeskus. 14.2.2013.
<http://www.stat.fi/til/vamuu/2012/01/vamuu_2012_01_2012-02-21_tie_001_fi.html>
- SVT, Suomen virallinen tilasto (2013): Rakennukset ja kesämökit [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-677X. 2010, Kesämökit 2010. Helsinki: Tilastokeskus. 14.2.2013.
<<http://www.stat.fi/til/rakke/index.html>>
- Ulvi, T. & E. Lakso (toim.) (2005). *Järvien kunnostus*. Ympäristöopas 114. Suomen ympäristökeskus. Edita, Helsinki.
- Valste, J. (toim.) (2005). *Suomen luontotieto A-Kar*. WSOY, Porvoo.
- Vepsäläinen, M., Pitkänen, K. & R. Puhakka (2010). Mökkeilijät – kansallispuistojen näkymätön sidosryhmä. Keskustelua. *Terra* 121:2, 149–151.
- Vesajoki, H. (1983). Höytiäisen vesijättömaa. *Terra* 95: 4, 207–211.
- Vesipuitedirektiivi. Valtion ympäristöhallinnon verkkosivut. 31.10.2011.
<www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=54528&lan=fi>

Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015: Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon (2010). Ympäristöministeriö. Vammalan kirjapaino, Sastamala.

Vuori, K-M, Bäck, S., Kemppainen, E., Kokko, A., & A. Wahlgren (2006). Vesiluonnon suojelu ja vesien monimuotoisuuden turvaaminen. Taustaselvitys osa V. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. *Suomen ympäristökeskuksen raportteja* 26/2006. Edita, Helsinki.

YK 2011. YK:n väestörahasen UNFPA:n raportti. The State of World Population 2011. 6.3.2012. <<http://foweb.unfpa.org/SWP2011/reports/EN-SWOP2011-FINAL.pdf>>

Ympäristöministeriö (2005): Rantojen maankäytön suunnittelu. *Ympäristöopas 120*, Alueiden käyttö. Ympäristöministeriö, Helsinki

Ympäristöministeriö (2006). Rantojen suunnittelu haja-asutusalueella: ranta-asemakaava. 17.10.2012. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen opassarja, Opas nro. 5. <<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=105119&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (2008). Valtion ympäristöhallinnon verkkosivut. 17.10.2012. Eurooppalainen maisemayleissopimus. <<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=94604&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (2012a). Valtion ympäristöhallinnon verkkosivut. 18.10.2012. Rantojen suunnittelu. <<http://www.environment.fi/default.asp?node=1129&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (2012b). Valtion ympäristöhallinnon verkkosivut. 18.10.2012. Rantojensuojeluohjelma. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=175436&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (2012c). Valtion ympäristöhallinnon verkkosivut. 18.10.2012. Rantojensuojeluohjelman kohteet Pohjois-Karjalassa. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=14731&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (2012d). Valtion ympäristöhallinnon verkkosivut. 30.10.2012. Mikä on järvi. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=8108&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (2012e). Valtion ympäristöhallinnon verkkosivut. 7.1.2013. Suomen järvet. <<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=8103&lan=fi>>

Ympäristöministeriö (2001). Ympäristöministeriön esite "Rannalle rakentaminen. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000". 5.3.2012. <<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=3167>>

Ätäskön kunnostussuunnitelma (2000). *Ätäskön kunnostussuunnitelma I-osa*. Pääkonsultti: LT-Kuopio Oy, tilaaja: Pohjois-Karjalan ympäristökeskus.

LIITTEET

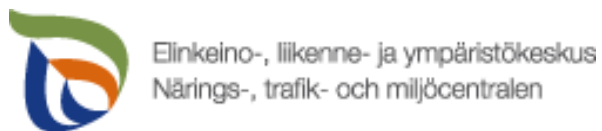
LIITE 1. Rantojensuojeluohjelman kohdevesistöt Pohjois-Karjalassa. (Lähde: Ympäristöministeriö 2012c)

Rantojensuojeluohjelman kohteet Pohjois-Karjalassa	
<u>Kohde</u>	<u>Kunta</u>
Putkela-Petkeljärvi	Ilomantsi
Koitere	Ilomantsi
Pyhäjärvi	Kesälahti-Kitee
Höytiäinen	Kontiolahti
Pielisen Purjeselkä	Lieksa
Pyhäselkä-Orivesi	Liperi-Kitee-Rääkkylä
Pielisen selkäsaaristo	Nurmes
Mujejärvi	Nurmes
Juojärvi-Rikkavesi	Outokumpu

Rantavyöhykkeen ruovikoituminen

Kysely Heposelän, Pyhäselän ja Ätäskön ranta-asukkaille

Suomen ympäristökeskus/Ekosysteemimuutosyksikkö
Yliopistokatu 7 (Natura)
80101 Joensuu



Vastaajan perustiedot

1. Minkä järven ranta-asukas olette?

- a) Heposelän ____
- b) Pyhäselän ____
- c) Ätäskön ____

2. Sukupuolenne?

- a) Mies ____
- b) Nainen ____

3. Minkä ikäinen olette?

- a) alle 25 ____
- b) 25-34 ____
- c) 35-44 ____
- d) 45-54 ____
- e) 55-64 ____
- f) 65-74 ____
- g) yli 74 ____

4. Oletteko pääasiallisesti...?

- a) Työssä käyvä ____
- b) Työtön ____
- c) Eläkeläinen ____
- d) Opiskelija ____
- e) Yrittäjä ____
- f) Kotiäiti tai koti-isä ____
- g) Muu, mikä _____

5. Minkälainen nykyinen käyttösuhde teillä on kiinteistöön?

- a) Vakituinen asunto ____
- b) Vapaa-ajan asunto ____
- c) Ympärivuotisesti asuttu vapaa-ajan asunto ____
- d) Vuokra-asunto ____
 - 1) Olen vuokranantaja ____
 - 2) Olen vuokralainen ____
- e) Myynyt pois ____, vuonna _____
- f) Muu, mikä _____

6. A) Milloin vietätte aikaa (esim. oleskelu, yöpyminen) kiinteistöllänne tyypillisesti kalenterivuoden aikana?
Voitte valita useita vaihtoehtoja.

- a) Keväällä ____
- b) Kesällä ____
- c) Syksyllä ____
- d) Talvella ____

B) Kuinka paljon vietätte aikaa kiinteistöllänne keskimäärin kalenterivuoden aikana?

- a) Alle 1 kuukautta ____
- b) 1-3 kuukautta ____
- c) 4-6 kuukautta ____
- d) Yli 6 kuukautta ____
- e) En käytä ollenkaan ____

7. Käytättekö itse kiinteistöä?

a) Kyllä ____ (Voitte siirtyä kysymykseen 9)

b) En ____, kuka käyttää? (esim. sukulaiset, ystävät, vuokralainen) _____

8. A) Mikäli ette itse käytä kiinteistöä, asutteko

a) Muualla Suomessa, kunta _____

b) Ulkomailla? _____

B) Miksi ette itse käytä kiinteistöä?

9. Kuinka kauan olette käyttäneet maa- tai vesialuetta kyseisellä paikalla?

a) Alle 1 vuotta ____

b) 1-10 vuotta ____

c) 11-30 vuotta ____

d) Yli 30 vuotta ____

10. Kuinka seuraavat väittämät kuvaavat kiinteistönne käyttöä lähitulevaisuudessa?

Ympyröi vaihtoehto, joka mielestänne kuvaa parhaiten tilannetta.

	En missään tapauksessa	Hyvin epätodennäköisesti	Hyvin todennäköisesti	Varmasti	En osaa sanoa
a) Tulen vähentämään käyttöä	1	2	3	4	5
b) Tulen myymään kiinteistön	1	2	3	4	5
c) Tulen pysymään alueella ja käyttämään kiinteistöä entiseen tapaan	1	2	3	4	5
d) Tulen muuttamaan asumismuotoa vapaa-ajan asunnoksi	1	2	3	4	5
e) Tulen muuttamaan vapaa-ajan asunnon talvi-asuttavaksi	1	2	3	4	5
f) Tulen muuttamaan vapaa-ajan asunnon vakituisesti asuttavaksi	1	2	3	4	5

Vesiensuojelu

11. Kuinka tärkeänä pidätte vesiensuojelua ja vesistöjen tilan parantamista Suomessa, Pohjois-Karjalassa ja kiinteistönne järviolueella?

Ympyröi vaihtoehto, joka mielestänne kuvaa parhaiten näkemystänne.

	Erittäin tärkeänä	Melko tärkeänä	En tärkeänä enkä vähäisenä	Melko vähäisenä	Erittäin vähäisenä	En osaa sanoa
a) Suomessa	1	2	3	4	5	6
b) Pohjois-Karjalassa	1	2	3	4	5	6
c) Omassa järvessä	1	2	3	4	5	6

12. Mitkä seuraavista toimenpiteistä aiheuttavat mielestänne eniten ravinnepäästöjä (fosfori ja typpi) oman järvenne sekä Pohjois-Karjalan vesistöihin? Ympyröi vaihtoehto, joka mielestänne kuvaa parhaiten näkemystänne.

Omallalla järvellä (Heposelkä, Pyhäselkä tai Ätäskö)	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin erimieltä	En osaa sanoa
a. Maatalous	1	2	3	4	5	6
b. Metsätalous	1	2	3	4	5	6
c. Haja-asutus	1	2	3	4	5	6
d. Laskeuma	1	2	3	4	5	6
e. Turvetuotanto	1	2	3	4	5	6
f. Kalankasvatus	1	2	3	4	5	6
g. Teollisuus	1	2	3	4	5	6
h. Yhdyskunnat	1	2	3	4	5	6
i. Muu, mikä? _____	1	2	3	4	5	6

Pohjois-Karjalassa	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin erimieltä	En osaa sanoa
a. Maatalous	1	2	3	4	5	6
b. Metsätalous	1	2	3	4	5	6
c. Haja-asutus	1	2	3	4	5	6
d. Laskeuma	1	2	3	4	5	6
e. Turvetuotanto	1	2	3	4	5	6
f. Kalankasvatus	1	2	3	4	5	6
g. Teollisuus	1	2	3	4	5	6
h. Yhdyskunnat	1	2	3	4	5	6
i. Muu, mikä? _____	1	2	3	4	5	6

13. Onko kunta vapauttanut teidät jätevesiasetuksen puhdistustasoa koskevista vaatimuksista?

a) Kyllä ____, miksi? (esim. ikä, sairaus, työttömyys)

b) Ei ____

14. A) Kuuluuko kiinteistöenne kunnalliseen jätevesiverkostoon?

a) Kyllä ____ (Mikäli vastasitte KYLLÄ, voitte siirtyä kysymykseen 15)

b) Ei ____

B) Onko kiinteistöllänne jokin seuraavista jätevesiasetuksen edellyttämistä jätevesijärjestelmistä? Onko sellaisen hankinta suunnitelmissa lähitulevaisuudessa vai eikö sellaiselle ole tarvetta? Valitkaa ympyröimällä jokaiseen kohtaan onko olemassa sekä tulevaisuuden tarve.

Jätevesien käsittelyjärjestelmä kiinteistöllä	Onko olemassa?		Tulevaisuuden tarve?	
	Kyllä	Ei	Suunniteltu ostettavaksi	Järjestelmälle ei ole tarvetta
a. Pienpuhdistamo	1	2	3	4
b. Umpisäiliö tai umpikaivo	1	2	3	4
c. Maahanimeyttämö	1	2	3	4
d. Maasuodattamo	1	2	3	4
e. Muu, mikä _____	1	2	3	4

Katso tarvittaessa liitteestä 1 yllä mainittujen käsittelyjärjestelmien selitykset.

15. A) Onko vuonna 2004 voimaantullut ja sittemmin uudistettu haja-asutuksen jätevesiasetus mielestänne?
Ympyröi vaihtoehto, joka mielestänne kuvaa parhaiten näkemystänne.

Erittäin tärkeä	Melko tärkeä	Ei tärkeä eikä merkityksetön	Melko merkityksetön	Erittäin merkityksetön	En osaa sanoa
1	2	3	4	5	6

- B) Kuinka seuraavat vaihtoehdot kuvaavat näkemystänne asiassa?
Ympyröi vaihtoehto, joka mielestänne kuvaa parhaiten tilannetta.

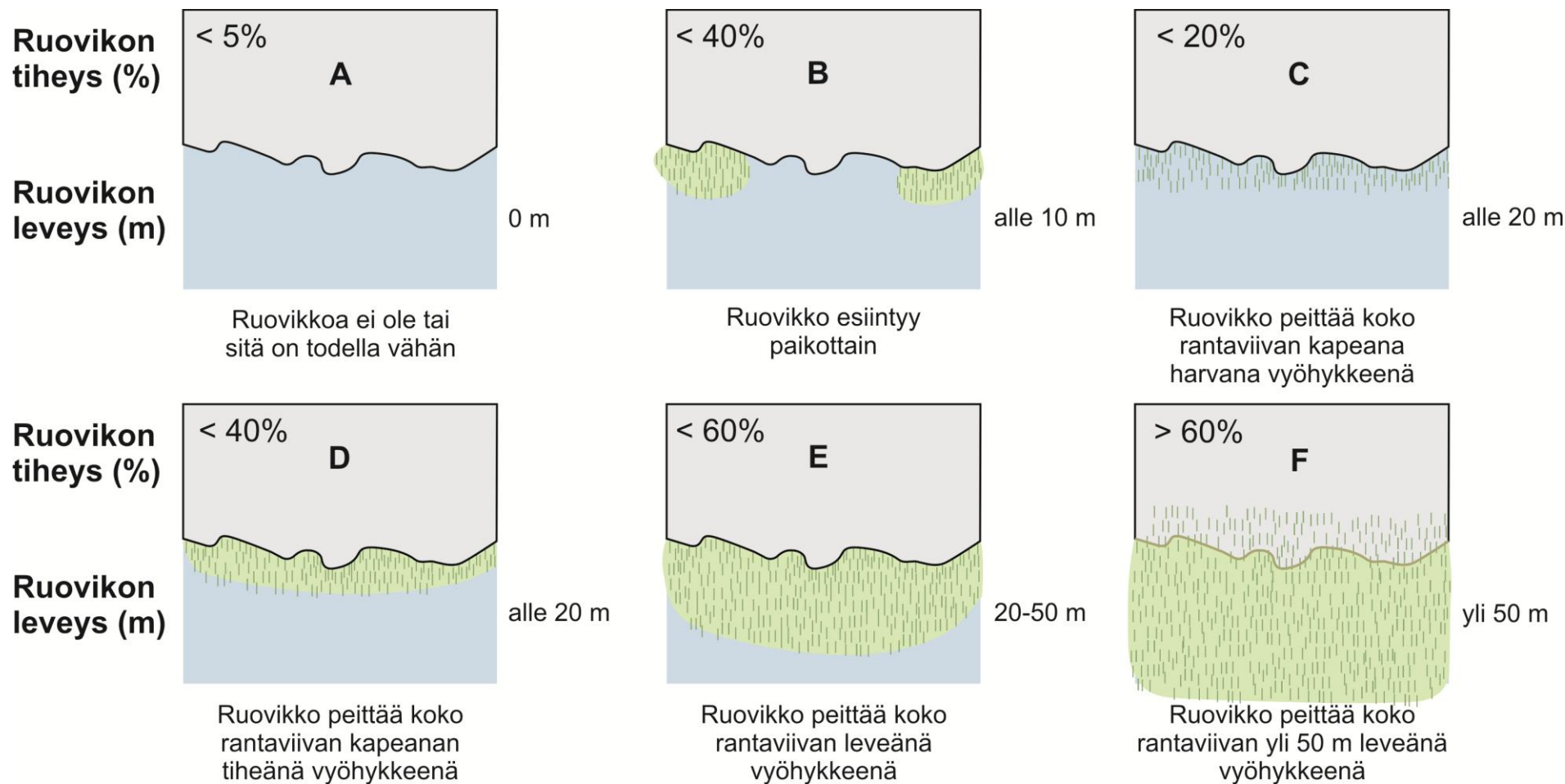
	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Jokseenkin erimieltä	Täysin erimieltä	En osaa sanoa
a. En usko jätevesiasetuksen parantavan järvien tilaa	1	2	3	4	5	6
b. Jätevesiasetus on kokonaisuudessaan huonosti toteutettu	1	2	3	4	5	6
c. Jätevesiasetus on vain keino lisätä valtion verotuloja	1	2	3	4	5	6
d. Jätevesiasetuksen siirtymäaika (15.3.2016) on liian tiukka	1	2	3	4	5	6
e. Vesistöjä tulisi suojella muilla, vain kiinteistönomistajan vapaaehtoisuuteen perustuvilla menetelmillä (esim. avustuskeräykset, suojelurahasto)	1	2	3	4	5	6
f. Jätevesiasetus on paras tapa saavuttaa vesiensuojelun tavoitteet	1	2	3	4	5	6
g. Vapaaehtoisuuteen perustuvat maksumenetelmät eivät ole tasapuolisia/toimivia menetelmiä	1	2	3	4	5	6
h. Jätevesiasetuksen vaatimat uudistukset kasvattavat myös kiinteistöni arvoa	1	2	3	4	5	6
i. Muu, mikä? _____	1	2	3	4	5	6

Kunnostaminen ja kehittäminen

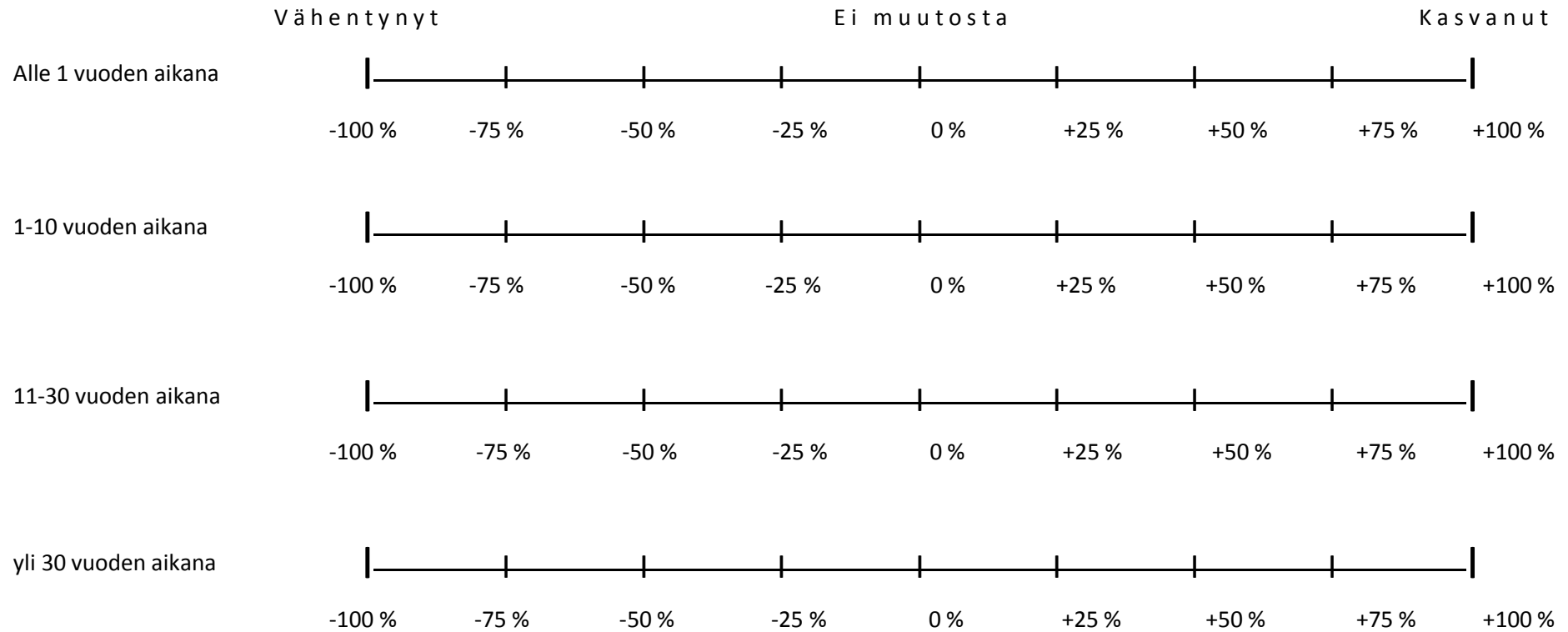
16. Mikä alla olevista piirroksista (A-F) kuvaa mielestänne parhaiten **kiinteistönne rantavyöhykettä**?

Valitse vaihtoehto, joka mielestänne kuvaa parhaiten nykyistä tilannetta.

Vastaus: A ___, B ___, C ___, D ___, E ___, F ___.

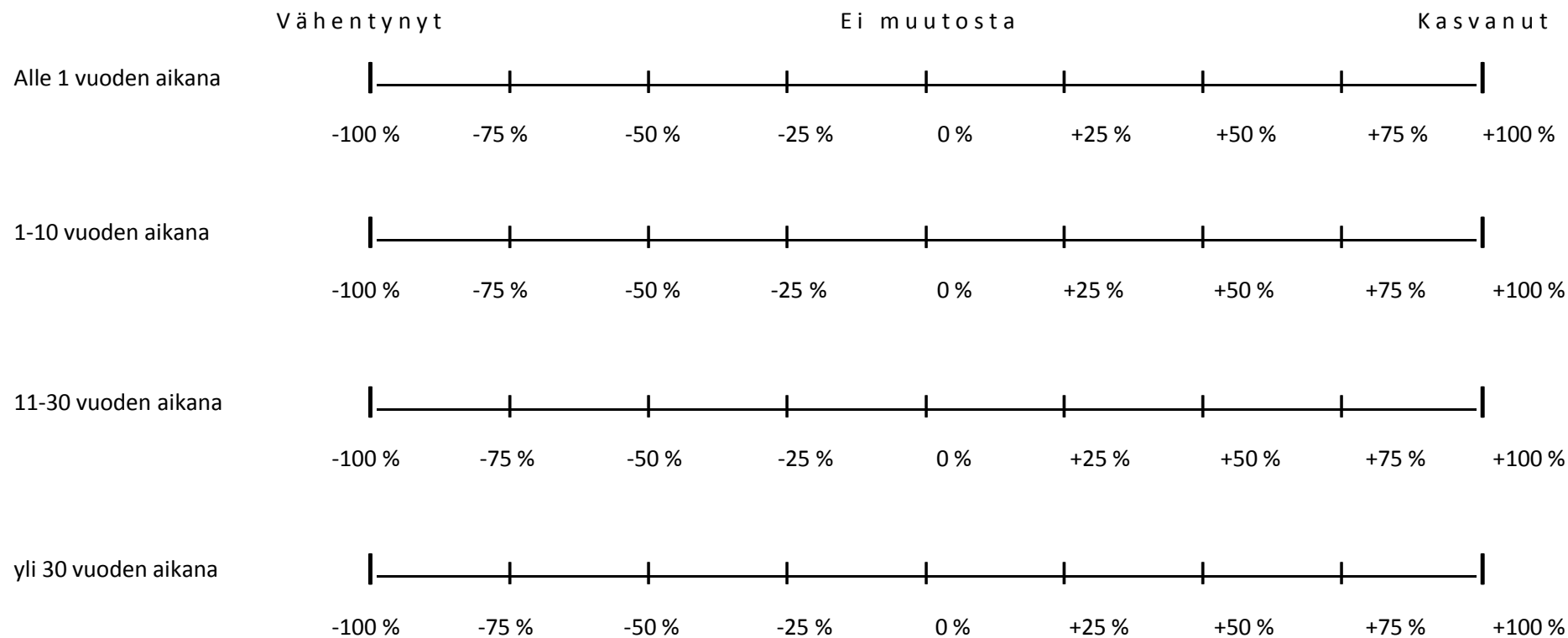


17. Miten ruovikon määrä on mielestänne muuttunut **kiinteistönne** rantavyöhykkeellä?
Piirrä janalle rasti kohtaan, joka mielestänne kuvaa parhaiten muuttunutta tilannetta.



18. Miten ruovikon määrä on mielestänne muuttunut **koko järviolueella**, jossa kiinteistönnne sijaitsee?

Piirrä jänalle rasti kohtaan, joka mielestänne kuvaa parhaiten muuttunutta tilannetta.



19. Onko kiinteistönne rantavyöhykkeellä mielestänne kunnostustarvetta?

a) Kyllä ____

b) Ei ____

20. Olisivatko seuraavat ruovikon vaikutukset **kiinteistönne rantavyöhykkeellä** mielestänne hyötyjä vai haittoja ja kuinka merkittävänä niitä pidätte?

Valitkaa ympyröimällä jokaiseen kohtaan hyöty tai haitta ja arvioikaa sen merkitys.

Ruovikon vaikutukset rantavyöhykkeellä	Hyöty	Haitta	Erittäin suuri	Suuri	Vähäinen	Erittäin vähäinen	En osaa sanoa
a. Kalastuspaikkojen lisääntyminen	A	B	1	2	3	4	5
b. Järvinäköalan lisääntyminen (ruovikon väheneminen)	A	B	1	2	3	4	5
c. Ääni- tai näkösuojana	A	B	1	2	3	4	5
d. Ravinteiden pidättäjä ja eroosion estäjä	A	B	1	2	3	4	5
e. Käyttö maataloudessa (rehu, kuivike)	A	B	1	2	3	4	5
f. Käsityö- ja rakennusmateriaali (ruokokatto, eristelevyt, ruokopaalit)	A	B	1	2	3	4	5
g. Energian hyötykäyttö (poltto silppuna, pelletteinä, biokaasutus)	A	B	1	2	3	4	5
h. Suoja-alue linnuille ja/tai vesilintujen lisääntyminen	A	B	1	2	3	4	5
i. Järvinäköalan heikentyminen (ruovikon laajeneminen)	A	B	1	2	3	4	5
j. Uimaranta kasvanut umpeen	A	B	1	2	3	4	5
k. Veneväylä kasvanut umpeen	A	B	1	2	3	4	5
l. Vedenlaadun heikentyminen	A	B	1	2	3	4	5
m. Roskakalojen määrä lisääntynyt	A	B	1	2	3	4	5
n. Rantojen haiseminen	A	B	1	2	3	4	5
o. Saaliskalojen laadun heikkeneminen (taudit, makuhaitta)	A	B	1	2	3	4	5
p. Kuolleen ruokokasvuston kasaantuminen rannalle	A	B	1	2	3	4	5

21. Oletteko itse hyödyntäneet ruovikkoa (esim. poltto, rakentaminen, kuivike)?

a) Kyllä ____, miten _____

b) En ____

22. Mitä seuraavista toimenpiteistä olette toteuttaneet **kiinteistönne rantavyöhykkeellä** viimeisten viiden vuoden aikana? Aiotteko toteuttaa vuosien 2012-2015 aikana seuraavia toimenpiteitä vai onko kyseinen toimenpide tarpeeton? Valitkaa ympyröimällä jokaiseen kohtaan mielestänne sopivin vaihtoehto.

Toimenpide	Olen toteuttanut (2007-2011)		Olen kiinnostunut toteuttamaan (2012-2015)		Toimenpiteelle ei ole tarvetta
	Itse toteutettu	Ostopalveluna	Itse toteutettu	Ostopalveluna	
a. Ruovikon niitto (käsin tai koneellisesti)	1	2	3	4	5
b. Ruoppaus	1	2	3	4	5
c. Laidunnus	1	2	3	4	5
d. Kulotus	1	2	3	4	5
e. Hoitokalastus (esim. katiska)	1	2	3	4	5
f. Rantaan ajautuneen ruokokasvuston keräys ja poistaminen	1	2	3	4	5
g. Uusien rakenteiden rakentaminen rantaan (esim. laituri)	1	2	3	4	5
h. Vesijättömaan lunastaminen	1	2	3	4	5
i. Rantapuuston ja pensaikon raivaus monimuotoisuuden lisäämiseksi	1	2	3	4	5

23. Mikäli **ette ole toteuttaneet** kiinteistöenne rannan kunnostustoimenpiteitä viimeisten viiden vuoden aikana, kuinka paljon seuraavat syyt ovat siihen vaikuttaneet? Vastatkaa jokaiseen kohtaan ympyröimällä vaihtoehto, joka mielestänne kuvaa parhaiten näkemystänne.

	Täysin samaa mieltä	Osittain samaa mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
a. Kunnostustoimenpiteille ei ole tarvetta	1	2	3	4	5	6
b. Kunnostuspalveluita tarjoavia yrittäjiä ei ole saatavilla	1	2	3	4	5	6
c. Kunnostustoimenpiteiden kalleus	1	2	3	4	5	6
d. Tiedon tai neuvonnan puute/vähyys	1	2	3	4	5	6
e. Lupamenettely	1	2	3	4	5	6
f. Elämäntilanne, millainen? _____	1	2	3	4	5	6
g. Muu, mikä? _____	1	2	3	4	5	6

24. A) Millä seuraavista menetelmistä **olette käsitelleet** ruovikkoa, ja kuinka useasti kalenterivuoden aikana? Valitkaa ympyröimällä jokaiseen kohtaan menetelmän käyttö ja kuinka monta kertaa.

Menetelmä	Oletteko käyttäneet?		Montako kertaa kalenterivuodessa?			
	Kyllä	Ei	Yhden kerran	Kaksi kertaa	Kolme kertaa tai useammin	En koskaan
a. Leikkaamalla itse käsikäyttöisillä välineillä (esim. viikate)	A	B	1	2	3	4
b. Leikkaamalla itse työkoneilla (esim. raivaussaha, veneen kaislaleikkuri)	A	B	1	2	3	4
c. Ruoppaamalla itse, miten? _____	A	B	1	2	3	4
c. Ostamalla kunnostuspalvelun (leikkaus, ruoppaus) yrittäjältä	A	B	1	2	3	4
d. Muuten, miten? _____	A	B	1	2	3	4

B) Millä seuraavista menetelmistä olette **jatkossa ajatellut käsitellä** ruovikkoa?
 Valitkaa ympyröimällä jokaiseen kohtaan menetelmän käyttö ja kuinka monta kertaa.

Menetelmä	Oletteko käyttäneet?		Montako kertaa kalenterivuodessa?			
	Kyllä	Ei	Yhden kerran	Kaksi kertaa	Kolme kertaa tai useammin	En koskaan
a. Leikkaamalla itse käsikäyttöisillä välineillä (esim. viikate)	A	B	1	2	3	4
b. Leikkaamalla itse työkoneilla (esim. raivaussaha, veneen kaislaleikkuri)	A	B	1	2	3	4
c. Ruoppaamalla itse, miten? _____	A	B	1	2	3	4
c. Ostamalla kunnostuspalvelun (leikkaus, ruoppaus) yrittäjältä	A	B	1	2	3	4
d. Muuten, miten? _____	A	B	1	2	3	4

Maksuhalukkuus

25. Olisiko kotitaloutenne valmis maksamaan kiinteistönne rantavyöhykkeen kunnostuksesta?
- a) Kyllä ____
 - b) Ei ____ (Mikäli vastasitte EI, voitte siirtyä suoraan kysymykseen 27)

26. Mistä syystä olette halukas maksamaan kiinteistönne rantavyöhykkeen kunnostuksesta?

Valitkaa ympyröimällä jokaiseen kohtaan mielestänne sopivin vaihtoehto.

	Täysin samaa mieltä	Osittain samaa mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
a) Koska käytän kyseisen järven rantavyöhykettä	1	2	3	4	5	6
b) Haluan varmistaa itselleni mahdollisuuden käyttää järveä joskus tulevaisuudessa	1	2	3	4	5	6
c) Haluan, että muut tämän sukupolven ihmiset voivat nauttia järven käytöstä ja olemassaolosta	1	2	3	4	5	6
d) Haluan, että tulevat sukupolvet voivat nauttia järven käytöstä ja olemassaolosta	1	2	3	4	5	6
e) Uskon, että kiinteistöni arvo nousee kunnostuksen myötä	1	2	3	4	5	6
f) Haluan suojella järveä ja sen kasveja sekä eläimiä	1	2	3	4	5	6

27. Mistä syystä ette ole halukas maksamaan kiinteistönne rantavyöhykkeen kunnostuksesta?

Valitkaa ympyröimällä jokaiseen kohtaan mielestänne sopivin vaihtoehto.

	Täysin samaa mieltä	Osittain samaa mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Osittain eri mieltä	Täysin eri mieltä	En osaa sanoa
a) Järvi ei ole minulle tärkeä	1	2	3	4	5	6
b) Minulla ei ole varaa osallistua kunnostukseen rahallisesti	1	2	3	4	5	6
c) Käytän rahat mieluummin muihin tarkoituksiin	1	2	3	4	5	6
d) Järven tilan heikkenemisestä maksua tulisi periä ainoastaan sen saastuttajilta	1	2	3	4	5	6
e) En usko, että kunnostustoimenpiteillä saavutettaisiin järven parempaa tilaa	1	2	3	4	5	6
f) Kiinteistöni arvo ei nouse lainkaan kunnostuksen myötä	1	2	3	4	5	6

Suuret kiitokset vastauksistanne! Näkemyksenne ovat hyvin arvokkaita. Mikäli haluatte kertoa jotain joko hankkeesta tai kyselystä, voitte kirjoittaa sen alla olevaan tilaan. Muistathan osallistua myös kyselyn mukana tulleeeseen arvontaan.

Voitte palauttaa tämän kyselyn mukaan liitettyssä vastauskuoressa, jossa on valmiiksi osoitteemme. Palautattehan kyselyn **viimeistään 2.3.2012!**

Postimaksu on maksettu puolestanne.

Kiitos!

